Grand Paris Sud
Seine-Essonne-Sénart

07
2021

Projet de renouvellement urbain du quartier des Tarterêts à Corbeil-Essonnes (91)

Etude d'impact environnementale

CONSULTING

SAFEGE
Parc de L'Ile
15-27, Rue du Port
92022 NANTERRE cedex

Agence Ile de France

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Ile - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : V0

Date : 23/07/2021

Nom Prénom : MORGAN Abigail

Visa : BOUR Claire

suez

Vérification des documents IMP411

Numéro du projet : 20NIF058

Intitulé du projet : Projet de Renouvellement Urbain du quartier des Tarterêts à Corbeil Essonnes (91)

Intitulé du document : Dossier d'étude d'impact environnemental

Version	**Rédacteur** NOM / Prénom	**Vérificateur** NOM / Prénom	**Date d'envoi** JJ/MM/AA	**COMMENTAIRES** Documents de référence / Description des modifications essentielles
0	Abigail MORGAN	Claire BOUR	08/01/2020	Version initiale
1	Abigail MORGAN	Claire BOUR & Helene BOUDENS	01/03/2021	Version intermédiaire
2	Abigail MORGAN	Claire BOUR & Helene BOUDENS	23/07/2021	Intégration de l'étude hydrogéologique
3				

Sommaire

Glossaire 18

Partie 1 – Résumé non technique 20

1 Présentation du dossier d'étude d'impact 21

2 Présentation du projet 22

3 Analyse de l'état initial 25

3.1 Zone d'étude 25

3.2 Environnement physique 25

3.2.1 Topographie et relief 25
3.2.2 Contexte géologique 26
3.2.3 Contexte climatique 26

3.3 Domaine de l'eau & milieux aquatiques 26

3.3.1 Documents cadres de la gestion des eaux 26
3.3.2 Contexte hydrogéologique (eaux souterraines) 26
3.3.3 Contexte hydrographique (eaux superficielles) 27
3.3.4 Zones humides 27
3.3.5 Gestion des eaux 27

3.4 Environnement naturel 27

3.4.1 Zonages d'inventaires 27
3.4.2 Espaces protégés 27
3.4.3 Continuités écologiques et équilibres biologiques 28
3.4.4 Habitats naturels, faune, flore 28

3.5 Paysage et patrimoine 30

3.5.1 Paysage 30
3.5.2 Patrimoine 30

3.6 Environnement humain 30

3.6.1 Population et démographie 31
3.6.2 Population active, emploi et chômage 31
3.6.3 Logement et habitat 31
3.6.4 Salubrité, sécurité publique et prévention 31

3.7 Environnement urbain 31

3.7.1 Occupation du sol 31
3.7.2 Servitudes 31
3.7.3 Activités économiques et commerciales 31
3.7.4 Equipements communaux 32
3.7.5 Circulation, voies de communication et transports 32
3.7.6 Gestion des déchets 32
3.7.7 Energies renouvelables 32

3.8 Nuisances et santé de la population 33
3.8.1 Environnement sonore 33
3.8.2 Qualité de l'air 34
3.8.3 Environnement lumineux 34
3.8.4 Vulnérabilité au changement climatique 34

3.9 Risques naturels et technologiques 34
3.9.1 Risques naturels 34
3.9.2 Pollution des sols 34
3.9.3 Risques technologiques 35

3.10 Présentation de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de projet 35

4 Effets du projet sur l'environnement et mesures associées 36

4.1 Effets temporaires liés à la phase de travaux et mesures associées 36

4.2 Effets permanents sur l'environnement et mesures associées 40

4.3 Effets cumulés du projet avec d'autres projets connus sur l'environnement 45

5 Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes 48

Partie 2 – Présentation du dossier d'étude d'impact 49

1 Contexte reglementaire du présent dossier 50

1.1 Evaluation environnementale 50

1.2 Dossier « Loi sur l'eau » 52

2 Constitution de l'étude d'impact 55

2.1 Les objectifs de l'étude d'impact 55

2.2 Contenu de l'étude d'impact 55

3 Identité du demandeur et de l'auteur du dossier 56

3.1 Identité du demandeur 56

3.2 Identité de l'auteur du dossier 56

Partie 3 – Présentation du projet 58

1 Localisation du projet 59

1.1 Localisation administrative du projet 59

1.2 Localisation géographique du projet 60

1.3 Localisation cadastrale du projet 62

2 Présentation du site actuel 62

3 Présentation et contextualisation du projet 67

4 La programmation 70

4.1 Interventions en faveur de la diversité et de la qualité de l'habitat 70

4.1.1 Démolitions des tours 70
4.1.2 Constructions et reconstructions de l'offre démolie 72
4.1.3 Réhabilitations et résidentialisations 72
4.1.4 Mise en œuvre de programmes de diversification de l'offre de logements (accession sociale, locatif, libre accession privée) 73

4.2 Interventions en faveur de la mixité fonctionnelle et du développement économique 74

4.3 Requalification ou création d'équipements publics 75

4.4 Intervention en faveur du désenclavement et de la mobilité 75

4.5 Intervention en faveur de l'amélioration du cadre de vie 76

5 Ambition environnementale 77

5.1 Ecologie et climat 77

5.2 Développement territorial 78

5.3 Cadre de vie et usages 78

6 Domaine de l'eau & milieux aquatiques 79

6.1 Adduction en eau potable 79

6.2 Réseaux d'assainissement 79

6.3 Gestion des eaux pluviales 79

6.3.1 Gestion des eaux pluviales sur les espaces publics verts 81
6.3.2 Gestion des eaux pluviales sur les voiries (espaces publics) 84
6.3.3 Gestion des eaux pluviales sur les lots privés 84

6.4 Sondages et piézomètres 85

6.5 Eaux souterraines 92

7 Description de la phase chantier 95

8 Justification du projet et présentation des variantes étudiées 99

8.1 Choix de la réalisation du projet et de l'emplacement du projet 99

8.2 Choix du projet entre les variantes possibles 99

Partie 4 – Analyse de l'état initial 102

1 Délimitation de la zone d'étude 103

2 Environnement physique 106

2.1 Topographie et relief 106

2.2 Contexte géologique 107

2.2.1 Contexte géologique du Bassin Parisien 107
2.2.2 Contexte géologique du projet 108

2.3 Contexte climatique 111

2.3.1 Température 112
2.3.2 Ensoleillement 112
2.3.3 Précipitations 112
2.3.4 Régime des vents 112

3 Domaine de l'eau & milieux aquatiques 113

3.1 Documents cadres de gestion des eaux 113

3.1.1 SDAGE Seine-Normandie 113
3.1.2 SAGE nappe de Beauce 114

3.2 Contexte hydrogéologique 115

3.2.1 Masses d'eau souterraines 115
3.2.2 Niveaux d'eau 117
3.2.3 Usage des eaux souterraines 118
3.2.4 Vulnérabilité intrinsèque des milieux 119
3.2.5 Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR) 120
3.2.6 Zone de répartition des eaux 120
3.2.7 Risque d'inondation par remontée de nappe et profondeur de la nappe 121

3.3 Contexte hydrographique 122

3.3.1 Cours d'eau 122
3.3.2 Unité hydrographique 124
3.3.3 Risque inondation 125

3.4 Zones humides 125

3.5 Gestion des eaux 130

3.5.1 Adduction en eau potable 130
3.5.2 Assainissement 131

4 Environnement naturel 138

4.1 Zonages d'inventaires 138

4.1.1 Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) 138
4.1.2 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) 138
4.1.3 Espaces Naturels Sensibles 140

4.2 Espaces protégés 142

4.2.1 Le réseau Natura 2000 142
4.2.2 Espaces Boisés Classés (EBC) 143
4.2.3 Parc Naturel régional 144
4.2.4 Réserve Naturelle Régionale 144

4.2.5 Autres espaces protégés 144

4.3 Continuités écologiques et équilibres biologiques 145

4.3.1 Généralités 145
4.3.2 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) 147
4.3.3 Continuités écologiques locales 149

4.4 Habitats naturels, faune et flore 151

4.4.1 Habitats patrimoniaux 151
4.4.2 Faune 152
4.4.3 Flore 155
4.4.4 Espaces verts 157

5 Paysage et patrimoine 158

5.1 Contexte paysager 158

5.2 Patrimoine culturel et historique 160

5.2.1 Les sites inscrits et classés 160
5.2.2 Les sites archéologiques 161
5.2.3 Les monuments historiques 162
5.2.4 Le bâti remarquable 164

6 Environnement humain 165

6.1 Population – Démographie 165

6.1.1 Caractéristiques principales de la population 165
6.1.2 Ménages et composition familiale 166

6.2 Population active, emploi et chômage 167

6.3 Logement – Habitat 169

6.4 Salubrité, sécurité publique et prévention 171

6.4.1 Sécurité publique et prévention 172
6.4.2 Salubrité 173

7 Environnement urbain 174

7.1 Occupation du sol 174

7.2 Servitudes 179

7.3 Activités économiques et commerciales 181

7.4 Equipements communaux 186

7.4.1 Equipements scolaires et liés à la petite enfance 186
7.4.2 Equipements sportifs et de loisirs 188
7.4.3 Vie associative et culturelle 189
7.4.4 Equipements socio-médicaux 189
7.4.5 Lieux de culte 190

7.5 Circulation, voies de communication et transports 190

7.5.1 Plan de Déplacement Urbain (PDU) d'Ile-de-France 190

7.5.2 Réseau routier 191
7.5.3 Réseau ferroviaire 193
7.5.4 Transports en commun 194
7.5.5 Réseau cyclable et piétons 196
7.5.6 Parkings et stationnements 198
7.5.7 Trafic routier 199

7.6 Gestion des déchets 208

7.7 Energie renouvelables 209

7.7.1 Réseaux de chaleur 210
7.7.2 Gisement solaire 211
7.7.3 Gisement éolien 211
7.7.4 Gisement géothermie sur nappe 213
7.7.5 Gisement de bois-énergie 215
7.7.6 Gisement récupération chaleur fatale sur eaux usées 216
7.7.7 Autre gisement de récupération chaleur fatale 216

8 Nuisances et santé de la population 217

8.1 Environnement sonore 217

8.1.1 Contexte réglementaire 217
8.1.2 Plan de prévention du bruit dans l'environnement 218
8.1.3 Mesures acoustiques in situ 219
8.1.4 Modélisation de la situation sonore actuelle 221

8.2 Qualité de l'air 224

8.2.1 Généralités 224
8.2.2 Les documents de planification relatif à l'air 227
8.2.3 Bilan des émissions dans l'air 228
8.2.1 Campagnes de mesure in situ 233

8.3 Environnement lumineux 235

8.4 Vulnérabilité au changement climatique 236

9 Risques naturels et technologiques 237

9.1 Risques naturels 237

9.1.1 Inondations 237
9.1.2 Séismes 241
9.1.3 Mouvements de terrain 241

9.2 Pollution des sols 243

9.2.1 Secteur d'information sur les sols 243
9.2.2 Sites BASIAS 244
9.2.3 Sites BASOL 245
9.2.4 ICPE 245
9.2.5 Etude historique des sols 246
9.2.6 Campagnes d'investigations 248

9.3 Risques industriels et technologiques 250

9.3.1 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) 250

9.3.2 Transport de matières dangereuses 252

10 Synthèses des enjeux et contraintes 253

11 Présentation de l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet 261

11.1 Chantier 261

11.2 Environnement physique et domaine de l'eau 262

11.3 Environnement naturel 262

11.4 Environnement urbain 262

11.4.1 Circulation, voies de communication 262
11.4.2 Transports en commun 266

11.5 Nuisances et santé de la population 267

11.5.1 Patrimoine et paysage 267
11.5.1 Cadre de vie 267
11.5.2 Qualité de l'air 268
11.5.3 Environnement sonore 271

Partie 5 – Effets du projet sur l'environnement et mesures associées 275

1 Effets temporaires liés à la phase travaux et mesures associées 276

1.1 Rappel du phasage et de la durée des travaux 276

1.2 Gestion du chantier 277

1.2.1 Prise en compte de l'environnement dans le cadre du chantier 279
1.2.2 Sureté du chantier 279
1.2.3 Gestion des déchets de chantier 279

1.3 Effets temporaires sur l'environnement physique et mesures associées 283

1.3.1 Effets temporaires sur la topographie et relief 283
1.3.2 Effets temporaires sur le sol et sous-sol 284

1.4 Effets temporaires sur le domaine de l'eau & milieu aquatique et mesures associées 286

1.4.1 Effets temporaires sur les eaux souterraines 286
1.4.2 Effets temporaires sur les eaux de surface 288
1.4.1 Effets temporaires sur l'assainissement et l'eau potable 288

1.5 Effets temporaires sur le l'environnement naturel et mesures associées 290

1.5.1 Effets temporaires sur les habitats et les continuités écologiques 290
1.5.2 Effets temporaires sur la flore 290
1.5.3 Effets temporaires sur la faune 292

1.6 Effets temporaires sur le paysage et le patrimoine et mesures associées 296

1.6.1 Effets temporaires sur le paysage 296

1.6.2 Effets temporaires sur le patrimoine 296

1.7 Effets temporaires sur l'environnement humain et mesures associées 297

1.8 Effets temporaires sur l'environnement urbain et mesures associées 297

1.9 Effets temporaires sur la santé de la population et nuisances temporaires 299

1.9.1 Effets temporaires sur le voisinage et le cadre de vie 299
1.9.2 Effets temporaires sur l'environnement sonore, vibratoire et la qualité de l'air 301

1.10 Prise en compte des risques en phase chantier 304

1.10.1 Risque inondation 304
1.10.2 Mouvement de terrain et retrait gonflement des argiles 304
1.10.3 Risques industriels 304

2 Synthèse des effets du projet sur l'environnement en phase chantier 304

3 Effets permanents sur l'environnement et mesures associées 308

3.1 Effets permanents sur l'environnement physique et mesures associées 308

3.1.1 Topographie et le relief 308
3.1.2 Sol et sous-sol 308

3.2 Effets permanents sur le domaine de l'eau & milieux aquatiques et mesures associées 311

3.2.1 Eaux souterraines 311
3.2.2 Eaux de surface 312
3.2.3 Zones humides 312
3.2.4 Gestion de l'eau sur le site en phase de fonctionnement 312

3.3 Effets permanents sur l'environnement naturel et mesures associées 317

3.3.1 Habitats et continuités écologiques 317
3.3.2 Flore 320
3.3.3 Faune 321
3.3.4 Evaluation des incidences Natura 2000 321

3.4 Effets permanents sur le paysage et le patrimoine et mesures associées 326

3.4.1 Paysage 326
3.4.2 Patrimoine culturel et monuments historiques 328

3.5 Effets permanents sur l'environnement humain et mesures associées 329

3.5.1 Activités économiques, emplois et offre commerciale 329
3.5.2 Sécurité publique 329

3.6 Effets permanents sur l'environnement urbain et mesures associées 331

3.6.1 Equipements publics 331
3.6.2 Trafic routier et déplacements 332
3.6.3 Gestion des déchets 342
3.6.4 Consommations énergétiques 343
3.6.5 Energies renouvelables 343

3.7 Effets permanents sur la santé des populations et les nuisances et mesures associées 345
3.7.1 Ambition environnementale du projet 345
3.7.2 Qualité de l'air 346
3.7.3 Environnement sonore 353
3.7.4 Effets sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique 359

3.8 Risques naturels et technologiques en phase permanente 361
3.8.1 Risques naturels 361
3.8.2 Risques technologiques 363

4 Synthèse des effets du projet sur l'environnement en phase exploitation 363

5 Effets cumulés du projet avec d'autres projets connus sur l'environnement 368

5.1 Rappel des textes règlementaires 368

5.2 Détermination des effets du projet pouvant être cumulés 368

5.3 Détermination des projets pouvant être cumulés 369
5.3.1 Présentation succincte des projets 369
5.3.2 Analyse des impacts cumulés 375
5.3.3 Synthèse des effets cumulés 380

Partie 6 – Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes 381

1 Plans, schémas et programmes concernés 382

2 Compatibilité du projet avec l'affectation des sols 383

2.1 Compatibilité avec le schéma directeur de la région Ile-de-France (SDRIF) 383

2.2 Inscription du projet au regard des orientations du PLU 385
2.2.1 Orientations d'aménagement et de programmation (OAP) 385
2.2.2 Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) 386
2.2.3 L'affectation des sols 386
2.2.4 Les servitudes d'utilité publique 388

3 Compatibilité avec les documents cadres du domaine de l'eau 389

3.1 Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Seine Normandie 389

3.2 Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau 391

4 Compatibilité avec les documents dans le domaine de l'air, de l'energie et des transports 393

4.1 Compatibilité du projet avec le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie – SRCAE 393

4.2 Compatibilité du projet avec le Plan de Protection de l'Atmosphère – PPA 394

4.3 Compatibilité du projet avec le Plan de Déplacement Urbain – PDU 395

4.4 Compatibilité du projet avec le Plan Climat Air Energie Territorial - PCAET 397

5 Compatibilité avec le Plan Régional de prévention et de gestion des Déchets issus des Chantiers du bâtiment et des travaux publics - PREDEC 398

6 Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique 399

Partie 7 – Analyse des méthodes utilisées et auteurs 402

1 Généralités 403

1.1 Le recueil des données environnementales 403

1.2 Analyse des impacts de la solution retenue 408

1.3 Description des difficultés éventuelles 408

2 Auteurs de l'étude d'impact 409

Annexes 410

Annexe 1 Diagnostic faune-flore habitats – URBAN ECO Scop 411

Annexe 2 Diagnostic de zones humides - URBAN ECO scop 412

Annexe 3 Diagnostic prévention situationnelle / sécurité – CRONOS CONSEIL 413

Annexe 4 Etude pollution des sols – BSC 414

Annexe 5 Etude de mobilité - CDVIA 415

Annexe 6 Etude acoustique - Acouplus 416

Annexe 7 Etude des potentialités en énergie renouvelables – Suez Consulting 417

Annexe 8 Etude Air et Santé – Aria 418

Annexe 9 Note technique hydrogéologique – Safege 419

Tables des illustration

Figure 1 : Photographie aérienne du quartier des Tarterêts 22
Figure 2 : Localisation du quartier des tarterêts (Source : Géoportail) 22
Figure 3 : Les espaces publics existants et les lots à venir (Source : Bécardmap) 23
Figure 4 : Plan des opérations (Source : GPSSES) 24
Figure 5 : Délimitation de la zone d'étude 25
Figure 6 : Topographie de la zone d'étude (Source : Bécardmap) 25
Figure 7 : Géologie de la zone d'étude (Source : BRGM) 26
Figure 8 : Continuités écologiques au sein de la zone d'étude et à proximité (Source : Urban Eco Scop) 28
Figure 9 : Mésange à longue queue 29
Figure 10 : Chiendent des champs 29
Figure 11 : Lézard des murailles 29
Figure 12 : Pipistrelle de Kuhl 29
Figure 13 : Sympétrum de Fonscolombe 29
Figure 14 : Photographie du quartier des Tarterêts 30
Figure 15 : Photographie de la chaufferie des Tarterêts 30
Figure 16 : Carte de bruit période jour (Source : Venathec) 33
Figure 17 : Plan de localisation des sources potentielles de pollution (Source : BSC, étude sols, novembre 2020) 35
Figure 18 : Localisation des différents lots et maîtres d'ouvrages (Source : Bécardmap) 36
Figure 19 : Surface du projet de renouvellement urbain des Tarterêts (Source : Géoportail, 2021) 51
Figure 20 : Photographie aérienne du quartier des Tarterêts 60
Figure 21 : Localisation de la ville de Corbeil-Essonnes (Source : Géoportail, 2020) 61
Figure 22 : Délimitation du quartier prioritaire des Tarterêts (surface bleue) (Source : Géoportail, 2020) 61
Figure 23 : Localisation cadastrale du quartier Les Tarterêts (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019) 62
Figure 24 : Le sites identifiés pour les projets urbains (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019) 63
Figure 25 : Vue aérienne des tours démolies dans le cadre du PRU 1 64
Figure 26 : Montants des investissements PNRU 1 65
Figure 27 : Les acquis du PRU 1 (Source : Dossier de présentation NPNRU Tarterêts Corbeil-Essonnes, août 2019) 65
Figure 28 : Plan d'aménagement du NPNRU (Source : Grand Paris Sud, août 2020) 69
Figure 29 : Démolitions réalisées et prévues dans le cadre du renouvellement urbain 70
Figure 30 : Photographies aériennes des immeubles (de gauche à droite) FTM, des Haut Blum, du secteur Cézanne Lenoir (Source : Dossier de présentation NPNRU Tarterêts, août 2019) 71
Figure 31 : Localisation des démolitions programmées (Source : Etude urbaine, Diagnostic de phase 1, Bécardmap, septembre 2017) 71
Figure 32 : Foncier disponible (Source : Dossier de présentation NPNRU Tarterêts, aout 2019) 72
Figure 33 : Localisation des réhabilitations et résidentialisations 73
Figure 34 : Plan de localisation de la diversification en fonction des différents produits (Source : Bécardmap, septembre 2017) 74
Figure 35 : Localisation des opérations sur les équipements – en cours de réflexion 75
Figure 36 : Les liaisons et les transports au sein du quartier (Source : Becardmap) 76
Figure 37 : La trame verte (Source : Dossier de présentation NPNRU Tarterêts, aout 2019) 76
Figure 38 : Bassin versant intercepté où la gestion des eaux pluviales se trouve modifiée dans le cadre du projet des Tarterets (Source : SAFEGE, 2021) 80
Figure 39 : Topographie et réseaux d'eaux pluviales sur le quartier des Tarterêts (Source : SAFEGE, 2021) 81
Figure 40 : Photographie aérienne des espaces publics verts existants (Source : BECARDMAP, Etude urbaine du quartier des Tarterêts, 2019) 81
Figure 41 : Localisation des espaces publics verts et des bassins de rétention en cascade (Source : BECARDMAP, Etude urbaine du quartier des Tarterêts, 2019) 82
Figure 42 : Sens des écoulements (Source : BECARDMAP, Etude urbaine du quartier des Tarterêts, 2019) 83
Figure 43 : Localisation des sondages sur le lot A 86
Figure 44 : Localisation des sondages sur le lot B (Source : Elément Terre, Diagnostic des sols, mai 2020) 87
Figure 45 : Localisation des sondages sur le lot C et D (Source : SOLPOL, Etude de pollution des sols, 2019) 88
Figure 46 : Localisation des sondages et piézomètres sur les lots C et D (Source : Rapport Géotechnique Mission G2 AVP, Atlas géotechnique, janvier 2020) 89

Figure 47 : Plan d'implantation des sondages et piézomètres (Source : BSC, étude des sols, novembre 2020)..... 91
Figure 48 : Caractéristiques des piézomètres et résultats des observations (Source : Etude de pollution des sols, BS Consultants, décembre 2020)..... 91
Figure 49 : Carte de la zone d'étude (Source : sig.ville.gouv.fr, 2020) 103
Figure 50 : Topographie et relief de la commune (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019) 106
Figure 51 : Topographie du quartier des Tarterêts (Source : Etude les espaces publics, 2019)..... 106
Figure 52 : Profils altimétriques du quartier des Tarterêts (Source : Géoportail, 2020) 107
Figure 53 : Carte géologique, feuille n°219 au niveau de la commune de Corbeil-Essonnes (Source : InfoTerre, BRGM, 2020)..... 108
Figure 54 : Extrait de la carte géologie Corbeil-Essonnes 109
Figure 55 : Ouvrages BBS localisés dans le périmètre du quartier des Tarterêts..... 110
Figure 56 : Températures minimales, maximales, moyennes, la plus basse et la plus élevée, mensuelles et sur l'année (Source : Météo France 2020)..... 112
Figure 57 : Vitesse moyenne des vents et directions dominantes (Source : Windfinder 2020)..... 113
Figure 58 : Périmètre du SAGE nappe de Beauce et localisation de Corbeil-Essonnes..... 114
Figure 59 : Masse d'eau souterraine FRGG092 (Source : SIGES Seine Normandie) 115
Figure 60 : Masse d'eau souterraine FRHG103 (Source : SIGES Seine Normandie 2020)..... 116
Figure 61 : Masse d'eau souterraine FRHG218 (Source : SIGES Seine Normandie 2020)..... 116
Figure 62 : Vulnérabilité intrinsèque des masses d'eau au droit du projet..... 119
Figure 63 : Carte de l'indice de développement et de persistance des réseaux IDPR..... 120
Figure 64 : Zone de Répartition des Eaux (ZRE) de la nappe de l'Albien (Source : DRIEE Ile-de-France)..... 121
Figure 65 : Carte de l'aléa de débordement par remontée de nappe de la commune de Corbeil-Essonnes (Source : SIGES Seine-Normandie 2020) 121
Figure 66 : Réseau hydrographique de Corbeil-Essonnes (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019) 123
Figure 67 : Extrait de la carte cours d'eau d'INFOTERRE/SIGES (Source : Etude pollution des sols, BS Consultants, décembre 2020)..... 123
Figure 68 : Masse d'eau « La Seine du confluent de l'Essonne (exclu) au confluent de la Marne (exclu) (FRHR73B) (Source : DRIEE Ile-de-France, 2019)..... 124
Figure 69 : Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée..... 126
Figure 70 - Enveloppes d'alerte des zones humides (Source : URBAN ECO^{SCOP}, 2021) 127
Figure 71 : Localisation des points de sondage (Source : Diagnostic zones humides, URBAN ECO SCOP, 2021)..... 128
Figure 72 : Plan du réseau eau potable sur le secteur des Tarterêts 131
Figure 73 : Plan du réseau d'eaux usées de la commune de Corbeil Essonnes 132
Figure 74 : Carte du réseau des eaux pluviales (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019) 133
Figure 75 : Localisation des réseaux eaux pluviales sur le quartier des Tarterêts..... 137
Figure 76 : Emplacement de la ZNIEFF II Vallée de la Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges (Source : Géoportail 2020) 140
Figure 77 : Recensement des ENS sur la commune de Corbeil-Essonnes..... 141
Figure 78 : Espaces Naturels Sensibles à proximité du site (Source : URBAN ECO^{SCOP}, 2019) 141
Figure 79 : Sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude 143
Figure 80 : Trame verte et bleue composée de sous trames écologiques spécifiques (Source : Irstea)..... 146
Figure 81: Schémas constitutifs des trames vertes et bleues (Source : Irstea) 146
Figure 82 : Cartes des composantes de la trame verte et bleu d'Ile-de-France 147
Figure 83 : Cartes des objectifs de la trame verte et bleu d'Ile-de-France (Source : SRCE d'Ile-de-France)..... 148
Figure 84 : Les composantes de la trame verte et bleue (Source : OAP du PLU de Corbeil-Essonnes, 2019)..... 149
Figure 85: Continuités écologiques au sein de la zone d'étude (Source : URBAN ECOSCOP, 2017)..... 150
Figure 86 : Enjeux écologiques sur le site d'étude..... 157
Figure 87 : L'ossature paysagère de Corbeil-Essonnes..... 159
Figure 88 : Photographie de l'avenue Léon Blum, quartier des Tarterêts..... 160
Figure 89 : Le périmètre du site inscrit sur Corbeil-Essonnes (Source : PLU de Corbeil Essonnes, 2019)..... 161
Figure 90 : Photographie aérienne de la chaufferie centrale du quartier des Hauts-Tarterêts..... 163
Figure 91 : Immeubles inscrits ou classés et périmètre de protection au titre des abords de monuments historiques (Source : DRAC Ile-de-France, Atlas des patrimoines, 2020) 163
Figure 92 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2017 (Source : INSEE, 2017) 168
Figure 93 : Les grandes orientations sur le quartier Tarterêts à moyen terme 170
Figure 94 : Vue aérienne des tours du Haut Blum, avenue Léon Blum visées par un programme de démolition dans le cadre du NPNRU (Source : dossier de réalisation du NPNRU du quartier des Tarterêts)..... 171
Figure 95 : Mode d'occupation des sols (MOS) du quartier des Tarterêts..... 174

Figure 96 : Plan des servitudes sur le quartier des Tarterêts 181
Figure 97 : Répartition des établissements actifs selon le secteur d'activité au 31 décembre 2015 182
Figure 98 : Les principaux sites d'activités économiques (Source : PLU Corbeil-Essonnes, 2019) 183
Figure 99 : Délimitation de la ZFU « Tarterêts » (Source : SIG de la Politique de la ville, 2020) 184
Figure 100 – Localisation de l'offre commerciale de proximité et typologie (Source : Etude urbaine, Diagnostic de phase 1, Bécardmap, septembre 2017) 184
Figure 101 : Les équipements du quartier des Tarterêts 186
Figure 102 : Les établissements scolaires des Tarterêts (Source : Commune de Corbeil-Essonnes) 187
Figure 103 : Les axes routiers de la commune de Corbeil-Essonnes 191
Figure 104 : Principaux axes de desserte sur le quartier 192
Figure 105 : Photographie de l'avenue du Général de Gaulle 192
Figure 106 : Les gares desservies par le RER D (Source : SNCF, 2019) 193
Figure 107 :Plan des lignes de bus du quartier des Tarterêts (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020) 195
Figure 108 : Carte des aménagements du Schéma Directeur des Circulations Douces 196
Figure 109 : Offre cyclable sur le secteur, données de l'Institut paris Région (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020) 197
Figure 110 : Piste cyclable avenue Strathkelvin 197
Figure 111 : Photographies des cheminements piétons présents sur le quartier des Tarterêts 198
Figure 112 : Photographies des types de stationnements présents sur le quartier des Tarterêts 199
Figure 113 : Carte de l'Institut d'Aménagement Urbain, Indice de concentration des emplois par commune autour de Corbeil-Essonnes (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020) 200
Figure 114 :Taux de motorisation (Source : données INSEE 2016) 200
Figure 115 : Part modale déplacement domicile-travail (Source : données INSEE 2016) 201
Figure 116 : Taux de motorisation à l'IRIS sur la commune de Corbeil-Essonnes d'après les données de l'INSEE 2016 (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020) 201
Figure 117 : Périmètre d'étude du diagnostic des mobilités et réseau viaire structurant autour du quartier des Tarterêts (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020) 202
Figure 118 : Localisation des points de mesures et type de comptages (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020) 203
Figure 119 : Effet probable des barrages rues Henri Matisse et Henri Queuville le jeudi 17 septembre 2020 (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020) 203
Figure 120 : Diagnostique de la circulation, heure de pointe du matin et du soir, jeudi 17 novembre 2020 (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020) 204
Figure 121 : Comptages des trafics journaliers sur le quartier des Tarterêts (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020) 205
Figure 122 : Réserves de capacités annuelles heure de pointe du matin (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020) 206
Figure 123 : Réserves de capacités annuelles heure de pointe du soir 207
Figure 124 : Méthodologie de l'étude ENR (Source : Suez Consulting, 2021) 210
Figure 125 : Ensoleillement moyen sur Corbeil-Essonnes (Source : Suez Consulting, 2021) 211
Figure 126 : Schéma Directeur Eolien d'Ile-de-France (septembre 2012) 212
Figure 127 : Rose des vents moyenne - Station Aéroport Paris-Orly (Source : WindFinder) 212
Figure 128 : Potentiel de la ressource en géothermie 214
Figure 129 : Eligibilité du projet à la Géothermie de Minime Importance (GMI) 214
Figure 130 : Carte des massifs forestiers de l'Ile-de-France (Source : Institut Forestier National) 215
Figure 131 : Disponibilité forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035 (Source : ADEME, 2016) 215
Figure 132 : Carte de l'environnement sonore lié aux voies terrestres sur le territoire de Corbeil-Essonnes (Source : PLU Corbeil-Essonnes, 2019) 219
Figure 133 : Emplacement des points de mesure de bruit 220
Figure 134 : Niveaux sonores en façade des bâtiments en dBA Repérage des points récepteurs calculés - Situation actuelle (Source : VENATHEC, étude d'impact acoustique, 19/01/2021) 221
Figure 135 : Carte de bruit calculée à 4m au-dessus du sol en dBA (situation actuelle) période jour (Source : VENATHEC, étude d'impact acoustique, 19/01/2021) 222
Figure 136 : Carte de bruit calculée à 4m au-dessus du sol en dBA (situation actuelle) période nuit (Source : VENATHEC, étude d'impact acoustique, 19/01/2021) 223
Figure 137 : Rose des vents de la station météo d'Orly d'après les données de Météo France (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020) 226
Figure 138 : Tendances observées et situation de l'année 2019 vis-à-vis des normes réglementaires et des recommandations de l'OMS pour les concentrations des différents polluants réglementés en Ile-de-France (Source : rapport d'activité 2019 AIRPARIF) 228

Figure 139 : « Zone sensible » pour la qualité de l'air en Ile-de-France (Source : PPA Ile-de- France) 229
Figure 140 : Contribution en % des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants pour la Région Île-de-France (estimations faites en 2014 pour l'année 2012, source AIRPARIF) 229
Figure 141 : Émissions annuelles d'oxydes d'azote (NOx) par département (t/an) en 2012 (estimations faites en 2014, source AIRPARIF) 230
Figure 142 : Contribution en % des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants pour la commune de Corbeil-Essonnes (estimations faites en 2014 pour l'année 2012, Source : AIRPARIF) 231
Figure 143 : Localisation de la station de mesure AIRPARIF la plus proche de la zone d'étude 231
Figure 144 : Carte de concentrations moyennes annuelles en NO2– année 2019 d'après les données AIRPARIF (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020) 232
Figure 145 : Carte de concentrations moyennes annuelles en PM10 – année 2019 d'après les données AIRPARIF (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020) 233
Figure 146 : Carte de concentrations moyennes annuelles en PM 2.5 – année 2019 d'après les données AIRPARIF (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020) 233
Figure 147 : Localisation des établissements sensibles au regard de la qualité de l'air dans la zone d'étude (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020) 235
Figure 148 : Chaleur en ville (Source : Cartoviz, 2021) 236
Figure 149 : Carte des aléas du PPRI de la vallée de l'Essonnes (Source : PPRI de la Vallée de l'Essonnes) 238
Figure 150 : Extrait de la carte des aléas (Source : PPRI de la vallée de la Seine) 239
Figure 151 : Carte des zones pouvant être inondées (Source : Géoportail, BRGM) 240
Figure 152 : Carte relative aux risques naturels et technologiques sur la commune de Corbeil Essonnes (Source : Préfecture de l'Essonne) 240
Figure 153 : Carte du risque d'exposition à l'aléa retrait-gonflement des argiles sur le quartier des Tarterêts (Source : Géorisques, BRGM 2020) 242
Figure 154 : SIS à proximité du quartier des Tarterêts (Source : Géorisques 2020) 243
Figure 155 : Localisation des sites BASIAS (Source : Géorisques – BRGM 2020) 244
Figure 156 : Localisation des sites BASOL (Source : Géorisques – BRGM) 245
Figure 157 : Plan de localisation des sources potentielles de pollution 247
Figure 158 : Localisation des établissements ICPE à proximité du quartier des Tarterêts 251
Figure 159 : Carte des canalisations lié au transport de matières dangereuses sur le territoire de Corbeil-Essonnes (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019) 252
Figure 160 : Emplacement des projets dont CDVIA a la connaissance en 2020 264
Figure 161 : Projets pris en compte dans la modélisation de l'état futur du réseau 264
Figure 162 : Capture d'un extrait de réseau montrant na hiérarchisation des voies modélisées 265
Figure 163 : Evolution du trafic durant les heures de pointe (HPM et HPS) en situation 2030 sans projet (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020) 266
Figure 164 : Projets de Transports en commun pris en compte dans les simulations de l'état futur (horizon 2030) (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020 ; Données : Fond de plan Google Maps 2020, tracé des lignes Tzen 4 et Tram-Train disponibles sur https://tzen4.iledefrance-mobilites.fr/ et https://tram12-express.iledefrance-mobilites.fr/) 267
Figure 165 : Bilan des émissions en polluants atmosphériques 268
Figure 166 : Evolution des émissions en NOX, PM10, PM 2,5 et benzène 269
Figure 167 : Différence d'émissions en NOx entre la situation avec projet et la situation « fil de l'eau » (Source : ARIA Technologie, étude air et santé, décembre 2020) 269
Figure 168 : IPP global pour le NO2 (Source : ARIA Technologies, étude Air et Santé, décembre 2020) 270
Figure 169 : Histogramme de distribution concentration/population 270
Figure 170 : Carte de bruit calculée à 4m au-dessus du sol en dBA (situation future sans projet) – période jour (Source : VENATHEC, étude d'impact acoustique, 19/01/2021) 272
Figure 171 : Carte de bruit calculée à 4m au-dessus du sol en dBA (situation future sans projet) – période nuit (Source : VENATHEC, étude d'impact acoustique, 19/01/2021) 273
Figure 172 - Localisation des différents lots et maîtres d'ouvrages 277
Figure 173 : Synthèse des échanges avec les habitants lors de la permanence hors les murs de septembre 2017 (Source : Dossier NPNRU, 2017) 299
Figure 174 : Synthèse cartographique des résultats d'analyse (Source : BS Consultants, étude pollution des sols, décembre 2020). 309
Figure 175 – Schéma conceptuel mis à jour (Source : BS Consultants, étude pollution des sols, 10/12/2020) 310
Figure 176 : Emplacement futur des bassins de rétention 314
Figure 177 : Plan de l'état projeté au niveau au niveau de la coulée verte (Source : URBANECO) 314
Figure 178 : Trame verte (Source : Dossier de présentation NPNRU, 2017) 318
Figure 179: Sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude (Source : Etude Faune Flore, Urban Eco) 322
Figure 180 : Les éléments structurants de la trame verte (Source : Bécardmap, 2017) 326

Figure 181 : Les trois composantes du projet urbain (Source : Bécardmap ; 2017) 327
Figure 182 – Répartition des flux supplémentaires générés par le projet NPNRU des Tarterêts (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020) 333
Figure 183 – Modifications structurantes de voiries faites sur le quartier des Tarterêts entre 2020 et 2030 (Source : Becardmap, Etude urbaine du quartier des Tarterêts) 334
Figure 184 - Les volumes et la distribution des flux générés par le projet aux heures de pointe du matin et du soir (Source : CDVIA, étude de circulation, décembre 2020) 335
Figure 185 – Evolution du trafic pendant les heures de pointes en situation 2030 avec projet par rapport à la situation Fil de l'eau 2030 (Source : CDVIA, étude de circulation, décembre 2020) 336
Figure 186 – Réserves de capacité des carrefours en 2030 avec projet en heure de pointe du matin et du soir (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020) 337
Figure 187- Phasage préconisé sur le carrefour de la RN7 (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020) 337
Figure 188 - Phasage préconisé sur le carrefour Léon Blum / Avenue Strakhelvin (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020) 338
Figure 189 – Schéma récapitulatif du réaménagement du carrefour Léon Blum / Avenue Strakhelvin (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020) 338
Figure 190 – Coupe de la coulée verte envisagée (Source : Dossier de présentation NPNRU, 2017) 340
Figure 191 : Les liaisons et les transports au sein du quartier 340
Figure 192 – Carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO2, situation future avec projet (2030) (Source : ARIA Technologies, étude Air et Santé, novembre 2020) 347
Figure 193 – Répartition de la population par bâtiment habitant, situation future avec projet (Source : Aria Technologies, étude Air et Santé, novembre 2020) 349
Figure 194 – IPP global pour le NO2 (Source : ARIA Technologies, étude Air et Santé, novembre 2020) 350
Figure 195 – Histogramme de distribution concentration/ population (Source : ARIA Technologies, étude Air et Santé, novembre 2020) 350
Figure 196 – Carte IPP, état projeté en 2030 (Source : ARIA Technologies, étude Air et Santé, novembre 2020) 351
Figure 197 : Carte des points récepteurs pour l'évaluation des niveaux sonores en façade des futurs bâtiments (Source : VENATECH, étude d'impact acoustique, 19/01/2021) 355
Figure 198 : Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dBA Situation future avec projet – Période jour (6h-22h) (Source : VENATECH, étude d'impact acoustique, 19/01/2021) 356
Figure 199 : Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dBA Situation future avec projet – Période nuit (22h-6h) (Source : VENATECH, étude d'impact acoustique, 19/01/2021) 357
Figure 200 : Localisation approximative des projets retenus pour les effets cumulés 370
Figure 201 : OAP des Tarterêts (Source : OAP, PLU de Corbeil-Essonnes approuvé par délibération du Conseil Municipal en date du 17 octobre 2019) 385
Figure 202 : Extrait du règlement du PLU de la commune de Corbeil-Essonnes (Source : PLU de Corbeil Essonnes, 2019) 387
Figure 203 : Extrait du plan des servitudes sur le quartier des Tarterêts 388
Figure 204 : Cartes des objectifs de la trame verte et bleu d'Ile-de-France (Source : SRCE d'Ile-de-France) 400

Table des tableaux

Tableau 1: Synthèse des effets temporaires du projet en phase chantier et mesures associées 37
Tableau 2: Synthèse des effets permanents du projet en phase exploitation et mesures associées 40
Tableau 3 – Catégorie des projets concernés soumis à évaluation environnementale (Source : Annexe Art. R122-2 Code de l'environnement modifié par décret n°2020-1169 du 24 septembre 2020 dans sa version applicable au 1/012021) 50
Tableau 4 - Rubriques Loi sur l'eau concernées par le projet (Source : Art. R214-1 Code de l'environnement) 52
Tableau 5 : Localisation administrative du projet 59
Tableau 6 : Données de calcul (Source : Note de Calcul rétention des eaux pluviales, mars 2019) 83
Tableau 7 : Calcul du volume de stockage (méthode des pluies) (Source : Note de Calcul rétention des eaux pluviales, mars 2019) 84
Tableau 8 : Résumé des sondages et piézomètres posés dans le cadre des diverses études menées sur le secteur des Tarterêts 85
Tableau 9 : Caractéristiques des sondages au niveau du lot B 88
Tableau 10 : Coordonnées des sondages sur le lot C et D (Source : Rapport Géotechnique Mission G2 AVP, Atlas géotechnique, janvier 2020) 90
Tableau 11 : Données relatives à l''estimation des débits prévisionnels de mise hors d'eau 94
Tableau 12 : Liste des chantiers programmés concernant la diversité et la qualité de l'habitat. 95
Tableau 13 : Délimitation de la zone d'étude 104
Tableau 14 : Caractéristiques des ouvrages BSS au droit du projet (Source : InfoTerre, BRGM, 2020) 110
Tableau 15 : Descriptifs géologiques des ouvrages BSS000RPAF (ouest de la zone d'étude) et BSS000RNYG (est de la zone d'étude) (Source : Info Terre, BRGM) 111
Tableau 16 : Caractéristiques des différentes classes de zones humides en Ile-de-France 127
Tableau 17 : Synthèse des sondages (Source : Diagnostic zones humides, URBAN ECO SCOP, 2021) 129
Tableau 18 : Flore indicatrice de zones humides 129
Tableau 19 : Les minéraux présents dans l'eau sur la commune de Corbeil-Essonnes 131
Tableau 20 : Notice de zonage d'assainissement des eaux pluviales de Corbeil-Essonnes (Source : SIARCE, 2011) 134
Tableau 21 : Coefficient de Montana Brétigny-sur-Orge 136
Tableau 22 : hauteurs de pluies 136
Tableau 23 : Sites ZNIEFF localisés sur la commune de Corbeil-Essonnes 139
Tableau 24 : Synthèse des habitats du site d'étude (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO^{SCOP}, 2019) . 151
Tableau 25 : Statut des espèces sur le site (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO^{SCOP}, 2019) 152
Tableau 26 : Espèces inventoriées (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO^{SCOP}, 2019) 152
Tableau 27 : Présentation des mammifères du site et de leurs attributs 153
Tableau 28 : Répartition par séquences d'enregistrement des indices de confiance dans la détermination des espèces (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO^{SCOP}, 2019) 153
Tableau 29 : Présentation des chiroptères du site d'étude (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO^{SCOP}, 2019) 153
Tableau 30 : Présentation des reptiles sur le site (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO^{SCOP}, 2019) 154
Tableau 31 : Les espèces d'insectes patrimoniales du site d'étude 154
Tableau 32 : Répartition des espèces végétales par classes de rareté et leurs statuts d'indigénats 155
Tableau 33 : Flore patrimoniale sur le site d'étude 155
Tableau 34 : Espèces invasives présentes dans la zone d'étude 156
Tableau 35 : Evolution démographique de la population de Corbeil-Essonnes (Source : INSEE, 2018) 165
Tableau 36 : Population par tranche d'âges en 2012-2017(Source : INSEE, 2018) 165
Tableau 37 : Répartition de la population par sexe et âge (Source : INSEE, 2015) 166
Tableau 38 : Ménages selon leurs composition (Source : INSEE 2016) 166
Tableau 39 : Activité de la population de Corbeil-Essonnes (Source : INSEE, 2017) 167
Tableau 40 : Activité de la population selon la catégorie socioprofessionnelle de Corbeil-Essonnes 168
Tableau 41 : Evolution du nombre de logements par catégorie à Corbeil-Essonnes (Source : INSEE, 2018) 169
Tableau 42 : Présentation des aménagements actuels selon la visite du site en septembre 2020 (Source : BSC, étude des sols, novembre 2020) 175
Tableau 43 : Activité des établissements professionnels du quartier des Tarterêts (Source : INSEE, 2016) 182
Tableau 44 : Réseaux de chaleur à proximité du projet (Source : Suez Consulting, 2021) 210
Tableau 45 : Réglementation applicable à la création de nouveaux bâtiments 217
Tableau 46 : Caractérisation des ambiances sonores pour la création d'une nouvelle voie 217

Tableau 47 : Résultats des mesures de bruit (Source : VENATHEC, étude d'impact acoustique, 19/01/2021) 220
Tableau 48 : Valeurs réglementaires françaises relative à la qualité de l'air 225
Tableau 49 : Les documents de planification relatifs à la qualité de l'air sur la zone d'étude 227
Tableau 50 : Bilan des émissions annuelles en 2012 (estimations faites en 2014, source AIRPARIF) 230
Tableau 51 : Concentrations moyennes annuelles mesurées à la station de mesure AIRPARIF 232
Tableau 52 : Etablissements sensibles au regard de la qualité de l'air dans la zone d'étude (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020) 234
Tableau 53 : Arrêtés de catastrophes naturels prescrits sur la commune de Corbeil-Essonnes 237
Tableau 54 : Secteurs d'information sur les sols (SIS) sur les Tarterêts (Source : Géorisques 2020) 243
Tableau 55 : Sites BASIAS sur les Tarterêts (Source : Géorisques 2020) 244
Tableau 56 : Caractéristiques des sondages (Source : BSC, étude des sols, novembre 2020) 248
Tableau 57 : Etablissements soumis à la législation ICPE à proximité du quartier des Tarterêts (moins de 1km) (Source : Géorisques – BRGM 2020) 250
Tableau 58 - Tableau de synthèse des enjeux de l'état initial 254
Tableau 59 : Projets considérés pour l'état au fil de l'eau 263
Tableau 60 - Synthèse des effets temporaires du projet en phase chantier et mesures associées 305
Tableau 61 : Description des sites Natura 2000 à proximité 323
Tableau 62 : Tableau des incidences sur les sites Natura 2000 les plus proches 324
Tableau 63 : Niveaux sonores en façade des futurs bâtiments en dBA Situation future – Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h) (Source : VENATECH, étude d'impact acoustique, 19/01/2021) 355
Tableau 64 : Synthèse des effets permanents du projet en phase exploitation et mesures associées 364
Tableau 65 : Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale dans les communes limitrophes à Corbeil-Essonnes 371
Tableau 66 : Périodes de chantier des projets cumulés 375
Tableau 67 – Plans, schémas et programmes listés à l'article R122-17 du Code de l'environnement 382
Tableau 68 : Compatibilité du projet avec les objectifs généraux du SDRIF 384
Tableau 69 : Compatibilité du projet avec les objectifs spécifiques au territoire du SDRIF 384
Tableau 70 - Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE 2010 - 2015 (source : SDAGE Seine-Normandie) 390
Tableau 71 : Objectifs et dispositions du SAGE nappe de Beauce et compatibilité du projet avec ces objectifs 391
Tableau 72 : Conformité du projet aux orientations du SRCAE 393
Tableau 73 : Compatibilité avec le PPA 395
Tableau 74 : Défis et actions énoncées dans le PDUIF et compatibilité au projet 396
Tableau 75 : Axes et action du Plan Climat Paris Saclay et compatibilité au projet 397

Glossaire

ABF	Architecte des Bâtiments de France
ADES	Accès aux Données des Eaux Souterraines
AE	Autorité Environnementale
AEP	Alimentation en Eau Potable
ANRU	Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine
ARR	Analyse de Risques Résiduels
AVP	Avant-Projet
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BASIAS	Base de données des anciens sites industriels et activités de service
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués
CIAF	Commissions Intercommunales d'Aménagement Foncier
CIAM	Collectif Interculturel d'Associations de Migrants
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CNPN	Conseil National de la Protection de la Nature
dB	Les niveaux sonores sont exprimés en décibels (dB). L'unité utilisée pour exprimer les bruits est le dB(A) ; elle prend en compte la perception de l'oreille humaine et la sensation auditive associée.
DCE	Directive Cadre sur l'Eau (Directive européenne)
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DOCOB	DOCument d'Objectifs
DOO	Document d'Orientations et d'Objectifs
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DRIEE	Direction régionale et interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie
EBC	Espace Boisé Classé
EH	Equivalent Habitant
ENS	Espace Naturel Sensible
EP	Eaux pluviales
ESSP	Etude de sûreté et de sécurité publique
EU	Eaux Usées
HPS	Heure de Pointe du Soir
IBD	Indice Biologique Diatomées
IBGN	Indice Biologique Global Normalisé
IBMR	Indice Biologique Macrophytique en Rivière
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Économiques
IOTA	Installations, Ouvrages, Travaux et Activités
ISDD	Installation de Stockage des Déchets Dangereux
LAeq	Niveau de pression acoustique équivalent
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
MES	Matière En Suspension
NOX	Oxyde d'azote
NPNRU	Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain
OPA	Orientations d'Aménagement et de Programmation
PC	Permis de Construire
PCET	Plan Climat Énergie Territorial
PCU	Plan de Composition Urbaine
PDU	Plan de Déplacement Urbain
PEM	Pôle d'Echange Multimodal
PGC	Plan Général de Coordination
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNR	Parc Naturel Régional
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
PPI	Plan Particulier d'Intervention
PPR	Périmètre de Protection Rapprochée ou Plan de Prévention des Risques
PPRI	Plan de Prévention du Risque Inondation
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels

PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
PREDEC	Plan régional de prévention et de gestion des déchets issus des chantiers du bâtiment et des travaux publics
PREDIS	Plan régional d'élimination des déchets industriels spéciaux
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOT	Schéma de COhérence Territoriale
SD	Schéma Directeur
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDEVN	Schéma Directeur d'Exploitation des Voies Navigables
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SDP	Surface de Plancher
SDVP	Schéma Départemental à Vocation Piscicole
SEVESO	La directive du 24 juin 1982 (dite SEVESO) demande aux États et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses et de prendre les mesures nécessaires pour y faire face.
SIC	Site d'Intérêt Communautaire
SRA	Service Régional de l'Archéologie
SRCAE	Schéma Régional Climat Air Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
STEP	Station d'épuration des eaux usées
TER	Transport Express Régional
TGV	Train Grande Vitesse
TN	Terrain Naturel
TVB	Trame Verte et Bleue
VNF	Voies Navigables de France
ZAC	Zone d'Aménagement Concerté
ZDE	Zone de Développement de l'Eolien
ZH	Zone Humide
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural. Urbain et Paysager
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

Partie 1 – Résumé non technique

L'étude d'impact doit comporter un résumé non technique (article R122-5 du Code de l'environnement).

1 PRESENTATION DU DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT

Le Code de l'environnement prévoit que *« les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale »* (article L122-1 du Code de l'environnement).

Un projet est soumis à évaluation environnementale s'il relève d'une des catégories définies par la réglementation (annexe à l'article R122-2 du Code de l'environnement).

Soit le projet peut être soumis de façon systématique à évaluation environnementale, soit il peut être soumis à examen au cas par cas, réalisé par l'Autorité environnementale (Ae). A l'issu de cet examen, l'Ae décide de soumettre ou non le projet à étude d'impact.

La réglementation prévoit ainsi que les opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 hectares sont systématiquement soumises à évaluation environnementale.

Des opérations d'aménagements sont prévues sur le quartier des Tarterêts entre 2020 et 2030, dans le cadre du Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU). Afin de prendre en compte le projet de renouvellement urbain dans sa globalité, la surface du quartier dans son ensemble a été retenue lors de l'analyse de la réglementation. Ainsi**, le quartier ayant une surface supérieure à 10 hectares, le projet de renouvellement urbain est soumis à évaluation environnementale.**

Qu'est-ce que l'évaluation environnementale ?

L'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- L'élaboration d'une **étude d'impact** (ou rapport d'évaluation des incidences) pour les projets, réalisée par le maître d'ouvrage du projet ;
- La réalisation des consultations prévues, notamment la consultation de l'autorité environnementale, qui rend un avis sur le projet et sur le rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, et la consultation du public.
- L'examen par l'autorité autorisant le projet des informations contenues dans le rapport d'évaluation et reçues dans le cadre des consultations.

Source : Ministère de la Transition Ecologique

Le présent dossier constitue le dossier d'étude d'impact du projet d'aménagement du quartier des Tarterêts à Corbeil Essonne**.**

2 PRESENTATION DU PROJET

Figure 1 : Photographie aérienne du quartier des Tarterêts

Le quartier des Tarterêts est situé au Nord de la commune de Corbeil-Essonne dans le département de l'Essonne (91).

Ce quartier est identifié comme un « quartier prioritaire de la politique de la ville » (QPV). La politique de la ville est une politique de cohésion urbaine et de solidarité envers les quartiers les plus défavorisés. Elle vise à restaurer l'égalité républicaine et à améliorer les conditions de vie des habitants en mobilisant toutes les politiques publiques.

Le projet de rénovation urbaine élaboré en 2004 pour le quartier des Tarterêts a été conçu afin d'offrir aux habitants actuels et futurs une mixité des fonctions et de l'offre de l'habitat. La reconfiguration du quartier s'inscrit dans la continuité du premier programme de rénovation urbaine (PRU 1) en poursuivant le travail de remaillage du quartier déjà entamé, visant à faciliter les déplacements mais aussi la mutabilité sur le long terme de la trame urbaine. Les opérations de réhabilitations, résidentialisations, déconstructions ont véritablement modifié la morphologie urbaine du quartier. Les interventions du PRU ont permis de poser les bases d'un changement d'image, même si quelques secteurs n'ayant bénéficié d'aucune intervention cristallisent aujourd'hui les difficultés et nécessitant de nouvelles interventions dans le cadre du NPNRU.

Lancé en 2014, **le Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU)** prévoit la transformation profonde de plus de 450 quartiers prioritaires de la politique de la ville en intervenant fortement sur l'habitat et les équipements publics, pour favoriser la mixité dans ces territoires.

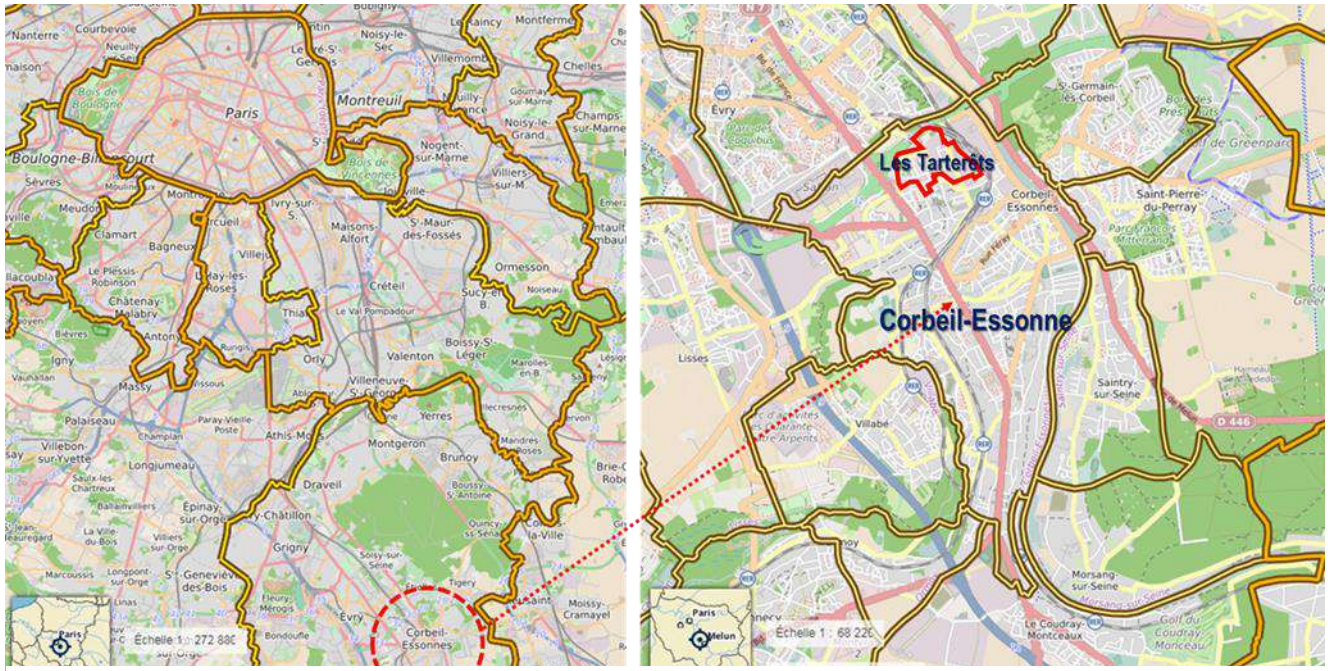


Figure 2 : Localisation du quartier des tarterêts (Source : Géoportail)

Les objectifs opérationnels en matière de renouvellement urbain sont les suivants :

- ✓ Interventions en faveur de la diversité et de la qualité de l'habitat,
- ✓ Interventions en faveur de la mixité fonctionnelle et du développement économique,
- ✓ Requalification ou création d'équipements publics,
- ✓ Intervention en faveur du désenclavement et de la mobilité,
- ✓ Intervention en faveur de l'amélioration du cadre de vie.

Trois grands engagements environnementaux et sociaux sont visés :

- **Ecologie et climat** avec comme objectifs d'assurer sur le quartier une ambiance et un cadre de vie très agréable, valorisant la biodiversité, adapté aux chaleurs de 2050, et mettant en œuvre les ambitions énergétiques réglementaires ;
- **Développement territorial**, suivant à une intégration forte dans la ville et proposant des fonctions multiples adaptées aux besoins des habitants, tout en cherchant une gestion des ressources et une économie circulaire ;
- **Cadre de vie et usages** pour créer les qualités du vivre-ensemble autour d'espaces conviviaux, de déplacements optimisés et de gestion des nuisances.

Afin de répondre aux différents objectifs, les opérations d'aménagement suivantes seront mises en oeuvre. Le plan ci-dessous présente les différents aménagements projetés.

Figure 3 : Les espaces publics existants et les lots à venir (Source : Bécardmap)

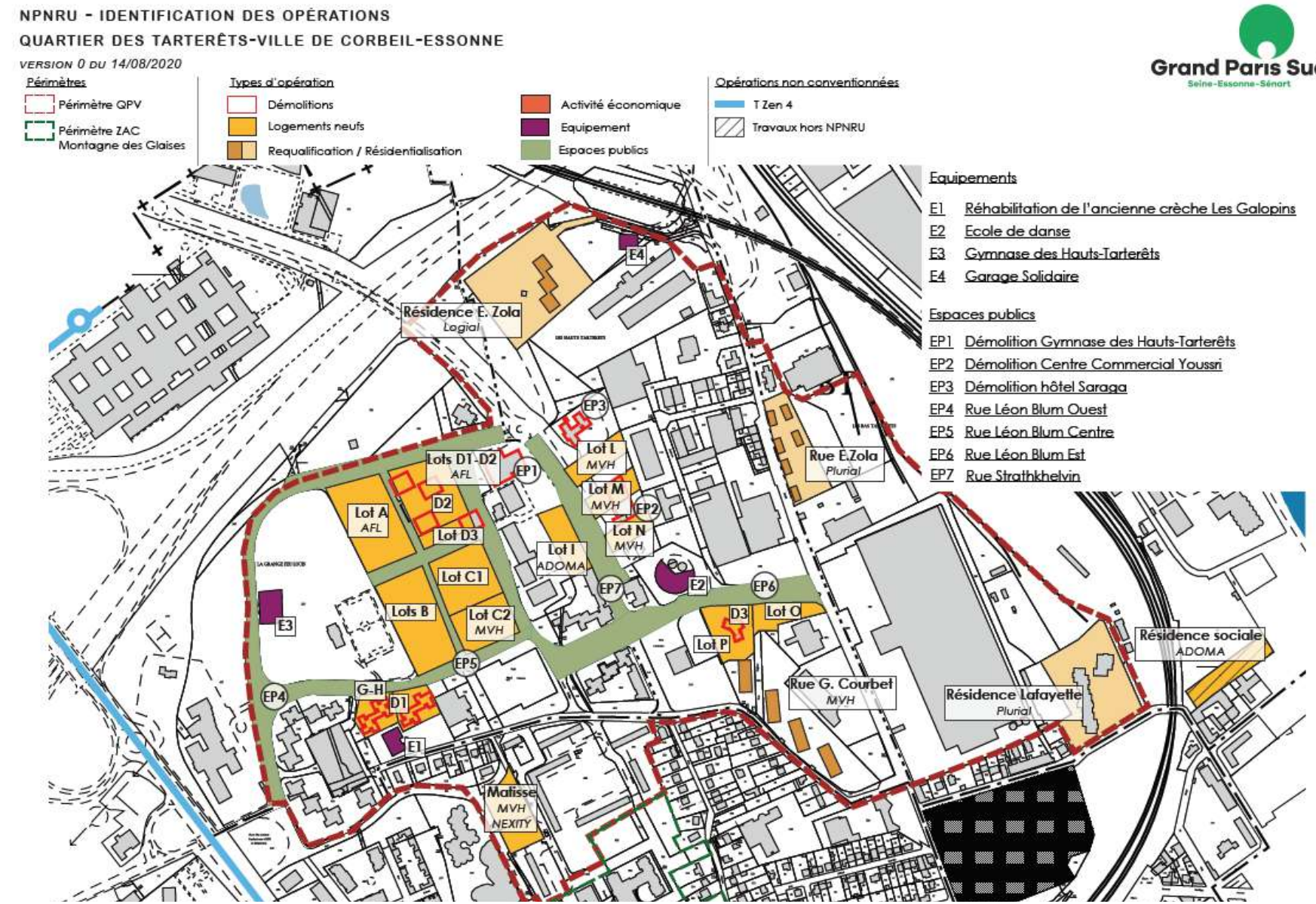


Figure 4 : Plan des opérations (Source : GPSSES)

3 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

L'étude d'impact doit contenir une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement.

L'analyse de l'état initial de l'environnement permet d'appréhender le contexte et l'environnement dans lequel s'insère le projet, afin de mieux évaluer les impacts du projet sur cet environnement.

L'état initial de l'environnement de l'ensemble de **la zone d'étude** est analysé.

3.1 Zone d'étude

La zone d'étude pour l'analyse de l'état initial est l'ensemble du quartier dit « Les Tarterêts » : il s'agit de la zone délimitée en bleu dans la figure ci-dessous. *

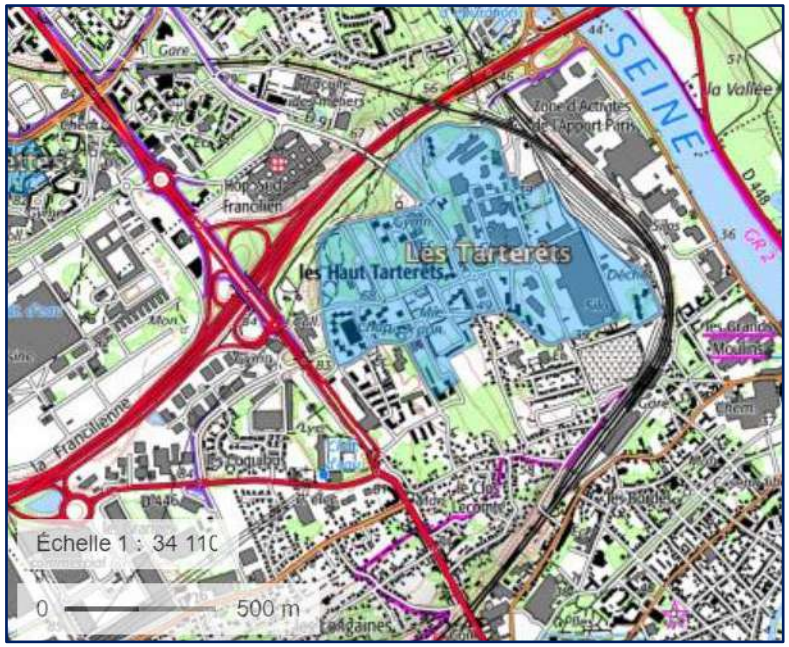


Figure 5 : Délimitation de la zone d'étude

3.2 Environnement physique

L'analyse de l'environnement physique de la zone d'étude comporte la description :

- De la topographie et du relief ;
- Du contexte géologique des sols,
- Du contexte climatique.

3.2.1 Topographie et relief

La zone d'étude comporte un dénivelé de l'ordre de 40 mètres entre l'Ouest du quartier et l'Est du quartier, orienté vers la Seine.

La figure suivante présente la topographie du quartier.

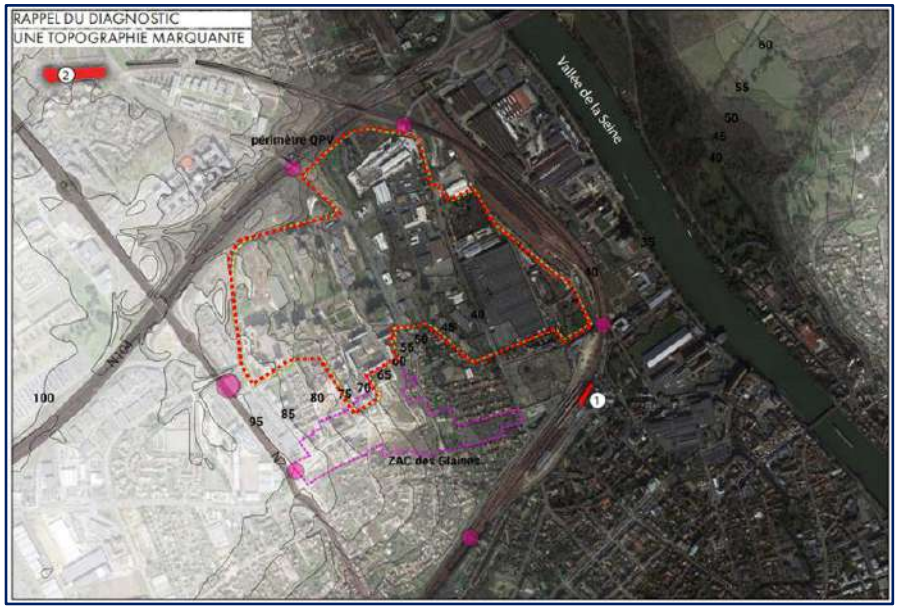


Figure 6 : Topographie de la zone d'étude (Source : Bécardmap)

3.2.2 Contexte géologique

Les formations géologiques au niveau du quartier sont les suivantes, d'Est en Ouest :

- Colluvions,
- Calcaires de Champigny,
- Colluvions,
- Marnes supragypseuses,
- Argile verte,
- Calcaire et Meulière de Brie.

u

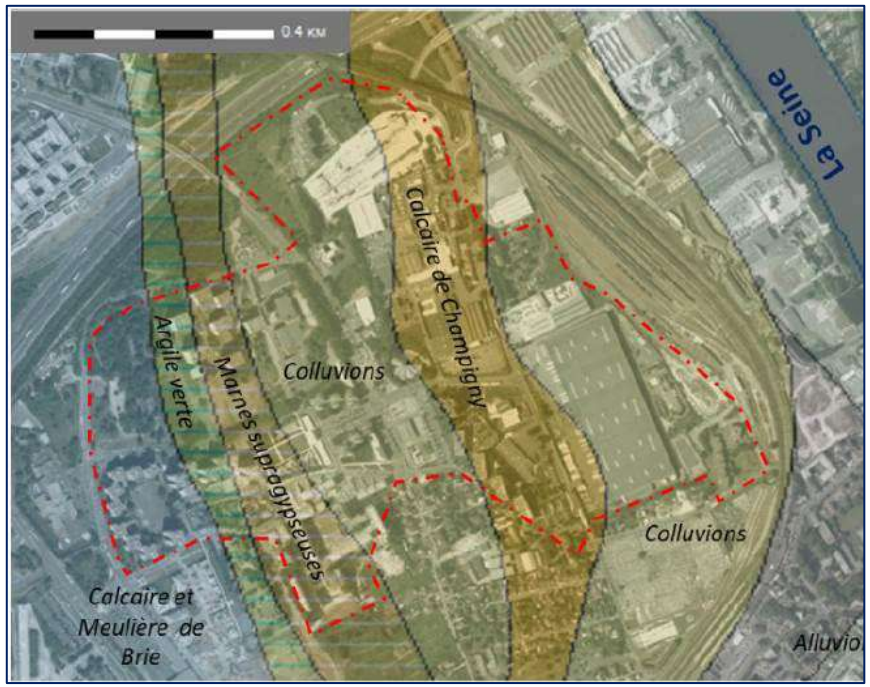


Figure 7 : Géologie de la zone d'étude (Source : BRGM)

3.2.3 Contexte climatique

La zone d'étude est située dans un climat tempéré avec un hiver doux et des températures estivales modérées sous influence océanique, typique de la région parisienne

3.3 Domaine de l'eau & milieux aquatiques

Concernant l'eau et les milieux aquatiques, l'état initial comporte une description :

- Des documents cadres de gestion de l'eau applicables,
- Des eaux souterraines en présence,
- Des eaux superficielles en présence,
- Des zones humides,
- Du mode de gestion des eaux usées sur le quartier et de l'eau potable sur le quartier.

3.3.1 Documents cadres de la gestion des eaux

La zone d'étude est implantée dans un territoire couvert par les deux schémas suivants, qui constituent des outils d'aménagement du territoire :

- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine Normandie de 2010-2015 (Le SDAGE 2016-2021 ayant été annulé par le tribunal administratif de Paris).
- Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Nappe de Beauce.

3.3.2 Contexte hydrogéologique (eaux souterraines)

La commune de Corbeil-Essonnes se situe sur 3 masses d'eaux souterraines :

- La masse d'eau « Calcaires tertiaires libres de Beauce » (GG092/ FRGG092) ;
- La masse d'eau « Tertiaire – Champigny – en Brie et Soissonnais » (HG103/FRHG103) ; et

- La masse d'eau « Albien-néocomien captif » (HG218 / FRHG218).

Il s'agit de masses d'eau très profondes.

La nappe la plus proche serait la nappe de l'Oligocène, baignant le Calcaire de Brie et circulant sur le toit imperméable des Argiles vertes. Des circulations d'eau anarchiques sont susceptibles de se produire dans les horizons superficiels, notamment en périodes pluvieuses

Les eaux souterraines présentent une qualité moyenne mais ne nécessitant des actions uniquement si un usage est envisagée. La vulnérabilité des masses d'eau au niveau de Corbeil-Essonnes est de « moyenne » à « très forte ». Toutefois la vulnérabilité des masses d'eau est à modérer du fait du caractère très minéral et imperméable du secteur.

Le quartier se situe au sein de la zone de répartition des eaux (ZRE) de l'Albien et de la Beauce.

3.3.3 Contexte hydrographique (eaux superficielles)

Le quartier n'est pas traversé par un cours d'eau. La Seine est située à moins de 500 mètres à l'Est du quartier.

« La Seine du confluent de l'Essonne (exclu) au confluent de la Marne (exclu) » présente un bon état écologique et un bon état chimique sans ubiquistes en 2019.

3.3.4 Zones humides

Une zone humide est caractérisée soit par l'humidité des sols de manière temporaire ou permanente (critère pédologique), soit par la présence de plantes hygrophiles (critère végétation), sans tenir compte des plantes non spontanées.

Un diagnostic écologique, réalisé en 2021 par URBAN ECO^{Scop} dit de « zone humide » a été effectué sur le quartier des Tarterêts. Le diagnostic a permis de conclure à l'absence de zones humides.

3.3.5 Gestion des eaux

L'assainissement sur le quartier est de type séparatif entre les eaux usées et les eaux pluviales. Les réseaux rejoignent le collecteur intercommunal pour un traitement des eaux à la station de dépollution du SIARCE dite la station Exona.

3.4 Environnement naturel

L'analyse de l'environnement naturel comporte la description :

- Des zones d'inventaires à proximité,
- Des espaces protégés à proximité,
- Des continuités écologiques en présence,
- Des habitats, de la faune et de la flore présents sur le site d'étude.

3.4.1 Zonages d'inventaires

Le site d'étude n'est concerné par aucun zonage d'inventaire.

Les zonages dits « d'inventaires » sont les zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs. Ce sont les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national, certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Peuvent aussi être classés dans ces zonages les Espaces Naturels Sensibles, gérés par les départements.

La Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) la plus proche est la ZICO Marais de Fontenay-le-Vicomte et d'Itteville (4km du sud-est).

La Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF II) la plus proche, Vallée de Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges, est située à moins de 500 mètres du projet. La ZNIEFF I la plus proche, Zone humide du cirque de l'Essonne, est située à moins d'1 km du site d'étude.

Les deux espaces naturels sensibles (ENS) les plus proches sont le site des domaines des Coudrays et des Hauldres, Vallon des Hauldres à 500 mètres et les Canardières à 2 km.

3.4.2 Espaces protégés

Les espaces protégés sont des zones ou des sites dans lesquels des aménagements peuvent être interdits ou contraints. Ce sont principalement les sites réserves naturelles, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les forêts de protection, les sites du réseau Natura 2000.

Le quartier des Tarterêts n'est pas concerné par un espace protégé.

La zone Natura 2000 la plus proche (« Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte ») de Corbeil Essonnes se situe à moins de 5 km.

Un Espace Boisé Classé se situe à proximité du quartier, au Nord de la commune.

La figure ci-contre permet de localiser les zones à enjeux.

3.4.3 Continuités écologiques et équilibres biologiques

Le site n'est pas directement concerné par la trame verte et bleue. Aucun corridor n'est identifié sur le site d'étude.

Toutefois, le site est placé dans un secteur présentant une liaison écologique d'intérêt et peut être intégré comme un espace relais aux zones reconnues pour leur intérêts en termes de biodiversité : le site présente un intérêt pour sa proximité avec la Seine, noyaux de biodiversité et corridor écologique d'intérêt.

Sur les prairies, les friches et les parcs boisés, l'enjeu écologique est de moyen à fort compte tenu de la biodiversité pouvant s'y développer (insectes en particulier).

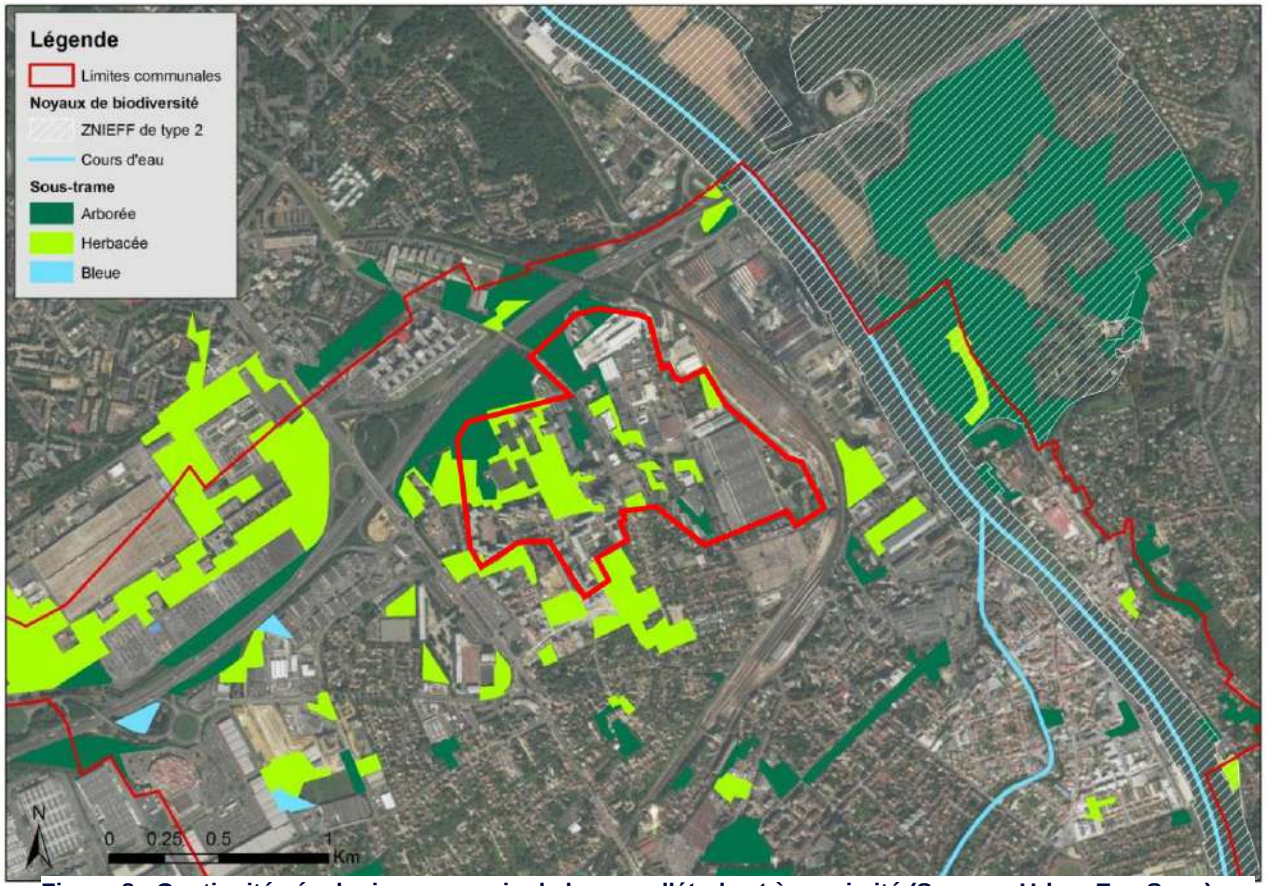


Figure 8 : Continuités écologiques au sein de la zone d'étude et à proximité (Source : Urban Eco Scop)

3.4.4 Habitats naturels, faune, flore

En décembre 2019, une étude « Faune, Flore, Habitat » a été menée par le bureau d'étude URBAN ECO^{SCOP} afin de réaliser un diagnostic écologique sur l'emprise du quartier des Tarterêts.

Le diagnostic a permis d'établir la présence de :

• 3 espèces de chiroptères :

- *Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) : gîte estival probable*
- *Noctule commune (Nyctalus noctu-la)*
- *Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius*

25 espèces d'oiseaux sont protégées et 8 espèces sont patrimoniales :

- *Martinet noir (Apus apus)*
- *Chardonneret élégant (Carduelis carduelis)*
- *Moineau domestique (Passer domesticus)*
- *Hypolais polyglotte (Hyppolais polyglotta)*
- *Linotte mélodieuse (Carduelis cannabina)*
- *Mésange à longue queue (Aegitha-los caudatus)*
- *Roitelet huppé (Regulus regulus)*
- *Verdier d'Europe (Chloris chloris).*
    - Odonates patrimoniaux :
- *Gomphe à forceps (Onyco-gomphus forcipatus)*
- *Sympetrum de Fonscolomb (Sym-petrum fonscolombii).*
- Orthoptères protégés :
- *Grillon d'Italie (oecanthus pel-luscens) Mante religieuse (Mantis religiosa)*
- *Oedipode turquoise (Oedipoda caerulescens).*
- Orthoptère patrimoniaux :
- *Tétrix des carrières (Tetrix tenui-cornis)*,
- Hyménoptères patrimoniaux :
- *Scolie hirsute (Scolia hirsuta)*
- 7 espèces floristiques patrimoniales mais aucune espèce bénéficiant d'un statut de protection.

Des espèces invasives sont recensées : 8 taxons exotiques, 3 taxons localement invasif et 2 taxons invasifs (la Renouée du Japon et le Robinier faux acacia).

Aucun habitat patrimonial n'a été identifié.

Figure 10 : Chiendent des champs

Figure 9 : Mésange à longue queue

Figure 12 : Pipistrelle de Kuhl

Figure 11 : Lézard des murailles

Figure 13 : Sympétrum de Fonscolombe

3.5 Paysage et patrimoine

3.5.1 Paysage

Figure 14 : Photographie du quartier des Tarterêts

Le contexte paysager du quartier des Tarterêts est un environnement bâti, avec un urbanisme assez dense et la présence de lourdes infrastructures enclavant le quartier, constituant des coupures urbaines et paysagères.

Le quartier est doté de plusieurs squares et d'un parc de plus de 3 ha : le parc Paul Gauguin.

3.5.2 Patrimoine

Le quartier des Tarterêts est situé à moins de 100 mètres des Rives de Seine, site inscrit par arrêté le 19 août 1976.

Suite à un diagnostic en 2012, le quartier des Tarterêts a fait l'objet de fouilles lors d'interventions d'archéologie préventive, et des vestiges et traces fugaces laissées par des chasseurs-cueilleurs préhistoriques, Magdaléniens, installées près de la Seine ont été découvert. En 2019, ces vestiges vieux de 14 500 ans font l'objet de nouvelles investigations. La fouille des Tarterêts est associée à des actions de médiations scientifiques et culturelles.

Le quartier des Tarterêts est concerné par un périmètre de protection au titre des abords de monuments historiques : la chaufferie centrale du quartier des Hauts-Tarterêts, image de l'architecture des années 1960.

Figure 15 : Photographie de la chaufferie des Tarterêts

3.6 Environnement humain

L'analyse de l'environnement humain présente :

- La population et la démographie,
- La population active, l'emploi et le chômage,
- Les caractéristiques du logement,
- Les caractéristiques en termes de sécurité publique et de salubrité.

3.6.1 Population et démographie

En résumé, trois tendances sont à retenir dans le cadre du renouvellement urbain :

- La population du quartier des Tarterêts, 5600 habitants en 2019, a fortement diminuée depuis 2004 alors qu'elle augmente d'environ 500 personnes par an à l'échelle de la ville.
- Une diminution de la taille des ménages, créant de nouveaux besoins en matière de logements, notamment au regard des profils de ménage en augmentation (familles monoparentales).
- Une évolution importante du nombre de ménages occupant des logements inadaptés (en termes de taille), pouvant traduire une forme d'inadéquation entre l'offre et la demande de logements.

3.6.2 Population active, emploi et chômage

Le quartier des Tarterêts est caractérisé par un fort taux de chômage.

Et concentre les populations aux revenus les plus bas de la commune.

3.6.3 Logement et habitat

La commune de Corbeil-Essonnes est emblématique de la politique de la ville.

Le quartier des Tarterêts est caractérisé par les éléments suivants :

- Une forte densité d'habitations, avec plusieurs immeubles de type tours.
- Un quartier prioritaire visé par différents programmes de renouvellement urbain,
- Une forte proportion de logement sociaux, dont le nombre est en diminution dans une volonté d'inclure plus de mixité sur le secteur.

3.6.4 Salubrité, sécurité publique et prévention

Une étude de sûreté et de sécurité publique (ESSP) relative au NPNRU du quartier des Tarterêts a été réalisée par CRONOS Conseils en août 2019.

Le quartier des Tarterêts est caractérisé par des dysfonctionnements urbains (enclavement, trame urbaine peu visible, accessibilité limitée en cœur de quartier etc.), des insécurités et est exposé à un niveau de délinquance ancré depuis des années.

3.7 Environnement urbain

L'analyse de l'environnement urbain décrit les éléments suivants :

- Occupation du sol,
- Servitudes,
- Activités économiques et commerciales,
- Equipements communaux,
- Circulation, voies de communication et transports,
- Gestion des déchets,
- Energies renouvelables.

3.7.1 Occupation du sol

L'occupation du sol du quartier des Tarterêts est principalement « habitat collectif » et « activités ».

3.7.2 Servitudes

Le quartier des Tarterêts est concerné par une servitude de canalisation de gaz, de transport d'électricité, une servitude liée à la présence de chemin de fer et un périmètre de protection au titre des monuments inscrits.

3.7.3 Activités économiques et commerciales

Il est noté la difficulté du commerce de proximité à se maintenir présence de quelques commerces (Halle du marché avenue Léon Blum rénové dans le cadre du PNRU et Centre commercial Youssri avenue StrathKelvin devant être rénové dans le cadre du NPNRU).

L'offre est éclatée et disparate.

Le quartier des Tarterêts est classé en « Zone Franche Urbaine » (ZFU).

Deux zones d'activités sont présentes au sein du quartier des Tarterêts (Apport de Paris et Gustave Eiffel), il s'agit d'un quartier avec une forte activité économique

3.7.4 Equipements communaux

L'ensemble des équipements scolaires a été restructuré dans le cadre du premier programme.

1 stade et 3 gymnases sont utilisés par les habitants du quartier. Les équipements sportifs présentent des difficultés techniques et une forte saturation au sein du quartier : nécessité de requalifier certains équipements et de renforcer l'offre. Seul le gymnase Jean Macé a été réhabilité.

Le quartier dispose d'une offre socioculturelle mais qui nécessite d'être renforcée : la maison des associations est saturée avec un besoin en salles d'activités, la médiathèque doit être rénovée.

3.7.5 Circulation, voies de communication et transports

Transports en commun

Le quartier des Tarterêts dispose d'une offre de transport en commun importante, avec plusieurs lignes de bus à desserte locale, le TZEN 1 et l'arrivée du TZEN 4. La gare RER D a vocation de desserte métropolitaine se situe à moins de 20 minutes à pied de la majorité des emplacements du quartier.

Réseau routier

Des axes routiers structurants sont situés à proximité du quartier (A6, N7 et Francilienne), permettant une connexion au réseau routier national.

Liaisons douces

L'offre en piste cyclable est relativement développée, notamment sur la RN7, mais gagnerait à être étendue à l'intérieur du quartier des Tarterêts, pour permettre un rabattement plus efficace vers la Gare RER de Corbeil-Essonnes.

Circulation routière

L'étude de mobilité réalisée en novembre 2020 a permis de relever plusieurs ralentissements du trafic routier sur le réseau :

- Le giratoire RN7/RD446 / avenue Dassault, qui ne présente aucun problème de fonctionnement en théorie, est ralenti en pratique par la limitation de la capacité de la RN7 vers le Sud en heure de pointe du soir. (La RN7 passe au Sud de 2 Files à une file, créant une congestion s'étendant sur le giratoire).
- La sortie du quartier au droit du carrefour avec la RN7 est ralentie ponctuellement le matin et durablement le soir, à cause du trafic intense et du nombre élevé de Tourne-à-Droite.
- L'avenue Strathkelvin permet de relier la RD91 et d'éviter la RN7 qui est congestionnée en heure de pointe. Cette voirie, surtout empruntée le soir, est ralentie au droit de l'avenue Léon Blum notamment à cause du régime de priorité qui lui est défavorable, ainsi que des remontées causées par les arrêts de bus.

Sur les autres axes où le trafic a été mesuré (Rue Pasteur, Avenue des Sablons) le trafic est plus faible, servant à la desserte locale.

3.7.6 Gestion des déchets

La commune de Corbeil-Essonnes est concernée par le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) d'Ile-de-France.

La Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud gère le ramassage des ordures ménagères de la commune.

3.7.7 Energies renouvelables

Suez Consulting a réalisé une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone.

L'étude du potentiel en énergie renouvelables permet d'envisager les sources d'énergies renouvelables et de récupération suivantes pour le projet :

- Solaire thermique,
- Solaire photovoltaïque,
- Géothermie sur nappe,
- Bois/énergie.

3.8 Nuisances et santé de la population

Le bien-être et la santé de la population dépend notamment du contexte environnemental et des nuisances pouvant être localisées sur le site du projet.

Les éléments suivants sont à prendre en compte à ce titre :

- L'environnement sonore de la zone d'étude ;
- La qualité de l'air de la zone d'étude
- L'environnement lumineux de la zone d'étude
- La vulnérabilité de la zone d'étude au changement climatique

3.8.1 Environnement sonore

VENATHEC, bureau d'étude acoustique et vibratoire, a réalisé une étude d'impact acoustique en janvier 2021.

Selon les mesures in situ réalisées, les niveaux sonores mesurés sont tous inférieurs à 65 dBA le jour et inférieurs à 60 dBA la nuit. Ces points sont donc situés en zone d'ambiance sonore modérée de jour et de nuit.

Selon la modélisation de la situation actuelle, les niveaux de bruits calculés en façade des bâtiments existants sont en majorité inférieurs à 65 dBA en période diurne et inférieurs à 60 dBA en période nocturne.

Les nouvelles voies créées dans le cadre du projet ne devront pas excéder 65 dBA en façade de ces bâtiments sur la période diurne.

Les seuils réglementaires acoustiques ne sont pas dépassés.

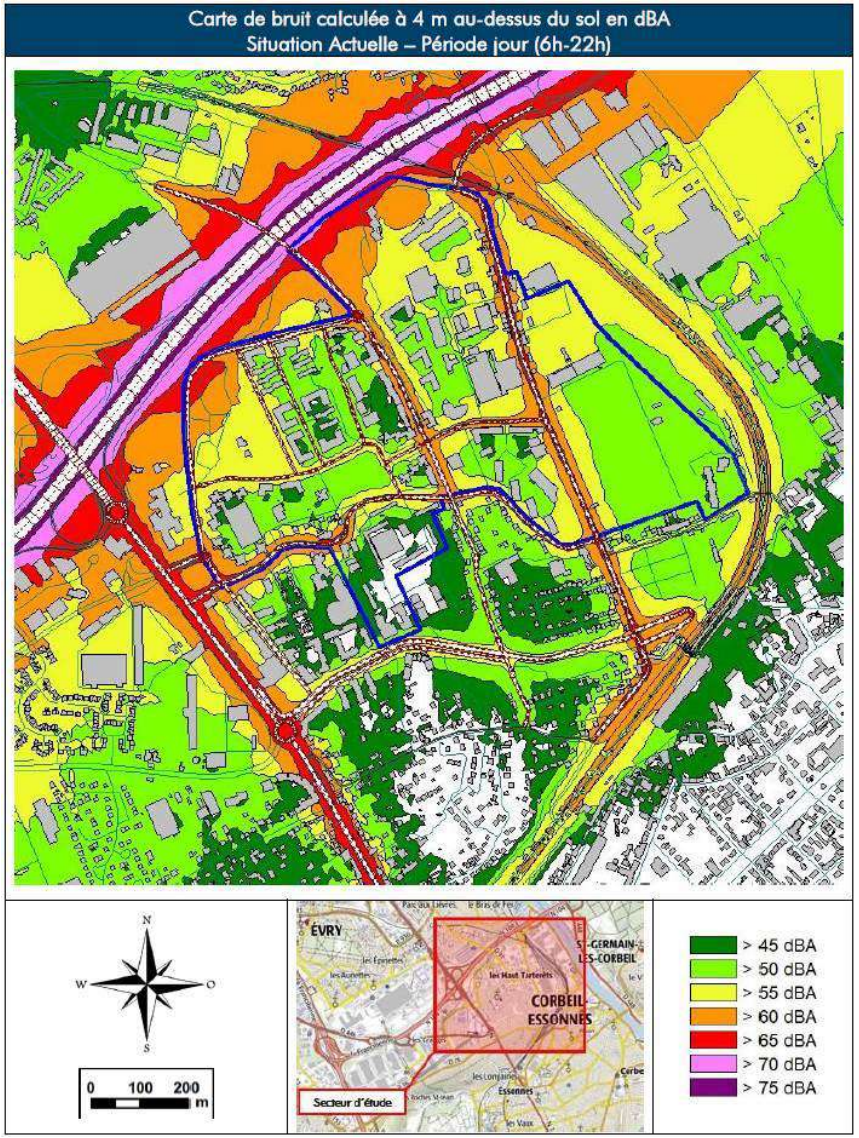


Figure 16 : Carte de bruit période jour (Source : Venathec)

3.8.2 Qualité de l'air

Une étude « Air et Santé » a été réalisée en novembre 2020 par le bureau d'étude spécialisé Aria Technologies.

Le bilan des émissions montre que le secteur résidentiel et tertiaire ainsi que le transport routier correspondent aux sources d'émissions dominantes sur la commune de Corbeil-Essonnes.

Les concentrations dans l'air estimées par le réseau de surveillance de la qualité de l'air AIRPARIF sont inférieures aux valeurs limites, excepté à proximité des axes routiers importants pour le NO2 et les PM10.

Ces résultats sont confirmés par la campagne de mesures in situ qui s'est déroulée du 25 septembre au 9 octobre 2020. Le polluant mesuré est le dioxyde d'azote (NO2), principal traceur des émissions polluantes liées au trafic automobile.

La période de mesure se caractérise par des concentrations en NO2 plus faibles qu'à l'échelle annuelle (de l'ordre de 29 %), en lien avec les conditions météorologiques. Dans ces conditions, les résultats indiquent les points suivants :

Aucun dépassement de la valeur limite de 40 µg/m3 pour le NO2 n'est envisagé en moyenne annuelle sur les points de fond urbain, caractéristiques de l'exposition chronique de la population à la pollution sur la zone d'étude.

Seul un dépassement de la valeur limite de 40 µg/m3 pour le NO2 est envisagé en moyenne annuelle au niveau du point de trafic situé en bordure immédiate de la rue Emile Zola.

3.8.3 Environnement lumineux

Le quartier des Tarterêts particulièrement urbanisé est caractérisé par une ambiance lumineuse marquée par les éclairages des espaces publics et voiries, ainsi que des immeubles de logements.

3.8.4 Vulnérabilité au changement climatique

Le quartier des Tarterêts est soumis au phénomène d'ilot de chaleur, en particulier à l'Ouest du quartier, avec une forte densité d'immeubles.

3.9 Risques naturels et technologiques

3.9.1 Risques naturels

Le quartier des Tarterêts, bien que à proximité de la Seine, se situe en dehors d'une zone couverte par un aléa inondation.

Le quartier n'est pas est dans une zone de sismicité avec un risque très faible.

Le quartier des Tarterêts n'est pas soumis à un risque lié aux cavités souterraines.

Le quartier des Tarterêts se situe dans une zone présentant un aléa retrait-gonflement des argiles fort.

3.9.2 Pollution des sols

Au sein du site d'étude, sont recensés :

- 1 secteur d'information sur les sols,
- 6 sites BASIAS,
- Aucun site BASOL.
- 6 ICPE mais non susceptibles d'être des sources de pollutions.
- Les sources potentielles de pollution retenues sont : la chaufferie centrale en fonctionnement au fioul de 1970 à 2003, l'ancienne station-service et le garage en fonctionnement de 1978 à 2000, les anciennes activités au sud-est de la rue Emile Zola, la chaufferie dans la résidence Tarterêts (rue Racine), les zones de mécaniques sauvage, les remblais.
- La campagne de mesure de pollution des sols a montré des terrains superficiels de qualité moyenne contenant des métaux lourds dont les teneurs dépassent ponctuellement les seuils de référence IDF et des hydrocarbures (HCT avec des teneurs régulièrement comprises entre VSA et VSB et des HAP avec une teneur élevée rattachée à la présence de mâchefers). L'origine de ces anomalies peut être rattachée à la qualité intrinsèque des remblais en général sans pouvoir clairement les associés aux autres sources retenues en l'état actuel des données.

- Les résultats des investigations sur les sols ont montré que ceux-ci sont compatibles avec une excavation et un envoi en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

La figure suivante localise les sources potentielles de pollution mises en évidence par l'étude de diagnostic de pollution des sols réalisée par BS Consultants.

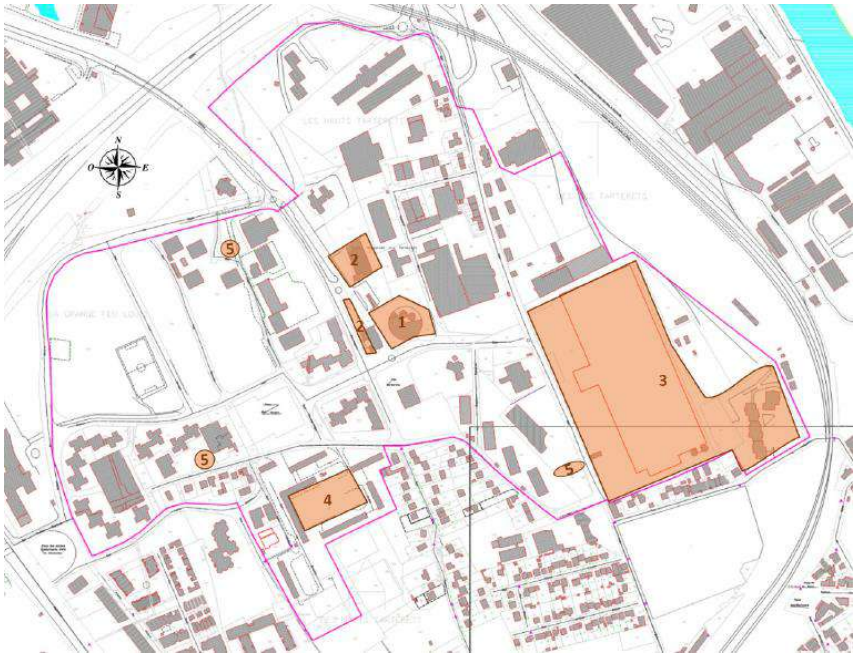


Figure 17 : Plan de localisation des sources potentielles de pollution (Source : BSC, étude sols, novembre 2020)

3.9.3 Risques technologiques

Un établissement ICPE (installation classée pour la protection de l'environnement) est présent sur la zone

Le quartier des Tarterêts est concerné par le risque de transport de matières dangereuses du fait de la proximité des voies ferrées (moins de 500 m de l'Ouest des Tarterêts), de voies routières (francilienne et RN7) et du fait de la présence d'une canalisation du réseau GRT située sur l'emprise du quartier

3.10 Présentation de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de projet

Sans le projet de renouvellement urbain du quartier des Tarterêts, l'évolution probable de la zone serait sensiblement comparable à la situation actuelle, présentée dans l'état initial.

4 EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

Les incidences du projet en phase travaux et en phase définitive sont appréciées en fonction des sensibilités de l'état initial.

4.1 Effets temporaires liés à la phase de travaux et mesures associées

Le projet de reconfiguration du quartier implique la réalisation de plusieurs chantiers :

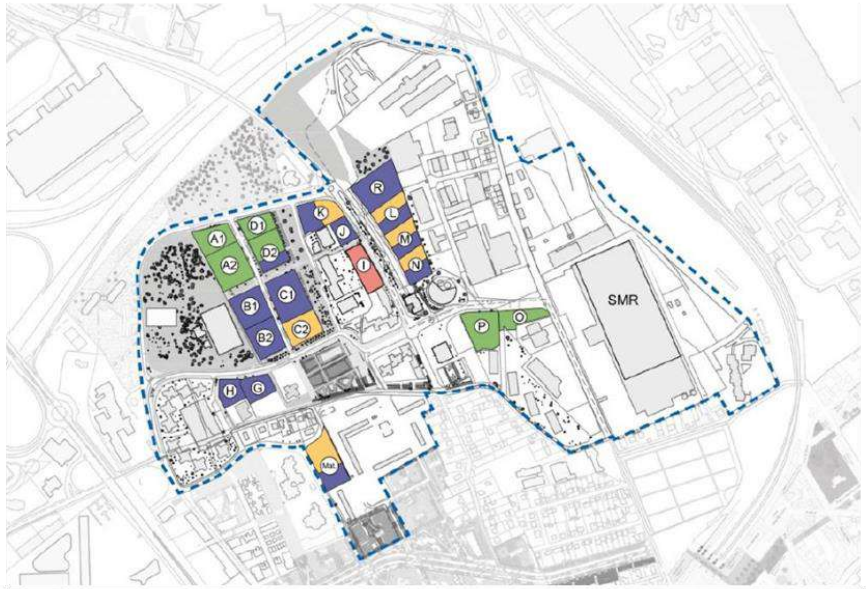
- Les démolitions de 773 logements ;
- La reconstruction d'une offre conséquente de logements neufs diversifiés (environs 1000 logements) ;
- Le réaménagement et la construction d'équipements.

Les travaux seront répartis sur une durée de 10 ans.

Le phasage prévisionnel des travaux est le suivant :

- **2021-2023 :** démolition logements Gauguin Cézanne, construction d'un gymnase, construction de 725 logements
- **2024-2026** : démolition centre commercial Youssri, construction de 264 logements répartis, démolition tour Adoma
- **2027-2029** : construction de 164 logements

La figure ci-dessous présente la localisation des différents lots à réaliser :



	LOGEMENTS NEUFS				ÉQUIPEMENTS NEUFS		
	ACCESSION	SOCIAUX	ADOMA	ACTION LOGEMENT LLI			DEMOLITION
QPV	530 37 645m² SDP (57% de la SDP totale)	129 9200m² SDP	150 4000m² SDP	206 15 194m² SDP (23% de la SDP totale)	Gymnase 1500m²	Garage solidaire 600m²	ADOMA 288 LF 485
		279 13 200m² SDP (20% de la SDP totale)					
TOTAL	1015 66 039m² SDP				2 équipements 2100m² SDP		773 *

* Calcul du pourcentage de SDP totale d'Action Logement en prenant en considération les 66 039m² de SDP totale et en y associant les 2 100m² d'équipements : 22,3%

ILOT	LGTS		
A	32 2240m²	24 2160m²	
B	60 4200m²	70 4900m²	
C	74 5460m²	50 3500m²	
D	25 1750m²	14 1260m²	7 630m²
G	42 2940m²		
H	38 2660m²		
I	150 4000m²		
J	46 3207m²		
K	8 720m²	7 630m²	
L	22 1540m²	15 1050m²	
M	18 1260m²	27 1890m²	
N	8 560m²	13 910m²	
O	40 2808m²		
P	71 4976m²		
Mat.	50 3500m²	31 2200m²	
R	73 5088m²		

Figure 18 : Localisation des différents lots et maîtres d'ouvrages (Source : Bécardmap)

Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et les mesures envisagées **en phase chantier.**

Il est attribué un niveau qualitatif d'impact résiduel, c'est-à-dire après application des mesures envisagées.

Effets négatifs forts sur l'environnement ou la santé humaine
Effets négatifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
Pas d'effet significatif
Effets positifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
Effets positifs forts sur l'environnement ou la santé humaine

Tableau 1: Synthèse des effets temporaires du projet en phase chantier et mesures associées

Domaines	Effets temporaires du projet		Mesures d'évitement (ME) et de réduction (ME) Mesures d'accompagnement (MA) préconisées	
GESTION DU CHANTIER				
Gestion du chantier	Les travaux s'échelonneront sur une durée de 10 ans, avec un phasage différencié selon les lots à construire. Les chantiers sont sources de risques, de nuisances, et d'utilisation de ressources.		Une Charte Chantier respectueux de l'environnement sera mise en œuvre. Un Responsable Chantier respectueux de l'environnement sera présent sur les chantiers.	
Sureté du chantier	Des infractions peuvent se dérouler sur le chantier (vol de matériel, dégradations etc.). Il peut également survenir des incidents et pollutions (dépôts sauvages etc.).		• **MR** Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier **R1.1 a / R1.1 b**	
Gestion des déchets	Le chantier sera émetteur de déchets. Les volumes de déchets produits sur l'ensemble du projet NPNRU sont à ce jour inconnus. A titre indicatif, 28 655,76 tonnes issues de la démolition des tours secteur Blum.		• **MR** Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) **– R2.1c** *Identification des lieux de stockage* *Valorisation des déchets sur le chantier* *Réutilisation maximale des structures d'espaces publics existants* *Minimisation des mouvements de terre.*	

Domaines	Effets temporaires du projet	Mesures d'évitement (ME) et de réduction (ME) Mesures d'accompagnement (MA) préconisées
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE		
Topographie et relief	Des terrassements seront réalisés dans le cadre du chantier, ainsi que des excavations pouvant modifier la topographie et mettre à nu les sols. Les travaux sont générateurs de remblais et de déblais notamment avec la réalisation de sous-sols.	• **MR** Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) – **R2.1c.**
Sol et sous-sol	Les travaux peuvent causer un risque de pollution accidentelle (déversements, fuites d'hydrocarbures etc.).	• **MR** Dispositif préventif de lutte contre une pollution - **R2.1d.**
DOMAINE DE L'EAU		
Eaux souterraines	Le chantier ne sera source d'aucun prélèvement ou rejet dans des eaux souterraines. Toutefois, du fait de la présence d'une nappe d'eau à faible profondeur, en cas de réalisation de sous-sols, des circulations d'eau pourraient être interceptées lors des travaux de fondation. Dans ce cas des mises hors d'eau des fonds de fouille seront réalisés.	• **MA** Mesure en cas de rabattement de nappe – **A9** • **MR** Dispositif préventif de lutte contre une pollution - **R2.1d**
Eaux de surface	Aucun cours d'eau n'est présent sur l'emprise du chantier. Aucun prélèvement ni aucun rejet dans un cours d'eau ne sera réalisé dans le cadre du projet.	• **MR** Dispositif préventif de lutte contre une pollution - **R2.1d**
Gestion de l'eau sur le chantier	Le chantier et le projet seront raccordés sur les réseaux publics, après accord avec le gestionnaire des réseaux. Un dispositif d'assainissement provisoire sera mis en place.	• **MR** Dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier - **R2.1d**
ENVIRONNEMENT NATUREL		
Habitats et continuités écologiques	Un diagnostic écologique a été réalisé par URBAN ECO^{SCOP} en décembre 2019. • Aucun espace protégé ou d'inventaire n'est répertorié sur la zone, • Aucun habitat ne possède un enjeu patrimonial.	Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs notables. .
Flore	Flore fortement influencée par le contexte très urbain (7 espèces floristiques patrimoniales recensées mais aucune espèce ne bénéficie d'un statut de protection particulier). Risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes par les engins de chantier.	• **MR** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) **– R2.1** f
Faune	Risque de dérangement de la faune et notamment des espèces d'oiseaux recensées sur le site.	• **MR** Adaptation de la période des travaux sur l'année **E4.1 a et R3.1 a** • **MR** Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1k** • **MR** Mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables - **R1.1 c**

Domaines		Effets temporaires du projet	Mesures d'évitement (ME) et de réduction (ME) Mesures d'accompagnement (MA) préconisées
PATRIMOINE ET PAYSAGE			
Paysage		Paysage impacté temporairement par le chantier.	• **MA** Action de gestion de la connaissance collective **A6.2 a**
Patrimoine		Certains chantiers pourront être localisés dans le périmètre de protection de la Chaufferie des Tarterêts, inscrite aux monuments historiques.	• **MA** Action de gestion de la connaissance collective **A6.2 a** Les Architectes des Bâtiments de France devront être sollicités pour avis**.**
ENVIRONNEMENT URBAIN			
Trafic		Augmentation du trafic due au chantier. Le nombre de poids lourds qui circulera sur le quartier du fait du projet est inconnue. Le phasage en différents lots permet d'atténuer les effets sur la circulation.	• **MA** Organisation et optimisation du chantier **– A9**
ENVIRONNEMENT HUMAIN			
Contexte socio démographique et économique		Le chantier sera source d'emplois directs et indirects durant toute sa durée.	*Aucune mesure associée n'est nécessaire compte tenu de la nature des impacts (positifs).*
NUISANCES ET SANTE DE LA POPULATION			
Voisinage et populations		Le chantier pourra impacter l'environnement direct de la population.	• **MA** Action de gestion de la connaissance collective **A6.2 a**
Nuisances sur la qualité de l'air		Augmentation des émissions atmosphériques et émissions de poussières du fait de la circulation des engins de chantier et des démolitions.	• **MR** Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines – **R2.1j**
Nuisances sur l'environnement sonore		Bruit et vibrations générées par le chantier (trafic, fonctionnement des engins, terrassement, démolitions).	
RISQUES			
Risques naturels	**Retrait-gonflement des argiles**	Aléa fort lié à un sol argileux	Voir mesures constructives proposées dans les mesures de la phase permanente
	Inondation et remontée de nappe	Non concerné par le risque inondation Nappe perchée à faible profondeur	*Aucune mesure associée n'est nécessaire compte tenu de l'absence de risques.*
Risques technologiques		Aucun risque technologique majeur : Pas de SEVESO et pas de PPRT	*Aucune mesure associée n'est nécessaire compte tenu de l'absence de risques.*

4.2 Effets permanents sur l'environnement et mesures associées

Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et les mesures envisagées en phase exploitation.

Il est attribué un niveau qualitatif d'impact résiduel, c'est-à-dire après application des mesures envisagées.

Effets négatifs forts sur l'environnement ou la santé humaine
Effets négatifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
Pas d'effet significatif
Effets positifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
Effets positifs forts sur l'environnement ou la santé humaine

Tableau 2: Synthèse des effets permanents du projet en phase exploitation et mesures associées

Domaines		Effets du projet/ Sensibilité du projet		Mesures d'évitement (ME), mesures de réduction (MR)	
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE					
Topographie et relief		A terme, le projet n'aura pas d'impact significatif sur le relief et la topographie du sol.		*Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'impacts sur la topographie.*	
Sols et sous-sol	**Impacts du projet sur le sol**	Le projet n'aura pas d'incidence notables sur le sol et sous-sol, le projet ne prévoit aucun enfouissement. Le projet a pour incidence d'artificialiser		*Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'impacts significatifs sur le sol et le sous-sol.*	
	Sensibilité de la zone à la pollution du sol	Une étude « pollution des sols » a été réalisée par BS Consultants (12/2020). Elle met en évidence la présence de sols où sont régulièrement présent des teneurs significatives en Hydrocarbures totaux (HCT) et plus ponctuellement en composés métalliques. Le projet, du fait de l'état initial des sols, peut exposer les usagers actuels et futurs (résidents, travailleurs) à des pollutions contenues dans les sols par inhalation, ingestion, ou contact direct.		Les preneurs de lots réaliseront des études supplémentaires en cas de pollution avérées et prendront de mesures de réduction et d'évitement.	

Domaines		Effets du projet/ Sensibilité du projet	Mesures d'évitement (ME), mesures de réduction (MR)
DOMAINE DE L'EAU			
Eaux souterraines		Des circulations d'eaux sont présentes à faible profondeur. Toutefois ce milieu ne présente pas un enjeu environnemental : • Aucun rejet ne sera effectué dans ces eaux, • Aucun prélèvement ne sera effectué, • Le transfert de pollution par ruissellement est peu probable en raison du recouvrement des sols.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts.*
Eaux de surface		Le projet n'engendre aucun rejet ou prélèvement dans des eaux de surface.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts sur les eaux de surfaces.*
Zones humides		Aucune zone humide n'a été recensé sur le quartier des Tarterêts suite aux diagnostics écologiques.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts.*
Gestion de l'eau sur le site	**Eau potable**	Le système d'alimentation en eau potable de la commune ne sera pas modifié par l'aménagement du projet	**MR** Récupération des eaux pluviales de toitures
	Eaux pluviales	Le projet étant situé en milieu urbanisé et fortement artificialisé, la gestion des eaux pluviales constitue un enjeu environnemental majeur, dans un souci de juste dimensionnement des réseaux, de cohérence avec les prescriptions de prévention des inondations et de pollution des sols. L'infiltration des EP sera privilégiée.	**MR** Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes **– R2.2q**
	Eaux usées	Les eaux usées du quartier sont acheminées vers la STEP EXONA (Evry).	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts.*
ENVIRONNEMENT NATUREL			
Habitats et continuités écologiques		L'aire d'étude n'est pas concernée par un zonage règlementaire ou un inventaire du patrimoine naturel (aucun site Natura 2000 à proximité, aucune ZNIEFF à proximité – la plus proche étant la Vallée de la Seine). Toutefois l'aire d'étude rapprochée comporte des espaces naturels ou semi-naturels avec des continuités écologiques à préserver et en particulier des alignements d'arbres. Le site possède une fonctionnalité intrinsèque. Le projet prévoit de développer la trame verte et a ainsi un impact positif sur les habitats et continuités écologiques. **Enjeu écologique moyen à fort sur les prairies, les friches et parcs boisés.**	**MR** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet – **R2.2o**
Flore		La flore et sa diversité est limitée compte tenu du contexte urbain. Le diagnostic écologique réalisé par Urban éco scop (12/2019) relève : 7 espèces floristiques patrimoniales mais aucune espèce bénéficiant d'un statut de protection.	*Voir mesures mises en œuvre pour les habitats et continuités écologiques.*

Domaines	Effets du projet/ Sensibilité du projet	Mesures d'évitement (ME), mesures de réduction (MR)
Faune	Les enjeux sur la faune sont limités compte tenu de l'environnement urbanisé.	**MR** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet – **R2.2o.**
PATRIMOINE ET PAYSAGE		
Paysage	Le projet vise à améliorer la qualité paysagère du site. Le projet prévoit la requalification des espaces publics du quartier, permettant de dégager des parcelles foncières aménagées et viabilisées pour les nouvelles constructions.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs.*
Patrimoine culturel	Une des opérations du projet prévoit la réhabilitation de l'ancienne chaufferie des Tarterêts et a donc un impact positif sur le patrimoine culturel. La zone du projet comporte un des servitudes liées au périmètre de protection de la Chaufferie des Tarterêts, inscrite aux monuments historiques...	Les Architectes des Bâtiments de France seront contactés pour des éventuelles prescriptions compte tenu de l'inscription aux monuments historique de la Chaufferie.
ENVIRONNEMENT HUMAIN		
Sécurité publique	Une étude sûreté et sécurité publique (ESSP) a été réalisée par Cronos Conseil en aout 2019. Le projet NPNRU a pour ambition d'améliorer la qualité de vie de la population du quartier et le sentiment de sécurité. Le projet a notamment pour effet pour objectif d'améliorer la qualité paysagère et les espaces publics du quartier, conduisant à des effets vertueux sur le sentiment de sécurité au sein du quartier.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs.*
ENVIRONNEMENT URBAIN		
Activités économiques, emplois et offre commerciale	Le projet vise à développer l'offre commerciale de proximité.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs.*
Equipements publics	Le projet vise à réhabiliter plusieurs des équipements sportifs et squares.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs.*

Domaines	Effets du projet/ Sensibilité du projet		Mesures d'évitement (ME), mesures de réduction (MR)
Trafic routier	Une étude circulation a été réalisée par CVIA en décembre 2020. Le flux supplémentaire généré est assez faible par rapport au flux circulant sur les voiries du secteur. L'impact des évolutions de trafic est plus ou moins diffus sur le réseau viaire de la commune. L'impact du projet est globalement faible, comparé à celui des flux générés en fil de l'eau (moins de 50 UVP/h sur une heure de pointe). Les voies les plus impactées sur le quartier sont les Rues Picasso et Zola qui voient leur trafic augmenter entre +7% et +8%, notamment car elles sont les principales voiries d'accès à la RN7 et la Francilienne. Sur les autres voiries l'augmentation reste inférieure à 5% de trafic, ce qui correspond à une augmentation mineure. Les changements pour la circulation des véhicules induits par la requalification du quartier sont : • La coupure de la Rue Paul Gauguin afin de créer une coulée verte, permettant la création de 2 impasses Paul Gauguin et la mise en double sens de la rue Paul Cézanne • La mise en double sens de l'avenue Léon Blum et Nelson Mandela, • Il n'y aura pas de création de nouveaux carrefours avec les voiries extérieures au quartier (notamment sur la RN7).		CDVIA propose des mesures afin d'éviter la dégradation des conditions de circulation au niveau : • Du carrefour RN7/ Sortie des Tarterêts • Du carrefour Léon Blum/ Avenue Strakhelvin.
Transports en communs	La zone d'étude est concernée par des projets de développement de l'offre de transports en commun (TZEN 4 en site propre, bus, TZEN 1).		*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs.*
Mobilités douces	Le projet vise à favoriser les mobilités douces : création de pistes cyclables et de parkings à vélo.		• **MA** Création de pistes cyclables – **A9**
Gestion des déchets	Le projet ne sera pas de nature à générer de grandes quantités de déchets dangereux. Des chantiers éducatifs « propreté » sont organisés par GPSSES. Des actions de sensibilisation au tri des déchets pourront être mises en œuvre de façon partenariale avec l'ensemble des acteurs.		*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs*
Consommations énergétique	Le projet a un impact positif sur les consommations énergétiques du fait de la rénovation énergétique des bâtiments et de la construction de nouveaux logements avec des exigences de performances énergétiques.		*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs*
Energies renouvelables	Une étude de faisabilité du potentiel énergétique sur la zone a été réalisée, listant les différentes solutions d'énergies renouvelables pouvant être mises en place dans le cadre du projet. Les porteurs de projet examineront les différentes solutions envisageables pour chaque lot.		Absence de mesures.
NUISANCE ET SANTE DE LA POPULATION			
Ambition environnementale du projet	Le projet vise à améliorer la qualité du cadre de vie de la population et s'inscrit dans une démarche de développement durable.		*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs.*
Qualité de l'air	**Impacts du projet**	Une étude Air et santé a été réalisée par ARIA Technologies (12/2020). L'impact du projet sur la qualité de l'air est négligeable par rapport à une situation « fil de l'eau » sans le projet.	**MR** Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines **– R2.2** b

Domaines	Effets du projet/ Sensibilité du projet		Mesures d'évitement (ME), mesures de réduction (MR)
	Sensibilité de la zone à la qualité de l'air	Les établissements recevant du public sensible ont été recensés. Ces zones doivent bénéficier d'une vigilance particulière.	**MR** Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines **– R2.2 b**
Environnement sonore	**Impacts du projet**	Du fait de leur nature, les activités du site sont peu susceptibles d'entrainer en elles-mêmes des nuisances sonores directes.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs*
	Sensibilité de la zone au bruit	Certaines habitations seront plus ou moins proches d'infrastructures pouvant occasionner des nuisances sonores.	**MR** Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines – **R2.2 b**
Climat et réchauffement climatique	**Impacts du projet**	La principale source de GES dans un quartier urbanisé sont les déplacements par véhicules automobiles. Le projet a un impact négligeable sur le climat. Il prévoir par ailleurs des dispositifs renforçant le phénomène d'ilot de fraicheur.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs*
	Vulnérabilité au changement climatique	Le projet, en milieu urbanisé, est soumis au phénomène d'îlot de chaleur urbain.	**MR** - Réduction de l'effet ilot de chaleur
RISQUES			
Risques naturels	**Inondation**	Le projet est situé hors zone d'aléa inondation.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence de risques.*
	Retrait gonflement des argiles	Projet dans une zone avec un risque moyen à fort.	Réalisation d'études géotechniques et préconisations constructives adaptées aux sols.
Risques technologiques	Le projet n'est pas susceptible d'être soumis à un risque industriel.		*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence de risques*

4.3 Effets cumulés du projet avec d'autres projets connus sur l'environnement

L'étude d'impact doit contenir une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus sur l'environnement. L'article R122-5 II 5° du Code de l'environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale (MRAe ou CGEDD) a été rendu public.

La commune de Corbeil-Essonnes, est située en région Ile-de-France, à moins de 1h de Paris en transport, dans un contexte avec de nombreux travaux d'aménagements urbains.

Les projets à retenir pouvant avoir des effets cumulés, à prendre en compte dans la présente analyse sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Projet	Localisation	Distance au projet (localisation)	Porteur du projet	Date avis	Date livraison	Description succincte	Analyse au titre des effets cumulés
Projet de la société Yposkesi de construction d'un bâtiment pour la production industrielle de médicaments, de thérapie génique ou cellulaire	Corbeil-Essonnes	Moins de 1 km (C)	Yposkesi (ex GÉNÉTHON Bioproduction ou GBP)	Avis du 15 novembre 2018	Prévision 2021	Le projet d'extension (bâtiment B3) du bâtiment B1 pour la production industrielle de médicaments, vecteurs de thérapie génique.	Du fait de la proximité géographique des incidences cumulées peuvent être à prévoir. Le projet est toutefois séparé du quartier des Tarterêts par de lourdes infrastructures (échangeur routier)
Projet de TZen 4	Entre les communes de Viry-Chatillion et Corbeil-Essonnes	Moins de 1 km (H)	STIF	Avis du 30 décembre 2015 (absence d'avis)	2024	La ligne 4 du T Zen est un projet de ligne de transport en commun en site propre qui vise à relier Viry-Châtillon à la gare de Corbeil-Essonnes en remplacement de l'actuelle réseau de bus ligne 402.	Du fait de la proximité géographique des incidences cumulées peuvent être à prévoir. Le TZen 4 sera en bordure du quartier des Tarterêts.

Projet	Localisation	Distance au projet (localisation)	Porteur du projet	Date avis	Date livraison	Description succincte	Analyse au titre des effets cumulés
Projet de renouvellement urbain des quartiers du parc aux Lièvres et du Bras de Fer (NPNRU)	Evry – Courcouronne	Moins de 2 km (I)	Communauté d'Agglomération d'Evry Centre Essonne	Avis du 14 aout 2015	Prévision 2021	Le projet prévoit : La démolition de la dalle et de 5 tours d'immeubles (277 logements) ; La rénovation de 480 logements ; La création d'environ 2000 logements ; La restructuration du pôle multimodal du Bras de Fer, avec l'arrivée du TZen4 ; La requalification des boulevards, avec liaisons douces ; La création de deux centralités commerciales ;	Du fait de la proximité géographique des incidences cumulées peuvent être à prévoir. Toutefois le projet est séparé du quartier des Tarterêts par de lourdes infrastructures (francilienne).

Le tableau ci-dessous présente une analyse qualitative des effets cumulés.

Projets	Contexte socio-économique	Environnement naturel et physique	Domaine de l'eau	Environnement humain et matériel
	Effets cumulés en termes d' : • Augmentation de la population/ du nombre de logement • Augmentation des activités / commerces • Augmentation de l'offre de transport Etc.	Effets cumulés en termes de : • Consommation des milieux naturels et artificialisation des sols • Fragmentation des milieux, d'atteinte à des espèces protégées • Pollution des sols • Climat Etc.	Effets cumulés en termes de : • Consommation d'eau potable • Rejets eaux usées • Eaux pluviales (ruissellement, infiltration) Etc.	Effets cumulés en termes de : • Trafic • Nuisances sonores • Pollution atmosphérique • Production de déchets • Approvisionnement en énergie Etc.
Analyse des effets cumulés ***Incidences positives***	Le développement de certaines activités, le TZen et la construction de logements pourra conduire à une augmentation des flux et de l'attractivité du territoire.	Le territoire d'implantation de ces différents projets est caractérisé par un tissu urbain dense et continu, composé notamment de grands ensembles, de zones pavillonnaires, de lotissements et de zones d'activités. Les grandes infrastructures (ferrés ou routières) sont très présentes et créées ainsi une série de coupures urbaines. Les espaces verts se limitent à des squares et parcs.L'intérêt écologique sur les différents périmètres est relativement faible. Les projets d'aménagements, avec des ambitions environnementales et une prise en compte des continuités écologiques permettront de mieux appréhender les éléments naturels et la biodiversité existante, et pourront tendre à améliorer la situation existante.	Aucun projet n'entraine une forte augmentation de la consommation en eau. Aucun projet n'entraine une forte augmentation des rejets, les projets de renouvellement urbain visent à privilégier l'infiltration des eaux pluviales.	Au vu de l'importance des infrastructures routières sur le territoire, ainsi que du trafic journalier sur ces axes, les enjeux de cette thématique sont considérés comme forts. Corbeil-Essonnes est située en zone sensible pour la qualité de l'air selon le PPA de l'IDF approuvé le 31/01/2018. Le site est concerné par un cumul d'activités et d'infrastructures génératrices de pollution sonores.
Analyse des effets cumulés ***Incidences négatives – points de vigilance***	L'augmentation des flux pourra avoir des conséquences répercutées sur d'autres thématiques telles que le trafic.	Les continuités écologiques étant rares sur les périmètres concernés, il y a un enjeu à s'assurer que ces dernières sont bien valorisées et renforcées. Le Schéma régional de cohérence écologique d'IDF devra être pris en compte comme outil d'aide à la détermination de ces continuités. Le phénomène d'ilot de chaleur est également un fort enjeu du fait de l'étalement urbain.	Les aménagements urbains, étant dans des zones fortement imperméabilisées avec un fort risque de ruissellement, doivent privilégier les infiltrations des eaux pluviales lorsque cela est possible.	Le plan de protection de l'atmosphère d'IDF et les mesures du schéma régional climat, air, énergie devront être respectées.

5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Le projet d'aménagement des Tarterêts est compatible avec l'ensemble des plans et programmes suivants.

Plans, Schémas et programmes	Compatibilité avec le projet
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	✓
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	✓
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	✓
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	✓
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	✓
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	✓
Plan régional d'élimination des déchets des activités de soins (PREDAS)	✓
Plan régional d'élimination des déchets de chantier (PREDEC)	✓
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	✓
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	✓
Plan local d'urbanisme	✓

Partie 2 – Présentation du dossier d'étude d'impact

1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE DU PRESENT DOSSIER

Le projet d'aménagement de renouvellement urbain du quartier des Tarterêts est concerné par deux procédures distinctes au titre du code de l'environnement :

- La procédure d'évaluation environnementale,
- La procédure de dossier « Loi sur l'eau » qui concerne les installations, ouvrages travaux et activités (IOTA) soumis à autorisation ou déclaration.

1.1 Evaluation environnementale

« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas » (article L122-1 du Code de l'environnement).

La législation relative à l'évaluation environnementale est édictée aux articles L122-1 à L122-14 du Code de l'environnement.

L'évaluation environnementale s'insère dans une procédure composée de plusieurs étapes :

- L'évaluation des incidences sur l'environnement, ou étude d'impact ;
- L'avis de l'Autorité environnementale ;
- L'enquête publique ;
- La décision d'autoriser le projet par l'autorité compétente.

Une opération d'aménagement est un projet qui peut être soumis à évaluation environnementale en vertu de la réglementation**,** en vertu de la rubrique 39 du tableau de l'annexe 2 de l'article R.122-2 du Code de l'environnement.

Sont des projets soumis à évaluation environnementale les opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 hectares (ha).

Tableau 3 – Catégorie des projets concernés soumis à évaluation environnementale (Source : Annexe Art. R122-2 Code de l'environnement modifié par décret n°2020-1169 du 24 septembre 2020 dans sa version applicable au 1/012021)

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains		
39.Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	a) Travaux et constructions créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m2 dans un espace autre que : -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme, lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable ;	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m2 ;

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha ;	
	c) Opérations d'aménagement créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m2 dans un espace autre que : -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable.	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m2.

Le projet d'aménagement Tarterêts consiste en diverses opérations d'aménagement (réhabilitation, démolition, reconstruction) sur des équipements publics et sur des logements. Le périmètre retenu pour le périmètre du projet d'aménagement est le périmètre du quartier dans son ensemble classé comme « quartier prioritaire de la ville » (QPV). Ce quartier s'entend sur plus de 54 hectares.

Figure 19 : Surface du projet de renouvellement urbain des Tarterêts (Source : Géoportail, 2021)

Le projet d'aménagement est donc soumis à évaluation environnementale.

1.2 Dossier « Loi sur l'eau »

La préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides est l'un des objectifs principaux de la loi de 1992 dite « Loi sur l'eau ».

La « nomenclature Eau » concerne une liste d'installations, d'ouvrages, de travaux et d'activités (IOTA) ayant une influence sur l'eau ou le fonctionnement des milieux aquatiques et qui sont soumis à deux régimes délivrés par la police de l'eau : autorisation et déclaration, conformément aux articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'environnement.

Le choix de la procédure (Déclaration ou Autorisation Loi sur l'eau) sera fonction des rubriques de la « nomenclature Eau » concernées par le projet, définie à l'article R214-1 du Code de l'environnement.

Cela permet à la police de l'eau d'imposer un certain nombre de règles devant être respectées.

Tableau 4 - Rubriques Loi sur l'eau concernées par le projet (Source : Art. R214-1 Code de l'environnement)

RUBRIQUES	INTITULES ET SEUILS	SEUILS PROJET ESTIME	CONTRAINTES ET COMMENTAIRES
TITRE 1 : PRELEVEMENTS			
1.1.1.0	***Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain****, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D)*	DECLARATION	La pose de piézomètres est à régulariser dans le dossier. L'arrêté ministériel de prescription du 11 septembre 2003 devra être respecté.
1.1.2.0	***Prélèvements*** *permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain* ***dans un système aquifère****, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :* *1° Supérieur ou égal à 200 000 m³/ an (A) ;* *2° Supérieur à 10 000 m³/ an mais inférieur à 200 000 m³/ an (D).*	DECLARATION	Dans le cadre projet, sur certains lots, la construction d'un niveau de sous-sol peut être envisagée sous les bâtiments individuels et collectifs projetés. Du fait de la présence d'eau à faible profondeur (des niveaux d'eau ont été identifiés entre -2,4 m et – 4m), il est envisagé une mise hors d'eau des fonds de fouille. Une étude hydrogéologique, à dire d'expert, a été réalisée à partir de données bibliographiques (données publiques et données relatives à des projets avoisinants). Des hypothèses majorantes ont été prises afin d'évaluer le débit prélevé lors des différentes phases de construction. L'étude permet de conclure que le volume prélevé sera toujours inférieur à 200 000 m3/ an (au maximum 121 000 m3 / an en phase 2).

RUBRIQUES	INTITULES ET SEUILS	SEUILS PROJET ESTIME	CONTRAINTES ET COMMENTAIRES
1.2.1.0	*A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau,* ***dans sa nappe d'accompagnement*** *ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :* *1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m3/ heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ;* *2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m3/ heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D).*	Non concerné	Les trois principales nappes d'eau souterraines présentes à l'échelle régionale sont : • La nappe du Calcaire et Meulière de Brie, • La nappe des Marnes et Calcaires de Champigny, • La nappe des Alluvions de la Seine. Les nappes en présence ne sont pas des nappes d'accompagnement de la Seine : les projets ne sont pas situés au droit des alluvions.
1.2.2.0	*A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9,* ***prélèvements*** *et installations et ouvrages permettant le prélèvement,* ***dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement*** *ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe,* ***lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle****.* *Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m³/h (A).*	Non concerné	
1.3.1.0	*A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils :* *1° Capacité supérieure ou égale à 8 m3/ h (A) ;* *2° Dans les autres cas (D).*	Non concerné	Le quartier des Tarterêts ne se situe pas dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative sont instituées.

RUBRIQUES	INTITULES ET SEUILS	SEUILS PROJET ESTIME	CONTRAINTES ET COMMENTAIRES
TITRE 2 : REJETS			
2.1.5.0	***Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol,*** *la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :* *1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;* *2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).*	DECLARATION	Le quartier des Tarterêts dispose d'un réseau d'assainissement séparatif, avec un réseau d'eaux pluviales. Du fait de la construction de certains lots et du réaménagement des espaces publics, la gestion des eaux pluviales sera modifiée. Notamment, une coulée verte avec des noues d'infiltration sera réalisée. De fait, les aménagements avec une nouvelles gestion des eaux pluviales (infiltration) sur le quartier ainsi que le bassin versant intercepté de ces surfaces a été pris en compte au titre de la rubrique 2150. Selon des hypothèses majorantes, l'ensemble des surfaces avec une modification de la gestion des eaux pluviales, ajoutée au bassin versant intercepté est de **17 ha**.
TITRE 3 : IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SECURITE PUBLIQUE			
3.2.2.0.	*Installations, ouvrages, remblais dans le* ***lit majeur d'un cours d'eau*** *:* *1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;* *2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D).* *Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.*	Non concerné	L'emprise du projet est située hors zones inondables.
3.3.1.0.	***Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides*** *ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :* *1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;* *2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).*	Non concerné	Un diagnostic zones humides a été réalisé sur le quartier des Tarterêts, au droit des enveloppes d'alerte de la DRIEE. Les diagnostics concluent à l'absence de zone humide au droit du projet.

Ce qu'il faut retenir…

Le projet est concerné par plusieurs rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau. Il fera donc l'objet d'un dossier « Loi sur l'eau » à Déclaration, au titre des rubriques 1110, 112 et 2150.

2 CONSTITUTION DE L'ETUDE D'IMPACT

2.1 Les objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact est à la fois :

- **Un instrument de protection de l'environnement** : la préparation de l'étude d'impact permet d'intégrer l'environnement dans la conception et les choix d'aménagement du projet, afin qu'il soit respectueux de l'homme, des paysages et des milieux naturels, qu'il économise l'espace et limite la pollution de l'eau, de l'air et des sols ;
- **Un outil d'information pour les institutions et le public** : pièce officielle de la procédure de décision administrative, elle constitue le document de consultation auprès des services de l'État et des collectivités. Elle est également un outil d'information du public qui peut consulter ce dossier dans le cadre de l'enquête publique ;
- **Un outil d'aide à la décision** : l'étude d'impact constitue une synthèse des diverses études environnementales scientifiques et techniques qui ont été menées aux différents stades d'élaboration du projet. Présentant les contraintes environnementales, l'étude d'impact analyse les enjeux du projet vis-à-vis de son environnement et envisage les réponses aux problèmes éventuels.

L'étude d'impact permet donc au maître d'ouvrage, au même titre que les études techniques, les études économiques et les études financières d'améliorer le projet d'un point de vue environnemental.

2.2 Contenu de l'étude d'impact

Le présent dossier est une étude d'impact du projet dont le contenu est fixé par **l'article R.122-5 du Code de l'environnement** :

« […] L'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. […]

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- *une description de la localisation du projet ;*
- *une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*
- *une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*
- *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. […]*

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement […]

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- *Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les INB ou dans l'étude des dangers pour les ICPE, il en est fait état dans l'étude d'impact. […] »

3 IDENTITE DU DEMANDEUR ET DE L'AUTEUR DU DOSSIER

3.1 Identité du demandeur

Raison sociale :	**Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart (GPSSES)**
Forme juridique :	Communauté d'agglomération
Numéro de SIRET :	200 059 228 00011
Adresse du siège social :	91 080 Courcouronnes
Interlocuteur :	Jérémy FREANCOIS (J.FRANCOIS@grandparissud.fr)

3.2 Identité de l'auteur du dossier

Le bureau d'étude SAFEGE / Suez Consulting est l'auteur du présent dossier d'étude d'impact environnementale, réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage, la Communauté d'agglomération Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart.

Bureau d'études SAFEGE S.A.S
Parc de l'Ile
15-27, rue du Port
92000 NANTERRE
Téléphone : 01.46.14.71.00
Fax : 01.47.24.77.88
Courriel : nanterre@safege.fr
Site : www.safege.com
N° SIRET (siège) : 54202182900107

Partie 3 – Présentation du projet

L'article R122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact contient :

« *Une description du projet, y compris en particulier :*

- *une description de la localisation du projet ;*
- *une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*
- *une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*
- *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.*

[…]

Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine. »

1 LOCALISATION DU PROJET

Le périmètre du projet retenu est l'ensemble du périmètre du QPV des Tarterêts.

1.1 Localisation administrative du projet

Tableau 5 : Localisation administrative du projet

Région	Région Ile-de-France
Département	Essonne
Etablissement public de coopération intercommunale (EPCI)	Communauté d'agglomération grand paris Sud Seine Essonne Sénart (GPSSES)
Commune	Corbeil-Essonnes
Code postal	91120
Lieu dit / adresse	Quartier les Tarterets

Avec près de 52 000 habitants, Corbeil-Essonnes est l'une des deux principales villes de l'Essonne.

Depuis le 1er janvier 2016, Corbeil-Essonnes a été intégrée au sein de la nouvelle **Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart (GPSSES)**. Cette Communauté d'agglomération (CA) est le fruit de la fusion de 4 intercommunalités du fait de la mise en œuvre du Schéma Régional de Coopération Intercommunale (SRCI) qui a vocation à créer autour de la métropole du Grand Paris des intercommunalités de plus de 200 000 habitants pour porter de grands projets pour leurs habitants.

La CA totalise 346 800 habitants et 23 communes depuis la fusion d'Evry et de Courcouronnes au 1er janvier 2019.

Le positionnement de Grand Paris Sud, à proximité du territoire d'Orly et bénéficiant de sa situation de porte d'entrée de l'Ile-de-France en fait un territoire à fort potentiel de développement.

Les 6 compétences obligatoires de Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart sont :

- Equilibre social de l'habitat
- Politique de la ville
- Aménagement de l'espace
- Economie

- Collecte de traitement des déchets
- Aires d'accueil des gens du voyage

La communauté d'agglomération a donc la compétence « politique de la ville », ce qui correspond « aux dispositifs contractuels de développement urbain, de développement local, d'insertion économique et sociale d'intérêt communautaire ». Ce territoire est à forts enjeux en la matière, puisque 25% des habitants de GPSSES vivent dans un quartier prioritaire de la ville (QPV) et que 19 QPV sont compris sur le territoire. A ce titre, GPSSES pilote le projet de rénovation urbaine du quartier des Tarterêts.

Le quartier des Tarterêts ainsi que l'ensemble des infrastructures alentours ont été essentiellement construits entre 1962 et 1978. Plus de 2 000 logements ont ainsi été réalisés durant cette période.

Au début des années 2000, le quartier concentrait près du quart de la population de la commune et commençait à connaître une situation urbaine et sociale difficile. Il représente aujourd'hui 6% des habitants de la commune.

Figure 20 : Photographie aérienne du quartier des Tarterêts
(Source : Dossier de présentation NPNRU Tarterêts, Aout 2019)

1.2 Localisation géographique du projet

Le site est localisé sur le coteau surplombant la rive gauche de la Seine, en bordure du plateau de l'Hurepoix.

Echelle communale

La commune de Corbeil-Essonnes est située en grande couronne à une trentaine de kilomètres du Sud-Est de Paris, dans le département de l'Essonne (91), en région Ile-de-France. Elle couvre une superficie de 11km² (*INSEE, 2017*). Elle est située dans une boucle de la Seine, à la confluence de la Seine et de l'Essonne.

Les communes limitrophes sont :

- Evry-Courcouronnes,
- Lisses,
- Villabé et Ormoy,
- Etiolles,
- Le Coudray-Montceaux,
- Saint Germain-les-Corbeil,
- Saint-Pierre-du-Perray,
- Saintry-sur-Seine,
- Morsang-sur-Seine.

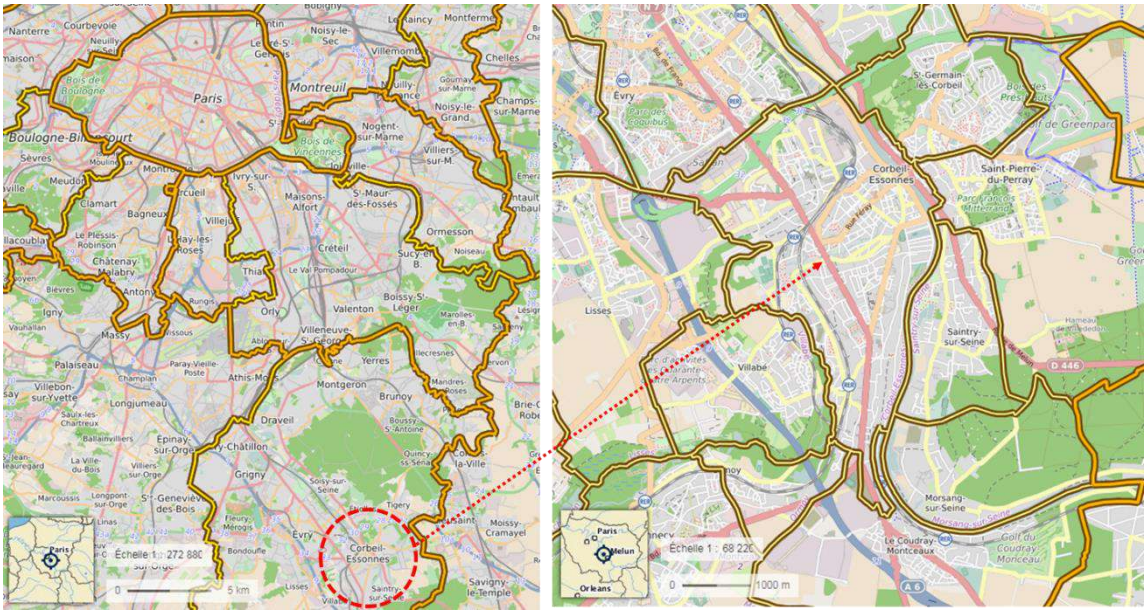


Figure 21 : Localisation de la ville de Corbeil-Essonnes (Source : Géoportail, 2020)

☐ Echelle du projet

Le quartier des Tarterêts est situé au Nord de la commune de Corbeil-Essonnes, sur un territoire enclavé entre les grandes infrastructures suivantes :

- La Francilienne au Nord,
- La route nationale 7 (RN7) à l'Ouest,
- Les voies ferrées à l'Est,
- La ZAC de la Montagne des Glaises au Sud.

Ce quartier est structuré par :

- Le Plateau, limité par le boulevard urbain de la RN7 (Avenue Jean Jaurès), qui confère au quartier sa dimension métropolitaine ;
- La Vallée de la Seine, accueillant notamment les voies RER ;
- Le quartier de la gare au Sud-Ouest, qui lie le centre-ville et les deux secteurs du plateau et de la vallée de la Seine par une nouvelle passerelle piétonne au-dessus des voies ferrées, dans le prolongement de l'avenue Emile Zola.

Figure 22 : Délimitation du quartier prioritaire des Tarterêts (surface bleue) (Source : Géoportail, 2020)

1.3 Localisation cadastrale du projet

D'une surface de près de 55 hectares (ha), le quartier Les Tarterêts s'implante sur une grande partie de la section cadastrale **BT** et sur une petite partie de la section **AC** de la commune.

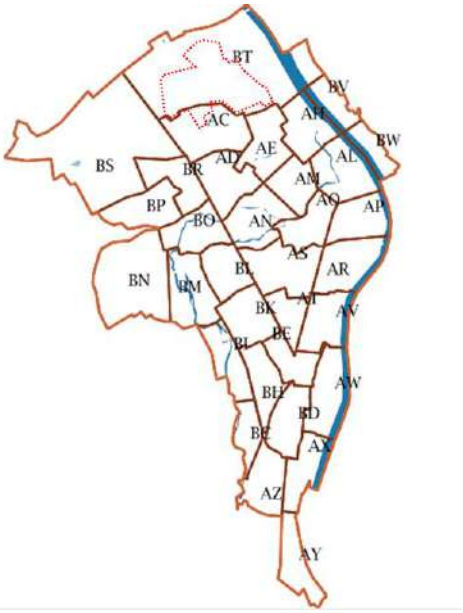


Figure 23 : Localisation cadastrale du quartier Les Tarterêts (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019)

2 PRESENTATION DU SITE ACTUEL

☐ Echelle communale

La commune, au passé industriel, est le fruit d'une fusion des villes de Corbeil et Essonnes en 1951. Corbeil-Essonnes présente un riche patrimoine architectural du fait notamment de la présence de plusieurs édifices classés ou inscrits Monuments Historiques.

Avec un passé de ville papetière et industrielle et un port céréalier, Corbeil-Essonnes garde une activité économique dynamique avec la présence de plusieurs entreprises (XFAB, Génopole, Safran, les Grands Moulins, Hélio etc.).

Dans les années 1960-1970, avec la crise du logement, l'urbanisation a connu une nouvelle phase de croissance, par le biais de la construction de grands ensembles d'habitat collectif qui sont, aujourd'hui, concernés par des projets de rénovation urbaine.

Plusieurs secteurs de projets urbains ont été identifiés à Corbeil-Essonnes, afin d'améliorer le cadre de vie et le dynamisme de la commune.

Inscrite dans l'ensemble des mesures initiées depuis la procédure « îlot sensible » engagée de 1983 à 1989 (pour le quartier des Tarterêts), jusqu'aux projets de rénovation urbaine appuyés par l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU), elle a bénéficié de l'ensemble de ses dispositifs depuis deux décennies.

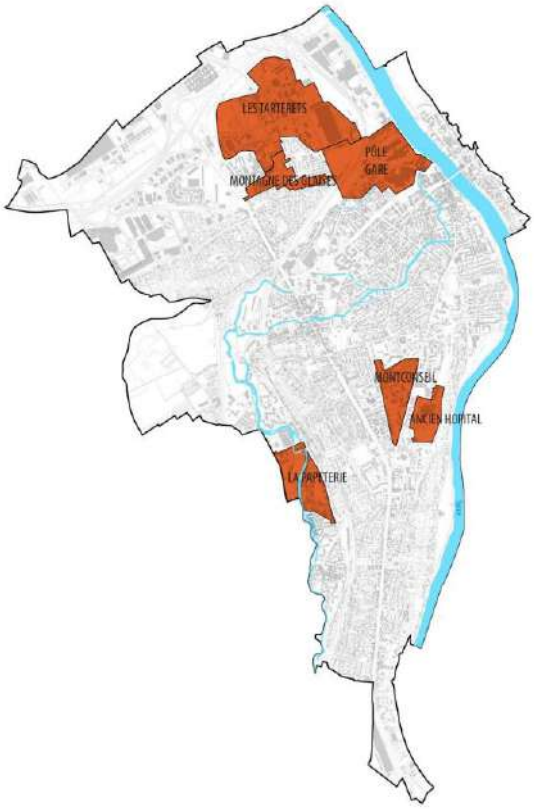


Figure 24 : Le sites identifiés pour les projets urbains (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019)

Echelle du projet

Fin du XIXe et début du XXe, le développement industriel a été particulièrement marqué sur le site des Tarterêts avec l'installation et le développement d'entreprises qui ont fortement marqué l'histoire industrielle de la commune comme les établissements Decauville (chemin de fer et machines à vapeur), Gilardoni (tuilerie) et Doitta (féculerie).

Le quartier des Tarterêts a été construit dans les années 1960, dans un contexte de crise du logement.

Au début des années 1970, une vingtaine de tours d'immeubles sont ainsi construites. Le quartier comprendra ainsi environs 2 300 appartements, avec près du quart de la population de Corbeil-Essonnes y résidant.

Dans les années 1980-1990, le cadre de vie se détériore, avec un fort taux de chômage en raison d'une situation sociale difficile avec une concentration importante de populations en situation de précarité et de pauvreté ainsi que des handicaps urbains lourds à savoir : un territoire enclavé, un urbanisme de tours et de barres aux dysfonctionnements nombreux, une forte densité de logements sociaux, etc.

Inscrit dans l'ensemble des mesures initiées par la politique de la ville depuis la procédure « **ilôt sensible** » engagée de 1983 à 1989, le quartier est classé en **Zone de redynamisation urbaine** par le décret n°96-1157 du 26 décembre 1996. En 1996, le quartier fait également l'objet d'un « Projet de ville municipal », qui décline les grandes orientations en termes d'aménagement urbain pour la période 1996 -2006. En 1999, le quartier, conjointement avec le quartier des Pyramides à Evry, est classé en « **Grand Projet de Ville »** par l'Etat, avec le soutien de la ville, de la région du département et des bailleurs sociaux.

En 2012, le quartier est classé en Zone de Sécurité Prioritaire. L'instauration de zones de sécurité prioritaire a pour but d'assurer la sécurité de proximité dans les quartiers les plus sensibles.

Le quartier des Tarterêts a été le premier **quartier prioritaire** politique de la ville de Corbeil-Essonnes, en 2014. Pour pallier les inégalités sociales et urbaines la France a mis en place, depuis les années 80, la politique de la

ville dans les quartiers dits prioritaires. Cette politique globale permet de déployer des projets locaux tant au niveau de l'emploi, de l'éducation, de l'amélioration du cadre de vie, de l'accès à la culture et à la santé ou encore du développement économique. La mise en œuvre de la politique de la ville fait appel à la fois à des structures nationales et locales.

De 2004 à 2018, le quartier fait l'objet d'un premier Programme de Rénovation Urbaine. Cette première phase de rénovation urbaine a eu lieu dans le cadre de l'ANRU (Agence Nationale de la Rénovation Urbaine) 1.

L'ambition de ce programme portait notamment sur la nécessité de dédensifier le quartier, avec la destruction de 13 tours (750 logements), achevée en 2015, et la rénovation ainsi que l'amélioration de l'offre en services publics et équipements. De plus, le programme a favorisé la modernisation du parc social avec la réhabilitation et résidentialisation de plus de 600 logements.

Figure 25 : Vue aérienne des tours démolies dans le cadre du PRU 1 (Source : Dossier de présentation NPNRU Tarterêts, Aout 2019)

Les principales réalisations du PNRU au sein du quartier des Tarterêts sont les suivantes :

- Démolition de 13 tours (750 logements),
- Réhabilitation de 662 logements sociaux,
- Résidentialisation de 626 logements sociaux,
- Réhabilitation et résidentialisation du Logis Vert – OPAH copropriété dégradée (257 logements),
- Requalification du parking de la copropriété - OPAH copropriété dégradée,
- Création de voies de desserte et de désenclavement (secteur La Bruyère),
- Aménagement rue Strathkelvin,
- Requalification du haut de la rue P. Picasso,
- Aménagement de la halle de marché (2011),
- Restructuration du groupe scolaire Jean Macé (2011),
- Réhabilitation des écoles bleues (2013),
- Création de la maison des associations et de la bourse du travail (2013),
- Création d'une maison de santé pluridisciplinaire (2014),
- Construction de la crèche des Galopins (60 berceaux) (2015),
- Construction d'un vaste centre commercial RN7 (2015),

- Réhabilitation du gymnase Jean Macé (2017),
- Restructuration de l'école maternelle Simone Veil (2017),
- Restructuration de l'école primaire Picasso (2018).

Habitat	€ HT
Démolition	23 152 513
Création de logements sociaux	105 134 945
Réhabilitation	17 609 831
Résidentialisation	6 166 987
Intervention sur l'habitat privé (OPAH RU)	1 003 421
Aménagement	14 211 511
Equipement	25 682 939
Aménagement d'espaces commerciaux	2 755 443
Ingénierie et conduite de projet	5 052 604
Total	**200 770 195**

Figure 26 : Montants des investissements PNRU 1
(Source : Protocole de préfiguration du NPNRU - quartier des Tarterêts, Mars 2017)

Parallèlement au projet de rénovation urbaine, la création de la **ZAC de la Montagne des Glaises** s'intègre pleinement à la dynamique des Tarterêts et a participé à sa transformation.

La carte ci-dessous présente les acquis du PRU 1 sur le quartier des Tarterêts.

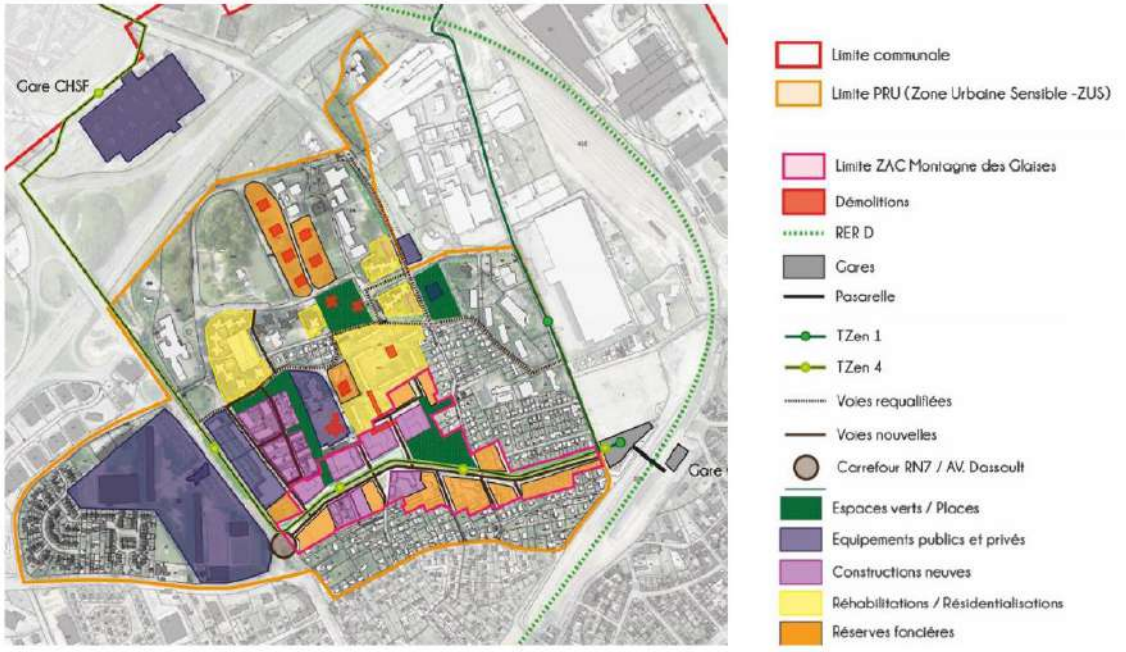


Figure 27 : Les acquis du PRU 1 (Source : Dossier de présentation NPNRU Tarterêts Corbeil-Essonnes, août 2019)

Environ 5 600 habitants résident aujourd'hui dans ce quartier (*INSEE population municipale 2013*) suite aux programmes de dé-densification qui ont permis une diminution de la population, de moitié pratiquement car en 2004 le quartier comptait 12 000 habitants. La reconstitution de 750 logements démolis a été réalisée à 54%

hors site et à 11% en dehors de la commune. La construction de logements privés (environs 500) sur le périmètre du quartier élargi a permis une réduction du taux de logements sociaux.

Ainsi, les opérations de réhabilitations, résidentialisations, déconstructions ont véritablement modifié la morphologie du quartier et ont posé les bases d'un changement d'image.

Toutefois, malgré les investissements du PRU 1, tous les objectifs n'ont pas été atteints et certains secteurs n'ont pu bénéficier d'aucune intervention, cristallisant aujourd'hui les difficultés, et nécessitant la mise en place d'un nouveau programme de rénovation urbaine.

En effet, il est recherché une véritable mixité tant résidentielle que fonctionnelle. La diversification de l'habitat amorcée dans le cadre du premier programme doit être, poursuivie, car le quartier reste avec une forte dominante d'habitats social. Enfin, des équipements restent à réaliser.

Les Tarterêts a fait l'objet d'un **protocole de préfiguration** avec l'ANRU, étant l'un des **quartiers d'intérêt national** identifiés dans l'arrêté du 29 avril 2015 relatif à la liste des QPV (Quartiers prioritaires de la politique de la Ville) comme présentant les dysfonctionnements urbains les plus importants et visés en priorité par le Nouveau Projet National Renouvellement Urbain **(**NPNRU).

3 PRESENTATION ET CONTEXTUALISATION DU PROJET

Le projet vise à la mise en œuvre des 3 objectifs fondamentaux suivant pour les 10 ou 15 prochaines années :

- Diversifier le parc immobilier pour aboutir à une vraie mixité sociale permettant de parler d'un quartier populaire capable d'accueillir une diversité de catégories sociales.
- Rendre le quartier le plus actif possible pour créer des emplois et renforcer son attractivité, y compris résidentielle.
- Créer une trame verte support de biodiversité et d'usages multiples pour les habitants du quartier.

Aujourd'hui, le quartier des Tarterêts fait l'objet d'un **Nouveau Projet National Renouvellement Urbain (NPNRU)**, présenté en Comité d'engagement le 7 octobre 2019. Le Nouveau Programme National de renouvellement urbain (NPNRU) est issu de la loi n° 2014-173 du 21 février 2014 de programmation pour la ville et la cohésion urbaine dite loi Lamy. Sur la période 2014-2030, le NPNRU a pour objectif de réduire les écarts de développement entre les quartiers défavorisés et leurs unités urbaines et d'améliorer les conditions de vie de leurs habitants par des travaux de transformation du cadre de vie.

Le NPNRU est porté par l'Agence nationale de rénovation urbaine (ANRU). Il concentre l'effort public sur 216 quartiers d'intérêt national et 264 quartiers d'intérêt régional. Dans ces quartiers sont concentrés des financements exceptionnels, à hauteur de 5 milliards d'euros par l'ANRU, car les difficultés sociales et urbaines y sont les plus grandes.

Les **contrats de ville** articulent ce nouveau programme aux deux autres dimensions de la nouvelle politique de la ville que sont la cohésion sociale et le développement économique. La signature des contrats de ville est intervenue jusqu'en juin 2015. Sur le territoire de Grand Paris Sud, ces contrats ont été prorogés jusqu'en 2022.

Le quartier est rattaché au **contrat de ville Communauté d'agglomération Seine-Essonne** (Case) 2015-2020. Ses trois grandes composantes sont : la rénovation urbaine, la gestion urbaine-sociale de proximité et la cohésion sociale. Le contrat est établi selon les 4 dimensions fondamentales de la loi Lamy de 2014 à savoir une remise à plat de la géographie prioritaire, un contrat de ville de nouvelle génération, l'engagement d'un NPNRU, et la participation des habitants.

Le montant du projet est de 209M€ (63M€ ANRU).

Le Comité d'engagement a validé les grands axes du projet NPNRU des Tarterêts qui sont les suivants :

- **Diversifier l'habitat** par démolition et recréation de logements en accession à la propriété ou destinés à du locatif libre et en réduisant la part de logements locatifs sociaux (91% avant 2004 à 48% en 2030), afin de renforcer la mixité sociale au sein du quartier.

  La démolition des bâtiments de grande hauteur, portant une partie de la stigmatisation du quartier et ne répondant plus aux aspirations actuelles des ménages, associée à la reconstruction d'une offre conséquente de logements neufs diversités et le développement de nouveaux parcours résidentiels avec l'accession à la propriété des ménages dans ce quartier.

- **Requalifier les espaces publics** par la création d'une trame verte de desserte des équipements publics et des grands axes, la réhabilitation du parc Gauguin, des squares et des axes principaux.

  Ces opérations doivent permettre une fluidification de la circulation et la mise en place de liaisons douces. Travailler sur ces grands axes permettra également d'atteindre d'autres objectifs urbains résidant dans le **changement d'image du quartier**, dans l'amélioration de l'attractivité et de la dynamique du quartier.

  L'urbanisation se fera selon les principes de la « cité jardin », avec une large place laissée aux espaces verts, la poursuite de l'excellence environnementale et des bâtiments d'hauteur modérée s'inscrivant plus facilement dans leur environnement. La notice de développement durable annexée au dossier de

réalisation du NPNRU présente l'ensemble des réalisations qui concourront à l'excellence environnementale du projet et l'inscriront dans une démarche vertueuse de lutte contre le réchauffement climatique et de renforcement de la place des espaces verts dans le quartier.

- Répondre aux besoins quotidiens des habitants en termes de **service de proximité** (bureau de poste, équipements sportifs, …) exprimés notamment lors de la concertation.

Les disponibilités foncières immédiatement disponibles (6,6 ha), la meilleure accessibilité grâce aux TZen aboutissant au nouveau pôle d'échanges de la gare de Corbeil-Essonnes, permettent l'avènement de nouvelles dynamiques. Ainsi, la ZAC de la Montagne des Glaises, le projet de transports collectifs en site propre (TCSP), le génépole (biocluster avec laboratoires, plateformes technologiques et entreprises) ou encore les zones d'activités tel que le pôle commercial « Marque Avenue » et industriel Snecma constituent de réelles opportunités de développement du quartier.

Le projet de renouvellement urbain s'inscrit dans la réflexion en cours en termes de stratégie d'habitat et de relogement engagée à l'échelle du Grand Paris Sud, à une échelle plus large que celle de la commune.

La reconfiguration du quartier s'inscrit dans la continuité du premier programme en poursuivant le travail de remaillage du quartier déjà entamé, visant à faciliter les déplacements mais aussi la mutabilité sur le long terme de la trame urbaine en retrouvant des unités foncières cohérentes et maîtrisées.

Les principaux objectifs du projet de NPNRU sont donc le renouvellement du quartier dans ses programmations de logements et le développement d'équipements de proximité. La stratégie urbaine définie dans le cadre de ce projet est traduite à travers un plan guide réalisé par le cabinet d'architecture Becardmap. L'objectif du cabinet est de concevoir un projet urbain cohérent, pensé à l'échelle d'un territoire vaste, exploitant les secteurs de développement existants ou à venir et saisissant les opportunités foncières et financières pour phaser dans le temps un projet ambitieux. Les importants réaménagements projetés seront portés par une pluralité de maitres d'ouvrage.

Le plan sur la page suivante présente le plan d'aménagement à long terme.

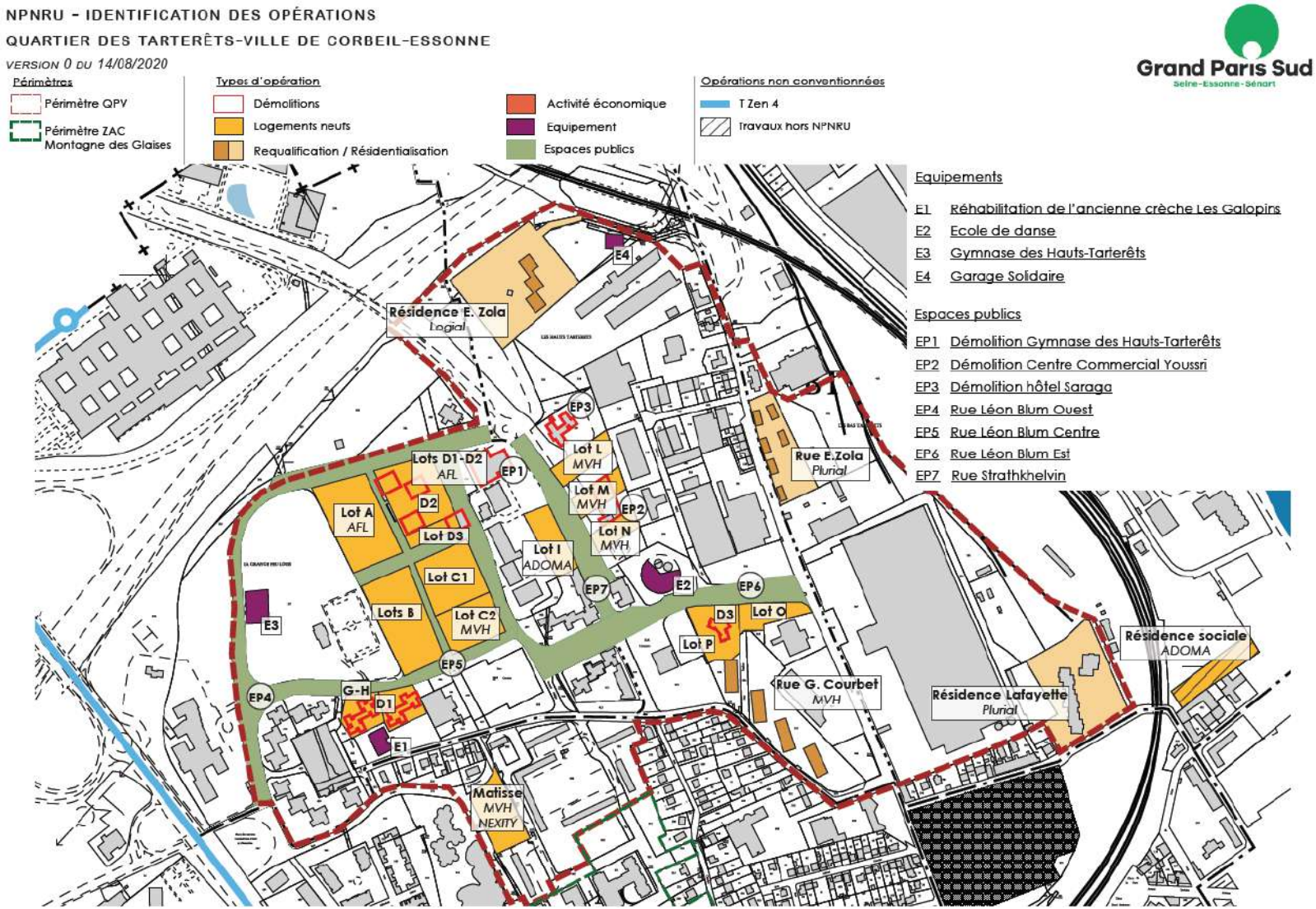


Figure 28 : Plan d'aménagement du NPNRU (Source : Grand Paris Sud, août 2020)

4 LA PROGRAMMATION

Les objectifs opérationnels en matière de renouvellement urbain sont les suivants :

- ✓ Interventions en faveur de la diversité et de la qualité de l'habitat,
- ✓ Interventions en faveur de la mixité fonctionnelle et du développement économique,
- ✓ Requalification ou création d'équipements publics,
- ✓ Intervention en faveur du désenclavement et de la mobilité,
- ✓ Intervention en faveur de l'amélioration du cadre de vie.

Le pilotage stratégique du NPNRU des Tarterêts est assuré par un **comité de pilotage** co-présidé par le Préfet délégué à l'égalité des Chances de l'Essonne, le Président de l'agglomération Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart et le Maire de Corbeil-Essonnes.

Les différentes maîtrises d'ouvrage intervenant sur le projet sont les suivantes :

- L'agglomération Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart (GPSSES),
- La commune de Corbeil-Essonnes,
- 1001 Vies habitats,
- Adoma,
- Plurial Novilia,
- Logial-OPH.

4.1 Interventions en faveur de la diversité et de la qualité de l'habitat

L'objectif est de poursuivre la mutation engagée par le PRU 1 et diversifier l'offre de logement dans le but de renforcer la mixité sociale.

4.1.1 Démolitions des tours

Est programmée la **démolition de 9 tours (773 logements),** contraignantes en termes de recomposition urbaine, stigmatisantes pour l'image du quartier et pouvant nuire à son attrait, et présentant de lourdes contraintes techniques (matériaux amiantés, bâtiments non isolés, toitures et terrasses vétustes, réseaux peu performants, équipements non conformes ou dangereux).

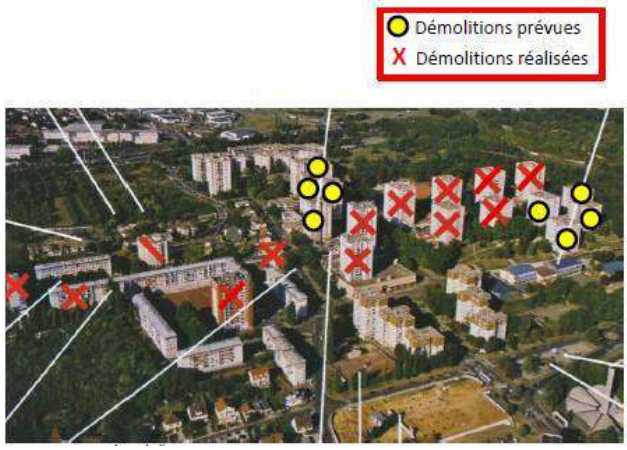


Figure 29 : Démolitions réalisées et prévues dans le cadre du renouvellement urbain (Source : Dossier NPNRU, 2017)

D'une part, 485 logements seront démolis (1001 Vies Habitat est le maître d'ouvrage) :

- 248 dans le secteur du Haut Blum - opération prévue en 2022,
- 237 dans le secteur Cézanne Renoir – opération prévue en 2025.

D'autre part, le foyer de travailleurs migrants (FTM) sera également démoli (ADOMA est le maître d'ouvrage) , soit 288 logements de 7,5 m² – opération prévue en 2024-2025.

Figure 30 : Photographies aériennes des immeubles (de gauche à droite) FTM, des Haut Blum, du secteur Cézanne Lenoir (Source : Dossier de présentation NPNRU Tarterêts, août 2019)

La carte suivante présente la localisation des démolitions programmées.

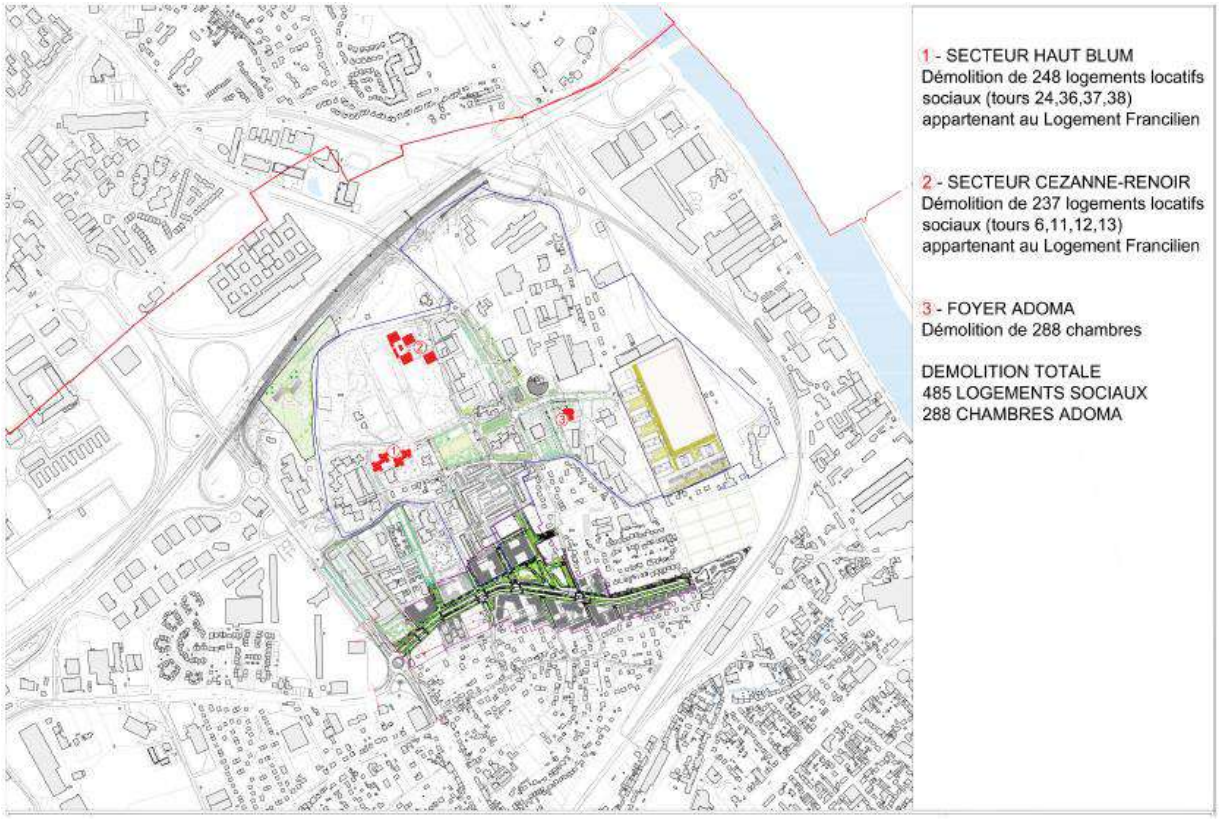


Figure 31 : Localisation des démolitions programmées (Source : Etude urbaine, Diagnostic de phase 1, Bécardmap, septembre 2017)

4.1.2 Constructions et reconstructions de l'offre démolie

25 lots parcellaires sur une surface de 6.6 ha permettront d'accueillir environs **1 000 logements neufs :**

- 28% de logements sociaux (279) Reconstruction de logements sociaux en petites unités réparties sur plusieurs sites du quartier élargi,
- 20%à 25% à destination de l'Association Foncière Logement,
- 52% (530 logements) en accession.

9,5 hectares de foncier sont disponibles au total, dont plus d'un tiers immédiatement.

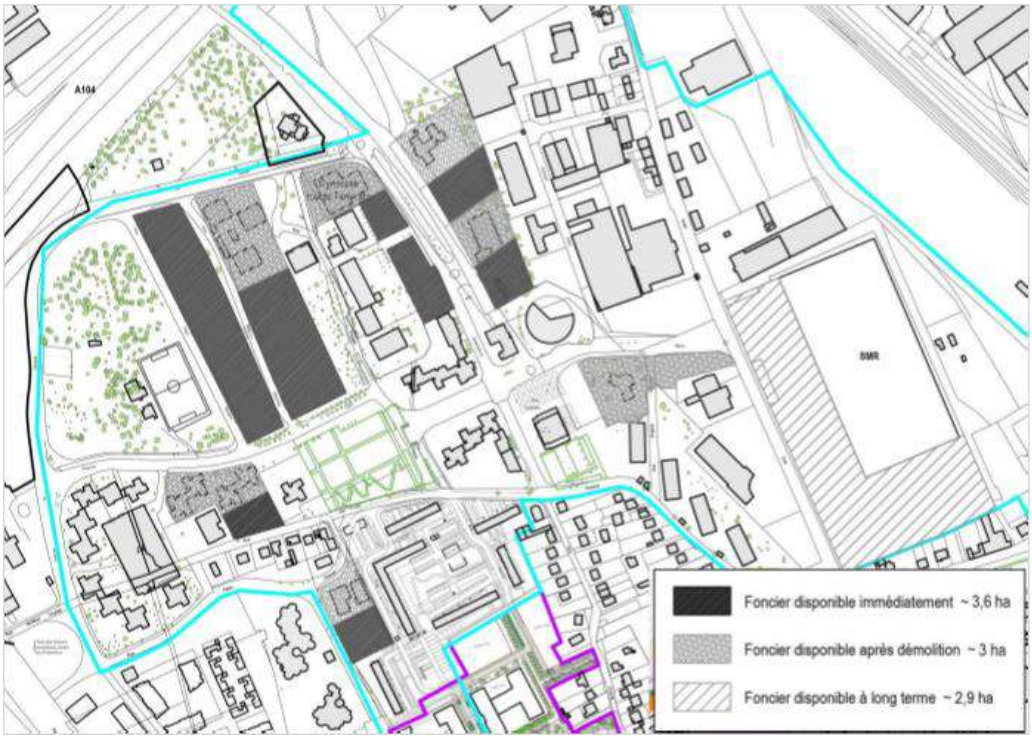


Figure 32 : Foncier disponible (Source : Dossier de présentation NPNRU Tarterêts, aout 2019)

4.1.3 Réhabilitations et résidentialisations

Des opérations de résidentialisations et réhabilitations sont prévues :

Opération	Adresse	Nombre de logements	Maitre d'ouvrage	Date de lancement
(1) Réhabilitation et résidentialisation	résidence du 95 rue Emile Zola	3 bâtiments R+7 et R+6 – 86 logements	*Logial*	*Réflexion en cours*
(2.1) Résidentialisation (des pieds d'immeubles : espaces verts)	rue Lafayette	94 logements - 47 logements locatifs sociaux et 47 places dans un foyer de jeunes travailleurs	*Plurial Novilia*	S1 2021
2.2) Résidentialisation et requalification	rue Emile Zola	6 immeubles R+2 - 36 logements	*Plurial Novilia*	S1 2021

Opération	Adresse	Nombre de logements	Maitre d'ouvrage	Date de lancement
3) Requalification et réhabilitation	rue Gustave Courbet	4 immeubles R+4 - 176 logements	*1001 Vies Habitat*	2023

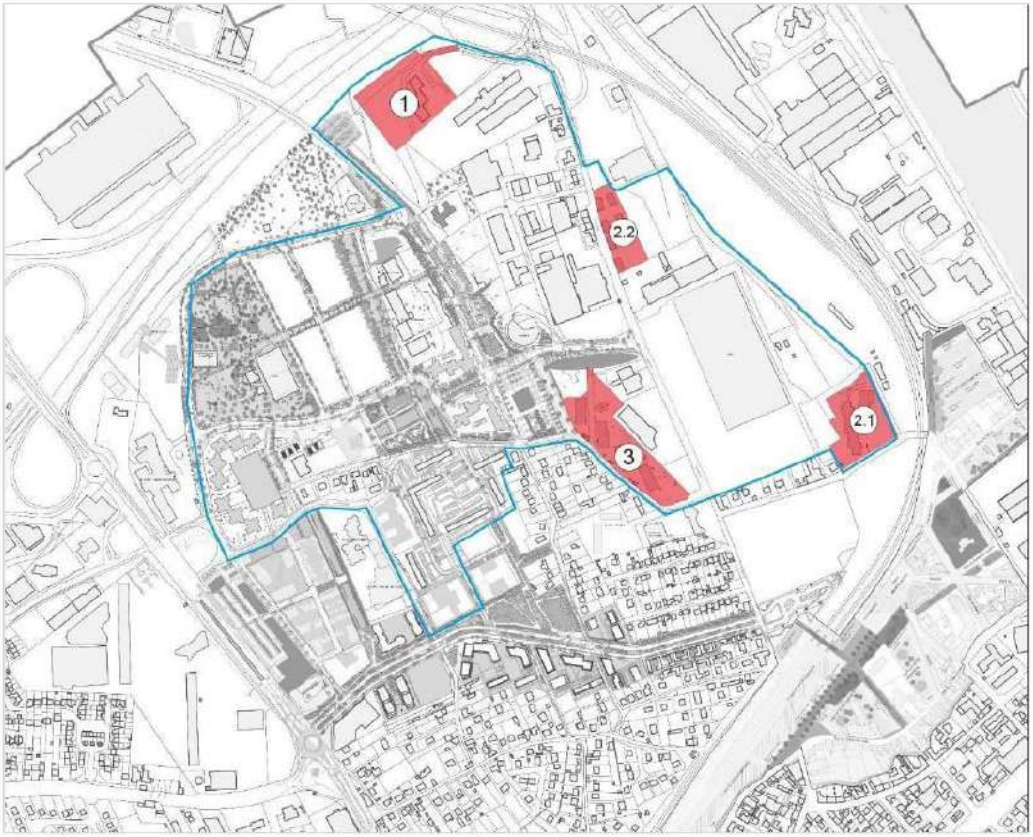


Figure 33 : Localisation des réhabilitations et résidentialisations (Source : Dossier de présentation NPNRU Tarterêts, août 2019)

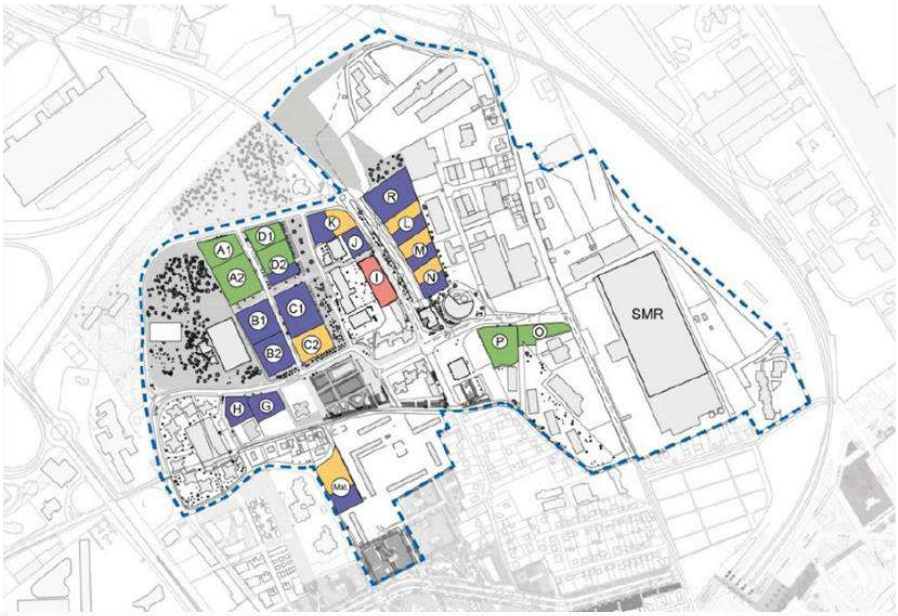
4.1.4 Mise en œuvre de programmes de diversification de l'offre de logements (accession sociale, locatif, libre accession privée)

Au titre de cet objectif, le NPNRU portant sur le quartier des Tarterêts a vocation à mettre en œuvre des **programmes de diversification de l'offre de logements** (accession sociale, locatif, libre accession privée).

L'intérêt est double :

- Apporter une véritable mixité sociale et fonctionnelle au sein du quartier,
- Modifier la morphologie urbaine (cité jardin, avec des petits collectifs de logements) et une diversité d'habitats (logements locatifs sociaux, logement locatifs intermédiaires AFL, logements privés).

Les fonciers libérés par les différentes démolitions permettront, ainsi, de réaliser des opérations mixtes.



ILOT	LGTS		
A	32 2240m²	24 2160m²	
B	60 4200m²	70 4900m²	
C	74 5460m²	50 3500m²	
D	25 1750m²	14 1260m²	7 630m²
G	42 2940m²		
H	38 2660m²		
I	150 4000m²		
J	46 3207m²		
K	8 720m²	7 630m²	
L	22 1540m²	15 1050m²	
M	18 1260m²	27 1890m²	
N	8 560m²	13 910m²	
O	40 2808m²		
P	71 4976m²		
Mat.	50 3500m²	31 2200m²	
R	73 5088m²		

	LOGEMENTS NEUFS				ÉQUIPEMENTS NEUFS		
	ACCESSION	SOCIAUX	ADOMA	ACTION LOGEMENT LLI			DEMOLITION
QPV	530 37 045m² SDP (57% de la SDP totale)	129 9200m² SDP	150 4000m² SDP	206 15 194m² SDP (23% de la SDP totale)	Gymnase 1500m²	Garage solidaire 600m²	ADOMA 288 LF 485
		279 13 200m² SDP (20% de la SDP totale)					
TOTAL	1015 66 039m² SDP				2 équipements 2100m² SDP		773 *

* Calcul du pourcentage de SDP totale d'Action Logement en prenant en considération les 66 039m² de SDP totale et en y associant les 2 100m² d'équipements : 22,3%

Figure 34 : Plan de localisation de la diversification en fonction des différents produits (Source : Bécardmap, septembre 2017)

A noter que les lots K et J sont supprimer du projet. Le gymnase existant restera tel quel.

4.2 Interventions en faveur de la mixité fonctionnelle et du développement économique

L'objectif est de réaliser des locaux d'activité à destination commerciale, pour favoriser la création d'entreprises au sein du quartier.

La démolition du centre commercial Youssri est ainsi programmée, du fait de ses locaux vieillissants (fissures, mauvais entretien des façades, mauvais état d'entretien général).

4.3 Requalification ou création d'équipements publics

L'objectif est de renforcer l'offre en termes d'équipements sportifs, de rénover certains équipements et de renforcer l'offre socio-culturelle existante.

Les différentes opérations programmées ou en cours de réflexion, en ce sens, sont les suivantes :

- **La réhabilitation de l'ancienne crèche des Galopins en un pôle associatif** avec des salles d'activités polyvalentes qui devront être mutualisées entre les différents intervenants – *En cours de réflexion, la démolition de la crèche est également envisagée*
- **La construction d'un espace sportif et artistique pluridisciplinaire (réhabilitation de l'ancienne chaufferie),**
- **La démolition du gymnase des Hauts Tarterêts** (2024) – *En cours de réflexion,*
- **La construction d'un nouveau gymnase** à proximité du stade des Tarterêts (sur l'ancien terrain de boules, au sein du parc Paul Gauguin) afin d'améliorer les conditions et capacités d'accueil,
- **La construction d'un garage solidaire** pour mettre fin à la « mécanique sauvage » (acquisition foncière de 600 m² 93 rue Emile Zola),
- **La démolition de l'hôtel Saraga** (avenue Strathkelvin) vieillissant – *En cours de réflexion.*

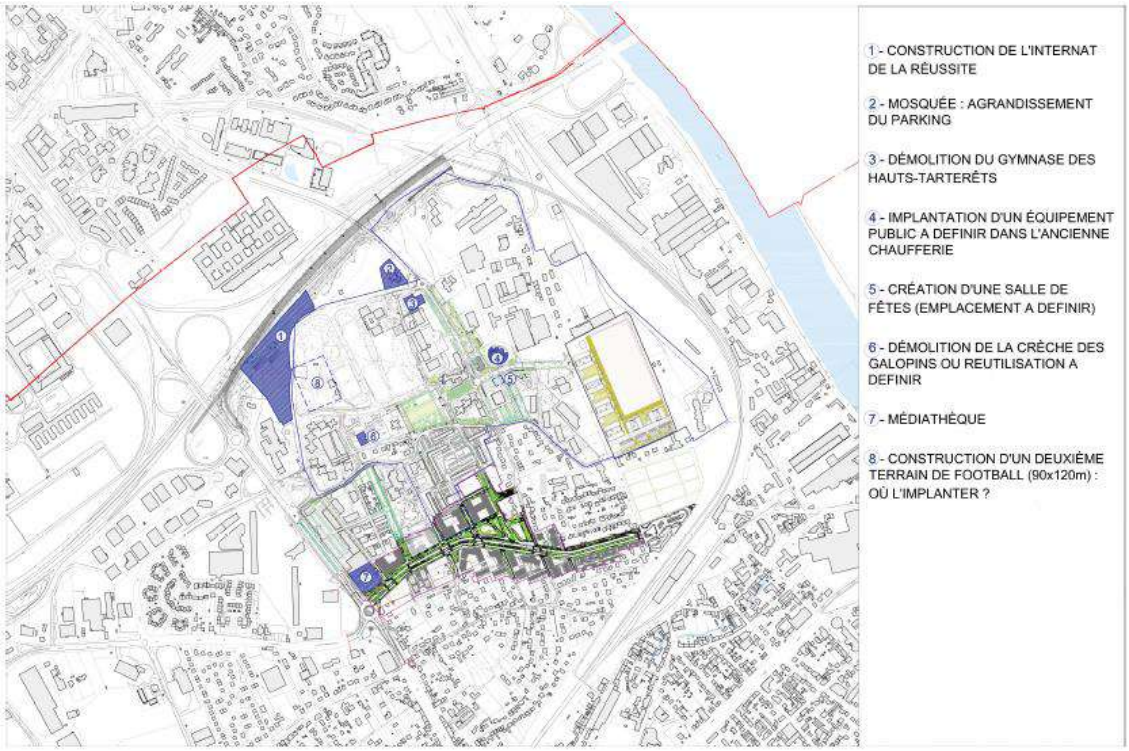


Figure 35 : Localisation des opérations sur les équipements – en cours de réflexion (Source : Etude urbaine, Diagnostic de phase 1, Bécardmap, septembre 2017)

4.4 Intervention en faveur du désenclavement et de la mobilité

L'objectif est de réorganiser la trame viaire et de réaliser un réseau de liaisons douces.

Les opérations programmées sont les suivantes :

La réorganisation de la trame viaire :

- Réaménagement de **l'avenue Léon Blum** (élargissement de la voie + rangée d'arbre + piste cyclable + piétonnier la contre-allée au nord),
- Réaménagement de **l'avenue Strathkelvin** (élargissement du trottoir + adaptation de ces nouvelles franges en lien avec les projets de constructions neuves),
- Requalification de **l'avenue du Général de Gaulle** (création de places longitudinales et trottoirs, éclairage public plus efficient, dispositifs de vidéo protection),

- Réaménagement des **rues Paul Cézanne et Paul Gauguin.**

La réalisation d'un réseau maillé de liaisons douces :

- Modification de la trame viaire,
- Constitution d'une coulée verte,
- Implantation ou réhabilitation de plusieurs espaces verts.

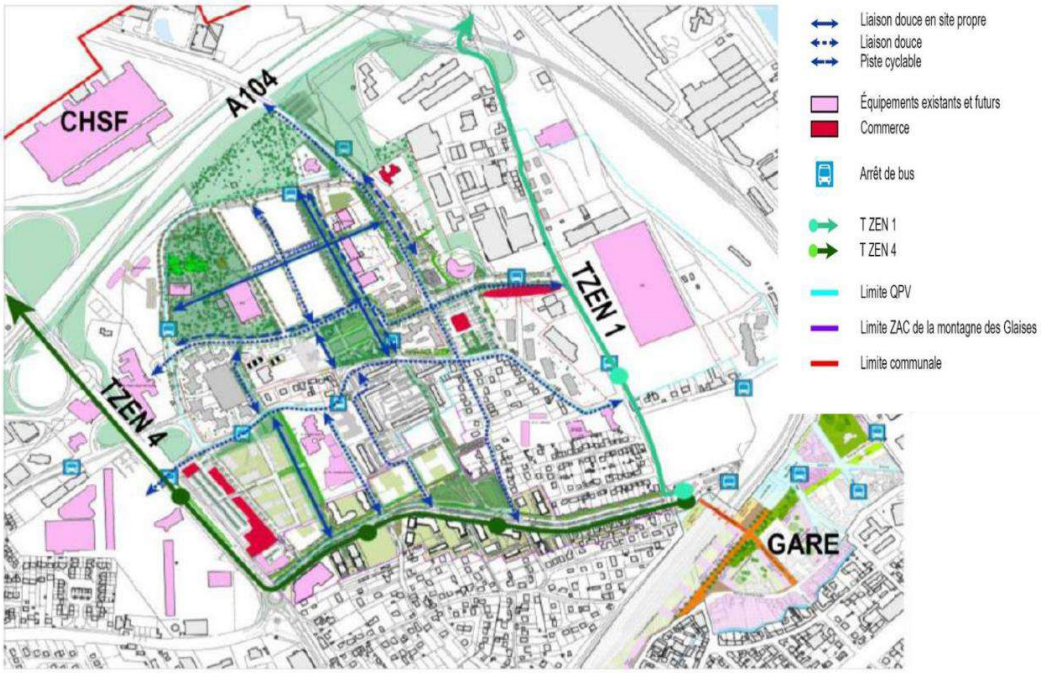


Figure 36 : Les liaisons et les transports au sein du quartier (Source : Becardmap)

4.5 Intervention en faveur de l'amélioration du cadre de vie

L'objectif est de mettre en place un aménagement différencié des emprises du parc Gauguin et l'embellissement ainsi que l'entretien des espaces collectifs et du mobilier urbain.

La programmation prévoit :

- La requalification des espaces publics du quartier
- La constitution d'une trame verte (4.35 ha) :
  - Restructuration du Parc Gauguin de 3.2 hectares (gymnase, belvédère, clairière centrale, aire de jeux, strates arbustives et herbacées etc.),
  - Création de cheminements et de bassins de rétention en cascade sur la coulée verte.
  - Ouverture complète du square Aimé Césaire,

Figure 37 : La trame verte (Source : Dossier de présentation NPNRU Tarterêts, aout 2019)

5 AMBITION ENVIRONNEMENTALE

La **notice de développement durable** réalisée par URBAN ECO SCOP (juillet 2019) détaille l'ensemble des réalisations qui concourront à l'excellence environnementale du projet et l'inscriront dans une démarche vertueuse de développement durable, y compris dans le volet social de celui-ci.

Le parti pris de l'aménagement du futur quartier selon les principes de la cité jardin, avec la modification de la trame viaire, la constitution d'une coulée verte et l'implantation ou la réhabilitation de plusieurs espaces verts participent à la recherche d'une amélioration de la mobilité des habitants, et de renforcement de la place des espaces verts dans le quartier, permettant ainsi de favoriser la lutte contre les ilôts de chaleur.

Le développement de l'offre de transports en commun à destination des habitants et usagers permet également de réduire l'impact environnemental mais aussi le coût des déplacements.

Enfin, le projet de rénovation et l'amélioration des performances énergétiques des logements dégageant des économies de charges locatives pour les habitants s'intègre dans les objectifs d'excellence environnementale portés par l'ANRU.

Pour concevoir un urbanisme durable et répondre à la transition écologique, **la notice de développement durable** propose une réflexion et des pistes concrètes dans différents domaines d'actions (qualité de l'air, gestion des sols, des écosystèmes…) la rénovation énergétique des bâtiments, l'évolution des transports et de la mobilité et les aménagements des territoires, la gestion des déchets, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit…

Trois grands engagements environnementaux et sociaux sont visés :

- **Ecologie et climat** avec comme objectifs d'assurer sur le quartier une ambiance et un cadre de vie très agréable, valorisant la biodiversité, adapté aux chaleurs de 2050, et mettant en œuvre les ambitions énergétiques réglementaires ;
- **Développement territorial**, suivant à une intégration forte dans la ville et proposant des fonctions multiples adaptées aux besoins des habitants, tout en cherchant une gestion des ressources et une économie circulaire ;
- **Cadre de vie et usages** pour créer les qualités du vivre-ensemble autour d'espaces conviviaux, de déplacements optimisés et de gestion des nuisances

5.1 Ecologie et climat

Différents objectifs sont visés par la Notice de développement durable afin d'inscrire le projet dans une démarche d'adaptation au changement climatique :

- ✓ **Renforcement de la trame verte** (amélioration de la qualité végétale des espaces verts nombreux mais aujourd'hui peu diversifiés, mise en place de coulées vertes, d'avenues plantées et végétalisation des cœurs d'ilots).

  La trame verte est soutenue par 3 éléments structurants : le projet du corridor écologique, le parc Gauguin, le jardin Aimé Césaire.
- ✓ Mise en place d'un **plan de gestion écologique** des espaces verts.
- ✓ Constitution d'**une trame noire** (corridors avec une absence de lumière artificielle, afin de préserver la faune) au sein du Parc Gauguin dans les bois, le long de la N104.
- ✓ **Lutte contre l'îlot de chaleur urbain** (plantation de canopées végétales afin de constituer des zones d'ombrages).
- ✓ **Gestion aérienne des eaux pluviales** (noues végétalisées).

- ✓ **Réhabilitation énergétique** du parc social ancien du quartier. Les objectifs sont de construire des bâtiments bioclimatiques et de réduire les consommations énergétiques. Différents objectifs et certification d'efficacité énergétique sont visés :
  - ✓ Pour la construction neuve : obtention de Label E+C- à un niveau E1C2 ou E2C2,
  - ✓ Pour les bâtiments réhabilités : obtention du label Effinergie+ rénovation et éventuellement les Labels H&E, HQE aménagement et Biodiversity.

5.2 Développement territorial

Pour renforcer la dynamique du quartier, améliorer le cadre de vie des habitants et diversifier les fonctions du quartier, différentes mesures sont prévues :

- ✓ La réhabilitation d'équipements existants vétustes (réhabilitation du gymnase des Hauts Tarterêts, la reconversion de la chaufferie)
- ✓ Des constructions nouvelles (gymnase et garage solidaire)
- ✓ La construction d'une nouvelle poste dans le centre commercial

Le projet vise également à **favoriser les modes actifs** en développant les pistes cyclables et les voies partagées. Le maillage doux assure ainsi une desserte en moins de 15 minutes à pieds et en moins de 5 minutes à vélo de tous les équipements publics au sein du quartier.

Le projet s'inscrit par ailleurs dans une **démarche d'économie circulaire** :

- ✓ Gestion optimale des déchets en phase chantier : coordination des acteurs qui interviennent sur les opérations d'aménagement et de déconstruction : établissement de schémas d'organisation et de gestion des déchets (SOGED), hiérarchisation des stratégies d'élimination des déchets, réduction des déchets à la source, réutilisation des matériaux sur site, collecte et traitement des déchets, suivi des déchets
- ✓ Mise en place d'actions de sensibilisation (affiches, signalétique, guide de tri etc.)

5.3 Cadre de vie et usages

Le projet a pour objectif de créer de bonnes conditions du vivre ensembles !

- ✓ Ménager les transitions avec les habitations existantes
- ✓ Préserver l'identité végétale du site et les nombreux espaces verts
- ✓ Mettre en valeur les différents secteurs habités par des espaces publics qualitatifs

Pour cela différentes mesures sont mises en œuvre :

- ✓ Requalification du parc Gauguin permettant de programmer de nouveaux usages pour favoriser l'accueil de tous les publics par du mobilier adapté à diverses activités et ainsi lui donner un rôle central
- ✓ Aménagement des espaces privatifs extérieurs : il sera défini dans les fiches de lot des usages pour les espaces extérieurs des résidences afin de permettre l'appropriation des espaces ouverts par les habitants en assurant une diversité des aménagements adaptés à chacun (jardins collectifs, espaces sportifs, de détente etc.)
- ✓ Réflexions sur la lutte contre les nuisances sonores et sur l'amélioration de la qualité de l'air (développement de modes de déplacement doux, plantation d'arbres pour amoindrir les nuisances sonores faisant barrière de bruit provenant de la circulation, isolation, utilisation de matériaux durables certifiés).

6 DOMAINE DE L'EAU & MILIEUX AQUATIQUES

6.1 Adduction en eau potable

Les constructions nouvelles seront reliées au réseau d'eau potable existant de la commune.

6.2 Réseaux d'assainissement

Le quartier des Tarterêts dispose d'un réseau séparatif des eaux usées et eaux pluviales.

Les constructions nouvelles seront reliées au réseau d'eau usées.

6.3 Gestion des eaux pluviales

Le projet vise à favoriser l'infiltration des eaux pluviales dans les sols, en particulier au niveau des espaces publics.

Il est concerné par la rubrique suivant de la nomenclature « Loi sur l'eau » :

RUBRIQUE 2.1.5.0

« Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1° Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) ;

2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration). »

Le quartier dans son intégralité a une surface de plus de 50 hectares. Toutefois, la gestion des eaux pluviales ne sera modifiée que sur une partie du quartier, à savoir sur les nouveaux lots construits, ainsi que sur les espaces publics dont Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart (GPSSES) est le maitre d'ouvrage. Les projets n'étant pas définis sur l'ensemble des lots, GPSSES imposera des prescriptions aux futurs preneurs de lots concernant la gestion des eaux pluviales (de façon à rappeler les prescriptions du zonage d'assainissement, et à privilégier l'infiltration).

La surface à prendre en considération au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'eau ne concerne que les espaces où la gestion de l'eau pluviale sera modifiée, à savoir au niveau des futurs lots, ainsi que des espaces publics, comprenant le parc Gauguin. Cette surface doit être augmentée de la surface des bassins versants interceptés.

La figure ci-dessous présente la surface retenue où la gestion des eaux pluviales sera modifiée, et dont les écoulements seront interceptés.

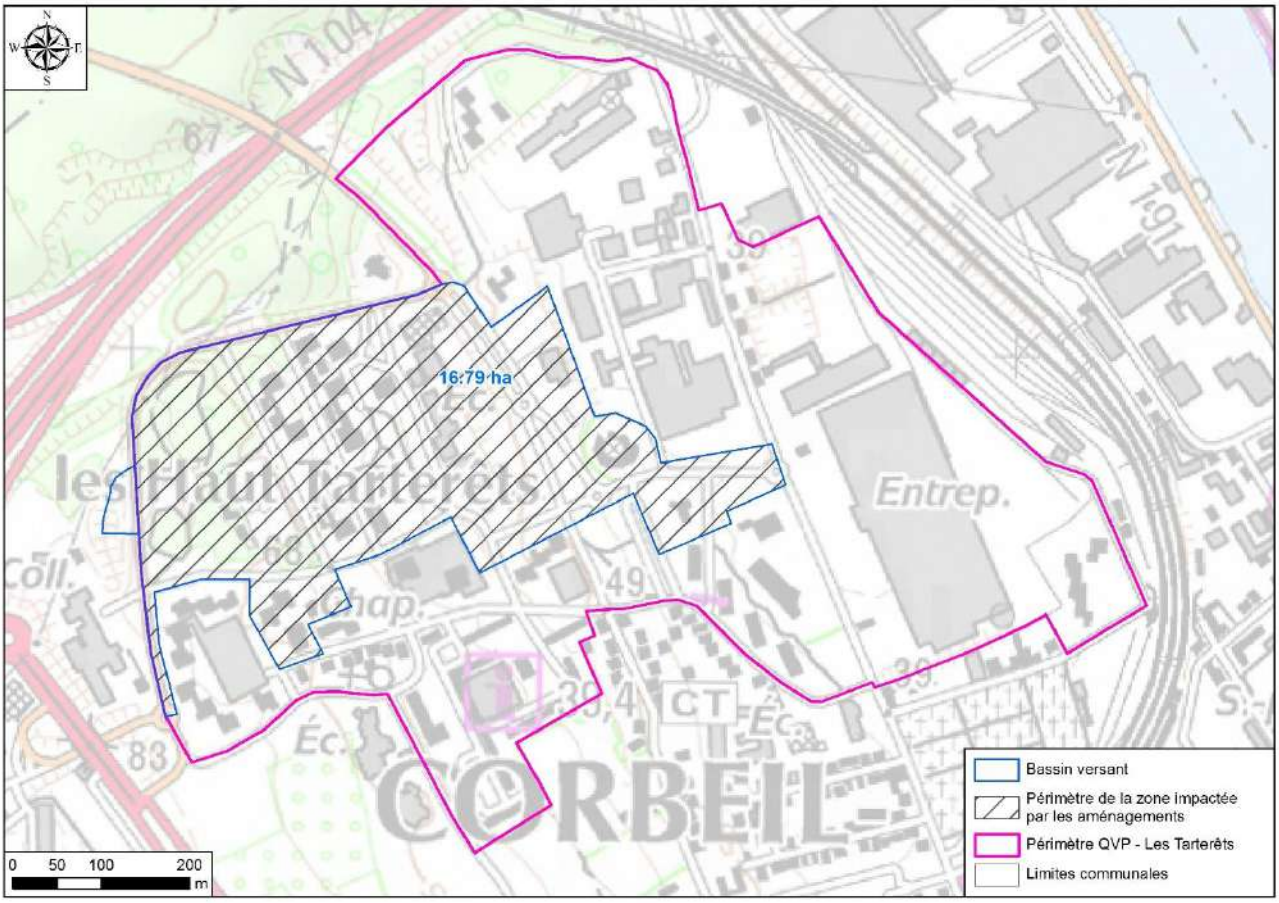


Figure 38 : Bassin versant intercepté où la gestion des eaux pluviales se trouve modifiée dans le cadre du projet des Tarterets (Source : SAFEGE, 2021)

La surface totale majorée où une nouvelle gestion des eaux pluviales est susceptible d'être mise en œuvre est de **16, 8 hectares.**

Le calcul de cette surface a été réalisé en prenant en compte :

- ✓ L'ensemble de la surface des lots constitués dans le cadre du projet (bien que certains lots, tels que les lots J et K soient abandonnés depuis et leur surface pourrait donc, en toute rigueur, être supprimée de l'analyse).
- ✓ L'ensemble de la surface des voiries entourant les lots constitués dans le cadre du projet (bien que ces voiries soient dotées de réseaux d'eaux pluviales récoltant les différentes eaux d'écoulement).
- ✓ Au Nord du quartier, au niveau de l'Avenue du Général de Gaulle, le réseau d'eau pluviale ne contourne pas l'ensemble du quartier. Ainsi, au regard de la topographie, une partie du terrain au-dessus de cette route a été prise en considération dans le calcul de la surface, bien que les écoulements des eaux sur l'Avenue du Général de Gaulle sont susceptibles d'être acheminées et recueillies vers le réseau d'eau pluvial communal.

La carte ci-dessous permet de visualiser les réseaux d'eaux pluviales et la topographie du site.

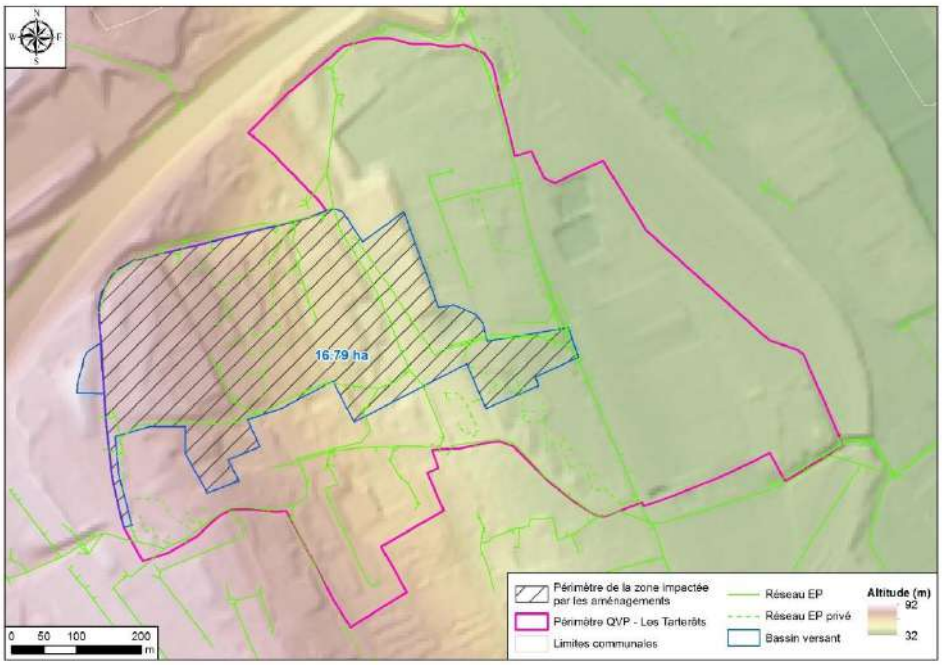


Figure 39 : Topographie et réseaux d'eaux pluviales sur le quartier des Tarterêts (Source : SAFEGE, 2021)

6.3.1 Gestion des eaux pluviales sur les espaces publics verts

Les espaces publics verts existants sont localisés dans la photographie aérienne ci-dessous. A noter qu'entre 2004 et 2011 plusieurs bâtiments (6 tours et des garages) ont été démolis sur la zone délimitée en rouge ci-dessous, qui n'a donc pas toujours été un espace « vert ».

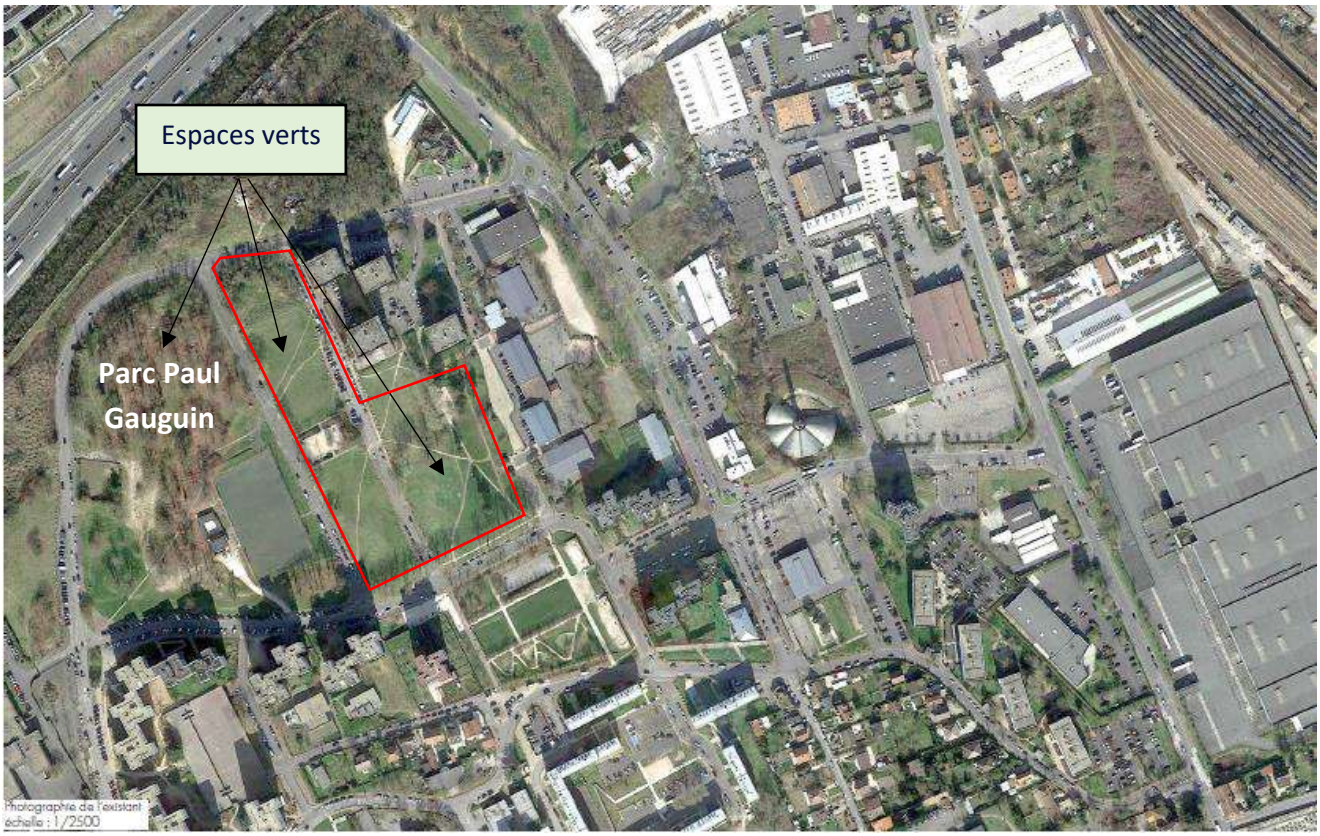


Figure 40 : Photographie aérienne des espaces publics verts existants (Source : BECARDMAP, Etude urbaine du quartier des Tarterêts, 2019)

Sur les espaces publics verts et sur le parc Gauguin en particulier, les eaux pluviales s'infiltrent dans le sol.

Dans le cadre de la mise en place du projet, les règles de gestion des eaux pluviales seront les suivantes :

- **Les petites pluies courantes seront infiltrées dans les sols à la parcelle sur les espaces publics verts.**
- **Les pluies pour une période de retour 20 ans seront acheminées vers des bassins de rétention (appelés « noues en cascade ») sur la base de 1 l/s pour un coefficient moyen d'imperméabilité de 0,8.**

Ces bassins de rétention en cascade sont localisés dans le plan présenté ci-dessous.

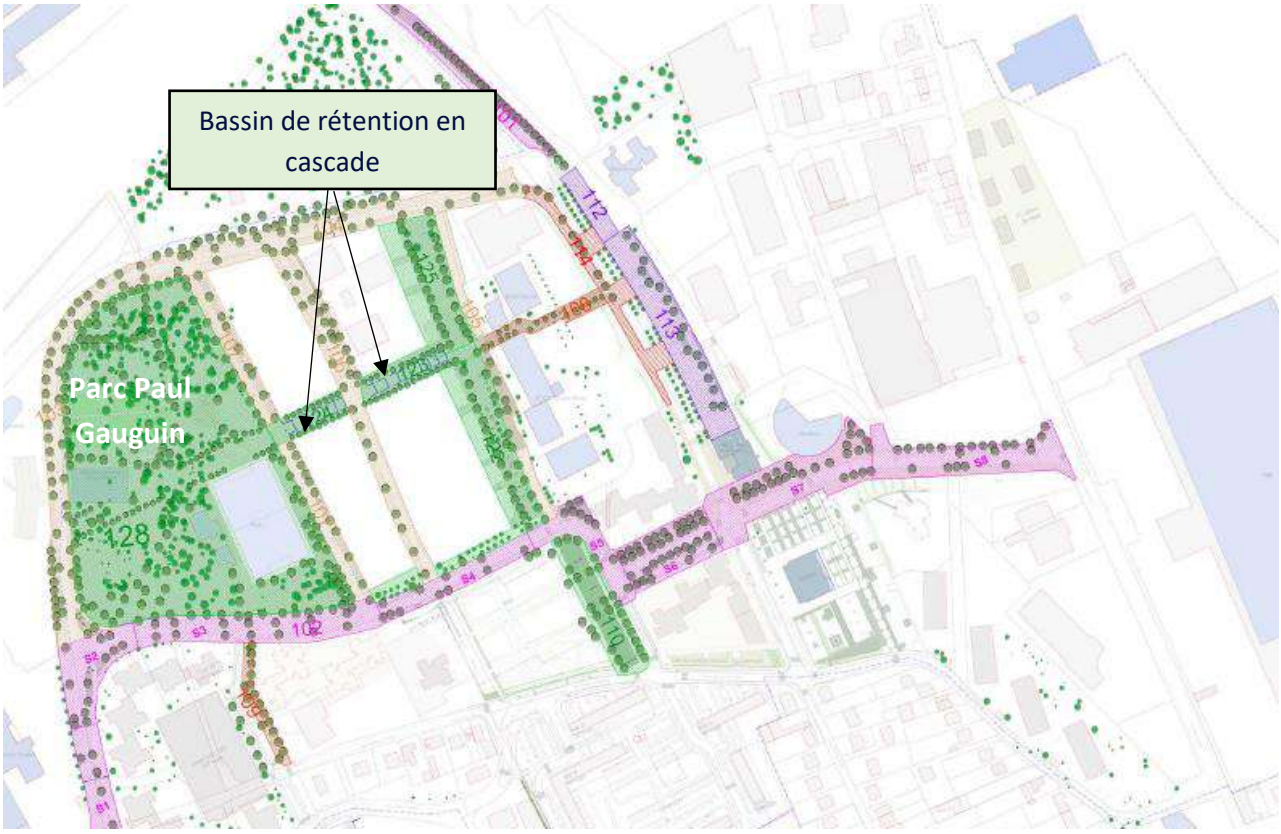


Figure 41 : Localisation des espaces publics verts et des bassins de rétention en cascade (Source : BECARDMAP, Etude urbaine du quartier des Tarterêts, 2019)

Les écoulements se refont dans le sens de la pente.

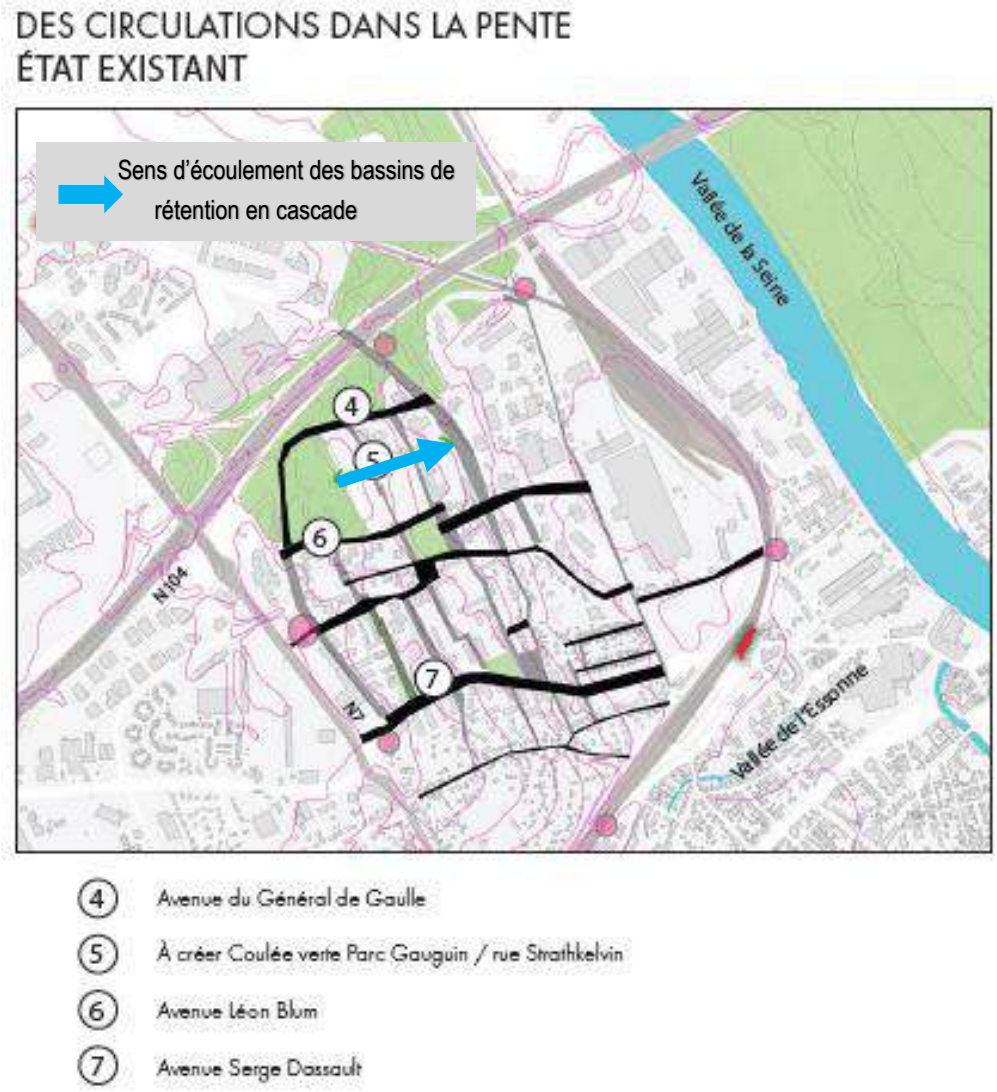


Figure 42 : Sens des écoulements (Source : BECARDMAP, Etude urbaine du quartier des Tarterêts, 2019)

Le dimensionnement total de ces bassins de rétention est de 5417 m³.
Le tableau suivant présente les données de calcul pour la rétention des eaux pluviales.

Tableau 6 : Données de calcul (Source : Note de Calcul rétention des eaux pluviales, mars 2019)

Surface totale		S	92000	m²
Coefficient d'apport		C	0,80	
Surface active		Sa	73600	m²
Coefficients de Montana	d'après données météo-France station Orly pour une durée d'averse comprise entre 6min et 6h	a	6,714	
		b	-0,625	
Période de retour	20 ans	Qn/Q_{10}*	1,25	fonction de la période de retour
Débit de Fuite	q infiltré	Perméabilité des sols	0	m/s
		surface d'infiltration	0	m²
		q infiltré	0	l/s
	q régulé	q régulé/ha	1	l/s/ha
		q régulé appliqué	9,200	l/s
	q fuite global	**q fuite global**	**9,200**	**l/s**
		q fuite global	**0,009200**	**m3/s**

* en cas de pluies issues de données météo-France, indiquer 1 dans la cellule Qn/Q10

Le calcul du volume de stockage est élaboré selon la **méthode des pluies**.

Le volume calculé est de 5417 m³.

Tableau 7 : Calcul du volume de stockage (méthode des pluies) (Source : Note de Calcul rétention des eaux pluviales, mars 2019)

Temps mn	hauteur précipitée H(t,T) (mm) : $=at^{(1+b)}$	Débit de fuite Qf (m3/s)	Qs débit spécifique de vidange (mm/mn) qs=60000x(Qf/Sa)	Hauteur d'eau évacuée (mm) qsxt	Delta h	V20max=delta hxsa
6	16,43	0,00920	0,008	0,045000	16,4	1206,1
12	21,31	0,00920	0,008	0,090000	21,2	1561,8
18	24,81	0,00920	0,008	0,135000	24,7	1816,0
24	27,64	0,00920	0,008	0,180000	27,5	2020,7
30	30,05	0,00920	0,008	0,225000	29,8	2195,0
36	32,17	0,00920	0,008	0,270000	31,9	2348,1
42	34,09	0,00920	0,008	0,315000	33,8	2485,7
48	35,84	0,00920	0,008	0,360000	35,5	2611,3
54	37,46	0,00920	0,008	0,405000	37,1	2727,1
60	38,97	0,00920	0,008	0,450000	38,5	2834,9
66	40,39	0,00920	0,008	0,495000	39,9	2935,9
72	41,72	0,00920	0,008	0,540000	41,2	3031,2
78	43,00	0,00920	0,008	0,585000	42,4	3121,4
84	44,21	0,00920	0,008	0,630000	43,6	3207,3
90	45,37	0,00920	0,008	0,675000	44,7	3289,3
96	46,48	0,00920	0,008	0,720000	45,8	3367,8
102	47,55	0,00920	0,008	0,765000	46,8	3443,1
108	48,58	0,00920	0,008	0,810000	47,8	3515,6
114	49,57	0,00920	0,008	0,855000	48,7	3585,5
120	50,53	0,00920	0,008	0,900000	49,6	3653,1
126	51,47	0,00920	0,008	0,945000	50,5	3718,4
132	52,37	0,00920	0,008	0,990000	51,4	3781,8
138	53,25	0,00920	0,008	1,035000	52,2	3843,3
144	54,11	0,00920	0,008	1,080000	53,0	3903,0
150	54,94	0,00920	0,008	1,125000	53,8	3961,1
156	55,76	0,00920	0,008	1,170000	54,6	4017,7
162	56,55	0,00920	0,008	1,215000	55,3	4072,9
168	57,33	0,00920	0,008	1,260000	56,1	4126,8
174	58,09	0,00920	0,008	1,305000	56,8	4179,3
180	58,83	0,00920	0,008	1,350000	57,5	4230,7
186	59,56	0,00920	0,008	1,395000	58,2	4281,0
192	60,27	0,00920	0,008	1,440000	58,8	4330,2
198	60,97	0,00920	0,008	1,485000	59,5	4378,4
204	61,66	0,00920	0,008	1,530000	60,1	4425,6
210	62,33	0,00920	0,008	1,575000	60,8	4471,8
216	63,00	0,00920	0,008	1,620000	61,4	4517,3
222	63,65	0,00920	0,008	1,665000	62,0	4561,8
228	64,29	0,00920	0,008	1,710000	62,6	4605,6
234	64,92	0,00920	0,008	1,755000	63,2	4648,6
240	65,53	0,00920	0,008	1,800000	63,7	4690,9
246	66,14	0,00920	0,008	1,845000	64,3	4732,4
252	66,74	0,00920	0,008	1,890000	64,9	4773,3
258	67,34	0,00920	0,008	1,935000	65,4	4813,5
264	67,92	0,00920	0,008	1,980000	65,9	4853,1
270	68,49	0,00920	0,008	2,025000	66,5	4892,1
276	69,06	0,00920	0,008	2,070000	67,0	4930,5
282	69,62	0,00920	0,008	2,115000	67,5	4968,4
288	70,17	0,00920	0,008	2,160000	68,0	5005,7
294	70,72	0,00920	0,008	2,205000	68,5	5042,5
300	71,25	0,00920	0,008	2,250000	69,0	5078,7
306	71,79	0,00920	0,008	2,295000	69,5	5114,5
312	72,31	0,00920	0,008	2,340000	70,0	5149,8
318	72,83	0,00920	0,008	2,385000	70,4	5184,6
324	73,34	0,00920	0,008	2,430000	70,9	5219,0
330	73,85	0,00920	0,008	2,475000	71,4	5253,0
336	74,35	0,00920	0,008	2,520000	71,8	5286,5
342	74,84	0,00920	0,008	2,565000	72,3	5319,7
348	75,33	0,00920	0,008	2,610000	72,7	5352,4
354	75,82	0,00920	0,008	2,655000	73,2	5384,7
360	76,30	0,00920	0,008	2,700000	73,6	5416,7
Volume utile pour période de retour de :		20 ans		5417,0 m³		
	M Pluie	9,2	l/s			

6.3.2 Gestion des eaux pluviales sur les voiries (espaces publics)

Les eaux de ruissellement sur les voiries rejoindront le réseau d'eau pluviale existant.

6.3.3 Gestion des eaux pluviales sur les lots privés

Des prescriptions concernant la gestion des eaux pluviales à la parcelle seront inscrites dans les cahiers des charges à destination des preneurs de lot.

Les différents preneurs de lot devront respecter les prescriptions du PLU et du zonage d'assainissement.

6.4 Sondages et piézomètres

Dans le cadre du projet, des études préliminaires et en particulier des études de pollution des sols et géotechniques ont été réalisées. Ainsi, des investigations ont été menées et pour se faire, des sondages et piézomètres ont été installés sur le quartier des Tarterêts.

La rubrique suivante est concernée :

RUBRIQUE 1.1.1.0

« Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (Déclaration). »

Dans le cadre des études préliminaires menées sur le projet, des sondages et piézomètres ont été mis en place.

La pose de ces piézomètres et la réalisation de ces sondages doit être régularisée au titre de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature Loi sur l'eau.

Les prescriptions de l'arrêté suivantes sont respectées : Arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié.

Les piézomètres de suivi doivent faire l'objet d'un comblement avant le début des travaux, selon l'arrêté du 11 septembre 2003.

Le tableau ci-dessous résume les études réalisées et les sondages/ piézomètres mis en œuvre.

Tableau 8 : Résumé des sondages et piézomètres posés dans le cadre des diverses études menées sur le secteur des Tarterêts

Etude	Auteur	Date	Sondages/ Piézomètres
Etude de pollution des sols – quartier des Tarterêts	BS Consultant	Octobre 2020	20 sondages à la tarière 4 piézomètres
Etude Géotechnique – Lot A	Géolia	Juin 2020	3 sondages
Diagnostic des sols – Lot B	Element Terre	Mai 2020	6 sondages
Diagnostic des sols – Lot C et D	Atlas Géotechnique	Janvier 2020	8 sondages pressiométriques 3 sondages à la tarière mécanique 12 sondages au pénétromètre dynamique
Diagnostic pollution des sols -Lots C et D	SOLPOL	Décembre 2019	16 sondages

Le détail de la localisation et de la profondeur des piézomètres et sondages mis en place dans le cadre des études réalisées à ce jour sont reportés ci-dessous :

Lot A

Géolia a réalisé une étude géotechnique préalable portant sur un terrain situé Avenue du Général de Gaulle, entre la rue Paul Cézanne et rue Paul Gauguin, sur la commune de Corbeil-Essonnes, en vue d'un projet immobilier. Il correspond à la parcelle cadastrale BT 236, d'une superficie totale d'environ 13 034 m².

La localisation des piézomètres/ sondages au droit du lot est reportée dans la carte ci-dessous :

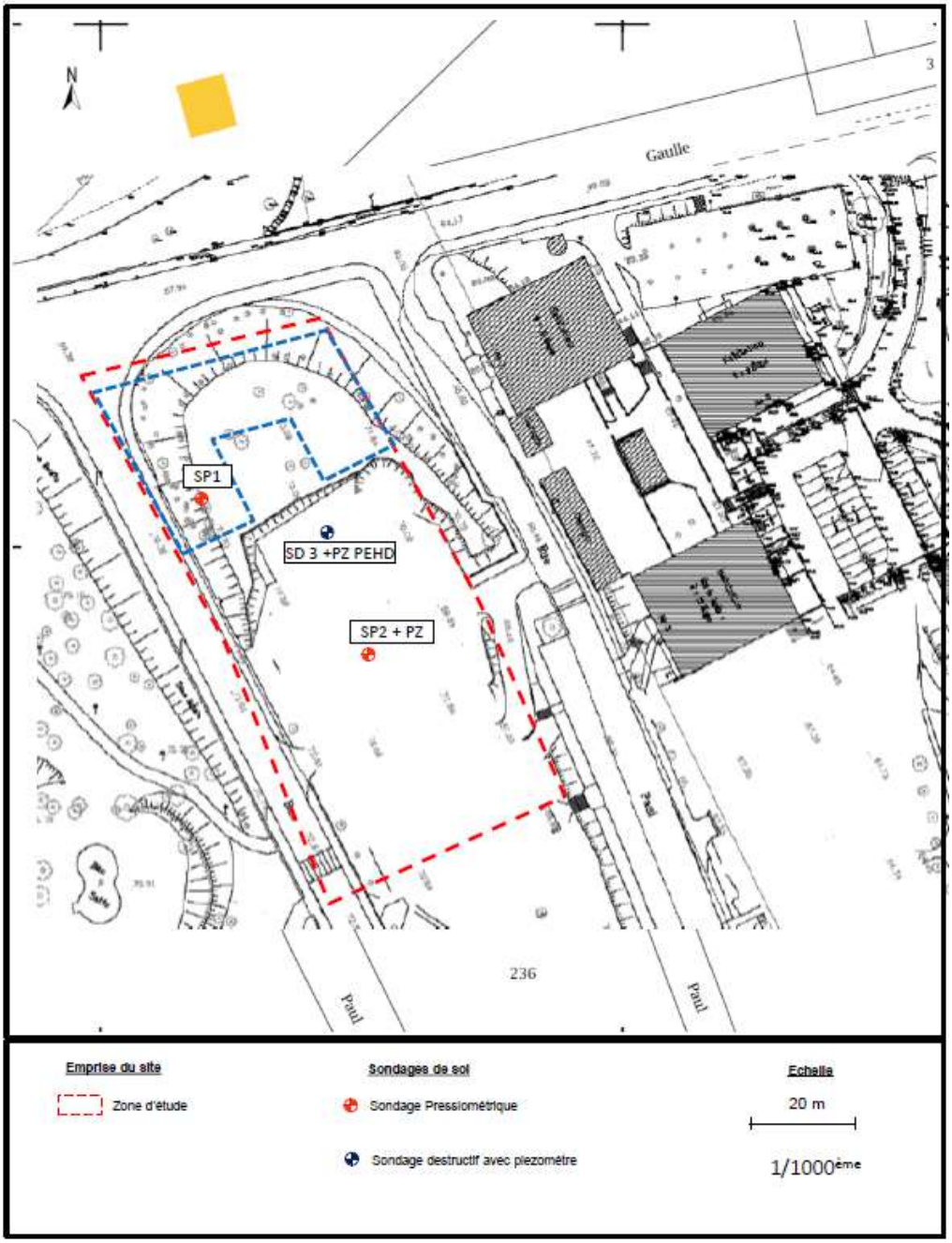


Figure 43 : Localisation des sondages sur le lot A
(Source : Rapport Géotechnique Mission G2 AVP, Géolia, juillet 2020)

Afin de préciser la nature géologique et déterminer les caractéristiques mécaniques des couches superficielles et profondes du terrain, les investigations suivantes ont été réalisées :

- ✓ 2 sondages pressiométriques descendus à 15 et 8 m de profondeur notés respectivement SP1 et SP 2,
- ✓16 essais pressiométriques répartis dans les sondages précédents,
- ✓ un sondage destructif descendu à 8 m de profondeur (noté SD3),
- ✓ l'équipement du sondage précèdent (SD3) en piézomètre au moyen de tubes PEHD Ø58/63 descendu à 8 m de profondeur,
- ✓ la mise en place d'un piézomètre en tubes PVC 52/60 mm dans le sondage SP2.

L'intervention sur le site s'est déroulée du 06 au 08 Juin 2020.

Lot B

Le 29 mai 2020, ELEMENT TERRE a mandaté la société ENVIROSONDE pour la réalisation des investigations au droit du site. Le projet d'aménagement du Lot B consiste en la réalisation d'un ensemble d'immeubles résidentiels regroupant 110 logements. Un niveau de sous-sol est envisagé pour chacun des bâtiments. Le terrain présente un dénivelé d'environ 3 m de direction Nord- Ouest /Sud-Est.

La figure ci-dessous présente le plan d'investigation.

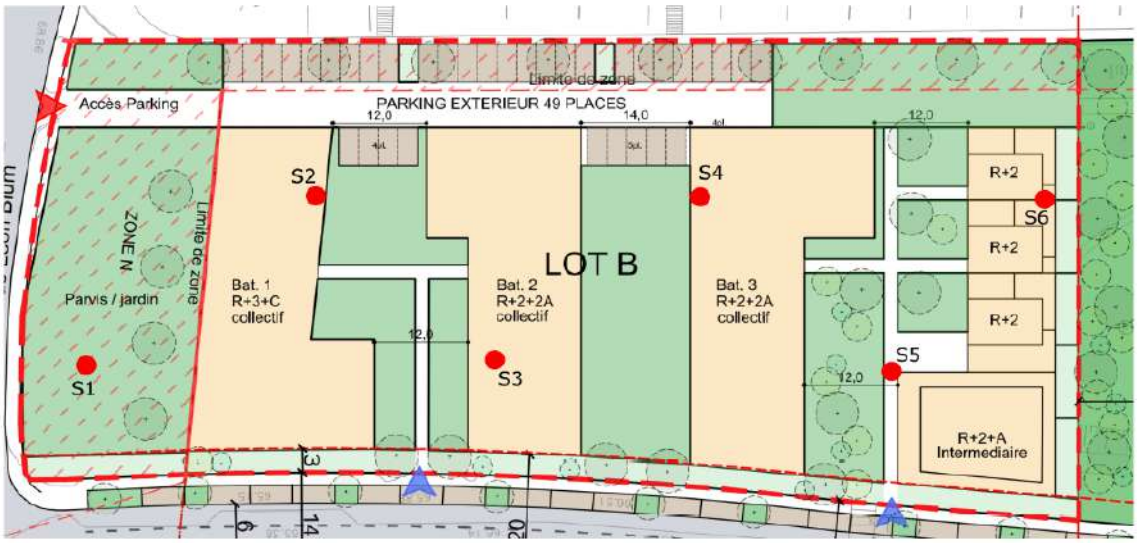


Figure 44 : Localisation des sondages sur le lot B (Source : Elément Terre, Diagnostic des sols, mai 2020)

Le tableau ci-dessous détaille les investigations réalisées :

Tableau 9 : Caractéristiques des sondages au niveau du lot B (Source : Elément Terre, Diagnostic des sols, mai 2020)

Sondages	Profondeur	Géologie	Paramètres analysés	Analyses en laboratoire
S1	0 – 2,5 m	Remblai argileux brun clair	Paramètres d'admission en ISDI COHV Métaux Lourds (12)	X
	2,5 – 6 m	Argile calcareux marron /vert		X
S2	0 -2,5 m	Remblais sableux gris un peu plus argileux à 1,8 m		X
	2,5 – 5 m	Argiles vertes beige claire		X
	5 – 6 m	Marnes calcaires beige grise		X
S3	0 – 2 m	Remblai sableux beige claire		X
	2 – 4 m	Calcaires argileux beige foncé		X
S4	0 – 3 m	Remblais sableux beige clair et marron avec la profondeur		X
	3 – 4,2 m	Blocs de béton et calcaires		X
S5	0 – 2,5 m	Remblai sableux beige clair		X
	2,5 – 3,5 m	Calcaire sableux beige foncé		
	3,5 -6 m	Argiles calcareux brun		X
S6	0 – 2,5 m	Remblai sableux beige clair		X
	2 – 3,5 m	Remblai brun clair		X
	3,5 – 6 m	Marnes sableuses beige foncé		X

- **Lots C et D**

Une étude pollution des sols a été réalisée en 2019 par SOLPOL. L'intervention sur site s'est déroulée le 27 novembre 2019 avec la société de forages QUALIDRILL, équipée d'une sondeuse standard (machine DC 2.8) et de tarières hélicoïdales de 90 mm de diamètre, pour le prélèvement d'échantillons remaniés au droit de chacun des points de sondages.

L'implantation effective des sondages, réalisée sur le site lors de la campagne d'investigations est reportée ci-dessous.

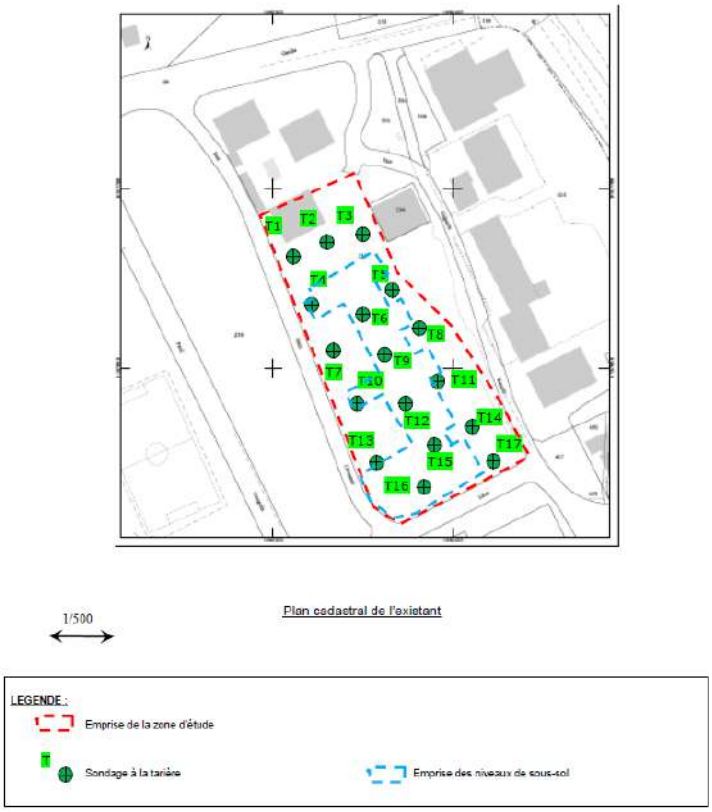


Figure 45 : Localisation des sondages sur le lot C et D (Source : SOLPOL, Etude de pollution des sols, 2019)

Atlas géotechnique a réalisé une étude géotechnique de conception en phase avant-projet en janvier 2020.

Le rapport Géotechnique Mission G2 AVP a été réalisé pour la construction d'un ensemble immobilier (18 maisons individuelles, deux bâtiments de type R+2+C et un bâtiment R+3). Le projet est situé sur une partie de la parcelle cadastrale n°235, située au droit des lots C et D du Quartier des Tarterêts, à l'angle de la rue Paul Cézanne et l'avenue Léon Blum.

La localisation des piézomètres/ sondages est reportée dans la carte ci-dessous :

Figure 46 : Localisation des sondages et piézomètres sur les lots C et D (Source : Rapport Géotechnique Mission G2 AVP, Atlas géotechnique, janvier 2020)

Un programme d'investigations géotechniques a été réalisé du 25 au 29 novembre 2019 dans la zone du projet immobilier délimitée dans la figure ci-dessus :

✓ 8 sondages pressiométriques, dont 4 menés à 10 m de profondeur (SP1 à SP4), et 4 à 20,0 m de profondeur (SP5 à SP8), avec les enregistrements numériques des paramètres,

✓ 72 essais pressiométriques répartis dans les sondages précédents, tous les 1,0 / 1,5 m,

✓ 12 sondages au pénétromètre dynamique, notés P1 à P8, P1bis, P2bis, P4bis et P6bis menés jusqu'à 8,0 m ou au refus,

✓ 3 sondages à la tarière mécanique, dont 1 mené à 3,0 m de profondeur (ST2) et 2 à 2,0 m de profondeur (ST1 et ST3),

✓ 3 essais de perméabilité, dont 1 de type LEFRANC (entre 2,0 et 3,0 m de profondeur) et 2 de type PORCHET (entre 0 et 2,0 m de profondeur),

✓ Les sondages SP1 à SP4 ont été équipés sur toutes leurs hauteurs d'un tube PVC crépiné pour une mesure ponctuelle du niveau d'eau,

✓ Un suivi de la nappe pendant 6 mois au minimum,

✓ Mesure du niveau d'eau en fin de chantier et une mesure complémentaire effectuée le 09/01/2020.

Le tableau Ci-dessous recense les coordonnées et la profondeur des sondages :

Tableau 10 : Coordonnées des sondages sur le lot C et D (Source : Rapport Géotechnique Mission G2 AVP, Atlas géotechnique, janvier 2020)

Sondages	X (m)	Y (m)	Z (NGF)	Profondeur (m)
SP1+PZ	1660338,093	8157666,076	64,4	10,0
SP2+PZ	1660322,255	8157631,156	66,4	10,0
SP3+PZ	1660375,127	8157592,276	63,4	10,0
SP4+PZ	1660379,988	8157528,455	62,6	10,0
SP5	1660348,765	8157645,086	64,3	20,0
SP6	1660343,793	8157611,709	65,3	20,0
SP7	1660342,921	8157579,209	65,7	20,0
SP8	1660367,155	8157562,665	63,9	20,0
P1	1660312,777	8157653,734	66,8	0,3
P1bis*	–	–	66,8	0,3
P2	1660328,377	8157615,098	64,3	0,3
P2bis*	–	–	64,3	0,3
P3	1660361,882	8157619,162	64,1	4,7
P4	1660335,829	8157594,702	66,3	0,2
P4bis*	–	–	66,3	0,3
P5	1660357,765	8157586,218	64,3	1,2
P6	1660352,250	8157554,338	65,3	0,5
P6bis*	–	–	65,3	0,6
P7	1660378,875	8157563,409	63,2	0,3
P8	1660391,446	8157543,126	62,3	8,0
ST1	1660326,436	8157660,753	65,1	2,0
ST2	1660335,570	8157637,563	65,2	3,0
ST3	1660385,210	8157553,866	62,8	2,0

*sondages non nivelés

- **Etude de pollution des sols sur l'ensemble du quartier des Tarterêts**

Bureau Sol Consultant a réalisé une campagne d'investigation de terrains en octobre 2020. Le programme d'investigation initialement proposé de 20 sondages à la tarière et de 4 piézomètres a été maintenu.

La campagne d'investigations s'est déroulée entre les 23 et 27 octobre 2020 et a consisté en la réalisation de 20 sondages à la tarière mécanique, notés TE1 à TE20, descendus jusqu'entre 2 et 5 m de profondeur.

Quatre piézomètres ont été répartis sur l'ensemble du site, en amont (PZ1), à proximité de l'ancienne station-service (source 2) et centre du secteur (PZ2), en aval hydraulique (PZ4) et en parallèle hydraulique (PZ3) au niveau des activités passées et du garage (source 3).

NOTA : le piézomètre PZ1, localisé sur le coteau, a été arrêté dans les argiles vertes afin d'éviter toute interaction entre la nappe de Brie (vulnérable aux pollutions sur le plateau) et les aquifères plus profonds du Ludien.

La localisation des piézomètres/ sondages est reportée dans la carte ci-dessous :

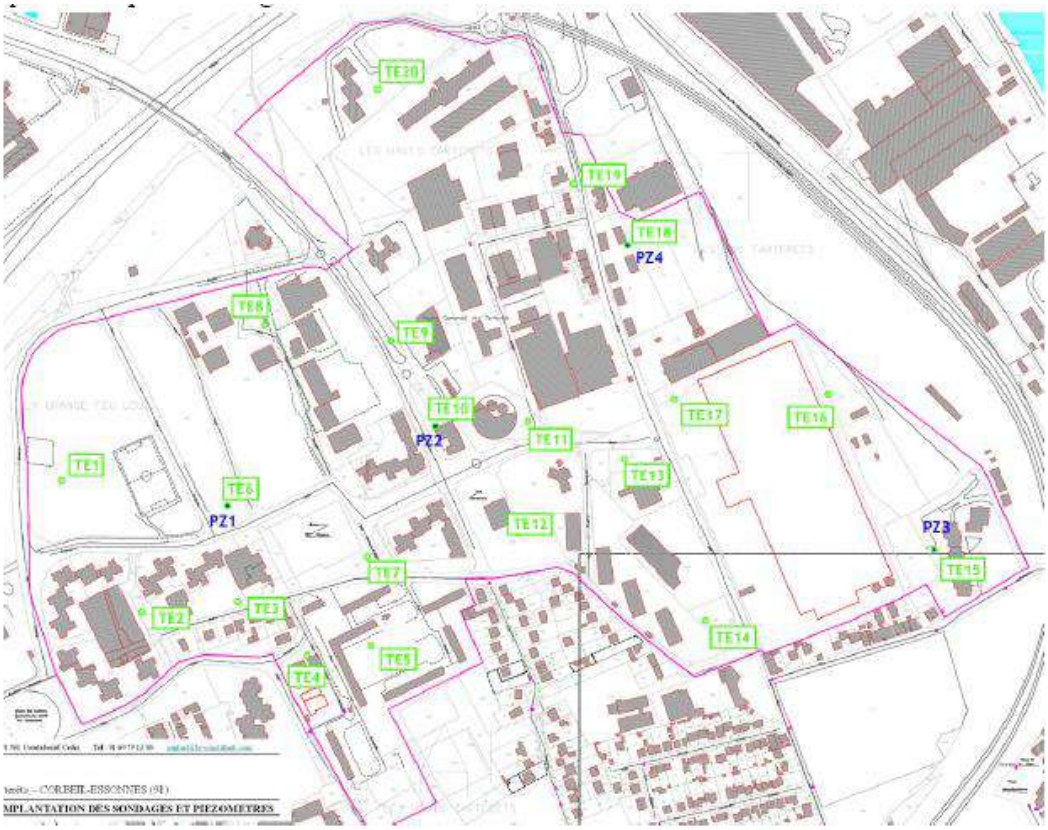


Figure 47 : Plan d'implantation des sondages et piézomètres (Source : BSC, étude des sols, novembre 2020)

Les caractéristiques des piézomètres sont les suivantes :

Paramètres	PZ1 (TE6)	PZ2 (TE10)	PZ3 (TE15)	PZ4 (TE18)
localisation	Amont	Centre – source 2	Parallèle hydraulique – source 3	aval
profondeur	4,5 m	9,80 m	8,50 m	8,40 m
Tube PVC lisse Ø 52/60 mm	2,5 m	4 m	2,5 m	2,4 m
Tube PVC crépiné Ø 52/60 mm	2 m	6 m	6 m	6 m
Niveau d'eau mesuré après développement (air lift)	Sec le 23/10/2020	9,20 m le 22/10/2020	5,70 m le 23/10/2020	4,33 m le 26/10/2020
Niveau d'eau mesuré lors de la campagne de prélèvements	Sec le 27/11/2020	6,75 m le 05/11/2020	5,72 m le 05/11/2020	4,44 m le 05/11/2020

Figure 48 : Caractéristiques des piézomètres et résultats des observations (Source : Etude de pollution des sols, BS Consultants, décembre 2020)

6.5 Eaux souterraines

Le projet ne prévoit pas le prélèvement ou le rejet dans les nappes d'eau souterraines.

Toutefois les investigations réalisées dans le cadre des études préliminaires sur le sol ont démontré la présence d'eau à faible profondeur (2/3 mètres de profondeur) au niveau du quartier des Tarterêts,

Sur certains lots, il est envisagé de réaliser 1 niveau de sous-sol. Lors de la réalisation des sous-sols ou fondations, les nappes et circulations d'eaux à faible profondeur pourraient être interceptées. Un rabattement de nappe ou pompage est alors à envisager, associés à un exutoire efficace et autorisé.

En phase permanente, la présence d'eau pourrait entrainer des sous pressions sur les sous-sols et un drainage des eaux est à envisager.

Une note technique a été réalisée afin de définir les débits prévisionnels de mise hors d'eau en phase travaux.

Voir Annexe 8 – Note technique hydrogéologiqye - SAFEGE

De fait, le projet doit viser la rubrique suivante de la nomenclature Loi sur l'eau :

RUBRIQUE 1.1.2.0

Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :

1° Supérieur ou égal à 200 000 m3/ an (A) ;

2° Supérieur à 10 000 m3/ an mais inférieur à 200 000 m3/ an (D)

Les eaux éventuellement interceptées seraient au niveau des formations suivantes :

- Colluvions,
- Calcaires de Brie
- Calcaires de Champigny
- Argiles vertes.

En aucun cas, les eaux contenues dans les alluvions, considérées comme la nappe d'accompagnement de la Seine, ne seront interceptées. Ainsi seule la rubrique 1120 est visée de la nomenclature Loi sur l'eau, concernant les prélèvements dans des systèmes aquifères à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau.

Afin de déterminer les débits prévisionnels de mise hors d'eau en phase travaux, des hypothèses ont été réalisées, de manière à estimer un débit prévisionnel maximisant : la superficie de la fouille, lorsque le projet n'a pas été défini a été estimé de façon majorante (+15% de la surface du sous-sol la plus élevée sur le projet) , de même des hypothèses pessimistes ont été prises en compte pour la perméabilité des terrains au regard de la nature des sols et des mesures réalisées sur le lot Matisse en particulier. Le niveau des plus hautes eaux (EE) en phase chantier a été considéré comme maximal, soit égal à 1 m sous la cote moyenne du terrain naturel. Le volume d'eau d'exhaure prélevé a été calculé sur 6 mois de travaux avec un rythme de 24h/24. Le volume d'eau total par phase admis sur 6 mois est la somme du volume exhauré pour chaque lot donc tout en simultané (cette éventualité apparaît peu probable). Le débit du pompage de mise hors d'eau est évalué à partir de la formule de calculs de Schneebeli. Ce code de calculs tend à majorer fortement le débit de nappe à rabattre en régime permanent en ne tenant compte que du régime transitoire de pointe, et en admettant que le milieu à rabattre est homogène et isotrope.

Ces évaluations de débit prévisionnel sont valables sous réserve de rencontrer les mêmes conditions géologiques et hydrogéologiques que sur les sites voisins déjà investigués.

Étant donné les connaissances des formations géologiques intéressées par les projets et donc des conditions hydrogéologiques réputées y être rencontrées, ces évaluations fournissent une gamme de valeurs destinée uniquement à statuer vis-à-vis des seuils afférents aux rubriques de la nomenclature « Eau » de la loi sur l'eau.

Ces évaluations seront bien évidemment actualisées lors de la réalisation des investigations au droit des lots, soit avec des reconnaissances géotechniques et des tests d'eau appropriés.

Le tableau ci-dessous résume les différentes données prises en compte et les résultats obtenus pour chaque lot.

Tableau 11 : Données relatives à l''estimation des débits prévisionnels de mise hors d'eau

	Phase 1	Phase 2				Phase 3			Phase 4				
Lots	Matisse	A	B	C	I	G	H	D	R	L	M	N	P
Cote sol moyenne (mNGF)	71	72	68	67	54	74	71	65	50	50	50	50	42
Niveau EE (mNGF)	69.7	71	67	66	53	73	70	64	49	49	49	49	41
Cote de fond de fouille (mNGF)		67.3	64.5	63.5	50.5	69.5	66.5	59.7	46.5	46.5	46.5	46.5	38.5
Superficie du fond de fouille (m²)		1000	1350	700	400	500	400	600	600	400	500	400	700
Hauteur d'eau à rabattre (m)		3.7	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	4.3	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Formation(s) en jeu	Colluvions/ Marnes Supragypseuses	Calcaires de Brie/Argiles vertes	Calcaires de Brie/Argiles vertes	Colluvions / Argiles Vertes	Colluvions/ Marnes Supragypseuses	Colluvions / Calcaires de Brie	Colluvions / Calcaires de Brie	Calcaires de Brie / Argiles Vertes	Colluvions / Calcaires de Champigny	Colluvions / Calcaires de Champigny	Colluvions / Calcaires de Champigny	Colluvions / Calcaires de Champigny	Colluvions / Calcaires de Champigny
Perméabilité (m/s)	7,5E-06	1.05E-05	1.05E-05	7,5E-06	1.0E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05
Q (m3/h) en régime de pointe (Schneebeli)	6.2	10.5	8.3	4.5	4.5	7.0	6.3	9.5	5.5	4.5	5.0	4.5	6.0
V (m3) pendant 6 mois de travaux	**15 190**	**46249**	**36309**	**19609**	**19764**	**30936**	**27670**	**41634**	**24206**	**19764**	**22097**	**19764**	**26145**
Volume total par phase	**15 190**	**121 931**				**100 240**			**111976**				

7 DESCRIPTION DE LA PHASE CHANTIER

La programmation des chantiers est étalée **entre 2020 et 2029**.

On retient 4 phases de constructions principales :

- Phase 1 : construction du lot « Matisse »,
- Phase 2 (2021-2023): construction des lots A, B, C et I ;
- En phase 3 (2024-2026) : construction des lots D, G et H ;
- En phase 4 (2026-2029) : construction des lots R, L, M, N, O et P,

Les lots J et K ont été abandonnés.

Le tableau ci-dessous résume les opérations programmées dans le cadre de la diversité et la qualité de l'habitat.

Tableau 12 : Liste des chantiers programmés concernant la diversité et la qualité de l'habitat.

Opération	Maître d'ouvrage	Localisation	Date de lancement opérationnel	Durée de l'opération	Photographie
Démolition de 248 logements (4 tours, R + 16)	1001 Vies Habitats	Secteur du Haut Blum	S1 2022 (relogement anticipé en mars 2017)	11 semestres	
Démolition de 237 logements (4 tours, R+10 et R+11)	1001 Vies Habitats	Secteur Cézanne Renoir (rues Cézanne et Renoir)	S1 2025	10 semestres	

Opération	Maître d'ouvrage	Localisation	Date de lancement opérationnel	Durée de l'opération	Photographie
Démolition du foyer des migrants travailleurs (FTM), 289 logements (R+12)	ADOMA	Avenue Léon Blum	S1 2021	6 semestres	
Requalification et réhabilitation (énergétique et architectural) de 4 bâtiments (R+4= (176 logements)	1001 Vies Habitat	4, 6, 8 et 10 Rue Gustave Courbet	S1 2023	/	
Réhabilitation de 6 immeubles R+2 (36 logements) (isolation électricité, portes, VMC etc.)	Plurial Novilia	Rue Emile Zola	S1 2021	3 semestres	
Résidentialisation de 36 logements Le programme de résidentialisation sera réalisé dans le cadre du projetde réhabilitation des logements	Plurial Novilia	32 Rue Emile Zola	S1 2021	2 semestres	
Réhabilitation de 94 logements : sanitaires, VMC, ravalement des façades, électricité, réfection des toitures etc.	Plurial Novilia	20, 20 bis, 20 ter et 22 rue Lafayette	S2 2019	2 semestres	

Opération	Maître d'ouvrage	Localisation	Date de lancement opérationnel	Durée de l'opération	Photographie
Résidentialisation de 94 logements : rénovation des espaces extérieurs résidentiels	Plurial Novilia	20/20bis/20ter/22 rue Lafayette			
Réhabilitation de 86 logements, 3 bâtiments (2 en R+7 et 1 en R+6)	Logial	95 rue Emile Zola	S2 2019	6 semestres	
Résidentialisation de 86 logements, 3 bâtiments (2 en R+7 et 1 en R+6) : clôture du site	Logial	95 rue Emile Zola	S2 2019	6 semestres	
Reconstitution de l'offre locative sociale « classique » : 133 logements reconstitués en QPV					
31 logements sociaux : Corbeil Matisse	1001 Vies Habitats		S2 2019	4 semestres (livraison S2 2021)	
50 logements sociaux : Corbeil Tarterêts Lot C	1001 Vies Habitats		S1 2020	4 semestres (livraison S1 2022)	
52 logements sociaux : Corbeil Tarterêts Lot L,M,N	1001 Vies Habitats		S2 2024	4 semestres Livraison 2026	
Reconstitution de l'offre du FTM sur 2 sites (288 logements autonomes) : 150 logements en QPV ; 138 logements hors QPV					
Site 1 Construction de 150 logements	Adoma	avenue Strathkelvin			
Site 2 construction de 138 logements	Adoma	rue du Général Corbeil Essonnes (au Sud de la Gare de Corbeil-Essonnes)			

Le tableau ci-dessous résume les opérations programmées dans le cadre de la requalification et la création d'équipements publics.

Opération	Maître d'ouvrage	Localisation	Date de lancement de l'opération
Démolition du centre commercial Youssri	Commune de Corbeil-Essonnes		
Réhabilitation de l'ancienne crèche des Galopins (à confirmer)	Commune de Corbeil-Essonnes	Secteur Léon Blum	
Réhabilitation de l'ancienne chaufferie du quartier	Commune de Corbeil-Essonnes		
Aménagement intérieur de la médiathèque	Commune de Corbeil-Essonnes	Boulevard Dassault	Au cours de 2022
Réhabilitation du stade des Tarterêts (réfection surface du stade, création de gradin accessibilité PMR)	Commune de Corbeil-Essonnes		
Construction d'un nouveau gymnase	Commune de Corbeil-Essonnes	Avenue du Général de Gaulle	
Création d'un garage solidaire	Commune de Corbeil-Essonnes	93 rue Emile Zola (*à confirmer*)	
En réflexion : la démolition du gymnase des Hauts Tarterêts	Commune de Corbeil-Essonnes		2024
Interventions avenue Léon Blum (revêtement, prolongement de la piste cyclable, création de trottoirs, allées plantées, création de place pour les bus)	GPSSES	Avenue Léon Blum	
Interventions sur l'Avenue Strathkelvin (élargissement du trottoir côté ouest et création de traversées piétonnes pour les PMR)	GPSSES	Avenue Strathkelvin	
Requalification Avenue Général de Gaulle (création de places longitudinales, de trottoirs, éclairage public, vidéoprotection) : élargissement de l'emprise de la voie	GPS SES	Avenue du Général de Gaulle	
Réaménagement du Parc Gauguin	GPS SES		
Square Aimé Césaire : démolition des murs de soutènement	GPS SES	Square Aimé Césaire	
Création d'une coulée verte (cheminements piétons et création de bassins de rétention en cascade)	GPS SES	Pente allant du parc Gauguin à l'Avenue Strathkelvin	

Une **Charte Chantier Respectueux de l'environnement** est mise en place dans le cadre du projet.

8 JUSTIFICATION DU PROJET ET PRESENTATION DES VARIANTES ETUDIEES

8.1 Choix de la réalisation du projet et de l'emplacement du projet

Le projet de rénovation urbaine élaboré en 2004 pour le quartier des Tarterêts a été conçu afin d'offrir aux habitants actuels et futurs une mixité des fonctions et de l'offre de l'habitat. **La reconfiguration du quartier s'inscrit dans la continuité du premier programme de rénovation urbaine (PRU 1) en poursuivant le travail de remaillage du quartier déjà entamé,** visant à faciliter les déplacements mais aussi la mutabilité sur le long terme de la trame urbaine en retrouvant des unités foncières cohérentes et maîtrisées. Les opérations de réhabilitations, résidentialisations, déconstructions ont véritablement modifié la morphologie urbaine du quartier. Les interventions du PRU ont permis de poser les bases d'un changement d'image, même si quelques secteurs n'ayant bénéficié d'aucune intervention cristallisent aujourd'hui les difficultés et nécessitant de nouvelles interventions dans le cadre du NPNRU.

En effet, si la diversification de l'habitat amorcée dans le cadre du premier programme est saluée par les acteurs, elle demeure le plus souvent en périphérie des secteurs PRU.

Ainsi, le projet de renouvellement urbain des Tarterêts dans le cadre du NPNRU s'inscrira dans la réflexion en cours en termes de stratégie habitat et de relogement engagée à l'échelle de Grand Paris Sud, à travers à la fois la Conférence intercommunale du logement (CIL) et la rédaction d'une charte intercommunale de relogement en cours de finalisation. Il permettra davantage que dans le premier programme d'amorcer un rééquilibrage à une échelle plus large que celle de la commune et de favoriser des parcours résidentiels ascendants pour les ménages des Tarterêts.

Les disponibilités foncières, l'accessibilité routière et ferroviaire du site, l'avènement de dynamiques telles que la ZAC de la Montagne des Glaises, le projet de TCSP, le pôle gare, le Centre hospitalier, le Génopole ou encore les zones d'activités constituent de réelles opportunités de développement pour le quartier. Aussi, l'image du quartier évoluera grâce à l'élaboration d'une stratégie à différentes échelles de temps et de projet. Cette stratégie s'appuiera sur la constitution d'accroches à ces territoires de développement et par l'affirmation de centralités existantes ou à créer visant un rayonnement à l'échelle de l'agglomération. La gouvernance, l'accompagnement du projet et la gestion du quartier par l'ensemble des partenaires impliqués seront l'une des conditions de réussite de ce changement.

8.2 Choix du projet entre les variantes possibles

L'objectif du groupement Becardmap en charge des études urbaines (réalisées de 2017 à 2019), est de concevoir un projet urbain cohérent, pensé à l'échelle d'un territoire vaste exploitant les secteurs de développement existants ou à venir et saisissant les opportunités foncières et financières pour phaser dans les temps un projet ambitieux. Le projet du NPNRU s'appuie sur la réalité du site, ainsi que sur les enseignements tirés du premier programme, en s'inscrivant dans sa continuité.

Le changement d'image du quartier et de sa qualité résidentielle s'appuie également sur la poursuite des démolitions des bâtiments de grande hauteur, portant une partie de la stigmatisation du quartier, et ne répondant plus aux aspirations actuelles des ménages.

La reconstruction d'une offre conséquente de logements neufs diversifiés, en démolition-reconstruction mais aussi en urbanisation d'une friche vient répondre au double enjeu de restructuration qualitative du tissu urbain mais aussi de développement de nouvelles possibilités de parcours résidentiels, pour les ménages actuels et futurs.

Enfin, l'urbanisation selon les principes de la cité jardin (large place laissée aux espaces verts, poursuite de l'excellence environnementale, bâtiments d'hauteur modérée s'inscrivant plus facilement dans leur

environnement, …) incarne la volonté de réinscrire pleinement le quartier des Tarterêts dans la dynamique d'attractivité de Corbeil-Essonnes.

▷ Justification des démolitions des tours secteur Cézanne / Renoir et Haut Blum

La possibilité d'une réhabilitation a été étudiée dans le cadre du protocole. L'étude engagée a attesté des lourdes pathologies techniques des bâtiments : présence de matériaux amiantés, bâtiments non isolés et menuiseries extérieures d'ancienne conception (étiquette énergétique E), toitures terrasse vétustes, équipements peu performants ou vétustes (ventilation, réseaux de plomberie, réseau Eaux usées / Eaux vannes, réseau de chauffage), équipements non conformes ou dangereux (sous-stations de chauffage, colonnes montantes ERDF, électricité des parties communes).

Outre ces difficultés techniques, des problèmes de gestion nécessitant une résidentialisation et un traitement complet des espaces extérieurs ont été identifiés. Une requalification lourde avec traitement technique serait nécessaire et coûterait à minima 50 000 € / logement, soit un investissement supérieur à 11,8 millions d'euros (hors frais de résidentialisation). Les études ont également montré que, même lourdement réhabilitées, ces tours risqueraient de continuer à freiner l'évolution du secteur et le changement d'image général, condition préalable à l'arrivée de nouveaux habitants.

La démolition des 237 logements des tours s'est donc imposée comme indispensable tant d'un point de vue patrimonial que dans l'intérêt du projet urbain. Elle s'inscrit dans la continuité des démolitions des tours 14 et 15 intervenue dans le premier programme et permettra de libérer le secteur (9 200 m², à proximité de l'avenue Strathkelvin) en vue de favoriser une diversification de l'habitat.

▷ Justification de la reconstitution de l'offre locative FTM et de sa localisation

Il ressort de l'étude réalisée par le cabinet « Compas » sur l'analyse des besoins sociaux, que le parc Adoma existant sur la commune (288 chambres et foyer et 392 logements en résidences sociales) ne permet de répondre qu'à seulement 20% de la demande exprimée (131 ménages seulement ont pu être nouvellement accueillis pour 677 demandes de logement au sein de la commune). L'offre en FTM ne correspond notamment pas à l'accueil de femmes seules et/ou avec enfants.

Dans le cadre de la réflexion sur la reconstitution de l'offre démolie, la localisation revêt un enjeu particulier puisque les personnes qui sont accueillies dans ces résidences sont majoritairement peu véhiculés, rendant indispensable un emplacement accessible par des transports collectifs.

Dans le cadre de la recherche d'une nouvelle implantation, une dizaine de communes ont été contactées et rencontrées à l'échelle de Grand Paris Sud depuis plus de 5 ans et six propositions de promoteurs étudiées.

Finalement, compte-tenu des besoins identifiés au sein du quartier des Tarterêts et de la nécessité de conserver une implantation de logements pour des personnes en reconstruction familiale dans le quartier, Adoma et la commune de Corbeil-Essonnes ont souhaité privilégier la reconstitution des 288 logements autonomes en résidence sociale. Deux sites de reconstitution ont été validés :

- **Avenue Strathkelvin :** sur une parcelle de 18 668m² appartenant à la commune de Corbeil-Essonnes. En fonction du nombre de logements projetés, la surface de terrain estimée à acquérir par Adoma sera d'environ 3 200 m². Au stade de l'étude de faisabilité, le programme du projet comprendrait 1 bâtiment R+3 sur un niveau de sous-sol semi-enterré et 150 logements répartis (dont 8 adaptés) comme suit, avec 4 500 m² de surface de plancher :

  Cet emplacement a été choisi du fait du foncier disponible, et il permet un accès aux espaces verts et aux mobilités (trame piétonne) pour les résidents.

- L'implantation du deuxième site est toujours en cours de réflexion. Il sera sans doute situé en dehors du quartier prioritaire de la ville, mais à proximité de la gare.

- **Justification de la localisation des lots (logements) au regard des nuisances auxquelles les populations pourraient être soumises**

Les études spécifiques « air » et « bruit » permettent d'évaluer les nuisances auxquelles pourraient être soumises les populations et d'établir les mesures d'évitement et de réductions de ces impacts.

Par ailleurs, le renouvellement urbain a pour ambition de démolir des logements surexposés aux nuisances et exilés par rapport aux centralités et permettra donc d'améliorer le cadre de vie pour les populations.

Partie 4 – Analyse de l'état initial

L'article R122-5 précise que l'étude d'impact contient :

> « *Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles*
>
> *Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage* »

1 DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE

Conformément à la réglementation relative aux études d'impacts, **la zone d'étude** est la zone géographique susceptible d'être impactée par le projet, de manière à intégrer l'ensemble des effets directs ou indirects de celui-ci sur l'environnement.

Ainsi, selon les dimensions de l'environnement étudiées, elle est plus ou moins étendue :

- Echelle du quartier des Tarterêts,
- Echelle de la commune Corbeil-Essonnes,
- Echelle du département de l'Essonne,
- Echelle du bassin versant de Seine Normandie.

Echelle départementale voire régionale	•Géologie, climat •Documents cadres (SDRIF, SCOT, SAGE, SDAGE, SRCE…) •Continuités écologiques •Voies de communication	
Echelle communale voire bassin de vie	•Topographie, sol •Contexte hydrographique et hydrogéologique •Espaces protégés ou d'intérêt écologique •Paysage et patrimoine	•Trafic et Environnement humain (démographie, emploi, économie…) •Gestion des eaux usées et eau potable •Gestion des déchets •Risques naturels et technologiques
Echelle du quartier	•Continuités écologiques •Inventaires faune-flore •Nuisances et pollutions •Trafic •Gestion des eaux pluviales	•Occupation du sol •Risques naturels et technologiques
Echelle des bâtiments	•Pollution ponctuelle des sols •Gestion des eaux et des déchets •Géotechnique	

La zone d'étude retenue pour l'analyse de l'état initial est le périmètre délimité par le quartier prioritaire de la ville (QPV).

La figure ci-dessous présente la zone d'étude, en bleu.

Figure 49 : Carte de la zone d'étude (Source : sig.ville.gouv.fr, 2020)

La zone d'étude sera matérialisée sur les différentes cartographie par le périmètre (approximatif) suivant :

D'une superficie **d'environ 55 ha**, le quartier des Tarterêts à Corbeil Essonne est entouré de :

- la Francilienne et la N104 au Nord,
- la RN7 à l'Ouest,
- les voies ferrées à l'Est,
- la ZAC de la Montagne des Glaises au Sud.

Des aires d'étude élargies seront prises en compte pour l'analyse de l'impact sur certaines thématiques nécessitant un regard plus global, telles que le trafic et nuisances liées, impact économique, continuités écologiques, effets cumulés

Tableau 13 : Délimitation de la zone d'étude

Domaines d'étude	Aire d'étude pour l'état initial			Aire d'étude pour l'étude des impacts		
	Projet	*Commune*	*Département*	*Projet*	*Commune*	*Département*
Patrimoine						
Patrimoine historique, culturel et archéologique	X	X			X	
Milieu naturel,						
Espaces naturels et sensibles	X	X	X	X	X	
Habitat	X	X		X	X	
Faune	X	X	X	X	X	
Flore	X	X		X	X	
Trames vertes et bleues	X	X	X	X	X	X
Environnement physique						
Relief et topographie	X	X	X	X	X	
Contexte géologique	X	X	X	X	X	
Contexte hydrogéologique	X	X (nappes)	X (nappes)	X	X (nappes)	X (nappes)
Contexte hydrologique	X	X (Bassin versant)	X (Bassin versant)	X	X	
Contexte hydraulique	X	X	X	X	X	
Milieu humain						
Utilisation des sols	X	X	X	X	X	X
Population et cadre de vie	X	X	X (bassin de vie)	X	X	X
Voies de communication	X	X	X	X	X	X (report trafic)
Eau						
Qualité de l'eau			X	X	X	

Domaines d'étude	Aire d'étude pour l'état initial			Aire d'étude pour l'étude des impacts		
	Projet	*Commune*	*Département*	*Projet*	*Commune*	*Département*
Usages de l'eau			X	X	X	
Gestion des eaux	X	X	X	X	X	
Air	X	X	X	X	X	X (report trafic)
Milieu acoustique	X	X	X	X	X	X (report trafic)
Risques naturels et technologiques						
Risques naturels		X	X	X	X	
Mouvement des sols		X	X	X	X	
Risques industriels		X	X	X	X	

2 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

2.1 Topographie et relief

Echelle communale

La commune de Corbeil-Essonnes est implantée à la confluence des vallées de la Seine et de l'Essonne, ainsi les vallées des deux cours d'eau creusent le plateau formant un dénivelé d'environ 50 mètres et offrant des coteaux orientés vers le Sud, l'Est et l'Ouest.

Les altitudes sur la commune varient en entre 32 et 92 mètres. L'altitude moyenne est de 62 mètres environ.

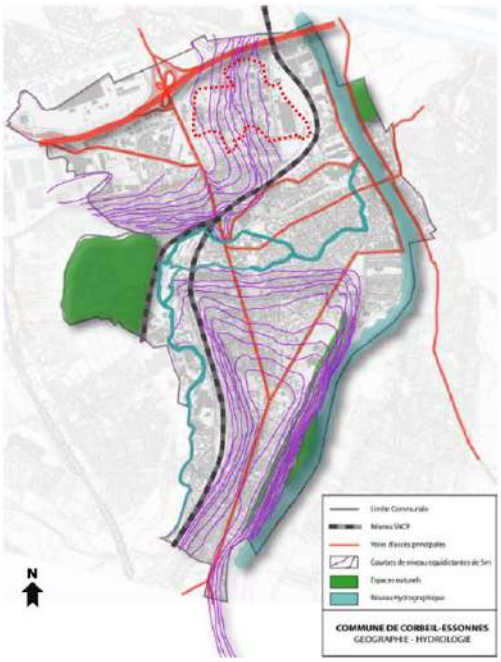


Figure 50 : Topographie et relief de la commune (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019)

Echelle de la zone d'étude

Les cartes suivantes représentent la topographie à l'échelle de la zone d'étude.

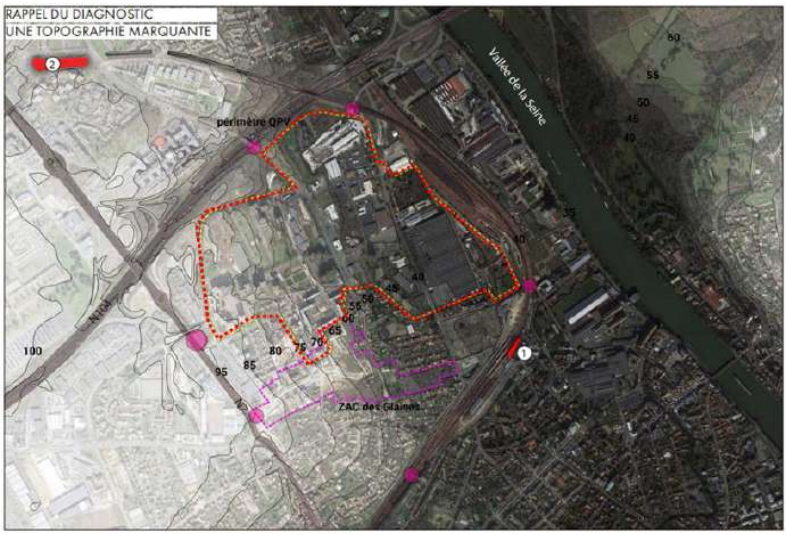


Figure 51 : Topographie du quartier des Tarterêts (Source : Etude les espaces publics, 2019)

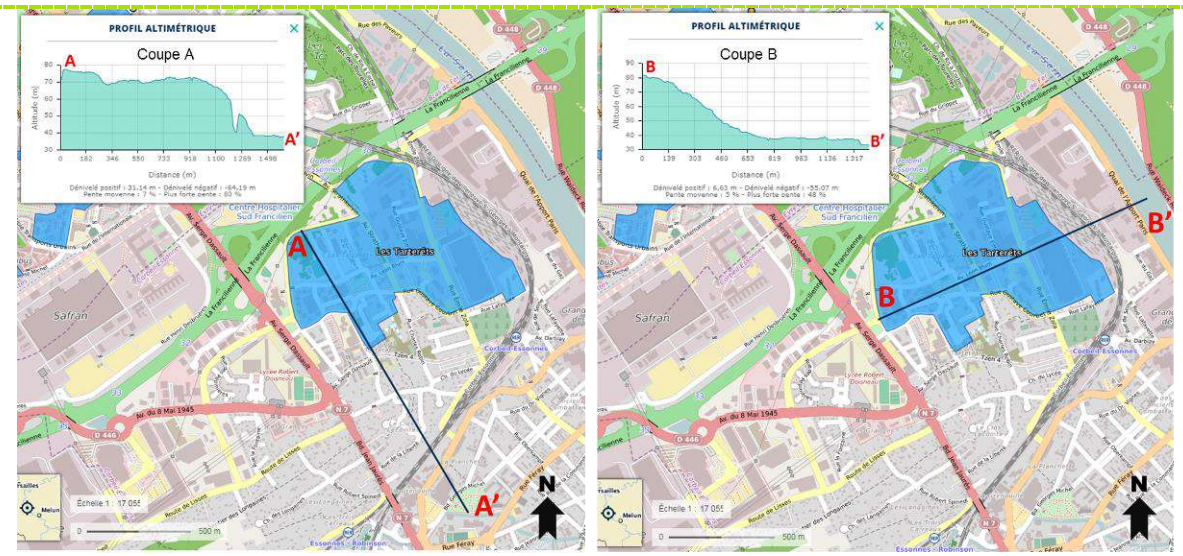


Figure 52 : Profils altimétriques du quartier des Tarterêts (Source : Géoportail, 2020)

Le quartier des Tarterêts est sur un site globalement plat sur l'axe Nord/Sud. En revanche, il y a un dénivelé entre la partie Ouest du quartier, plus en hauteur, et la partie est, vers le lit de la Seine.

La partie ouest du quartier se situe à une altitude moyenne de 80 mètres, et la partie est à une altitude de 40 mètres.

Le terrain possède une pente générale orientée nord-ouest > sud-est et une pente en direction Ouest > Est. La zone d'étude comporte localement des fortes pentes. C'est le cas au Nord Ouest du quartier notamment, d'après le rapport géothechnique réalisé pour les constructions sur les lots C et D.

L'ESSENTIEL – TOPOGRAPHIE ET RELIEF

La zone d'étude comporte un dénivelé de l'ordre de 40 m entre l'ouest du quartier et l'est du quartier.

2.2 Contexte géologique

2.2.1 Contexte géologique du Bassin Parisien

Le Bassin Parisien forme une vaste dépression occupée dans le passé par des mers peu profondes et des lacs. Il a pour origine la fracturation, le basculement et l'affaissement du soubassement de la région. Au fil du temps, des sables et des argiles, issus de l'érosion des reliefs alentours, ainsi que des calcaires d'origine biologique, se sont accumulés en couches successives pour combler ce bassin au fur et à mesure qu'il s'enfonçait.

Les sédiments empilés forment une succession de couches géologiques. La structure géologique du bassin sédimentaire peut être comparée à un empilement « d'assiettes creuses », les couches les plus récentes correspondent à la zone centrale (ère Tertiaire), les plus anciennes aux assises extérieures (ère Secondaire). C'est au sein de cet ensemble de terrains sédimentaires qu'est localisé l'essentiel des ressources en eau.

La vallée de la Seine et la vallée de l'Essonne sont creusées dans des couches calcaires :

- **Calcaire de Brie sur le plateau**
- **Calcaire de Champigny au bas des versants**

Les pentes sont généralement assez fortes à fortes entre ces deux formations.

Une zone importante de terrains instables se situe également entre ces deux formations : **argiles vertes et marnes supra-gypseuses**. Le territoire est donc susceptible d'être soumis à des risques provoqués par des phénomènes de mouvement de terrain par retrait et gonflement des argiles.

La carte géologique de Paris au 1/50 000, feuille n°219 du BRGM présente les différentes formations géologiques du secteur du quartier des Tarterêts au niveau de la commune de Corbeil-Essonnes.

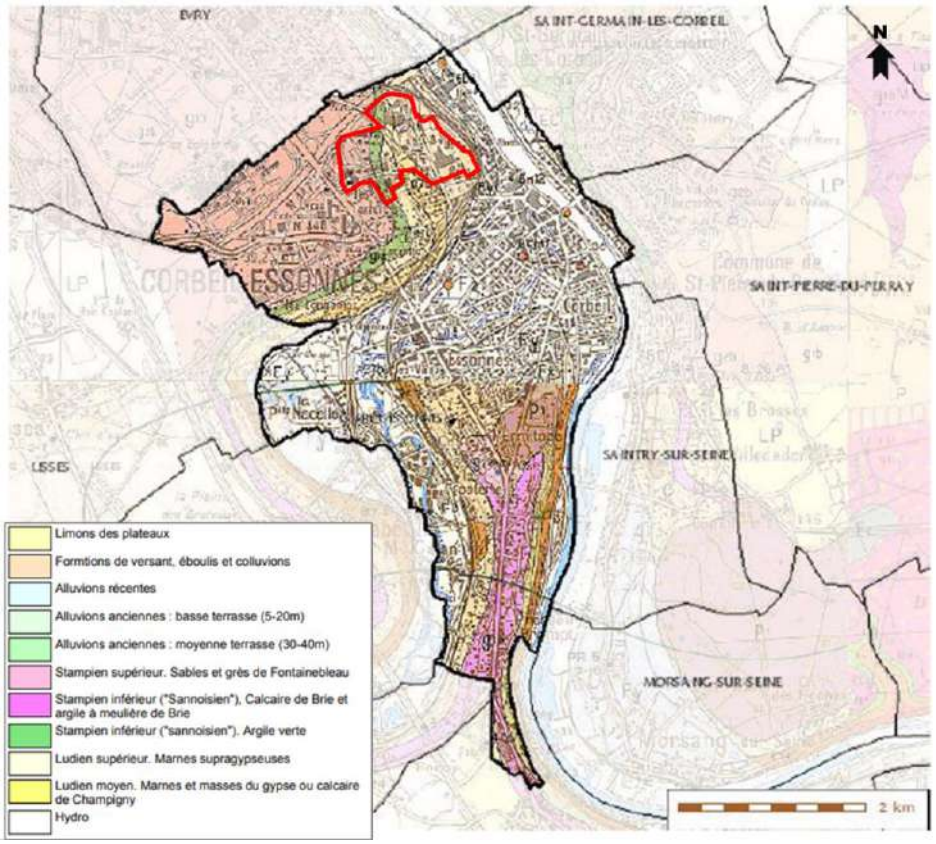


Figure 53 : Carte géologique, feuille n°219 au niveau de la commune de Corbeil-Essonnes (Source : InfoTerre, BRGM, 2020)

2.2.2 Contexte géologique du projet

2.2.2.1 Carte géologique au 1/50 000

La carte géologique de Corbeil-Essonnes au 1/50 000 affiche les affleurements de couches géologiques ci-après au droit du quartier des Tarterêts.

Bureau Sol Consultants (BSC) a réalisé une étude des sols et des eaux souterraines (phase 1 étude historique et documentaire et phase 2 investigation des milieux) en novembre 2020.

Voir Annexe 4
Etude pollution des sols – BSC

D'après les premières données, les formations géologiques susceptibles d'être rencontrées dans ce quartier sont très variées depuis la surface :

- **Remblais**. Des remblais sableux comportant des graviers et blocs divers ont été rencontrés jusque vers 2 m de profondeur. Ces remblais liés aux aménagements passés du site sont des matériaux pouvant présenter des surépaisseurs localisées en fonction des aménagements actuels et passés du terrain et renferment des niveaux indurés de toute nature (anciennes structures, pieux …etc,). **Des surépaisseurs ne sont pas à exclure, notamment au droit de l'emprise des anciens bâtiments démolis.**

- **Colluvions**
- **Argiles vertes.** Ces matériaux correspondent aux Argiles Vertes. Elles se caractérisent par une très forte plasticité, qui se traduit par des phénomènes de retrait-gonflement, en fonction des variations de leur teneur en eau naturelle. De plus, elles constituent un niveau quasi-imperméable qui retient les eaux d'infiltration, sur lequel elles s'écoulent au sein de la Formation du Brie sus-jacente.
- **Marnes supragypseuses**
- **Calcaire de Champigny**

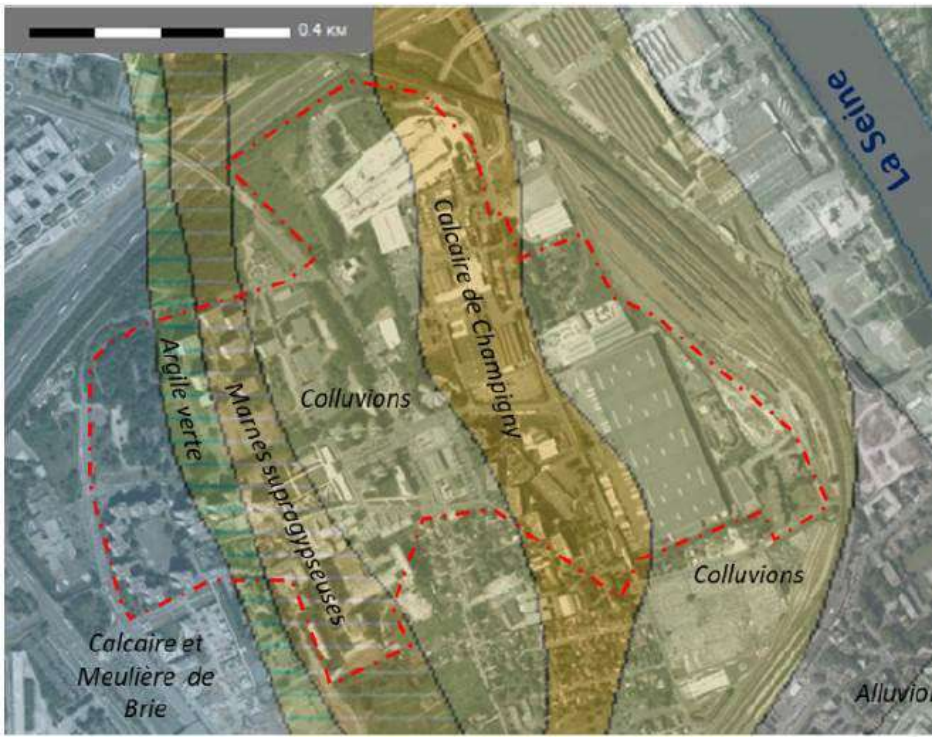


Figure 54 : Extrait de la carte géologie Corbeil-Essonnes
(Source : Etude Sol et eau souterraine, BS Consultants, décembre 2020)

Le site étant étendu, les reconnaissances de sol effectuées ont montré une lithologie variable où sous des remblais ou colluvions, terrains superficiels de nature limoneux à limono-argileux, reposant sur les formations affleurantes attendues.

Par ailleurs, **des études géotechniques ont été réalisées lot par lot pour chaque opération**. Ces dernières ont permis de mettre en évidence le contexte géologique au droit du sol de chaque opération et permettent d'en tirer les conséquences pour les constructions futures.

Il est à noter que les parcelles des lots A1 et A2, sont anciennement des parcelles construites, dont les bâtiments présents au droit du site étudié ont été démolis entre 2011 et 2014 (tours et des garages). Ainsi la présence d'éléments anthropiques est de surépaisseurs est donc fortement probable à ces niveaux.

2.2.2.2 Données de la Banque du Sous-Sol

Toutes les données sur les ouvrages (forages, sondages, puits et sources) souterrains du territoire sont collectées pour être conservées dans une base de données, **la Banque du Sous-Sol (BSS),** organisée et gérée par le BRGM.

☐ Echelle de la zone d'étude

Ainsi, le tableau ci-dessous présente l'ensemble des ouvrages de la BSS disponibles au niveau du projet. Afin de se rapprocher au mieux du type de sous-sol au droit du projet, les ouvrages qui vont servir de descriptifs sont les ouvrages indiqués ci-dessous.

Tableau 14 : Caractéristiques des ouvrages BSS au droit du projet (Source : InfoTerre, BRGM, 2020)

Ouvrage	Localisation	Formation	Nature	Profondeur atteinte
BSS000RNXC	Tuilerie (a)	Formation de versant, éboulis et colluvions	Puits – point d'eau	56,64
BSS000RNYG	Les Tarterêts (b)	Stampien inférieur (« sanoisien »), argile verte	Forage – point d'eau	19 m
BSS000RNYE	Les Hauts Tarterêts (c)	Ludien moyen. Marnes et masses du gypse ou calcaire de Champigny	Forage	10 m
BSS000RNXS	Gare (d)	Formations de versant, éboulis et colluvions	Forage	15 m
BSS000RNWS	Féculerie (e)	Formations de versant, éboulis et colluvions	Forage – point d'eau	45,10 m
BSS000RNYC	Les Tarterêts (f)	Ludien moyen. Marnes et masses du gypse ou calcaire de Champigny	Sondage	20 m
BSS000RNYD	Les Tarterêts (g)	Stampien inférieur («sannoisien»), argile verte	Sondage	19 m
BSS000RNYH	Les Tarterêts (h)	Stampien inférieur («sannoisien»), argile verte	Forage	24 m
BSS000RPAF	(i)	Stampien inférieur («sannoisien»), argile verte	Forage	40 m

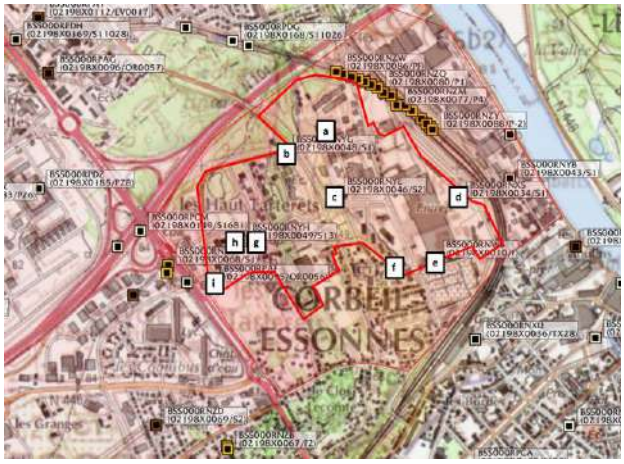


Figure 55 : Ouvrages BBS localisés dans le périmètre du quartier des Tarterêts (Source : InfoTerre, BRGM, 2020)

Le tableau suivant répertorie les descriptifs géologiques des ouvrages BSS000RPAF.

Tableau 15 : Descriptifs géologiques des ouvrages BSS000RPAF (ouest de la zone d'étude) et BSS000RNYG (est de la zone d'étude) (Source : Info Terre, BRGM)

BSS000RPAF		BSS000RNYG	
Profondeur	**Géologie**	**Profondeur**	**Géologie**
0 m – 1m	Argile à meulière de Brie	0 m – 1,20 m	Remblai de calcaire Marnes blanches et Limon
1 m – 3,8 m	Calcaire de Brie	1,20 m – 8,60 m	Remblai de Limon et d'argile verte, briques, meulières et débris végétaux
3,8 m- 9,6 m	Argile verte de Romainville	8,60 m – 13,80 m	Limon sableux marron clair
9,6 m – 12,40 m	Marnes de Pantin	13,80 m – 17,10 m	Sables jaunâtre limoneux
12,40 m – 21,50 m	Marnes bleues d'Argenteuil	17,10 m – 18,50 m	Rognons de calcaire de meulière de briques et sables jaunes
21,50 – 39 m	Calcaire de Champigny	18,50 m – 19 m	Marnes blanches et rognons de calcaire et silex marron

L'ESSENTIEL – CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le contexte géologique met en évidence des horizons marneux et gypseux pouvant présenter des enjeux de dissolution du gypse et de retrait gonflement des argiles.

2.3 Contexte climatique

La climatologie sur la commune de Corbeil-Essonnes est appréciée à partir des données des stations de mesure de météo France la plus proche « Orly – Athis Mons » (91) concernant :

- les températures moyennes mensuelles ;
- l'ensoleillement moyen mensuel ;
- les hauteurs de précipitations moyennes mensuelles ;
- le régime annuel des vents.

La station météorologique « Orly », située sur la commune d'Athis Mons se situe à 15 km du quartier des Tarterêts.

A noter

Les normales de températures calculées par Météo France sont calculées sur la période de 30 ans allant de 1981 à 2010. Météo France recalcule les normales tous les 10 ans, aucune information plus récente n'est pour l'instant disponible.

2.3.1 Température

La commune de Corbeil-Essonnes, comme l'ensemble de l'Ile-de-France, est sous l'influence d'un climat océanique dégradé, caractérisé par des températures plutôt douces et une pluviométrie modérée.

D'après les relevés de température de Météo France, la température moyenne annuelle mesurée à la station météo de Orly est de **11,7 °C**.

L'analyse des températures moyennes mensuelles révèle un climat tempéré avec un hiver doux et des températures estivales modérées. L'influence océanique est sensible au niveau de la région parisienne.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)													Records établis sur la période du 01-03-1921 au 02-08-2020
	16.5	20.8	24.5	29.4	35	37.1	41.9	40	33	31.3	21.8	17.3	**41.9**
Date	27-2003	27-2019	25-1955	16-1949	24-1922	21-2017	25-2019	12-2003	05-2013	04-1921	07-2015	16-1989	**2019**
Température maximale (moyenne en °C)													
	6.7	7.9	11.9	15.3	19.3	22.6	25.3	25.1	21.2	16.3	10.5	7.1	**15.8**
Température moyenne (moyenne en °C)													
	4.1	4.7	7.9	10.6	14.5	17.6	20	19.7	16.3	12.3	7.5	4.7	**11.7**
Température minimale (moyenne en °C)													
	1.6	1.5	3.9	5.9	9.7	12.7	14.7	14.3	11.4	8.4	4.5	2.3	**7.6**
La température la plus basse (°C)													Records établis sur la période du 01-03-1921 au 02-08-2020
	-16.8	-15	-9.4	-4.3	-1.3	3.1	6.7	5.6	1.7	-3.9	-9.6	-13.3	**-16.8**
Date	17-1985	02-1956	01-2005	16-1921	07-1957	01-2006	01-1922	31-1923	20-1952	30-1955	28-1921	29-1964	**1985**

Figure 56 : Températures minimales, maximales, moyennes, la plus basse et la plus élevée, mensuelles et sur l'année (Source : Météo France 2020)

2.3.2 Ensoleillement

D'après les données de Météo France, la ville de Corbeil-Essonnes présente un ensoleillement moyen de **139,1 heures par an**, ce qui est inférieur à la moyenne française de 1 970 heures annuelles.

2.3.3 Précipitations

D'après les mesures réalisées par Météo France sur la station météo de Orly, la hauteur moyenne des précipitations est de **616,6 millimètres par an**, ce qui est en dessous de la moyenne nationale (867 mm).

2.3.4 Régime des vents

D'après les mesures réalisées par Météo France sur la station météo de Orly, le nombre moyen de jours avec rafales par an est 51,5 pour un vent supérieur ou égal à 16 m/s et de 1,2 pour un vent supérieur à 28 m/s. La vitesse du vent moyenné sur 10 minutes est de 4 m/s.

La direction dominante du vent varie selon les saisons avec une prédominance des vents d'ouest / Sud-ouest.

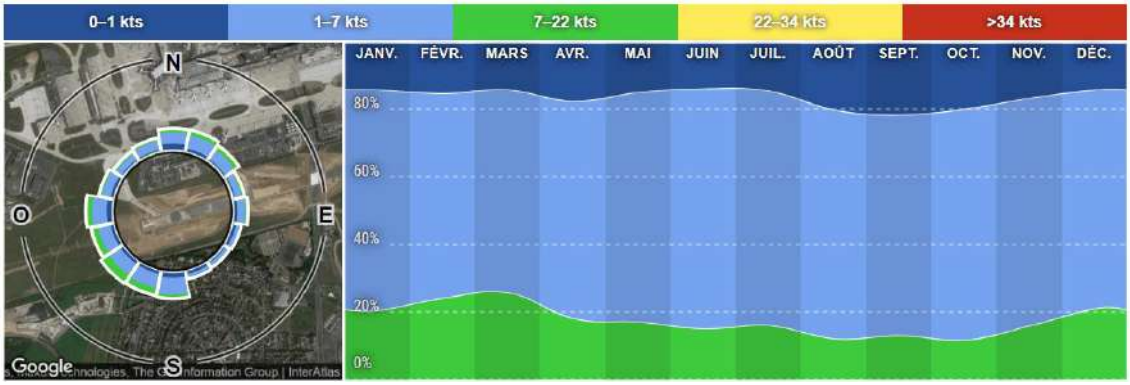


Figure 57 : Vitesse moyenne des vents et directions dominantes (Source : Windfinder 2020)

L'ESSENTIEL – CONTEXTE CLIMATIQUE

Le projet est situé dans un climat tempéré avec un hiver doux et des températures estivales modérées sous influence océanique, typique de la région parisienne.

3 DOMAINE DE L'EAU & MILIEUX AQUATIQUES

3.1 Documents cadres de gestion des eaux

3.1.1 SDAGE Seine-Normandie

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) constitue un outil d'aménagement du territoire visant à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques tout en assurant un développement économique et humain et la recherche d'un développement durable.

Le SDAGE réglementairement en vigueur est le SDAGE 2010-2015 Seine-Normandie, suite à l'annulation de l'arrêté du 1er décembre 2015 adoptant le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021 et arrêtant le programme de mesures 2016-2021.

A noter

Le Comité de bassin Seine-Normandie a adopté, le 5 novembre 2015, le SDAGE 2016-2021 et émis un avis favorable sur le programme de mesures.
L'annulation du SDAGE 2016 – 2021 a été prononcée par jugements en date des 19 et 26 décembre 2018 du Tribunal administratif de Paris.

Les documents du SDAGE Seine – Normandie 2010-2015 ont été approuvés par le préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie, préfet de la région Ile-de-France, par arrêté du 20 novembre 2009. Ils sont entrés en vigueur avec la publication de l'arrêté au Journal officiel de la République française le 17 décembre 2009.

Le contenu du SDAGE Seine – Normandie 2010-2015 et la compatibilité du projet avec les dispositions du SDAGE sont détaillés dans la partie « compatibilité du projet avec les plans et programmes ».

Voir 9.1 « Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine-Normandie »

3.1.2 SAGE nappe de Beauce

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification instauré par la Loi sur l'Eau de 1992. Il constitue un « projet commun pour l'eau » au niveau d'un territoire donné. Il s'inscrit dans un contexte réglementaire européen, la Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000. Il fixe des règles et des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau, à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente qu'est le bassin versant. Il est élaboré par les acteurs locaux et approuvé par l'Etat, recevant ainsi une portée juridique. Le SAGE est composé de deux éléments : le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD) et le Règlement, opposable aux tiers.

Le projet est concerné par le **SAGE nappe de Beauce et milieux aquatiques associés** (SAGE 04021), approuvé par arrêté préfectoral régional du 11 juin 2013.

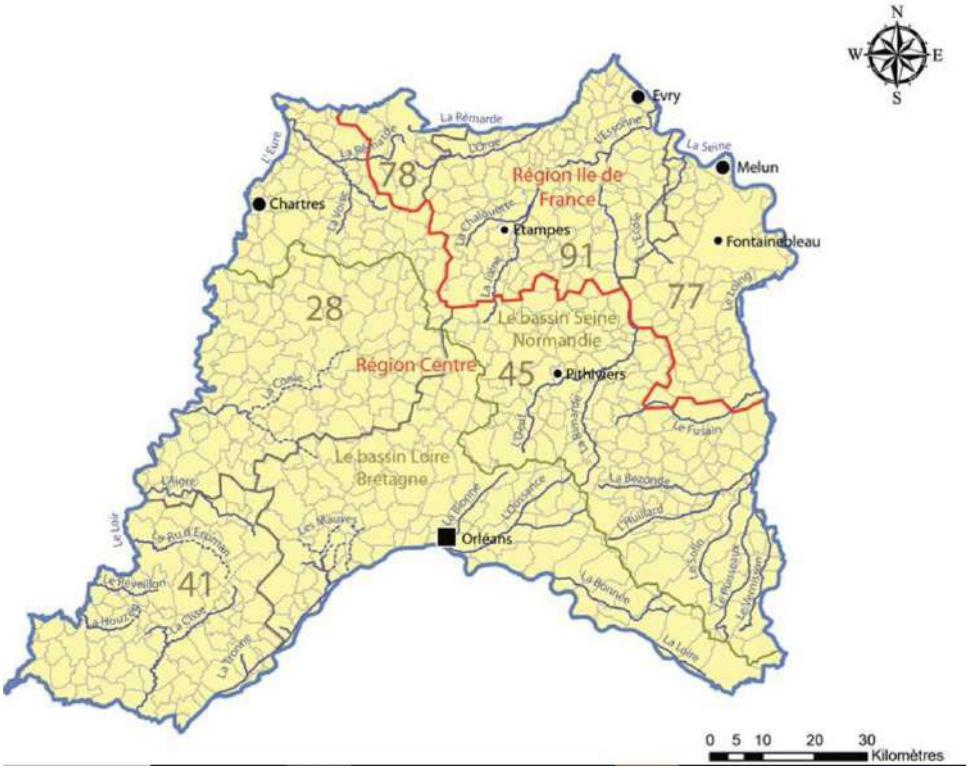


Figure 58 : Périmètre du SAGE nappe de Beauce et localisation de Corbeil-Essonnes (Source : SAGE Nappe de Beauce)

Les principaux enjeux et objectifs définis par ces SAGE ainsi que la compatibilité du projet avec leurs prescriptions sont analysées dans la partie « compatibilité du projet avec les plans et programmes ».

L'ESSENTIEL – DOCUMENTS CADRE DE GESTION DES EAUX

La zone d'étude est implantée dans un territoire couvert par les deux schémas suivants, qui constituent des outils d'aménagement du territoire :

Le Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine Normandie de 2010-2015 (Le SDAGE 2016-2021 ayant été annulé par le tribunal administratif de Paris)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Nappe de Beauce

3.2 Contexte hydrogéologique

L'ensemble des **marnes vertes et supragypseuses**, les **marnes infragypseures** et **l'argile plastique** représentent les niveaux les plus imperméables susceptibles de retenir les eaux souterraines.

Les formations intercalées entre ces niveaux constituent donc des réservoirs potentiellement aquifères, mais leurs caractéristiques sont très variables, liées au changement d'épaisseur ou bien de faciès.

Dans le domaine de la feuille de Corbeil-Essonnes, il existe 2 nappes aquifères principales :

- **Une première nappe contenue dans le calcaire de Champigny**, en rive droit de la Seine, à l'amorce du plateau briard ;
- **Une deuxième, captive, contenue dans les faciès calcareux et sableux de l'Eocène inférieur et moyen,** à l'aplomb de la fosse de Draveil et dans l'axe du prolongement du synclinal de l'Eure (vallée de l'Yvette).

3.2.1 Masses d'eau souterraines

Echelle communale

La commune de Corbeil-Essonnes se situe sur trois masses d'eau souterraines :

- **Masse d'eau « *Calcaires tertiaires libres de Beauce* » (GG092/ FRGG092), entièrement libre à dominante sédimentaire non alluviale.**

Cette masse d'eau correspond à la partie affleurante du système aquifère du calcaire de Beauce.
Elle s'étend du Loing et de la Seine à l'Est et au Nord, jusqu'à la Loire au Sud, couvrant une superficie de plus de 8000 km². Ce système aquifère détermine notamment la région naturelle du plateau de Beauce. Malgré la baisse naturelle de la nappe, accentuée par des prélèvements ; la masse d'eau est jugée en bon état quantitatif du fait d'une gestion volumétrique en fonction du niveau de la nappe. S'agissant de l'état qualitatif, il subsiste un doute sur le risque du fait de l'hétérogénéité de la qualité des eaux souterraines, notamment du fait de la présence de nitrates. Des mesures de protection sont mises en œuvre : SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux), classement en ZRE (Zone de répartition des eaux).

Figure 59 : Masse d'eau souterraine FRGG092 (Source : SIGES Seine Normandie)

- **Masse d'eau « *Tertiaire – Champigny – en Brie et Soissonnais* » (HG103/FRHG103), entièrement libre, à dominante sédimentaire non alluviale.**

Cette masse d'eau couvre une surface de 5 156 m². C'est un système aquifère multicouche complexe. Ces horizons géologiques, qu'ils soient perméables ou peu perméables, montrent de fortes variations de faciès et ces aquifères sont plus ou moins interconnectés. L'état quantitatif de la masse d'eau est jugé comme bon. **L'état chimique en revanche est jugé médiocre**, du fait de la présence notamment de nitrates.

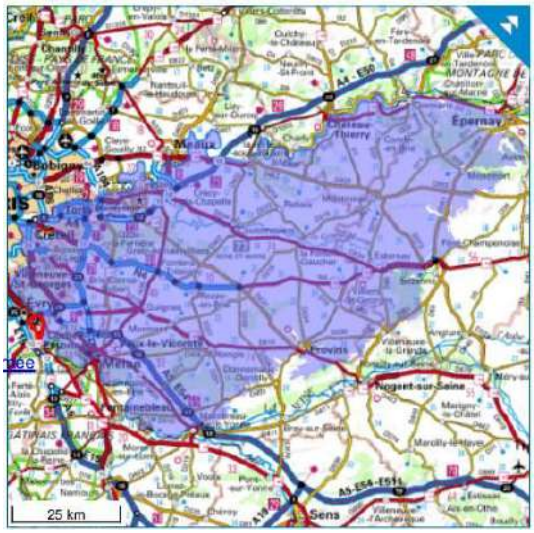


Figure 60 : Masse d'eau souterraine FRHG103 (Source : SIGES Seine Normandie 2020)

- **Masse d'eau « *Albien-néocomien captif* » (HG218 / FRHG218), plus profonde, entièrement captive, à dominante sédimentaire non alluviale.**

Cette masse d'eau couvre une surface de 60 943,7 km². Elle est caractérisée par deux aquifères, l'albien et le néocomien formant un ensemble complexe d'aquifères multicouches répartis dans plusieurs niveaux sableux. Elle est peu vulnérable du fait de sa profondeur.

D'un point de vue quantitatif, la baisse des prélèvements tend à entrainer une augmentation du niveau piézométrique de la nappe. Néanmoins **l'état quantitatif et qualitatif de la nappe reste évalué comme bon**.

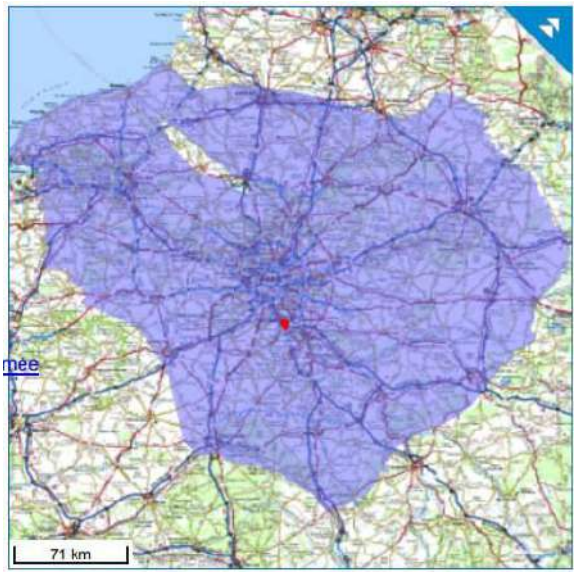


Figure 61 : Masse d'eau souterraine FRHG218 (Source : SIGES Seine Normandie 2020)

Dans le cadre des études géotechniques menées au droit des différents lots (A, B C et D) les investigations réalisées sur les sols ont mis en évidence **la présence d'une nappe d'eau à faible profondeur et des circulations d'eau.** Les premiers niveaux d'eau ont été recensés à 2/3 mètres de profondeur. Ce niveau pourrait correspondre à la nappe circulant au toit des argiles vertes quasi imperméables.

Les trois principales nappes d'eau souterraine présentes à l'échelle régionale sont :

- La **nappe du Calcaire et Meulière de Brie**,
- La **nappe des Marnes et Calcaires de Champigny**,
- La **nappe des Alluvions de la Seine**.

Ces nappes d'eau largement étudiées concernent des réservoirs aquifères susceptibles de produire de l'eau en quantité pour plusieurs usages, tels que l'eau potable, l'eau industriel et l'eau agricole.

Les écoulements souterrains des eaux de ces nappes se dirigent globalement vers la vallée de la Seine, soit du plateau briard vers le fleuve.

En effet, le site étant fortement en pente (environ 40 m de différence entre la partie haute à l'Ouest et la partie basse à l'Est), des circulations de coteaux anarchiques au sein des colluvions ou formations affleurantes peuvent être présentes à la faveur des couches les plus perméables.

Toutefois, les autres formations géologiques de nature plutôt semi-perméable à imperméable « en grand » peuvent fournir de l'eau mais en très petite quantité :

- Les Colluvions et/ou Eboulis,
- Les Argiles Vertes,
- Les Marnes Supragypseuses.

En effet, ces formations présentent une lithologie où les eaux souterraines montrent des difficultés pour s'écouler et elles sont donc réputées pour présenter une valeur de perméabilité faible à très faible, d'où l'impossibilité de fournir des débits conséquents nécessaires aux usages cités supra.

La perméabilité des Argiles vertes et des Marnes Supragypseuses est si faible qu'elle permet la déconnexion hydraulique entre la nappe de l'Oligocène représentée ici par le Calcaire et Meulière de Brie, et la nappe de l'Eocène représentée par le Calcaire du Champigny.

3.2.2 Niveaux d'eau

Les différentes études sur les sols menées sur les futurs premiers lots à construire ont permis d'établir des niveaux d'eau.

Le présent état initial reprend les niveaux d'eau estimés au droit de chacun des futurs lots à construire.

Lot A

En Juin 2020, un niveau d'eau non stabilisé a été observé **vers 2/3 m de profondeur**, soit vers 66,4/66,7 NGF. Ces niveaux d'eaux pourraient correspondre à une nappe perchée au-dessus des argiles vertes quasi-imperméables

Lot B

Des arrivées d'eau ont été observées pendant les sondages à environ **3 m de profondeur**.

Lots C et D

En fin de chantier, les niveaux d'eau non stabilisés ont été mesurés au droit des différents sondages pressiométriques **entre -3,4 et -5,9 m/TN**, soit entre 61,4 et 59,0 NGF. Ces niveaux d'eau peuvent être perturbés par la technique de forage avec injection de fluide.

Le relevé complémentaire, datant du 09/01/2020, a mis en évidence des niveaux d'eau en partie amont et nord du site **entre -2,4 et -4,0 m/TN**, soit entre 62,4 et 62,0 NGF. Il s'agirait vraisemblablement de la **nappe de l'Oligocène**, baignant le Calcaire de Brie et circulant sur le toit des Argiles Vertes imperméables. **Cette nappe est essentiellement alimentée par la pluviométrie et peut subir des variations saisonnières**. Au doit du sondage SP3, le niveau d'eau mesuré est plus profond et situé vers

10,2 m de profondeur (53,9 NGF). Il correspond à la **nappe sous-jacente baignant les Marnes Supragypseuses.** En effet, le piézomètre a traversé la couche imperméable des Argiles Vertes.

☐ Lot Matisse

3 piézomètres, SD1+PZ1 à SD3+PZ3, ont été mis en place dans le cadre de l'étude géotechnique. Un suivi piézométrique est en cours sur ces ouvrages depuis mars 2020.

Les ouvrages SD2+PZ2 et SD3+PZ ont permis de mettre en évidence un **niveau d'eau au sein des colluvions de pente entre 1,58 et 3,81 m/TA,** soit entre 64,92 et 67,37 m NGF environ selon les ouvrages.

Le lot Matisse est concerné directement par la nappe des colluvions de pente. D'après l'étude géotechnique réalisée sur ce lot, le niveau bas de la nappe serait situé au sein de la formation des colluvions de pentes.

3.2.3 Usage des eaux souterraines

3.2.3.1 Captages d'alimentation en eau potable

☐ Echelle communale

La commune de Corbeil-Essonnes est alimentée par 2 usines de traitements des eaux venant de 5 points de captages d'eau (de surface ou souterraines non précisé).

D'après les données ADES, 2 captages d'eau de surface sont situés sur la commune de Corbeil Essonnes :

- la prise d'eau de Corbeil (Réf. 091000071 - captage actif) Le captage actif est situé en partie sud de la commune soit à environ 4 km au sud du site.
- la prise d'eau Corbeil Ormes (réf. 091000723 - captage abandonné).

Selon la recherche sur la BNPE (banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau), 2 captages sont recensés en 2018 sur la commune de Corbeil Essonnes :

- un prélèvement industriel (ALTIS) au sud de la commune à environ 5 km en amont du secteur d'étude
- un prélèvement eau potable dans la Seine (non localisé).

Dans les communes adjacentes, les plus proches sont deux forages (surfaces continentales / eaux souterraines) sur l'usine SNECMA sur Evry.

☐ Echelle de la zone d'étude

Aucun captage d'eau potable ne se situe sur la zone d'étude.

3.2.3.2 Autres puits et captages

☐ Echelle communale

D'après les données ADES, 35 forages sont répertoriés sur la commune de Corbeil-Essonnes en amont du site mais ils se situent à environ 2 km au Sud du site d'étude pour 2 points et 5 km pour les 33 autres points.

Au niveau des communes adjacentes, 11 forages se localisent à 1,5 km à l'ouest du site au droit de l'usine SNECMA et un point d'eau est localisé en rive droite de la Seine sur la commune d'Etiolles à environ 1,5 km au Nord (en aval du site) pour un usage d'eau collective.

Un inventaire des forages exploités dans un rayon de 1 000 m autour du site d'étude a été réalisé grâce à la consultation de la Banque de Données du Sous-sol, disponible au BRGM. Douze (12) points ont été référencés dans le secteur dont un seul semble exploité pour l'irrigation sur le Jardiland de Corbeil Essonnes (hors site d'étude). Les autres sont soit remblayés et soit non exploités.

D'autres ouvrages non référencés dans la BSS peuvent exister aux environs du site.

☐ Echelle de la zone d'étude

Aucun autre captage ou puit n'est présent sur la zone d'étude.

3.2.4 Vulnérabilité intrinsèque des milieux

Le BRGM définit la vulnérabilité comme « *la capacité donnée à l'eau située en surface de rejoindre le milieu souterrain saturé en eau. La notion de vulnérabilité repose sur l'idée que le milieu physique en relation avec la nappe d'eau souterraine procure un degré plus ou moins élevé de protection vis-à-vis des pollutions suivant les caractéristiques de ce milieu* ». Cette vulnérabilité dépend de différents facteurs, notamment la nature du sol (pédologie), la pente du terrain, la nature et l'épaisseur de la zone non saturée (ZNS). La ZNS est la zone du sous-sol comprise entre la surface du sol et la surface d'une nappe d'eau souterraine libre, où la quantité d'eau gravitaire est temporaire, en transit. Le transfert des polluants dans le sol s'effectue d'abord à travers la ZNS avant d'atteindre la zone saturée (nappe)

La carte de **vulnérabilité intrinsèque** simplifiée évaluée sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie correspond à la **sensibilité des eaux souterraines aux pressions anthropiques** (pollutions) par la considération des caractéristiques du milieu naturel.

Cette notion utilise deux critères : **l'Indice de Persistance des Réseaux (IDPR)**, qui permet de rendre compte indirectement de la capacité intrinsèque du sol à laisser infiltrer ou ruisseler les eaux de surface, et l'épaisseur de la **Zone Non Saturée (ZNS).**

☐ Echelle communale

D'après la carte de la vulnérabilité intrinsèque élaborée par le le BRGM en partenariat avec le SIGES Seine Normandie, les eaux souterraines au niveau du secteur communal de Corbeil-Essonnes présentent **une vulnérabilité de « moyenne » à « très forte ».**

☐ Echelle de la zone d'étude

La plus grande partie de la surface du quartier présente une **vulnérabilité « forte »,** et dans une moindre mesure, la vulnérabilité est ponctuellement « moyenne ». Une petite zone des Hauts Tarterêts présente une vulnérabilité « très forte ».

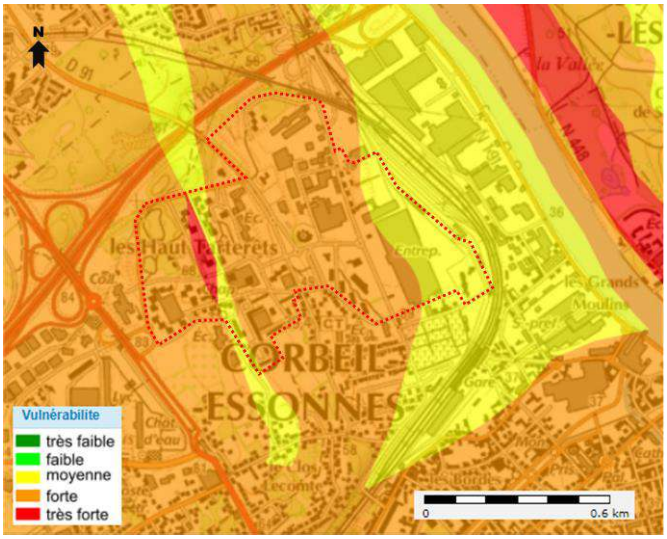


Figure 62 : Vulnérabilité intrinsèque des masses d'eau au droit du projet (Source : SIGES Seine-Normandie 2020)

D'après le contexte du secteur, les eaux souterraines de la nappe alluviale indifférenciées des eaux du Calcaire de Champigny dans ce secteur sont vulnérables en raison de leur faible profondeur (à moins de 10 m de profondeur) et de l'absence d'une couche sus-jacente imperméable. De plus, des apports liés aux circulation dans les formations affleurantes de coteau s'écoulent à la faveur des couches les plus perméables sous l'influence des précipitations.

Les eaux de la Seine se trouvent en contrebas du site d'étude, des interactions sont possible entre le site et ces eaux, principalement par le ruissellement d'eau mais aussi potentiellement via les nappes d'eau souterraines. Au vu de la distance et de l'urbanisation du secteur, l'influence du site sur la qualité de la Seine est considérée comme probable.

3.2.5 Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR)

L'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR) tend à unifier et simplifier l'approche géomorphologique relative à la nature des formations de couverture des premières nappes rencontrées. Cet indicateur, développé par le BRGM, traduit la capacité du sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Il permet une analyse régionale simplifiée de la vulnérabilité des eaux aux pollutions diffuses qui en l'absence de données précises du milieu saturé, s'applique aux nappes dites phréatiques.

☐ Echelle communale

D'après la carte de l'indice de développement et de persistance des réseaux IDPR, les eaux de surface du territoire communal de Corbeil-Essonnes ont une préférence pour l'infiltration.

☐ Echelle de la zone d'étude

Au droit du quartier des Tarterêts, l'indice IDPR est notée entre 0 et 1000, soit une **infiltration majoritaire des eaux de surface**.

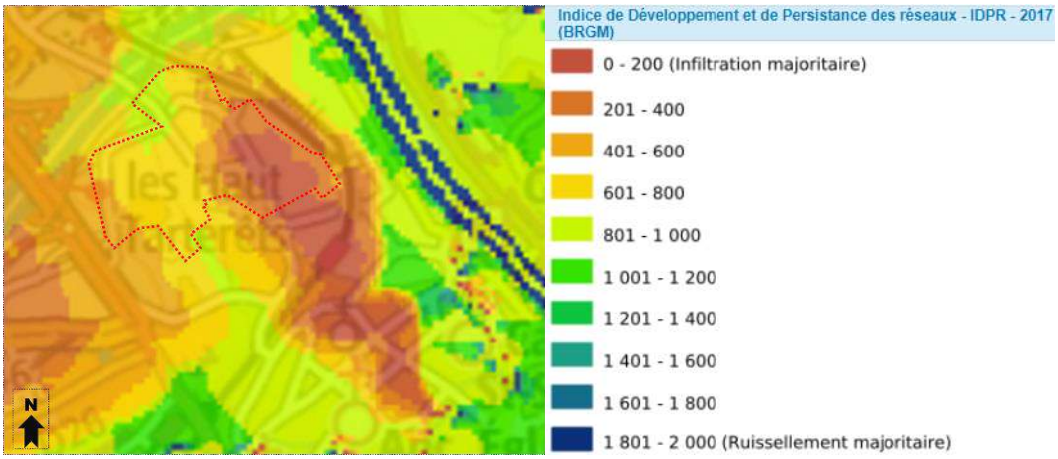


Figure 63 : Carte de l'indice de développement et de persistance des réseaux IDPR (Source : SIGES Seine-Normandie 2020)

3.2.6 Zone de répartition des eaux

Les zones de répartition des eaux (ZRE) sont des zones où est constatée une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Elles sont définies afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau (*source : Glossaire-eau*).

Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclarations des prélèvements dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Ces dispositions sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau.

L'ensemble des départements de la région Ile-de-France se situent au sein de la ZRE de l'Albien. Le territoire communal de Corbeil-Essonnes et donc le site du projet sont localisés au sein de cette zone de répartition des eaux, mais aussi au sein de la ZRE de la Beauce.

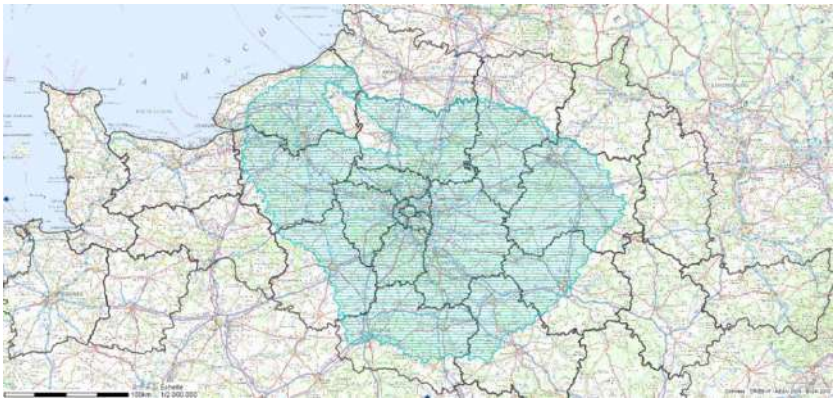


Figure 64 : Zone de Répartition des Eaux (ZRE) de la nappe de l'Albien (Source : DRIEE Ile-de-France)

3.2.7 Risque d'inondation par remontée de nappe et profondeur de la nappe

Le BRGM a publié une carte de la sensibilité aux remontées de nappe. La réalisation de cette carte a reposé sur l'exploitation de données piézométriques et leur interpolation avec l'altimétrie.

Ainsi, trois classes de sensibilité ont été définies :

- « **zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe** » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT (Modèle Numérique de Terrain) et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « **zones potentiellement sujettes aux inondations de cave** » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « **pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave** » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

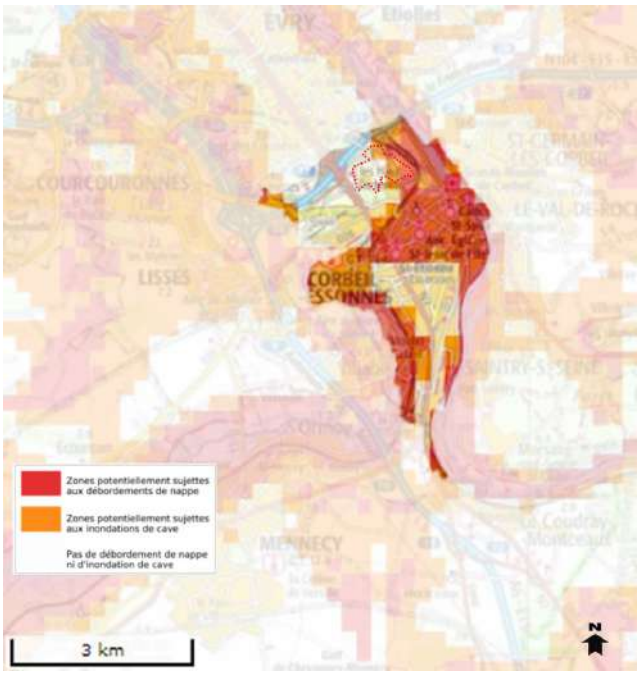


Figure 65 : Carte de l'aléa de débordement par remontée de nappe de la commune de Corbeil-Essonnes (Source : SIGES Seine-Normandie 2020)

Le quartier des Tarterêts se trouve dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave et aux débordements de nappe.

Les études géotechniques réalisées pour les différents lots permettront de préciser le risque de remontée de nappe et d'inondation de cave du fait de la présence d'une nappe.

L'ESSENTIEL – EAUX SOUTERRAINES

- **Corbeil-Essonnes se situe sur 3 masses d'eaux souterraines : la masse d'eau « *Calcaires tertiaires libres de Beauce* » (GG092/ FRGG092) ; la masse d'eau « *Tertiaire – Champigny – en Brie et Soissonnais* » (HG103/FRHG103) ; et la masse d'eau « *Albien-néocomien captif* » (HG218 / FRHG218)**
- **La nappe la plus proche serait la nappe de l'Oligocène, baignant le Calcaire de Brie et circulant sur le toit imperméable des Argiles vertes. Des circulations d'eau anarchiques sont susceptibles de se produire dans les horizons superficiels, notamment en périodes pluvieuses**
- **Les eaux souterraines présentent une qualité moyenne mais ne nécessitant des actions uniquement si un usage est envisagée.**
- **Vulnérabilité des masses d'eau au droit du projet « moyenne » à « très forte » du fait d'une infiltration dominante, à modérer du fait du caractère très minéral et imperméable du secteur.**
- **Le quartier se situe au sein de la zone de répartition des eaux (ZRE) de l'Albien et de la Beauce.**

3.3 Contexte hydrographique

3.3.1 Cours d'eau

Echelle communale

Le territoire de la commune est traversé par l'Essonne et s'adosse sur une partie de la Seine à l'Est du territoire.

Ainsi, les principaux cours d'eaux présents sur le territoire sont :

- La **Seine** d'une surface, d'une distance de 6 km et d'une surface de 47,2 ha.

  La Seine est une rivière de plaine, de régime pluvial océanique, recevant en moyenne 820 mm d'eau par an. Le bassin est caractérisé par la présence d'aquifères très étendus et capacitifs qui régulent fortement les variabilités temporelles de l'hydrologie de surface et donnent accès à une ressource en eau en toutes saisons sur de larges zones du bassin.

- **L'Essonne** d'une distance de 6,3 km et d'une surface de 11,9 ha.

  La rivière Essonne est un cours d'eau très artificialisé à Corbeil-Essonnes en raison de l'activité des différents Moulins qui s'y est développée par le passé. Cette rivière a un régime hydrologique dépendant du niveau des nappes : elle est alimentée par de nombreuses sources (nappes Oligocène et Eocène) qui grossissent son cours jusqu'à la Ferté-Alais.

  La commune de Corbeil-Essonnes fait partie du Syndicat Intercommunal d'aménagement, de rivières et du cycle de l'eau (SICARCE) qui a pour mission l'entretien et l'aménagement de la rivière. En raison de ses caractéristiques morpho dynamique et hydrologiques (débit régulier,

faible vitesse d'écoulement, succession de biefs, importante productivité primaire etc.), la rivière Essonne est particulièrement propice au phénomène d'envasement.

Figure 66 : Réseau hydrographique de Corbeil-Essonnes (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019)

Echelle de la zone d'étude

Le quartier en lui-même n'est donc pas traversé par un cours d'eau.

Le contexte hydrologique du secteur est constitué par :

1. **la Seine,** située à environ 800 m à l'Est du site d'étude et s'écoulant vers le Nord-Ouest dans le secteur,

2. **l'Essonne** localisé à environ 1/1,5 km au sud de la zone d'étude, se séparant en 2 bras sur la commune de Corbeil-Essonnes avant de se rejoindre et se jeter dans la Seine,

3**. le ruisseau des Prés hauts**, prenant sa source dans la commune de Saint-Pierre-du Perray et se jetant dans la Seine à moins d'1 km à l'Est du site d'étude.

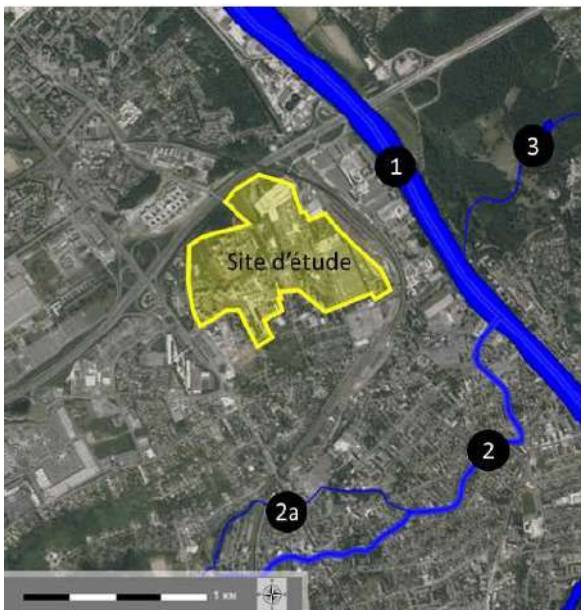


Figure 67 : Extrait de la carte cours d'eau d'INFOTERRE/SIGES (Source : Etude pollution des sols, BS Consultants, décembre 2020)

3.3.2 Unité hydrographique

☐ Echelle de la zone d'étude

Le quartier des Tarterêts se situe au niveau de la masse d'eau de surface dite cours d'eau « La Seine du confluent de l'Essonne (exclu) au confluent de la Marne (exclu) (FRHR73B). Cette masse d'eau appartient à l'unité hydrographique (UH) Seine parisienne. La nature de cette masse d'eau est « fortement modifiée ».

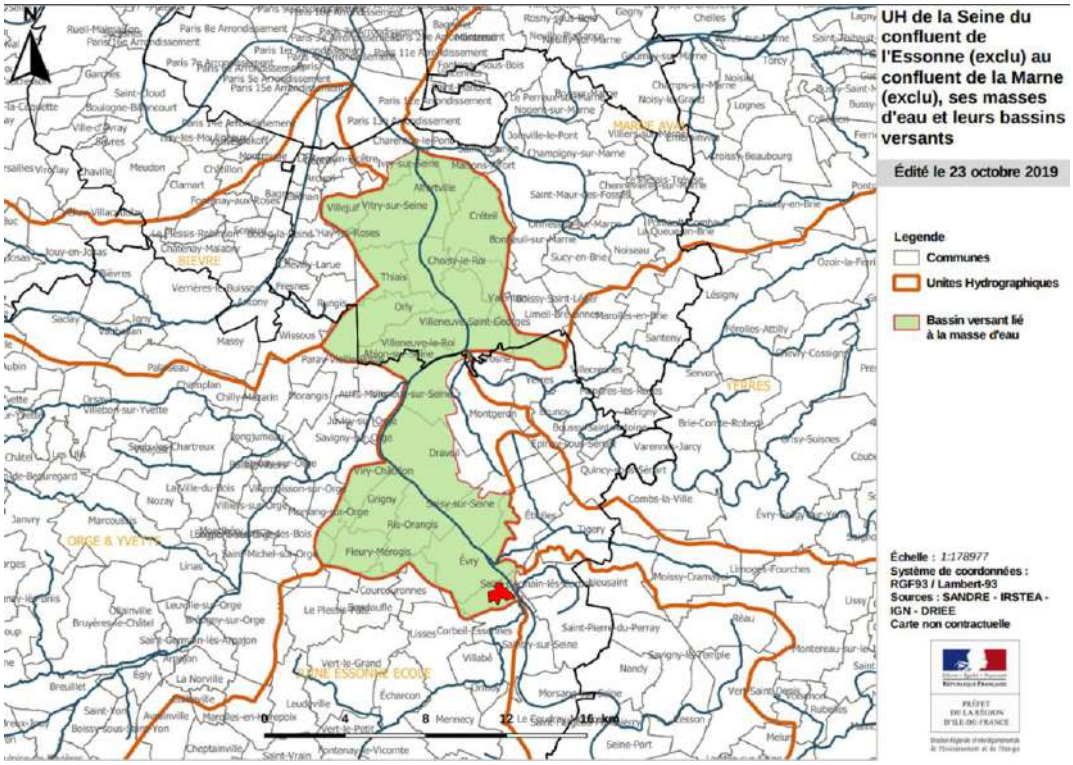


Figure 68 : Masse d'eau « La Seine du confluent de l'Essonne (exclu) au confluent de la Marne (exclu) (FRHR73B) (Source : DRIEE Ile-de-France, 2019)

L'état écologique de la masse mesuré en 2019 est jugé « bon », avec un niveau de confiance associé fort (niveau 3).

L'état chimique de la masse mesuré en 2019 sans ubiquistes est « bon ». En revanche si on prend en compte les substances ubiquistes, l'état chimique est « mauvais ».

Les objectifs du SDAGE 2016-2021 sont les suivants :

Objectif état écologique :	Bon potentiel 2021
Objectif état chimique avec ubiquistes :	Bon état 2027
Objectif état chimique sans ubiquistes :	Bon état 2015

3.3.3 Risque inondation

Afin de traiter de l'état initial de l'ensemble des risques naturels dans une seul partie de l'étude d'impact, l'analyse du risque inondation sur le quartier des Tarterêts est rédigée dans le paragraphe suivant :

Voir 9.1.1 Inondations

L'ESSENTIEL – EAUX DE SURFACE

- **La Seine est située à moins de 500 mètres à l'Est du quartier des Tarterêts.**
- **La masse d'eau de surface « La Seine du confluent de l'Essonne (exclu) au confluent de la Marne (exclu) » présente un bon état écologique et un bon état chimique sans ubiquistes en 2019.**

3.4 Zones humides

Les zones humides sont définies à l'article L.211-1 du Code de l'environnement : *« on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Une zone humide est donc caractérisée soit par l'humidité des sols de manière temporaire ou permanente (critère pédologique), soit par la présence de plantes hygrophiles (critère végétation), sans tenir compte des plantes non spontanées. Il s'agit donc de critères alternatifs, l'un de ces critères suffit à caractériser une zone humide.

A noter

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité de 2019, modifiant l'article L211-1 du code de l'environnement, a mis fin à la jurisprudence du Conseil d'Etat du 22 février 2017 qui retenait des conditions cumulatives pour la définition des zones humides (condition tenant à la nature des sols gorgées d'eau cumulée à la condition de la présence de plantes hydrophiles). La définition retenue par la loi vise à retenir une définition plus large des zones humides, avec des conditions alternatives et non plus cumulatives, afin de rétablir une certaine protection des zones humides.

Critère pédologique

Les sols de zones humides se caractérisent soit par la présence **d'histosols** qui connaissent un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques faiblement décomposés ou de **réductisols** avec un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques à moins de 50 cm.

La figure ci-dessous résume les classes de sols identifiant des zones humides :

Figure 1 - Classes d'hydromorphie et sols de zones humides.
Proposition d'une nouvelle version 2014 modifiée et complétée. Adaptée d'après les « classes de drainage naturel interne » du Groupe d'Études des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981). (g) = caractère rédoxique peu marqué - g = caractère rédoxique marqué

Correspondances avec les types du Référentiel Pédologique 2008 :

Hb	divers histosols
Ha	Réductisols Typiques épihistiques
VId	Réductisols Typiques
VIc1 - VIc2	Rédoxisols réductiques
IVd - Vd	Rédoxisols à horizon réductique de profondeur
IVb - IVc - Va - Vb - Vc	Rédoxisols (rattachements simples ou doubles).

***Figure 1** - Hydromorphy classes and wetland soils. Proposal for a new version 2014 modified and completed. Figure adapted from « internal natural drainage classes » of the GEPPA (1981). (g) redoxic features weakly expressed; g = redoxic features strongly expressed. Correspondances with the soil types of the Référentiel pédologique 2008.*

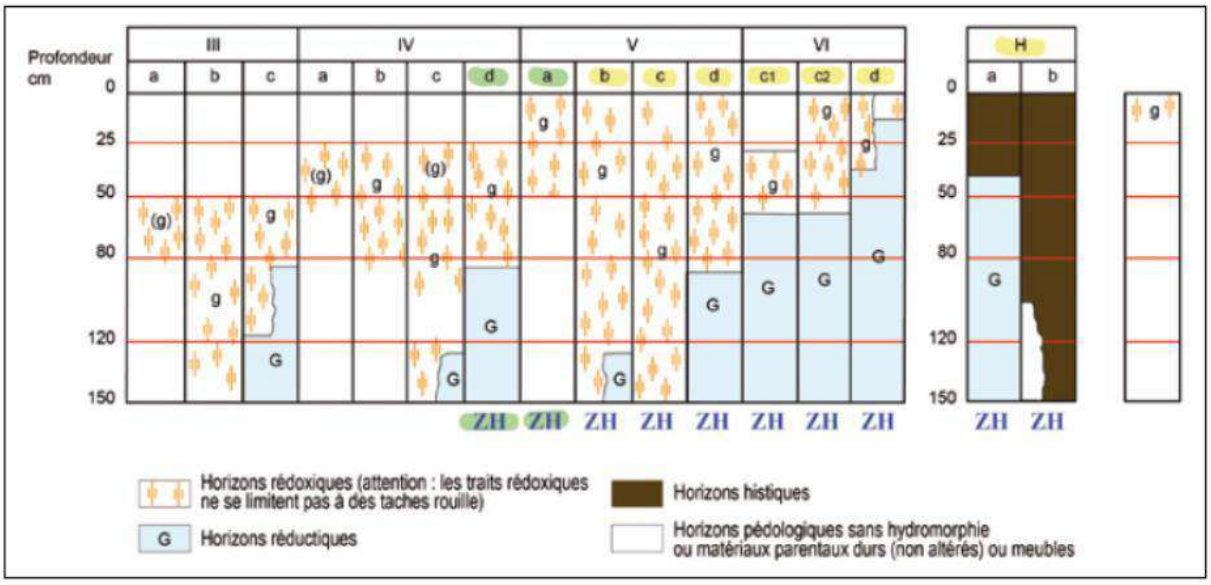


Figure 69 : Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (Source : GEPPA, 1961, mis à jour)

Critère végétation

Une liste des espèces indicatrices de zones humides se trouve dans l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

La préservation et la restauration des zones humides sont aujourd'hui au cœur des politiques de préservation de la diversité biologique, du paysage, de gestion des ressources en eau et de prévention des inondations. Depuis la loi sur l'eau de 1992, elles sont reconnues comme des entités de notre patrimoine qu'il convient de protéger et de restaurer.

La DRIEE Ile-de-France a établi une cartographie de synthèse qui partitionne la région en cinq classes selon la probabilité de présence d'une zone humide.

Tableau 16 : Caractéristiques des différentes classes de zones humides en Ile-de-France (Source : DRIEE Ile-de-France 2020)

Classe 2010	Type d'information	Surface (km²)	% de l'Ile-de-France
Classe 1	**Zones humides de façon certaine** et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain selon les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.	1	0,01%
Classe 2	**Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute** mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté : - zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) ; - zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté.	227	1,9%
Classe 3	**Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence** d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.	2 439	20,1%
Classe 4	**Zones présentant un manque d'information** ou pour lesquelles les informations existantes indiquent une faible probabilité de zone humide.	9 280	76,5%
Classe 5	**Zones en eau**, ne sont pas considérées comme des zones humides	182	1,5%

Echelle communale

Plusieurs zones humides de classe 2, 3 et 5 sont présentes sur la commune de Corbeil-Essonnes.

Echelle de la zone d'étude

A l'échelle du quartier, une zone humide de classe 3 est répertoriée.

Une zone humide de classe 3 signifie qu'il s'agit d'une zone pour laquelle les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.

La carte, page suivante, illustre la localisation de celle-ci.

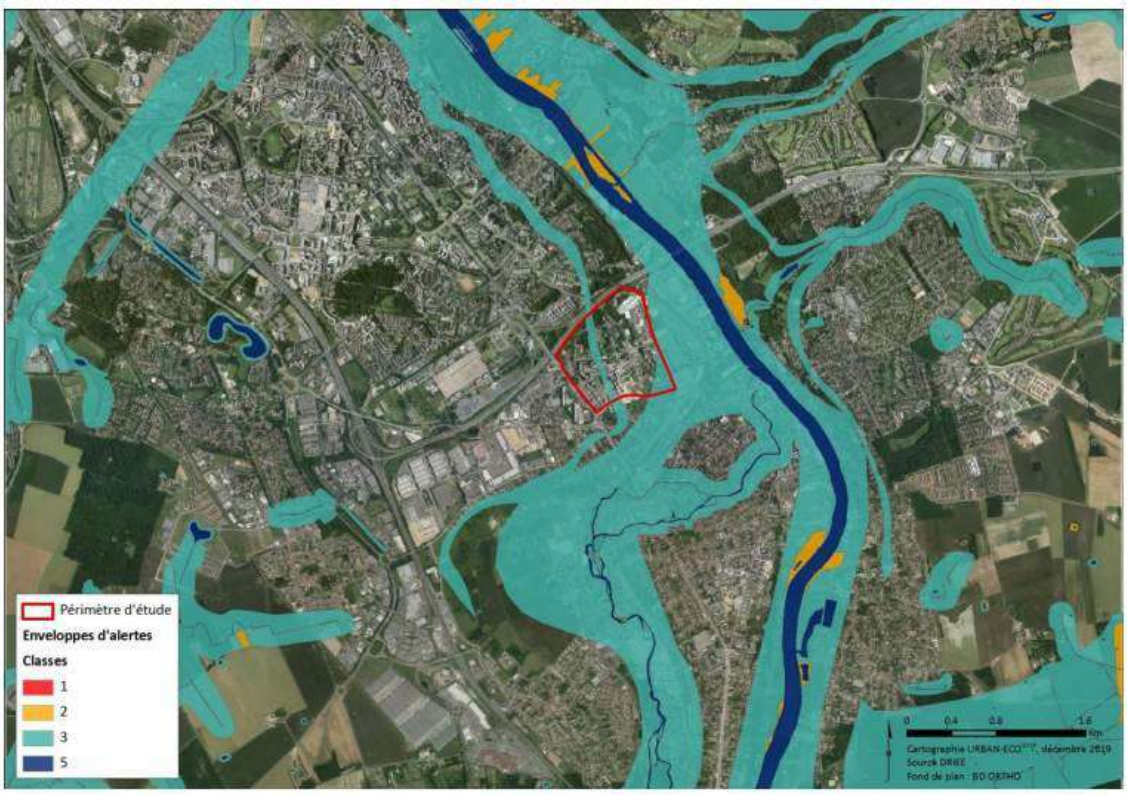


Figure 70 - Enveloppes d'alerte des zones humides (Source : URBAN ECO[SCOP], 2021)

URBAN ECO SCOP a réalisé en février 2021 un diagnostic « zones humides ». Les deux critères permettant de délimiter une zone humique (hydromorphie des sols et plantes hygrophiles) ont été analysés.

Cette étude est disponible dans son intégralité en annexe.

- **Critère pédologique**

Des **sondages pédologiques** ont été effectués par URBAN ECO SCOP en février 2021 au niveau de cette enveloppe d'alerte zone humide de classe 3 identifiée.

Les sondages pédologiques ont été réalisés le 19/11/2020 à la tarière manuelle. Ils ont été ciblés dans l'emprise de la zone humide de classe 3 identifiée par la DRIEE afin de confirmer ou non sa présence. Les sondages se sont concentrés au nord de l'avenue Léon Blum en raison de l'artificialisation des sols importante au sud de celle-ci.

Au total, 8 sondages ont été réalisés mais sur plusieurs points (notamment le 1, 4 et 7), plusieurs essais ont dû être effectués en raison du sol très compact.

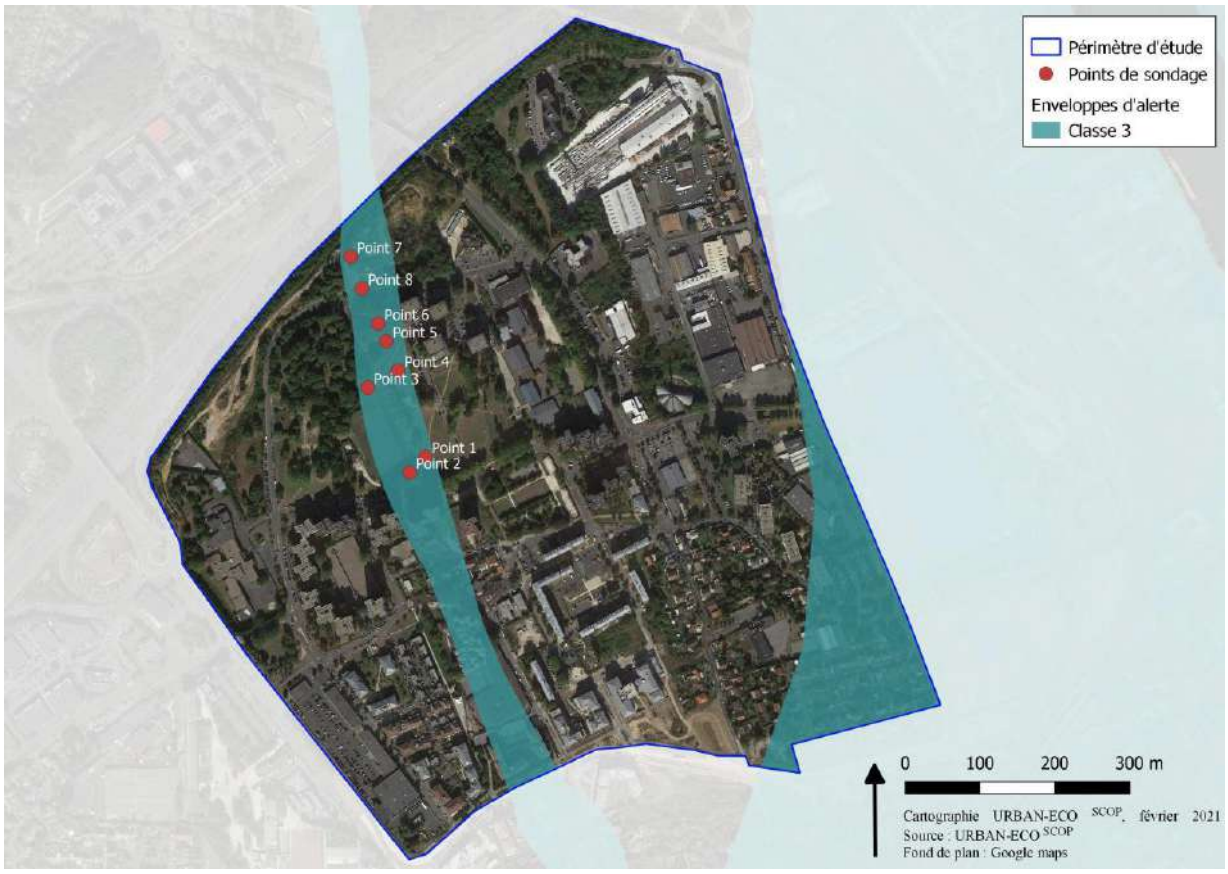


Figure 71 : Localisation des points de sondage (Source : Diagnostic zones humides, URBAN ECO SCOP, 2021)

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques de sols des différents points de sondage.

Tableau 17 : Synthèse des sondages (Source : Diagnostic zones humides, URBAN ECO SCOP, 2021)

Points de sondage	Caractéristiques	Réductiques à moins de 50 cm	Rédoxiques dès 25 cm et croissant	Rédoxiques Dès 50 cm et croissant et réductiques entre 80 et 120cm	Critère de l'arrêté
		Classe VI (c et d)	Classe V (a, b, c , d)	Classe IVd	Sol
Point 1	**0-40 cm** : sol brun limoneux. Refus à 40 cm, remblais	-	-	-	Non
Point 2	**0-40 cm** : sol sableux légèrement humifère. Refus à 30 cm, remblais.	-	-	-	Non
Point 3	**0-20 cm** : humus **0-60 cm** : sol argilo-limoneux avec présence de graviers en profondeur	-	-	-	Non
Point 4	**0-20 cm** : sol limoneux faiblement humifère avec nombreux cailloux. Refus après 20cm.	-	-	-	Non
Point 5	**0-20 cm** : sol limoneux faiblement humifère avec nombreux cailloux. Refus après 20cm.	-	-	-	Non
Point 6	**0-10 cm** : sol humifère **10-60 cm** : sol argilo-limoneux **60-110 cm** : sol argilo-limoneux brun clair	-	-	-	Non
Point 7	Sol remblayé, refus	-	-	-	Non
Point 8	**0-10 cm** : sol humifère **10-70 cm** : sol argilo-limoneux clair avec de légères traces ocres et bleutées. Traces de remblais. **70-100 cm** : remblais concassé et matériaux solides	-	-	-	Non

Aucun des points de sondage ne présentent d'horizons réductiques ou rédoxiques dans le périmètre de l'enveloppe d'alerte zone humide de classe 3 identifié par la DRIEE.

- **Critère végétation**

Les inventaires réalisés en 2019 ont permis d'inventorier 232 espèces végétales sur l'ensemble du site d'étude.

12 espèces peuvent être considérée comme espèces indicatrices de zones humides inscrites à l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Tableau 18 : Flore indicatrice de zones humides

Nom scientifique	Nom français
Agrostis stolonifera	Agrostis stolonifère
Carex remota	Laîche espacée
Epilobium hirsutum	Epilobe hirsute
Epilobium parviflorum	Epilobe à petites fleurs
Juncus conglomeratus	Jonc aggloméré
Juncus inflexus	Jonc glauque
Lytrhrum salicaria	Salicaire

Nom scientifique	Nom français
Phragmites australis	Roseaux commun
Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique
Ranunculus sardous	Renoncule sarde
Salix alba	Saule blanc
Typha latifolia	Massette

La présence de ces espèces au sein du quartier est à nuancer. D'une part, **aucune de ces espèces n'est présente dans l'enveloppe d'alerte de classe 3** et d'autre part, il s'agit de stations isolées le plus souvent au sein de friches nouvellement formées sur des sols remaniés.

De plus certaines espèces ont été plantées/semées ou sont subspontanées.

L'ESSENTIEL – ZONES HUMIDES

- **Un diagnostic zone humide a été effectué sur le quartier des Tarterêts. La localisation des sondages est définie sur la base des cartes d'enveloppes d'alerte des zones humides de la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE) et des données sur la flore et la végétation des zones humides du Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP) et d'investigation de terrain.**
- **Les sondages effectués au niveau de l'enveloppe d'alerte de zone humide de classe 3, identifiée par la DRIEE, n'ont pas permis de caractériser la présence de zones humides, que ce soit par le critère pédologique ou de végétation.**

3.5 Gestion des eaux

3.5.1 Adduction en eau potable

3.5.1.1 Mode de gestion

La Société des Eaux de l'Essonne, devenue SUEZ opère la gestion de l'eau potable à Corbeil-Essonnes dans le cadre d'un contrat de délégation de service public.

Le territoire communal est majoritairement alimenté en eau en provenance de la Seine traitée dans une usine de traitement présente sur la commune.

Figure 72 : Plan du réseau eau potable sur le secteur des Tarterêts (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019)

3.5.1.2 Qualité de l'eau

Par ailleurs, selon le document de synthèse sur la qualité de l'eau distribuée à Corbeil-Essonnes, réalisée par l'Agence Régionale de Santé Île de France (ARS), l'eau distribuée en 2018 a été conforme aux limites de qualité règlementaires fixées pour les paramètres bactériologiques et physico-chimiques analysés (pesticides, fluor, nitrates, aluminium…). L'eau contient peu de nitrate, elle est très peu fluorée et n'a aucune incidence sur la santé.

La conformité microbiologique de l'eau au robinet est de 100% et la conformité physico-chimique de l'eau au robinet est de 98,8%. **L'eau a un indicateur global de bonne qualité.**

Les analyses sur l'eau sur les 12 derniers mois à partir de la dernière mise à jour (le 13/08/2020) ont permis de conclure ainsi sur la qualité de l'eau :

- 128 analyses bactériologiques,
- 20 analyses nitrates : la teneur moyenne est de 21,16 mg/L (limite réglementaire = 50 mg/L),
- 7 analyses pesticides : la moyenne du total pesticide est de 0,01 µg/L (limite réglementaire =0,5 µg/L).

Les eaux sont de minéralité « moyenne », avec un goût de qualité neutre.

Tableau 19 : Les minéraux présents dans l'eau sur la commune de Corbeil-Essonnes (Source : Tout sur mon eau, 2020)

Les minéraux présents dans l'eau (en mg/L)	
Calcium	85,88
Magnesium	2,92
Bicarbonates	208,498
Dureté (en F°)	22,26
Potassium	2,19
Fluor	0,03714
Chlorures	19,94
Sodium	12,96

3.5.2 Assainissement

Le réseau d'assainissement sur la commune de Corbeil-Essonnes est **de type séparatif eaux pluviales / eaux usées**.

Depuis 2007, la commune a délégué sa compétence d'assainissement eaux usées (collectif et non collectif et eaux pluviales) au **Syndicat Intercommunal d'Aménagement de Rivières et du cycle de l'Eau** (SIARCE). Le SIARCE a une compétence d'assainissement collectif, à savoir la collecte, le traitement et la dépollution des eaux à la station d'épuration (STEP) EXONA. Le contrat de délégation prendra fin le 31 décembre 2021.

Le SIARCE a réalisé un schéma directeur d'assainissement sur la commune.

3.5.2.1 Gestion des eaux usées

- **Echelle communale**

Le réseau de collecte des eaux usées de la commune est constitué d'environ 74 km de collecteurs.

Les réseaux rejoignent le collecteur intercommunal pour un traitement des eaux à la station de dépollution du SIARCE.

La station d'épuration des eaux usées EXONA a une capacité suffisante sauf par temps de pluie où la charge hydraulique est trop importante, le réseau est alors surchargé par apports d'eaux parasites liés à des mauvais branchements ou des fuites avec entrée d'eau (résurgence de nappe…). Il faut trouver des solutions pour mettre à jour le réseau.

En 2018, l'agglomération Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart et le SIARCE ont mutualisé les deux stations d'épuration EXONA et Evry.

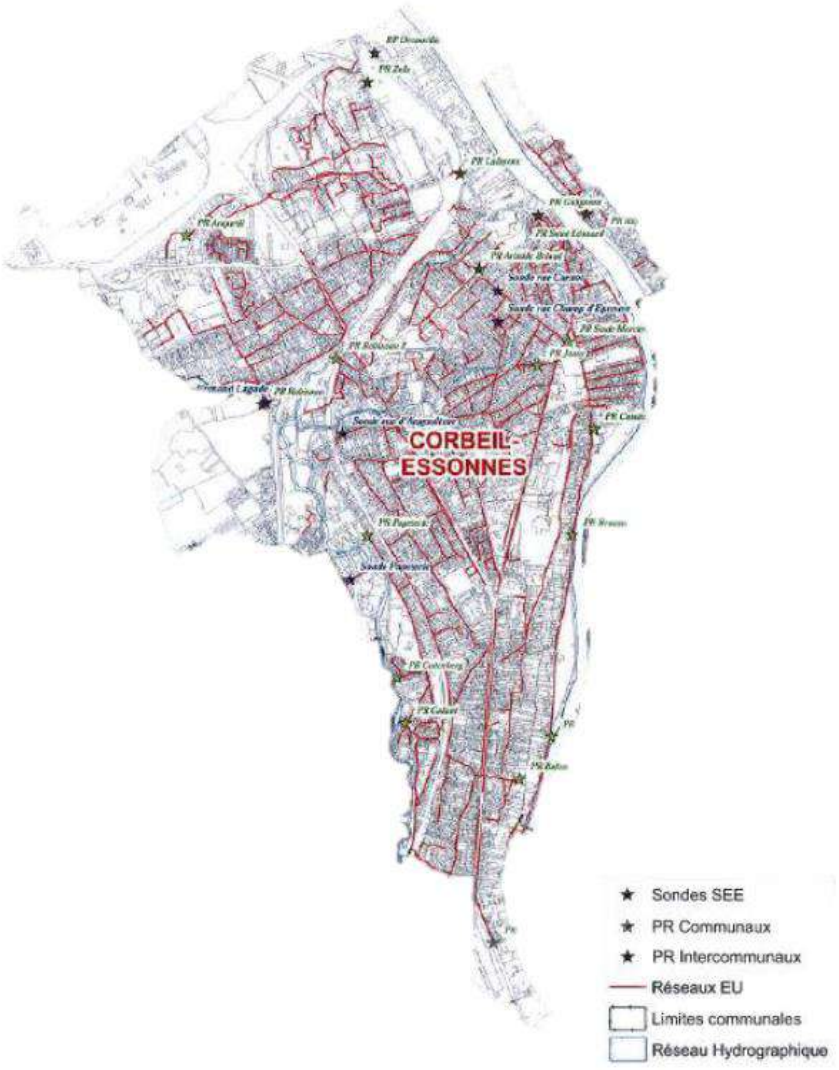


Figure 73 : Plan du réseau d'eaux usées de la commune de Corbeil Essonnes (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019)

- **Echelle du site d'étude**

Les eaux usées du quartier des Tarterêts sont collectées par le réseau communal.

3.5.2.2 Gestion des eaux pluviales

Echelle communale

Le réseau d'eaux pluviales de la commune de Corbeil-Essonnes est d'environ 84 km. Il collecte le ruissellement des zones urbanisées et de quelques communes limitrophes.

Le réseau communal comporte plusieurs bassins de rétention, des chambres à sables et des déshuileurs.

Figure 74 : Carte du réseau des eaux pluviales (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019)

Le réseau d'eaux pluviales possède de nombreux exutoires aussi bien sur la Seine que sur l'Essonne, après traitement de l'eau. Ainsi la commune possède de nombreux petits bassins versants d'eaux pluviales. En revanche, les secteurs se situant sur les coteaux de la Seine et de l'Essonne sont assainis sur de grands bassins versants. Plusieurs secteurs de la ville possèdent des réseaux privés, résidentiels ou industriel, avant rejets dans le réseau communal ou directement dans le milieu naturel proche.

Les règles du zonage des eaux pluviales s'appliquent pour toute demande d'autorisation de construction adressée à la Collectivité.

Ces règles sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 20 : Notice de zonage d'assainissement des eaux pluviales de Corbeil-Essonnes (Source : SIARCE, 2011)

Zonage d'assainissement
1. Dispositions applicables à la gestion des imperméabilisations nouvelles
Les débits et/ou les volumes des eaux pluviales dirigés vers les différents exutoires ne devront pas être augmentés de façon significative par des opérations d'urbanisme ou d'assainissement, pour ne pas impliquer, • l'accroissement des ouvrages en place en domaine public, qu'il s'agisse de collecte, de transport ou de traitement des eaux ; • la fréquence des risques d'inondations des zones exposées. Cette politique de maîtrise des eaux de ruissellement va dans le sens d'une gestion « amont » des eaux pluviales destinée à : • assurer la pérennité hydraulique des ouvrages existants, • responsabiliser les aménageurs. Au titre de la gestion des eaux pluviales, les réflexions et propositions des pétitionnaires seront, dans tous les cas, appuyées par une note de calcul argumentée, tant au plan de l'hydraulique, de la pédologie que de l'entretien et de la gestion des ouvrages envisagés. D'une manière générale, quel que soit le type de zone considérée, tous les pétitionnaires sont dans l'obligation, de maîtriser le ruissellement à la source, en limitant le débit de ruissellement généré par toute opération d'aménagement, qu'elle concerne un terrain déjà aménagé ou un terrain naturel dont elle tend à augmenter l'imperméabilisation, et cela conformément au PLU. Les mesures compensatoires et en particulier les ouvrages de rétention créés dans le cadre de permis de lotir devront être dimensionnés pour la voirie et pour les surfaces imperméabilisées totales susceptibles d'être réalisés sur chaque lot. L'aménagement devra comporter : • un système de collecte des eaux ; • un ou plusieurs ouvrages permettant la compensation de l'imperméabilisation de la totalité des surfaces imperméabilisées de l'unité foncière (rétention, infiltration, réutilisation) ; • un dispositif d'évacuation des eaux pluviales, soit par déversement vers le milieu naturel (réseau, cours d'eau), soit par infiltration ou épandage sur la parcelle. La solution à adopter étant liées à l'importance du débit de rejet et aux caractéristiques locales.
2. Choix des mesures compensatoires à mettre en œuvre
Les mesures compensatoires ont pour objectif de ne pas aggraver les conditions d'écoulement des eaux pluviales en aval des nouveaux aménagements. Il est donc demandé de compenser toute augmentation du ruissellement induite par de nouvelles imperméabilisations des sols, par la mise en œuvre de dispositifs. Les techniques à mettre en œuvre sont à choisir en fonction de l'échelle du projet : • à l'échelle de la construction : citernes ou bassins d'agrément, toitures terrasses ; • à l'échelle de la parcelle : infiltration des eaux dans le sol (puits ou tranchée d'infiltration ou stockage dans bassins à ciel ouvert ou enterrés) ; • à l'échelle de la voirie : chaussées à structure réservoir, enrobés drainants, extensions latérales de la voirie (fossés, noues,…) ; • à l'échelle d'une opération d'ensemble : stockage dans bassins à ciel ouvert ou enterrés, puis évacuation vers un exutoire de surface ou infiltration dans le sol (bassins d'infiltration).

3. Règles de conception des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires utilisant l'infiltration pourront être proposées aux conditions suivantes :

- De la réalisation d'essais d'infiltration (méthode à niveau constant après saturation du sol sur une durée minimale de 4 heures) à la profondeur projetée du fond du bassin. Les essais devront se situer sur le site du bassin et être en nombre suffisant pour assurer une bonne représentativité de l'ensemble de la surface d'infiltration projeté.
- D'une connaissance suffisante du niveau de la nappe.

Pour les ouvrages de rétention, les prescriptions suivantes sont à respecter :

- Pour les programmes de construction important, le concepteur recherchera prioritairement à regrouper les capacités de rétention, plutôt que de multiplier les petites entités ;
- Les volumes de rétention seront préférentiellement constitués par des bassins ouverts et accessibles, et aménagés paysagèrement ;
- Les bassins ou noues de rétention devront soit être aménagés pour permettre un traitement des eaux pluviales et abattre significativement la pollution chronique, ou posséder un ouvrage de traitement des eaux pluviales ;
- Les ouvrages seront dimensionnés pour une pluie de période de retour 20 ans ou 50 ans et selon un débit de fuite de 1 l/s/ha de surface totale, vers le réseau communal ou le milieu naturel. Le choix de la période retour pour laquelle on se protège revient à la commune. Au-delà de cette pluie le surplus des eaux ne devra pas aller vers l'aval mais vers l'amont, il ne faut en effet pas aggraver la situation en aval. C'est donc l'amont qui doit gérer les eaux excédentaires.

Afin d'améliorer la qualité des eaux pluviales rejetées au milieu récepteur qu'il soit superficiel ou souterrain, soit directement, soit indirectement via un réseau séparatif d'eaux pluviales, les maîtres d'ouvrages (autre que les particuliers) devront mettre en place des ouvrages de pré-traitement ou de traitement des eaux pluviales adaptés à l'activité et à la configuration du site, notamment :

- débourbeurs – déshuileurs sur les parkings de véhicules légers de plus de 20 places et sur les parkings d'activités recevant notamment des poids lourds ;
- ouvrages de décantation, pour les stockages de matériaux pouvant être entraînés par le ruissellement, etc.

Cette liste n'est pas exhaustive.

4. Règles de dimensionnement

La conception des installations est du ressort du pétitionnaire qui sera tenu à une obligation de résultats et sera responsable du fonctionnement des ouvrages. Une seule règle de dimensionnement est applicable à l'échelle de la commune.

L'imperméabilisation des surfaces devra être compensée par la création d'ouvrages de rétention permettant d'assurer une protection minimum pour **une pluie de retour 20 ans ou 50 ans** (la décision revient à la commune). Le débit de fuite maximum autorisé est de **1 l/s/ha** de la surface totale d'aménagement. Au-delà de la pluie de projet les eaux ne devront pas se diriger vers l'aval du réseau mais être gérées en amont.

Les pétitionnaires doivent présenter leur gestion des eaux pluviales dans leurs dossiers de permis de construire (rétention, infiltration, dépollution, débit de fuite…) et les éléments de calculs garantissant le respect du PLU. Un contrôle de la bonne exécution et du fonctionnement des ouvrages doit être réalisé. Des justificatifs d'entretien doivent être transmis au SIARCE périodiquement.

Le fait de protéger pour une de pluie de retour 50 ans entraîne des volumes de stockage beaucoup plus importants que pour une pluie de retour 20 ans. En effet cela augmente en moyenne de 1,5 les volumes de rétention des bassins. Ceci engendre des coûts de construction beaucoup plus important qui peuvent aller jusqu'au double. Par ailleurs les zones inondées pour une pluie 50 ans ne sont pas beaucoup plus importantes que pour une pluie 20 ans. Cela se traduit essentiellement par des hauteurs débordées plus importantes. Il n'y a donc que peu d'intérêts de se protéger jusqu'à la pluie d'occurrence 50 ans.

Il faudra donc créer des ouvrages de rétention pour protéger jusqu'à la **pluie d'occurrence 20 ans** et selon un **débit de fuite de 1 l/s/ha**.

Les données de référence à prendre en compte pour dimensionner les ouvrages sont celles issues de la station météorologique de Brétigny-sur-Orge.

Les coefficients de Montana (a, b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une période de retour donnée. Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps disponibles entre 6 min et 6 h et entre 6 h et 24 h

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie h(t) recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les coefficients de Montana, calculés par Météo France sur la base de la chronique de données de 1982 à 2008, sont les suivants.

Tableau 21 : Coefficient de Montana Brétigny-sur-Orge

Période de retour	Durée de 6 min à 6 h		Durée de 6 h à 24 h	
	a	b	a	b
5 ans	5,1	0,689	6,755	0,75
10 ans	6,1	0,679	9,345	0,765
20 ans	6,967	0,661	13,337	0,784
30 ans	7,417	0,647	16,61	0,797
50 ans	7,833	0,625	22,046	0,813
100 ans	8,3	0,589	32,924	0,837

Afin de dimensionner les ouvrages de rétention, une étude technique devra être réalisée par l'aménageur. Les calculs de dimensionnement devront être réalisés à partir de la méthode des pluies de l'instruction 77, qui est la méthode de référence pour le calcul des volumes de rétention.

Avant toute étude, il est en revanche possible de calculer un premier volume de rétention à partir de la surface imperméabilisée de l'aménagement. Pour cela une pluie de durée de 4 h d'intensité constante devra être respectée. Les volumes calculés à partir d'une telle pluie sont proches de ceux calculés par la méthode des pluies de l'instruction 77 et permettent d'avoir une très bonne idée des aménagements qu'il va falloir mettre en place.

Les hauteurs de pluie pour une durée de 4 h sont les suivantes.

Tableau 22 : hauteurs de pluies

Période de retour	Hauteur (mm) t=4h
5 ans	28,04
10 ans	35,43
20 ans	44,66
30 ans	51,34
50 ans	61,17
100 ans	78,95

Un volume de rétention peut alors être calculé par la formule suivante :

V=Sa x H/1000

V : volume de rétention en m3

Sa : surface imperméabilisée en m2

H : Hauteur de la pluie en mm

Le volume de rétention pour la pluie 20 ans est donc de 447 m3 par hectare imperméabilisé ou 0,0447 m3 par m2 imperméabilisé.

Echelle de la zone d'étude

Sur les espaces publics verts, les eaux pluviales s'infiltrent dans le sol.

Les eaux pluviales ruisselant sur les voiries sont collectées par le réseau d'eau pluvial.

La figure ci-dessous présente un extrait du plan du réseau d'eaux pluviales, centré sur le quartier des Tarterêts. Le réseau d'eau pluviale figure en bleu

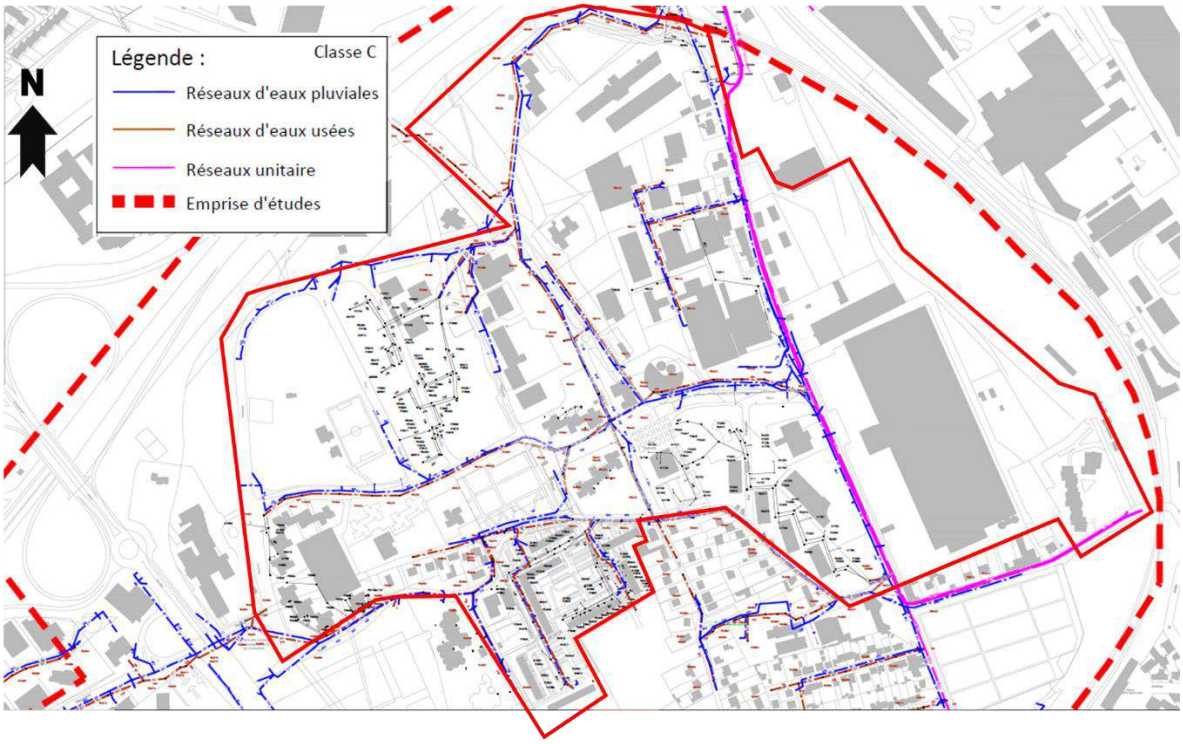


Figure 75 : Localisation des réseaux eaux pluviales sur le quartier des Tarterêts (Source : Commune de Corbeil-Essonnes)

4 ENVIRONNEMENT NATUREL

Les zones naturelles sensibles peuvent avoir différents statuts selon la nature des intérêts à préserver (faune, flore, biotope, zone humide, etc.), la taille des zones concernées, la sensibilité des espèces (niveau local, national ou international).

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont de deux types :

- Les **zonages réglementaires ou espaces protégés** : Zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels des aménagements peuvent être interdits ou contraints. Ce sont principalement les sites réserves naturelles, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les forêts de protection, les sites du réseau Natura 2000.
- Les **zonages d'inventaires** : Zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs. Ce sont les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national, certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Peuvent aussi être classés dans ces zonages les Espaces Naturels Sensibles, gérés par les départements.

4.1 Zonages d'inventaires

4.1.1 Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les ZICO renvoient à un inventaire scientifique international (*Birdlife International*) définissant les zones d'intérêt majeur qui abritent des effectifs d'oiseaux sauvages d'importance communautaire ou européenne.

Aucune ZICO n'est présente sur le territoire de Corbeil-Essonnes.

La ZICO la plus proche se situe à plus de 4 km du Sud-Ouest de la zone d'étude. Il s'agit de la **ZICO Marais de Fontenay-le-Vicomte et d'Itteville**.

4.1.2 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) est un territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique. C'est un territoire où les scientifiques ont identifié des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés, du patrimoine naturel.

Les ZNIEFF sont divisées en deux catégories :

- **Catégorie I** : superficie assez limitée, elle renferme des espèces et des milieux rares ou protégés ;
- **Catégorie II** : correspond à de grands espaces naturels (massif forestier, estuaire,) offrant de grandes potentialités biologiques.

Echelle communale

Plusieurs zonages d'inventaires classés ZNIEFF I et II sont localisés sur le territoire de la commune de Corbeil-Essonnes.

Tableau 23 : Sites ZNIEFF localisés sur la commune de Corbeil-Essonnes

Type	Identifiant	Nom	Distance du projet
ZNIEFF I	110620085	Zone humide du Cirque de l'Essonne	900 m
ZNIEFF II	110001605	Vallée de Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges	500 m
ZNIEFF II	110001514	Vallée de l'Essonne de Buthiers à La Seine	3,5 km

- **ZNIEFF I - Zone humide du Cirque de l'Essonne**

Le Cirque de l'Essonne est situé sur les communes de Corbeil-Essonnes, Lisses et Villabé, juste avant la confluence de la rivière Essonne avec la Seine et en aval des marais des basses vallées de l'Essonne et de la Juine dont il est le dernier maillon.

Avec 50 hectares de surfaces cultivées en 2016, l'agriculture est l'activité humaine la plus représentée à l'échelle de la zone. Située au cœur du Cirque, elle permet d'apprécier le paysage de relief en amphithéâtre et contraste avec la ville.

A Lisses et Corbeil-Essonnes, l'appropriation de zones naturelles s'est faite illégalement, et ce depuis plusieurs dizaines d'années. Elle contribue au mitage des milieux naturels et impacte tout particulièrement la zone humide.

- **ZNIEFF II - Vallée de Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve Saint-Georges**

L'entité naturelle de la vallée de la Seine, située au nord-est du département de l'Essonne, s'étend sur plus de 26 km.

Bien que très affectée par le développement de l'urbanisation (agglomérations d'Évry et de Corbeil-Essonnes) et des voies de communication (N7, voie ferrée), cette portion de la vallée n'en constitue pas moins l'un des principaux corridors écologiques du département. Elle a été retenue comme « Pôle naturel majeur » en mai 2005 par l'Assemblée départementale dans le cadre de sa nouvelle « Stratégie de préservation et de valorisation des espaces naturels et paysagers ».

L'intérêt de la ZNIEFF est tant floristique que faunistique : elle regroupe de nombreuses plantes déterminantes dont certaines protégées au niveau national et au niveau régional, et des espèces faunistiques déterminantes dont plusieurs protégées (chiroptères, oiseaux, insectes notamment). Ce cortège floristique s'enrichit fréquemment d'espèces considérées comme très rares à assez rares (plus de 75 recensées au sein de la ZNIEFF).

- **ZNIEFF II Vallée de l'Essonne de Buthiers à la Seine**

Située à 3,5 km du quartier des Tarterêts, la Vallée de l'Essonne de Buthiers à la Seine se démarque par sa richesse en zones humides composées de prairies humides, de roselières, d'étangs et canaux, de boisements humides ainsi que de marais. Les secteurs humides sont principalement menacés par l'urbanisation (fréquentation excessive, pêche avec cabanons, camping) et leur assèchement. L'arrêt de pratique pastorale engendre une fermeture progressive des milieux ouverts.

Echelle de la zone d'étude

Aucune ZNIEFF n'est incluse dans le périmètre d'étude.

Toutefois, le quartier des Tarterêts, du fait de sa proximité avec la Seine à l'Est, se situe **à moins de 500 mètres de la ZNIEFF de type II « Vallée de la Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges », bien que séparé de celle-ci par les voies ferrées.**

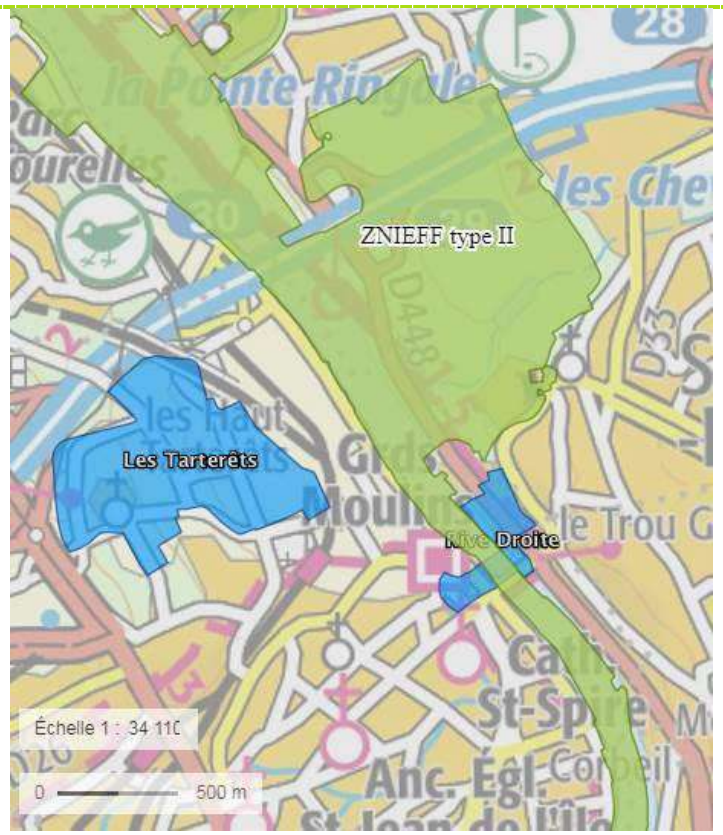


Figure 76 : Emplacement de la ZNIEFF II Vallée de la Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges (Source : Géoportail 2020)

Le quartier des Tarterêts se situe également à moins d'un kilomètre de la ZNIEFF de type I « zone humide du cirque de l'Essonne ».

4.1.3 Espaces Naturels Sensibles

Créé en 1959 pour préserver des "fenêtres vertes sur le littoral provençal", le concept d'Espace Naturel Sensible (ENS) a été généralisé à tous les départements à partir de 1961. La loi n°85-729 du 18 juillet 1985, modifiée par la loi n°95-101 du 2 février 1995 et la loi n°95-115 du 4 février 1995, a affirmé la compétence des départements dans l'élaboration et la mise en œuvre d'une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles.

En l'absence d'une définition réglementaire, on entend par Espace Naturel Sensible, un site présentant des qualités certaines, compte tenu de l'intérêt des biotopes présents, ou de ses caractéristiques paysagères ou esthétiques. Il peut s'agir également de terrains sans réelle valeur intrinsèque, mais considérés comme fragiles, parce que soumis à des pressions extérieures, telles que l'urbanisation ou un tourisme intensif. Les espaces ainsi identifiés peuvent être inclus dans des zones de préemption, ou bénéficier de financements au titre de la Taxe départementale des espaces naturels sensibles (TDENS).

Quelles que soient les raisons pour lesquelles un terrain devient Espace Naturel Sensible, l'objectif fondamental affiché par la loi est son ouverture au public, ce qui suppose éventuellement la réalisation de certains aménagements. Ces espaces contribuent généralement à la Trame verte et bleue nationale.

☐ Echelle communale

La commune de Corbeil-Essonnes est concernée par des ENS mis en place par la délibération du Conseil départemental en date du 23 novembre 1993. Sont classés en ENS par le Conseil départemental :

- La majeure partie des zones humides de la vallée de la Seine,
- Une partie du cirque de l'Essonne,

- Une bande boisée en coteaux de Seine,
- Des espaces naturels au sein du tissu résidentiel, notamment dans le quartier de Robinson et des secteurs aux abords de la Francilienne.

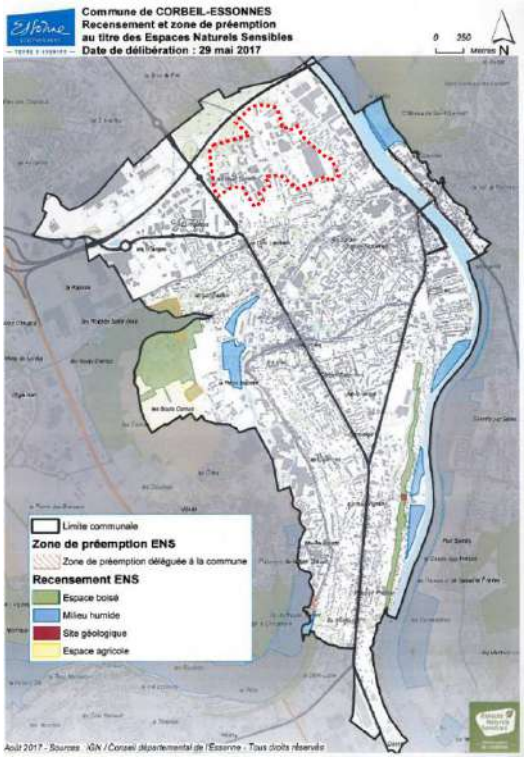


Figure 77 : Recensement des ENS sur la commune de Corbeil-Essonnes (Source : PLU Corbeil-Essonnes, 2019)

Echelle de la zone d'étude

Autour de la zone d'étude, il s'agit en premier lieu d'espaces boisés. Le territoire présente également quelques zones humides, souvent en contexte urbain et aux interactions limitées.

Figure 78 : Espaces Naturels Sensibles à proximité du site (Source : URBAN ECO^{SCOP}, 2019)

La zone d'étude n'interfère avec aucun de ces ENS.

Les deux ENS les plus proches sont :

- Le site des domaines des Coudrays et des Hauldres, Vallon des Hauldres à 500 mètres à l'Est, en bordure Est de la Seine
- Les Canardières à 2 km.

L'ESSENTIEL – ESPACES D'INVENTAIRES

Le site d'étude n'est concerné par aucun zonage d'inventaire.

- **La ZICO la plus proche est la ZICO Marais de Fontenay-le-Vicomte et d'Itteville (4km du sud-est)**
- **La ZNIEFF II la plus proche, Vallée de Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges, est située à moins de 500 mètres du projet. La ZNIEFF I la plus proche, Zone humide du cirque de l'Essonne, est située à moins d'1 km du site d'étude.**
- **Les deux ENS les plus proches sont le site des domaines des Coudrays et des Hauldres, Vallon des Hauldres à 500 mètres et les Canardières à 2 km.**

4.2 Espaces protégés

4.2.1 Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est constitué de sites désignés pour assurer la conservation de certaines espèces d'oiseaux (directive « oiseaux » de 1979) et de sites permettant la conservation de milieux naturels et d'autres espèces (directive « habitats » de 1992).

- **Les Zones de Protection Spéciale (ZPS)** : au titre de la directive Oiseaux les états membres de l'union européenne doivent mettre en place ces ZPS sur les territoires les plus appropriés afin d'assurer un bon état de conservation des espèces d'oiseaux menacées, vulnérables ou rares. Ces ZPS sont directement issues des anciennes ZICO.
- **Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) :** au titre de la directive habitats chaque état membre doit proposer à la commission européenne des sites potentiels appelés pSIC (proposition de sites d'intérêt communautaire). Après validation de la commission le pSIC est inscrit comme SIC et est intégré au réseau Natura 2000. Un arrêté ministériel désigne ensuite le site comme ZSC lorsque son document d'objectifs (DOCOB) est terminé et approuvé.

Sur chaque site un document d'objectifs (DOCOB), document d'orientation et de gestion est élaboré ou en cours d'élaboration.

Un régime d'évaluation des incidences des programmes et projets d'aménagement affectant les espaces de réseau Natura 2000 a été prévu. L'évaluation d'incidence qui s'insère dans les régimes d'autorisation ou d'approbation existants, a pour objet de vérifier la compatibilité des programmes et projets d'aménagement avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000.

Le réseau Natura 2000 regroupe un ensemble de sites naturels européens composés d'une faune et d'une flore à forte valeur patrimoniale. Cette désignation permet de préserver la biodiversité à l'échelle européenne en conservant le bon état fonctionnel des habitats naturels et des habitats d'espèces, tout en associant le contexte socio-économique.

Echelle communale

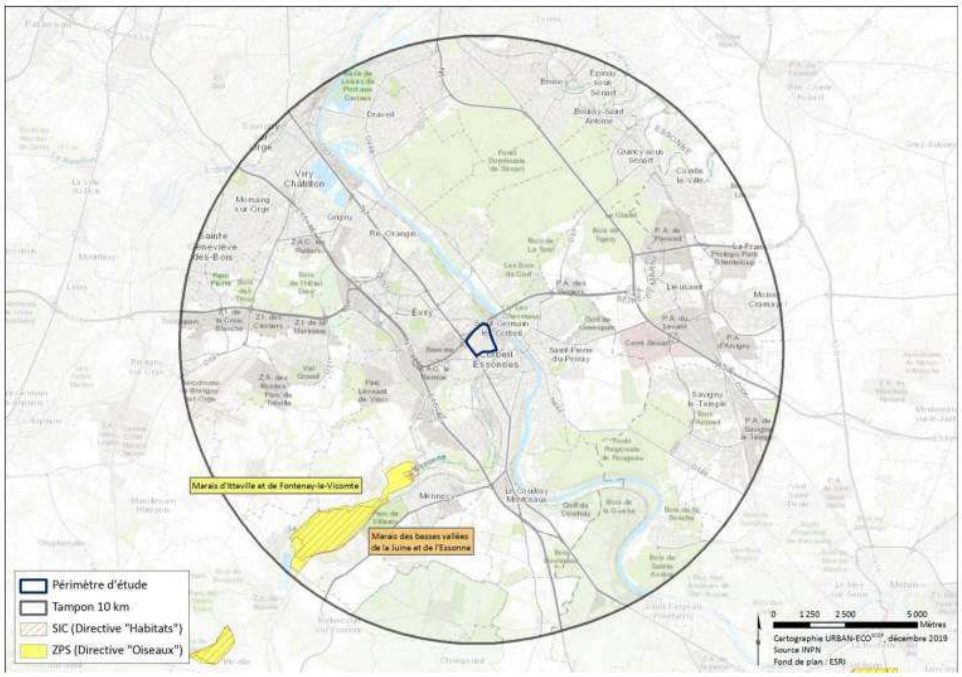


Figure 79 : Sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude (Source : Etude Faune Flore, Urban Eco)

Aucun site Natura 2000 n'est présent sur le périmètre de la commune de Corbeil-Essonnes.

Echelle de la zone d'étude

Deux sites Natura 2000 sont recensés dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude :

- Le site FR1110102 « Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte » au titre de la directive « Oiseaux », situé à environ 4.5 km de la zone d'étude ;
- Le site FR1100805 « Marais des basses vallées de la Juine et de l'Essonne » au titre de la directive « Habitats », situé à environ 4.5 km de la zone d'étude.

4.2.2 Espaces Boisés Classés (EBC)

Le classement d'un boisement en Espace Boisé Classé est défini par le Plan Local d'Urbanisme de la commune. Il vise la protection de bois, forêts, parcs à conserver, protéger ou à créer mais aussi à des arbres isolés présentant un intérêt écologique, haies ou réseaux de haies ou des plantations d'alignement (article L113-1 et suivant du Code de l'urbanisme).

Sur ces boisements, tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol compromettant leur conservation, protection ou la création de boisement est interdit selon l'article L113-2 du Code de l'urbanisme. Cette affectation entraine également le rejet de toute demande de défrichement prévue dans le code forestier. Les coupes et abattages d'arbres devront être soumis à la déclaration préalable prévue par l'article L.421-4 du code de l'environnement.

Echelle communale

Quelques espaces boisés sont présents sur la commune, et notamment au Nord de la commune, de l'autre côté de la Francilienne.

Echelle de la zone d'étude

Le quartier des Tarterêts, bien que boisé (le parc boisé a une surface de 9 ha), ne contient pas d'espace classé Espace Boisé Classé.

4.2.3 Parc Naturel régional

Les parcs naturels régionaux représentent un projet de conservation d'un patrimoine naturel et culturel partagé sur un territoire cohérent. Leur objectif est de protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités.

La commune de Corbeil-Essonnes, et donc la zone d'étude, n'est pas concernée par un Parc Naturel Régional. Le Parc Naturel Régional le plus proche est le Parc naturel régional du Gâtinais français, à une vingtaine de kilomètres.

4.2.4 Réserve Naturelle Régionale

Le statut de classement en réserve naturelle régionale est un statut règlementaire français défini par la loi de proximité du 27 février 2002. Il s'agit de zones non habitées du territoire d'une ou plusieurs communes dont la conservation de la faune, de la flore, du patrimoine géologique ou paléontologique ou en général, du milieu naturel présente une importance particulière de niveau régional.

Aucune réserve naturelle régionale n'est identifiée sur la commune de Corbeil-Essonnes et donc sur la zone d'étude.

4.2.5 Autres espaces protégés

4.2.5.1 Arrêtés de conservation de biotope

Les arrêtés de protection de biotope ont pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc.). Il peut arriver que le biotope soit constitué par un milieu artificiel (combles des églises, carrières), s'il est indispensable à la survie d'une espèce protégée. Cette réglementation vise donc le milieu de vie d'une espèce et non directement les espèces elles-mêmes.

La zone d'étude ne comporte pas d'arrêté de conservation de biotope.

4.2.5.2 Réserves biologiques dirigées ou intégrales

Les réserves biologiques concernent des espaces forestiers et associés comportant des milieux ou des espèces remarquables, rares ou vulnérables relevant du régime forestier et gérés à ce titre par l'ONF.

La commune de Corbeil-Essonnes se situe en dehors d'un périmètre de réserve biologique dirigée ou intégrale.

4.2.5.3 Réserves de Biosphère

Programme international conduit par l'UNESCO qui vise à la conservation des écosystèmes et à définir les bases scientifiques de l'utilisation rationnelle des ressources naturelles de la biosphère. Peuvent être labellisés "réserves de biosphères" tous les secteurs d'un intérêt international, bénéficiant d'une protection réglementaire pérenne. Le réseau des réserves de biosphère françaises, établi progressivement depuis 1977, compte aujourd'hui dix sites répartis sur le territoire national dont les DOM-TOM : Archipel de la Guadeloupe, Mer d'Iroise, Fontainebleau - Gâtinais, Vosges du Nord / Pfalzerwald, Commune de Fakarava (Polynésie française), Cévennes, Mont Ventoux, Luberon, Camargue (Delta du Rhône), Vallée du Fango.

La commune de Corbeil-Essonnes se situe en dehors d'un périmètre de réserve de biosphère. Le périmètre identifié le plus proche se situe à environ 5 km au Sud du projet, il s'agit de la zone de transition Fontainebleau et Gâtinais.

4.2.5.4 Réserves nationales de chasse et de faune sauvage

Les Réserves de Chasse et de Faune Sauvage ont quatre principaux objectifs : protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux, assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées, favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats et contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux.

La commune de Corbeil-Essonnes se situe en dehors d'une Réserve nationale de chasse et de faune sauvage.

4.2.5.5 Conservatoire des sites

Réseau privé de protection des milieux naturels de France. Ils ont soit la maîtrise foncière soit la maîtrise d'usage des périmètres qu'ils ont établis.

La commune de Corbeil-Essonnes se situe en dehors d'un périmètre de conservatoire des sites.

4.2.5.6 Zones humides d'importance internationale

Les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières, d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres. Les zones humides concernées doivent avoir une importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique.

La commune de Corbeil-Essonnes se situe en dehors d'un périmètre de zone humide d'importance internationale.

L'ESSENTIEL – ESPACES PROTEGES

- **Le quartier des Tarterêts n'est pas concerné par un espace protégé.**
- **La zone Natura 2000 la plus proche (« Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte ») de Corbeil Essonnes se situe à moins de 5 km.**
- **Un Espace Boisé Classé se situe à proximité du quartier, au Nord de la commune.**

4.3 Continuités écologiques et équilibres biologiques

4.3.1 Généralités

Les Trames Vertes et Bleues (TVB) sont un des engagements phares du Grenelle Environnement.

Elles visent à (re)constituer un réseau d'échanges cohérent à l'échelle du territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer…. En ce sens, elles constituent un outil d'aménagement durable du territoire. Les Trames vertes et bleues sont un outil en faveur de la biodiversité, complémentaire à la stratégie nationale de création d'aires protégées, la stratégie régionale de la biodiversité, le Réseau Natura 2000, l'inventaire ZNIEFF, etc.

La trame verte et bleue est un réseau écologique complet qui comporte deux dimensions principales (cf. figure suivante) :

- Celle liée aux différents types de milieux abritant des cortèges d'espèces inféodées à ceux-ci. A chaque type de milieu correspond en effet une sous-trame (ou trame). Ex : sous-trame forestière, sous-trame des zones humides, sous-trame aquatique, sous-trame des milieux

agricoles extensifs, etc. C'est l'ensemble de ces sous-trames qui forme le réseau écologique global du territoire étudié.

- Celle liée aux différentes échelles territoriales de mise en œuvre. Le territoire étudié se situe à un certain niveau dans l'emboîtement des échelles territoriales, du local à l'international.

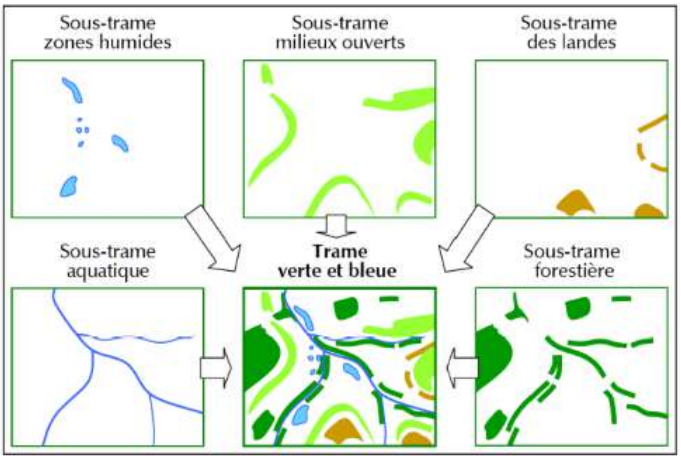


Figure 80 : Trame verte et bleue composée de sous trames écologiques spécifiques (Source : Irstea)

Une trame verte et bleue peut aussi bien exister à une échelle continentale, qu'à une échelle nationale, régionale, intercommunale ou communale.

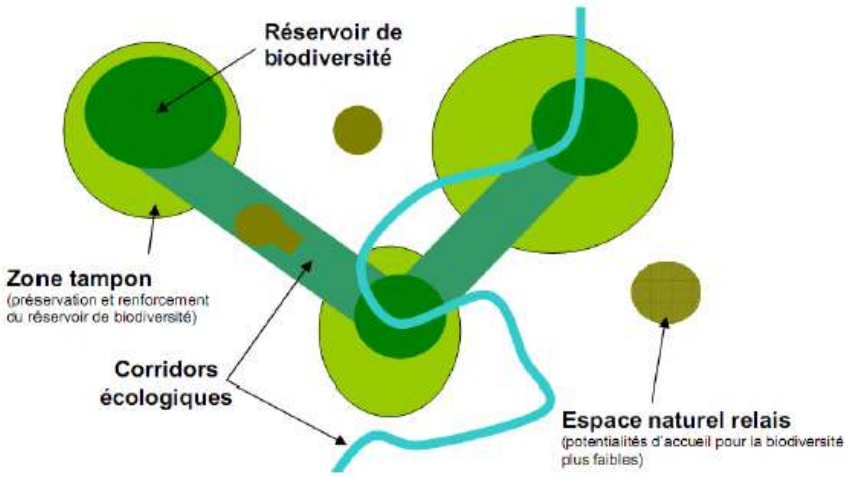


Figure 81: Schémas constitutifs des trames vertes et bleues (Source : Irstea)

Cette trame verte et bleue se traduit de trois manières :

- Par l'élaboration de documents de planification spécifiques comme les schémas de cohérence écologique régionaux ;
- Par l'inscription de la sauvegarde des continuités écologiques dans des documents d'urbanisme existants comme les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) ou les Schéma de COhérence Territoriaux (SCOT) ;
- Par une nouvelle évaluation environnementale des projets d'infrastructures.

4.3.2 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

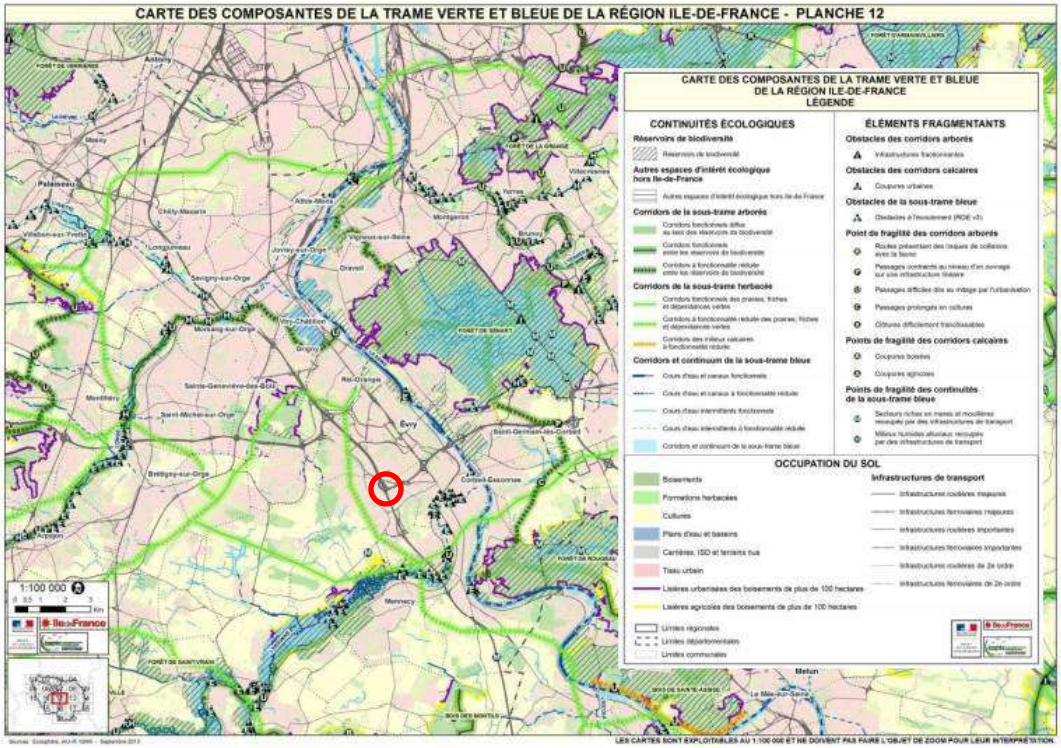
Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est l'outil régional de mise en œuvre de la trame verte et bleue (TVB) régionale. Il a pour ambition de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines, en améliorant le fonctionnement écologique des territoires.

Son objet principal est donc la préservation et la remise en état des continuités écologiques. A ce titre, il identifie les composantes de la trame verte et bleue, les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définit les priorités régionales dans un plan d'action stratégique avec les outils adaptés pour sa mise en œuvre.

Les documents d'urbanisme, lors de leur révision ou élaboration, doivent prendre en compte le SRCE.

En Ile-de-France, le SRCE a été approuvé le 26 septembre 2013 et adopté le 21 octobre 2013 par arrêté des préfets de la région d'Ile-de-France et de Paris, le 21 octobre 2013.

Il est composé notamment de deux cartes : une identifiant les composantes de la trame verte et bleue, et une les objectifs de préservation et de restauration de la trame verte et bleue.



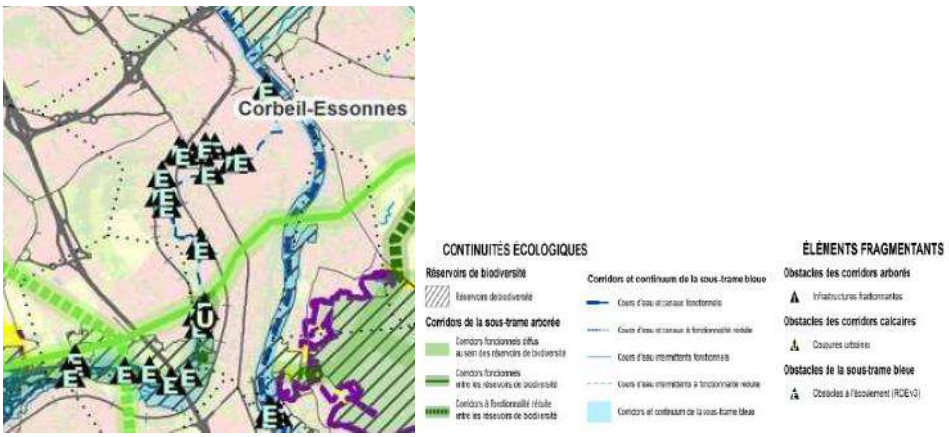


Figure 82 : Cartes des composantes de la trame verte et bleu d'Ile-de-France (Source : SRCE d'Ile-de-France)

Aucun réservoir de biodiversité, ni de corridor écologique n'est identifié à l'intérieur du site d'étude.

Cependant, des réservoirs de biodiversité d'importance sont situés à proximité :

- Les forêts de Sénart et de Rougeau, appartenant à la **sous-trame boisée**.
- La Seine et l'Essonne, appartenant à la **sous-trame bleue**.
- Les espaces naturels en bord de Seine et sur les coteaux sont identifiés comme des réservoirs de biodiversité. Des corridors fonctionnels diffus sont répertoriés au sein des réservoirs de biodiversité.
- De plus, la Seine et l'Essonne, sont identifiés comme des **corridors et continuums de la sous-trame bleue**, en tant que cours d'eau à fonctionnalité réduite. La Seine est peu concernée par les obstacles à l'écoulement (un obstacle à l'écoulement est identifié le long de la Seine : il s'agit des Grands Moulins de Corbeil). En revanche de nombreux obstacles à l'écoulement sont identifiés le long de l'Essonne du fait de la présence de nombreux moulins).

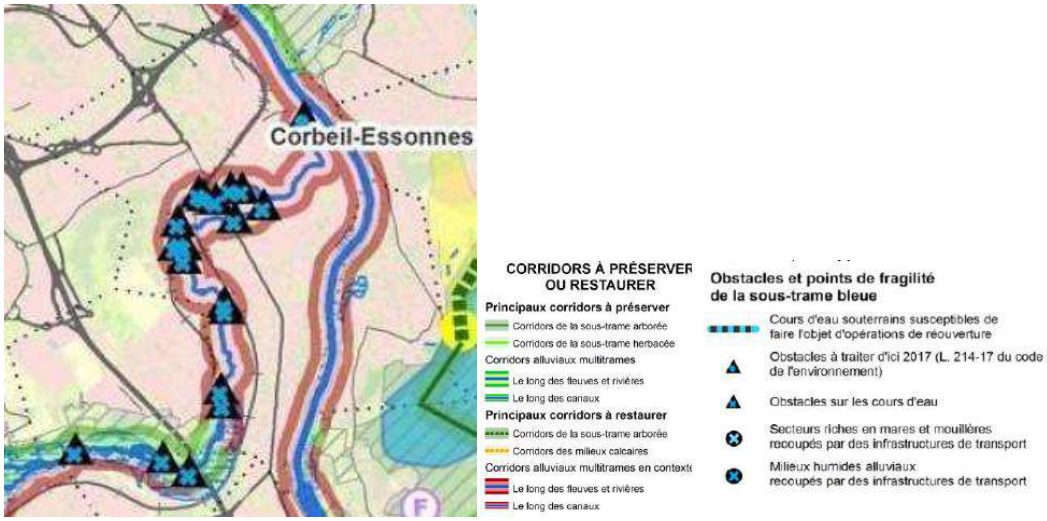


Figure 83 : Cartes des objectifs de la trame verte et bleu d'Ile-de-France (Source : SRCE d'Ile-de-France)

La carte des objectifs du projet de SRCE montre que les enjeux sur le territoire communal concernent essentiellement la trame bleue. Ainsi, la Seine et l'Essonne sont repérées comme corridors alluviaux en contexte urbain à restaurer. Par ailleurs, cette carte identifie des obstacles à l'écoulement de l'Essonne à traiter prioritairement.

La carte des objectifs de la trame verte et bleue d'Ile-de-France n'identifie pas dans le périmètre d'étude de corridor à préserver ou restaurer, ni d'éléments d'intérêt écologique à préserver.

Le site d'étude n'est donc pas directement concerné mais est placé dans un secteur présentant une liaison écologique d'intérêt et peut être intégré comme un espace relais aux zones reconnues pour leur intérêts en termes de biodiversité.

4.3.3 Continuités écologiques locales

☐ Echelle communale

A l'échelle de la commune, le PADD (Plan d'aménagement et de développement durables) énonce les **objectifs en matière de continuités écologiques**. Les Tarterêts sont ainsi visés par un objectif de protéger et valoriser les parcs et espaces naturels d'ampleur.

Les composantes de la trame verte et bleue font également l'objet d'une OAP au sein du PLU de Corbeil-Essonnes.

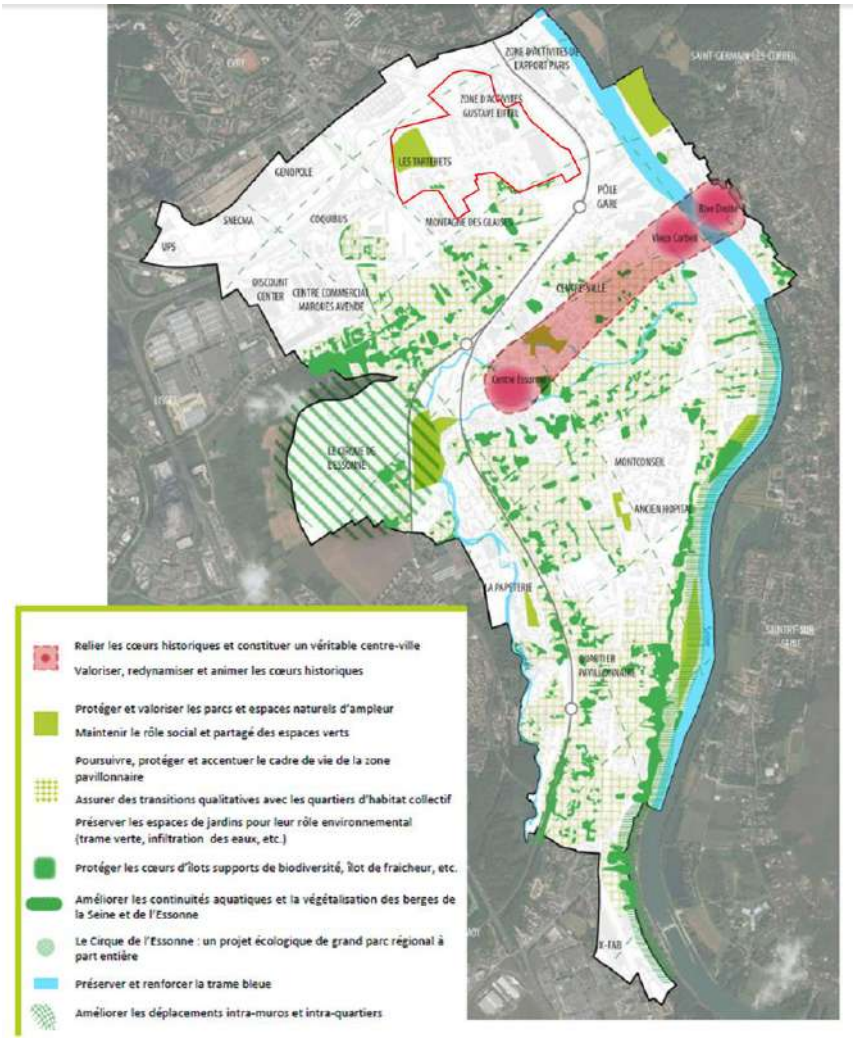


Figure 84 : Les composantes de la trame verte et bleue (Source : OAP du PLU de Corbeil-Essonnes, 2019)

☐ Echelle de la zone d'étude

Le quartier des Tarterêts est un milieu fortement urbanisé, avec 39 ha de surfaces bâties sur le quartier. Toutefois sont présents sur le site des éléments de continuité écologiques : bassin de rétention avec berges végétalisées, jardins des habitats (potagers, arbres fruitiers, petites haies etc.), jardin potagers, massifs ornementaux, haies ornementales, pelouse urbaine, friches sèches, friche prairial, friche pionnière, friche nitrophile, prairies mésophiles dégradées, alignements d'arbres, un parc boisé, plantation de Robiniers, fourré rudéral.

D'après le diagnostic écologique réalisé par URBAN ECO^{SCOP} en décembre 2019 sur la zone d'étude, à l'échelle du quartier des Tarterêts, les continuités écologiques sur le site sont principalement herbacées, mais également arborées (le long de la Francilienne). En milieu urbain comme celui-ci, ces continuités sont diffuses et caractérisées en « pas japonais », c'est à dire qu'elles ne sont pas continues. Elles sont généralement constituées par les parcs et jardins publics (mélange d'habitats herbacés et boisés), les

jardins privés, les espaces publics (pelouses urbaines, pieds d'immeubles, alignements et bosquets d'arbres, …), etc.

La zone d'étude présente un intérêt par sa proximité avec la Seine (à moins de 500 m), noyau de biodiversité et corridor écologique d'intérêt. Les berges de Seine et d'Essonne constituent une richesse écologique dont il convient de préserver la biodiversité.

Cependant, les continuités avec la Seine sont coupées par la présence de la voie ferrée et de la zone industrielle. **Le quartier est par ailleurs entouré d'infrastructures routières** (N104 et N7) qui constituent des ruptures dans les continuités écologiques. Les abords de routes et de chemins de fer, peuvent néanmoins participer à la dispersion des espèces sur un territoire et constituer dans leur longueur un corridor écologique.

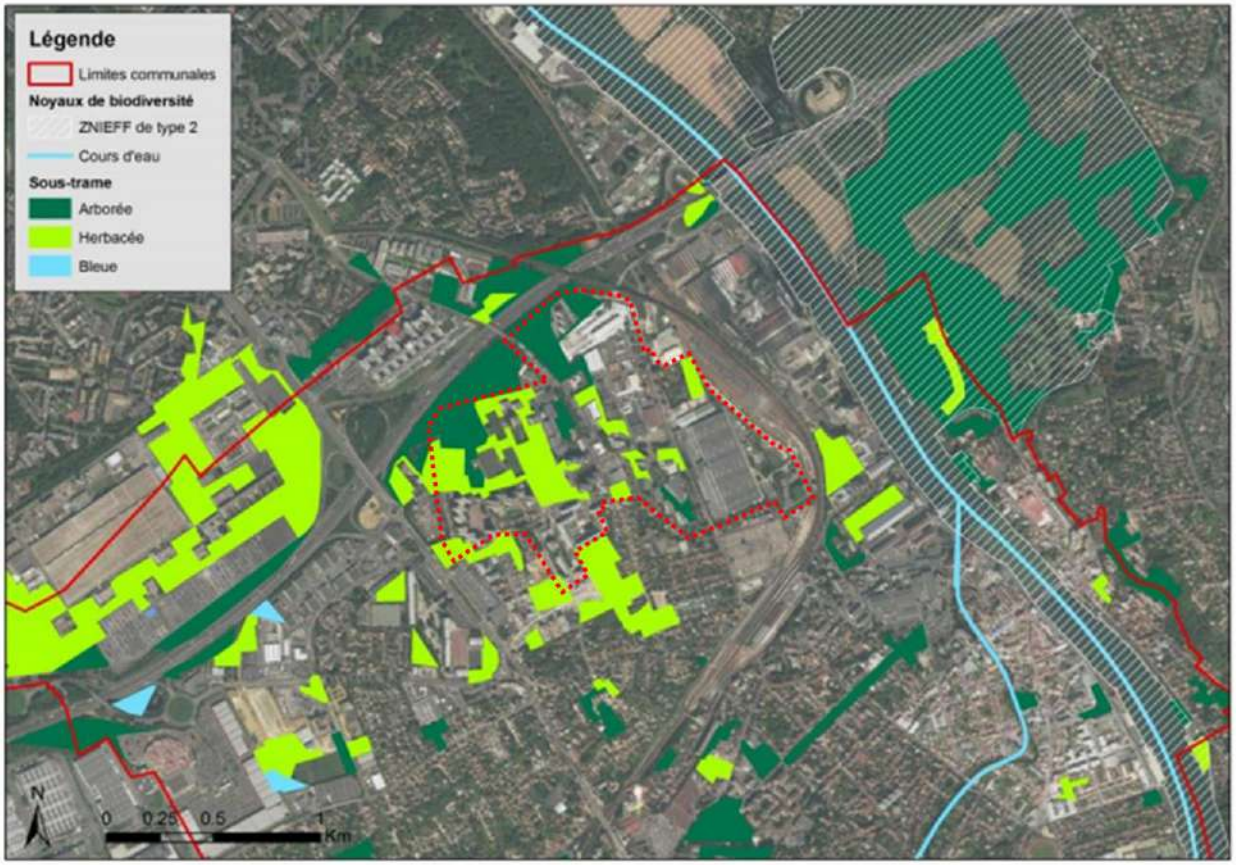


Figure 85: Continuités écologiques au sein de la zone d'étude (Source : URBAN ECOSCOP, 2017)

du quartier des Tarterêts est aujourd'hui un espace un peu délaissé, à l'exception de l'équipement Tremplin Foot. La strate arborée présente toutefois une qualité végétale.

Dans le cadre du PNRU 1 et de la ZAC de la Montagne des Glaises, une trame verte a été amorcée, avec notamment la réalisation du **parc Aimé Césaire** (0.9 ha). Ce square offre un belvédère vers la vallée de la Seine mais sans réelle continuité piétonne.

Une **coulée verte** a été réalisée au Nord-Sud qui relie le jardin Aimé Césaire (250m) et à l'Est-Ouest qui relie la rue Strathkelvin au Parc Gauguin (260m). Aujourd'hui ces espaces sont peu qualifiés, alternant zones de pelouses en talus et des cheminements créés par le passage fréquent des riverains.

L'ESSENTIEL – CONTINUITES ECOLOGIQUES

Le site n'est pas directement concerné par la trame verte et bleue. Aucun corridor n'est identifié sur le site d'étude.

- **Toutefois, le site est placé dans un secteur présentant une liaison écologique d'intérêt et peut être intégré comme un espace relais aux zones reconnues pour leur intérêts en termes de biodiversité : le site présente un intérêt pour sa proximité avec la Seine, noyaux de biodiversité et corridor écologique d'intérêt.**
- **Enjeu écologique moyen à fort sur les prairies, les friches et les parcs boisés.**

4.4 Habitats naturels, faune et flore

En décembre 2019, une étude « Faune, Flore, Habitat » a été menée par le bureau d'étude URBAN ECO[SCOP] afin de réaliser un diagnostic écologique sur l'emprise du quartier des Tarterêts. Le rapport final de cette étude est joint en annexe de ce document.

Voir Annexe 1
Diagnostic faune-flore habitats –

Par ailleurs, URBAN ECO [SCOP] a réalisé en février 2021 un diagnostic « zones humides ».

Bien que les zones humides constituent un élément de l'environnement naturel et un habitat pour certaines espèces, l'état initial concernant les zones humides est décrit dans le §3.3. « Zones humides », dans le but de regrouper tous les éléments afférents au « domaine de l'eau & milieux aquatiques » dans une partie afin de mieux cibler les passages de la présente étude relative à la Loi sur l'eau.

Voir 3 Domaine de l'eau & milieux aquatiques

4.4.1 Habitats patrimoniaux

Les habitats identifiés sur le site d'étude sont représentés de manière synthétique ci-dessous en mettant en évidence les habitats d'intérêt patrimonial (ZNIEFF, Natura 2000 et richesse floristique) ainsi que leurs surfaces.

Tableau 24 : Synthèse des habitats du site d'étude (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO[SCOP], 2019)

CB	EUNIS	Habitats	ZNIEFF	Habitat d'intérêt communautaire	Intérêt patrimonial	Surface (ha)
85.1	E2.1	Parc boisé	-	-	Moyen	9
87.2	E5.12	Friche pionnière	-	-	Moyen	3,5
87.1	E5.1	Friche sèche	-	-	Moyen	0,03
38.1	E2.2	Prairie mésophile dégradée	-	-	Moyen	0,55
85.1	E5.1	Friche prairiale	-	-	Moyen	0,28
84.1	G5.1	Alignement d'arbres	-	-	Faible	0,88
84.3	G5.2	Fourrés rudéraux	-	-	Faible	6,7
89.24	J6.31	Bassin de rétention	-	-	Faible	0,03
87.2	E2.2	Friche nitrophile	-	-	Faible	0,06
84	FA.1	Haie ornementale	-	-	Faible	0,3

CB	EUNIS	Habitats	ZNIEFF	Habitat d'intérêt communautaire	Intérêt patrimonial	Surface (ha)
85.3	I2.2	Jardin ornemental	-	-	Faible	4,8
85.32	L2.22	Jardins potagers	-	-	Faible	0,08
85.14	E2.1	Massif ornementaux	-	-	Faible	0,8
85.12	E2.64	Pelouse urbaine	-	-	Faible	3,5
83.324	G1.C3	Plantation de Robiniers	-	-	Faible	0,24
86.1	J1.1	Surface imperméable	-	-	Faible	4.1

4.4.2 Faune

Avifaune

L'inventaire de l'avifaune a été réalisé afin de couvrir l'ensemble du cycle biologique des oiseaux.

Les prospections réalisées sur l'aire d'étude ont permis d'inventorier **31 espèces d'oiseaux**.

Tableau 25 : Statut des espèces sur le site (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO^{SCOP}, 2019)

Statut sur le site	Nombre
Nicheur certain	15
Nicheur probable	12
Nicheur possible	4

Les espèces inventoriées se répartissent en trois cortèges principaux :

- cortège des oiseaux des boisements (forêts et bois),
- cortège des oiseaux des milieux anthropiques (habitat, infrastructures, parcs urbains)
- cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts.

Tableau 26 : Espèces inventoriées (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO^{SCOP}, 2019)

Statut sur le site	Espèces protégées	Nombres d'espèces totales
Cortège des oiseaux des milieux boisés	13	14
Cortège des oiseaux des milieux anthropiques	7	12
Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts	5	5

25 espèces d'oiseaux sont protégées et 8 espèces sont patrimoniales :

- Martinet noir (*Apus apus*)
- Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)
- Moineau domestique (*Passer domesticus*)
- Hypolais polyglotte (*Hyppolais polyglotta*)
- Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)
- Mésange à longue queue (Aegithalos caudatus)
- Roitelet huppé (*Regulus regulus*)
- Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)

Mammifères (hors chiroptères)

L'ensemble du périmètre d'investigation a été parcouru afin de noter l'ensemble des espèces présentes avec un focus sur les habitats favorables. Les repérages ont consisté à relever toutes les observations directes ou indirectes (traces et indices de présences) se rapportant aux mammifères.

Les recherches ont permis d'identifier 2 espèces de mammifère issue de la bibliographie.

Tableau 27 : Présentation des mammifères du site et de leurs attributs (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO, mars 2020)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	Invasif	ZNIEFF ID	Protec IDF	Protec EU	LR IDF	LR France	LR Europe
Vulpes vulpes	Renard roux	C	Non	Non	-		-	LC	LC
Crocidura russula	Crocidure musette	C	Non	Non	-	-	-	LC	LC

LR : LC = Préoccupation mineure
Rareté : statut de rareté en Région : CC : très commun, C : commun, PC : peu commun, AC : assez commun, AR : assez rare, R : rare
Art. 2 : Protection des individus et de leurs habitats
En orange : critère de patrimonialité

Cependant au moins 2 espèces relativement communes en contexte urbain et péri-urbain sont potentiellement présentes. Il s'agit du Hérisson (*Erinaceus europaeus*) et de la Fouine (M*artes foina*).

Chiroptères

L'analyse des enregistrements a permis d'identifier 3 espèces ou groupes d'espèces de chauves-souris avec des degrés plus ou moins fort d'incertitude.

Tableau 28 : Répartition par séquences d'enregistrement des indices de confiance dans la détermination des espèces (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO[SCOP], 2019)

Espèce	Indices de confiance											Total général (nb de contact)	%	Activité
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Noctule commune					1							1	0,18 %	Faible
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius		2			1	1						4	0,75 %	Faible
Pipistrelle commune	4	5	4	3	6	12	28	33	38	61	332	526	99,05%	Moyen

Risque d'erreur
Fort
Modéré
Faible
Très faible

Le tableau ci-dessus présente les espèces et groupe d'espèce identifiés avec des indices de confiance. En effet, la distinction entre les différentes espèces de chauves-souris n'est pas toujours possible et il convient d'être prudent. C'est pourquoi les espèces sont parfois regroupées en groupes d'espèces dont les cris d'écholocation se recouvrent parfois en partie ou totalement.

Le tableau suivant présente les espèces avec leurs indices de rareté et critères de patrimonialités.

Tableau 29 : Présentation des chiroptères du site d'étude (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO[SCOP], 2019)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	ZNIEFF	ZNIEFF critère	Protec France	Protec Europe	LR IDF	LR France
Nyctalus noctula	Noctule commune	AR	Oui	Sites d'hibernation/gîte reproduction	Art. 2	Dh. 4	NT	VU
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	C	Oui	Sites d'hibernation de plus de 50 individus	Art. 2	Dh. 4	LC	LC

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	ZNIEFF	ZNIEFF critère	Protec France	Protec Europe	LR IDF	LR France
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	AR	Oui	Sites d'hibernation/gîte reproduction	Art. 2	Dh. 4	NT	NT
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	C	Oui	Sites d'hibernation de plus de 50 individus	Art. 2	Dh. 4	NT	NT

ZNIEFF : Détermination de ZNIEFF en région
Art. 2 : protégé en France
Dh. 4 : Directive Habitat, faune et flore
Rareté : statut de rareté en Région : C : commun
En orange : critère de patrimonialité

Reptiles

Les prospections réalisées en période favorable ont été ciblées sur les secteurs adaptés, à savoir essentiellement les zones sèches fréquentées par les reptiles. Une espèce de reptile a été constatée sur le site d'étude.

Tableau 30 : Présentation des reptiles sur le site (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO^{SCOP}, 2019)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	ZNIEFF	Protec France	Protec Europe	LR IDF	LR France
Podarcis muralis	Lézard des murailles	C	-	Art. 2	Dh. 4	-	LC

Art. 3/2 : protégé en France
Dh. 4 : Directive Habitat, faune et flore
Rareté : statut de rareté en Région : CC : très commun, C : commun, PC : peu commun, AC : assez commun, AR : assez rare, R : rare
En orange : critère de patrimonialité

L'espèce présente peut être considérée comme patrimoniale.

Amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée sur le site d'étude. Le site est dépourvu de zones humides favorables à la reproduction des amphibiens.

Insectes

Les prospections entomologiques ainsi que l'analyse de la bibliographie ont permis l'identification de 86 espèces d'insectes et 1 d'arachnides. Parmi les insectes recensés, on compte :

- 21 espèces de lépidoptères (rhopalocères et hétérocères),
- 12 espèces d'odonates,
- 16 espèces d'orthoptères,
- 7 espèces de coléoptères,
- 16 espèces d'hyménoptères,
- 6 hémiptères,
- 5 de diptères,
- 1 éphémère.

Le tableau suivant répertorie les insectes patrimoniaux présents sur le site d'étude.

Tableau 31 : Les espèces d'insectes patrimoniales du site d'étude (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO^{SCOP}, 2019)

Catégorie	Nom
Odonates patrimoniaux	Gomphe à forceps *(Onycogomphus forcipatus)*
	Sympetrum de Fonscolomb *(Sympetrum fonscolombii)*
Orthoptères protégés	Grillon d'Italie (*oecanthus pelluscens*)
	Mante religieuse *(Mantis religiosa)*

Catégorie	Nom
	Oedipode turquoise *(Oedipoda caerulescens)*
Orthoptère patrimoniaux	Tétrix des carrières *(Tetrix tenuicornis)*
Hyménoptères patrimoniaux	Scolie hirsute *(Scolia hirsuta)*

4.4.3 Flore

Les prospections floristiques ont permis d'inventorier un total de **232 espèces végétales**. La commune de Corbeil-Essonnes compte actuellement 396 espèces. La richesse spécifique du site représente 58 % de la flore communale. Le site fortement urbanisé offre une diversité floristique moyenne au regard de la diversité floristique communale.

Le tableau suivant présente la répartition des espèces végétales en distinguant leur statut d'indigénat sur le territoire et leur classe de rareté.

Tableau 32 : Répartition des espèces végétales par classes de rareté et leurs statuts d'indigénats (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO^{SCOP}, 2019)

	Indigène	Eurynaturalisé	Sténonaturalisé	Sans objet	Subspontané	Total
Extrêmement rare (RRR)	1					**1**
Très rare (RR)	2		2			**4**
Rare (R)	2		2			**4**
Assez rare (AR)	2		7			**9**
Assez commun (AC)	12	7				**19**
Commun (C)	23	6		1		**30**
Très commun (CC)	52	3		1		**57**
Extrêmement commun (CCC)	92	4		2		**98**
Non applicable (NA)	1		4	3	2	**10**
Total	**187**	**20**	**15**	**8**	**2**	**232**

Flore patrimoniale

Les espèces végétales indigènes peuvent être considérées comme patrimoniales par leur statut de rareté (au moins assez rare), leur niveau dans la liste rouge, leur protection nationale ou régionale et leur inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Île-de-France.

Le tableau suivant détaille les 7 espèces patrimoniales, mais non protégées, présentes sur le site d'étude.

Tableau 33 : Flore patrimoniale sur le site d'étude (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO^{SCOP}, 2019)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Stat. IDF	Rar. IDF	Cot. UICN	Prot. France	Dir. Habitat	Dét. ZNIEFF
Elytrigia campestris	Chiendent des champs	Ind	RR	DD	-	-	-
Fallopia dumetorum	Renouée des haies	Ind	AR	LC	-	-	-
Fumaria capreolata	Fumeterre grimpante	Ind	RR	LC	-	-	-
Lathyrus hirsutus	Gesse hérissée	Ind	R	NT	-	-	-
Medicago polymorpha	Luzerne polymorphe	Ind	RRR	DD	-	-	-
Torilis nodosa	Torilis à fleurs glomérulées	Ind	AR	LC	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Stat. IDF	Rar. IDF	Cot. UICN	Prot. France	Dir. Habitat	Dét. ZNIEFF
Tragopogon dubius	Grand salsifis	Ind	R	LC	-	-	-

Ind. : Espèce indigène.
Rar. IDF : RRR : Extrêmement rare, RR : Très rare, R : Rare, AR : Assez rare
Cot. UICN : liste rouge régionale de la flore : LC : Préoccupation mineure, VU : Vulnérable, DD : Données insuffisantes
Prot. IDF : PR : Protection régionale
ZNIEFF : Détermination de ZNIEFF en région
En orange : critère de patrimonialité

Flore invasive

Plusieurs catégories ont été distinguées pour l'évaluation du caractère invasif des espèces végétales (d'après le CBNBP) :

- **0 : Taxon exotique insuffisamment documenté**, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable ;
- **1 : Taxon exotique non invasif**, naturalisé de longue date ne présentant pas de comportement invasif et non cité comme invasif avéré dans un territoire géographiquement proche ou taxon dont le risque de prolifération est jugé faible par l'analyse de risque de Weber & Gut (2004) ;
- **2 : Taxon invasif émergent** dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée, présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et tendance à l'extension géographique rapide) dans une localité et dont le risque de prolifération a été jugé fort par l'analyse de risque de Weber & Gut (2004) ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche ;
- **3 : Taxon exotiques** se propageant dans des milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées) ;
- **4 : Taxon localement invasif**, n'ayant pas encore colonisées l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou codominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies ;
- **5 : Taxon invasif**, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou codominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.

Les espèces appartenant aux catégories 3, 4 et 5 sont donc considérées comme invasives.

Le tableau suivant présente les espèces invasives présentes dans la zone d'étude.

Tableau 34 : Espèces invasives présentes dans la zone d'étude (Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO^{SCOP}, 2019)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	Inv.
Acer negundo	Erable negundo	Nat. (S.)	3
Acer pseudoplatanus	Erable sycomore	Nat. (E.)	**3**
Ailanthus altissima	Faux vernis du Japon	Nat. (E.)	4
Buddleja davidii	Buddleja du père David	Nat. (E.)	3
Epilobium ciliatum	Epilobe cilié	Nat. (S.)	3
Erigeron annuus	Vergerette septentrionale	Nat. (E.)	3
Erigeron canadensis	Vergerette du Canada	Nat. (E.)	3
Galega officinalis	Lilas d'Espagne	Nat. (E.)	4

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	Inv.
Oenothera biennis	Onagre bisannuelle	Nat. (S.)	3
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	Nat. (E.)	5
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	Nat. (E.)	5
Senecio inaequidens	Séneçon sud-africain	Nat. (S.)	3
Solidago canadensis	Tête d'or	Nat. (E.)	4

4.4.4 Espaces verts

Le contexte est celui d'un milieu urbain dense, mais présentant de nombreux espaces végétalisés et variés (bois, parc, friches, fourrés). La zone d'étude apparait assez isolée par rapport aux noyaux de biodiversité les plus proches par l'autoroute à l'Ouest et les voies ferrées à l'Est. Les secteurs pavillonnaires au sud du site d'étude permettent une certaine perméabilité bien qu'elle soit assez limitée.

Les enjeux écologiques sur la zone d'étude sont principalement concentrés au sein de ces espaces verts.

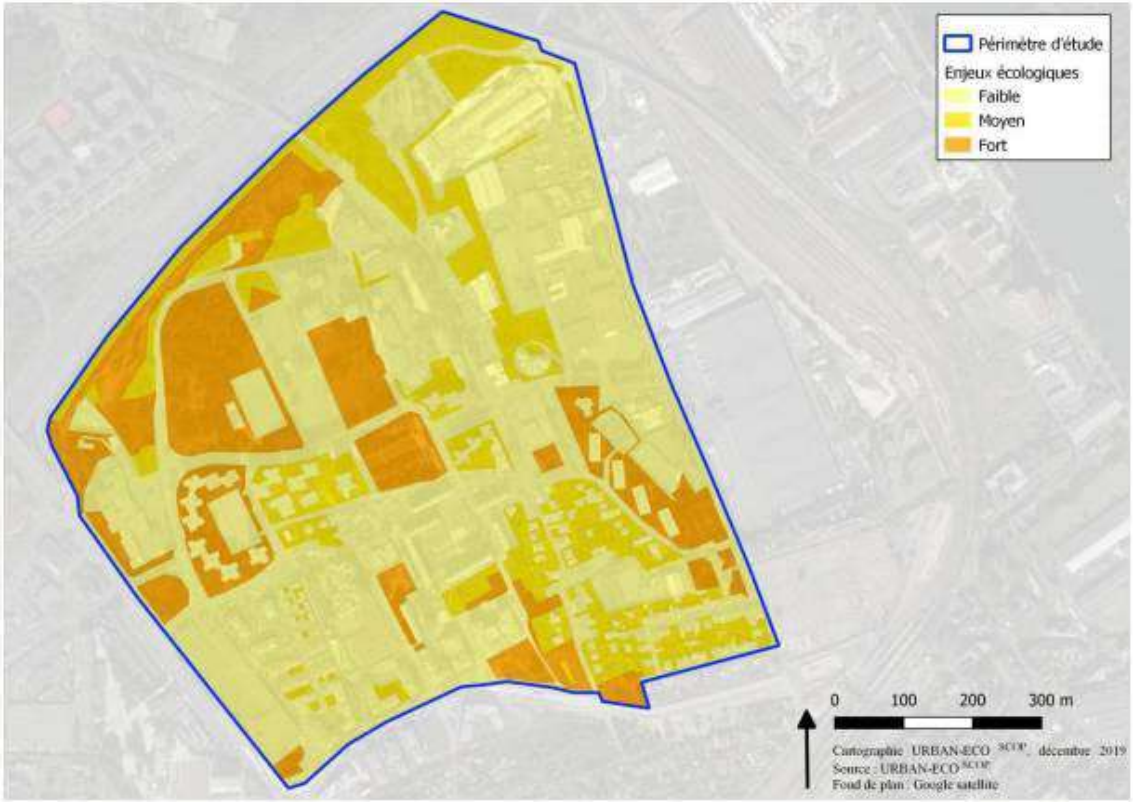


Figure 86 : Enjeux écologiques sur le site d'étude
(Source : Etude faune, flore, habitat – URBAN ECO[SCOP], 2019)

L'ESSENTIEL – HABITATS, FAUNE, FLORE

- **Aucun habitat patrimonial identifié,**
- **7 espèces floristiques patrimoniales mais aucune espèce bénéficiant d'un statut de protection. Parmi les espèces invasives, sont recensées 8 taxons exotiques, 3 taxons localement invasif et 2 taxons invasifs (la Renouée du Japon et le Robinier faux acacia),**
- **25 espèces d'oiseaux protégées et 8 espèces patrimoniales,**

- **3 espèces de chiroptères,**
- **7 espèces patrimoniales d'insectes.**

5 PAYSAGE ET PATRIMOINE

5.1 Contexte paysager

Echelle communale

La première approche paysagère a été réalisée à l'échelle territoriale. Elle s'appuie sur l'analyse et la description des pays et des grandes unités paysagères de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France. Le cadrage du territoire contient l'ensemble de la zone d'étude rapprochée.

La commune se trouve dans le « Pays » de vallées : « **Agglomération de Paris »** faisant partie du paysage de la grande vallée urbaine (Seine, Marne, Oise). Ce « Pays » de vallées est découpé en plusieurs grandes unités paysagères. Corbeil-Essonnes se situe dans l'unité 1401 « Confluence Seine-Essonne ». Le mode d'occupation des sols dominant est le bâti et le relief dominant est celui du versant d'une grande vallée urbaine.

Le PLU de la Corbeil-Essonnes précise que la commune s'inscrit dans **les paysages de la Vallée de la Seine** : *« ces ensembles se caractérisent par des atouts paysagers forts parmi lesquels de grands plateaux festonnés aux abords de vallées, des paysages de qualité dans les vallées grâce aux espaces agricoles ouverts, des paysages de cours d'eau de qualité aux ambiances pittoresques, etc.*

Ils présentent des enjeux de préservation, de réhabilitation et de valorisation, en raison de plusieurs facteurs d'évolution d'aménagement tels que la fermeture progressive du paysage des fonds de callée par la forêt, la tendance à l'uniformisation des cultures, l'urbanisation linéaire des fonds de vallée le long des routes… ».

Le paysage local est marqué par la présence des cours d'eau : la commune de Corbeil-Essonnes est située à la confluence de la Seine et de l'Essonne.

Par ailleurs, la commune dispose de nombreux espaces verts, parcs et squares, sur un total de 52 ha. Le cirque de l'Essonne, à l'ouest de la Commune, d'une surface de 130 ha, en compte 50 ha sur le territoire de la commune de Corbeil-Essonnes. Il y a également 265 ha d'espaces non bâtis dans les quartiers pavillonnaires. Les principaux cœurs d'îlots verts sont dans les quartiers pavillonnaires.

Les espaces boisés sont principalement situés sur les coteaux : à l'aplomb de la vallée de la Seine dans le secteur des Vignons, dans le Cirque de l'Essonne. Ces espaces constituent l'ossature principale de la trame verte de la commune.

La carte ci-dessous illustre schématiquement l'ossature paysagère de la commune de Corbeil-Essonnes.

Figure 87 : L'ossature paysagère de Corbeil-Essonnes
(Source : PLU de Corbeil-Essonnes approuvé par délibération en date du 17 octobre 2019)

Echelle de la zone d'étude

L'ambiance paysagère du quartier des Tarterêts est celle d'un quartier très urbanisé, marquée pendant longtemps par de nombreuses tours. Depuis le premier programme de rénovation urbaine, les immeubles sont moins hauts, mais l'espace est très urbanisé. Le quartier est également délimité par de lourdes infrastructures (francilienne, RN7, voies ferrées) qui constituent des coupures urbaines et paysagères. Malgré son inscription paysagère ouverte sur la région avec de nombreuses vues sur la vallée de la Seine, le quartier se caractérise donc par un relatif enclavement, autour d'infrastructures de dimension régionale.

Figure 88 : Photographie de l'avenue Léon Blum, quartier des Tarterêts
(Source : Etude espaces publics du quartier des Tarterêts à Corbeil-Essonnes, 2019)

L'ESSENTIEL – CONTEXTE PAYSAGER

- **Le contexte paysager du quartier des Tarterêts est un environnement bâti, avec un urbanisme assez dense et la présence de lourdes infrastructures enclavant le quartier, constituant des coupures urbaines et paysagères.**
- **Le quartier est doté de plusieurs squares et d'un parc de plus de 3 ha (Paul Gauguin).**

5.2 Patrimoine culturel et historique

5.2.1 Les sites inscrits et classés

Le titre IV du Livre troisième du Code de l'environnement et notamment des articles L341-1 à L341-15 prévoit deux niveaux de classement.

- Le classement proprement dit constitue une protection forte, les sites classés ne pouvant être détruits ou modifiés qu'avec l'agrément du ministre de tutelle.
- L'inscription est une protection plus souple.

Dans tous les cas, toute opération d'aménagement touchant un site est soumise à autorisation pour les sites classés ou à déclaration avec avis de l'inspecteur et de la commission des sites pour les sites inscrits.

Echelle communale

La commune de Corbeil-Essonnes est concernée par la présence d'un site : **Rives de Seine**, site inscrit par arrêté le 19 août 1976.

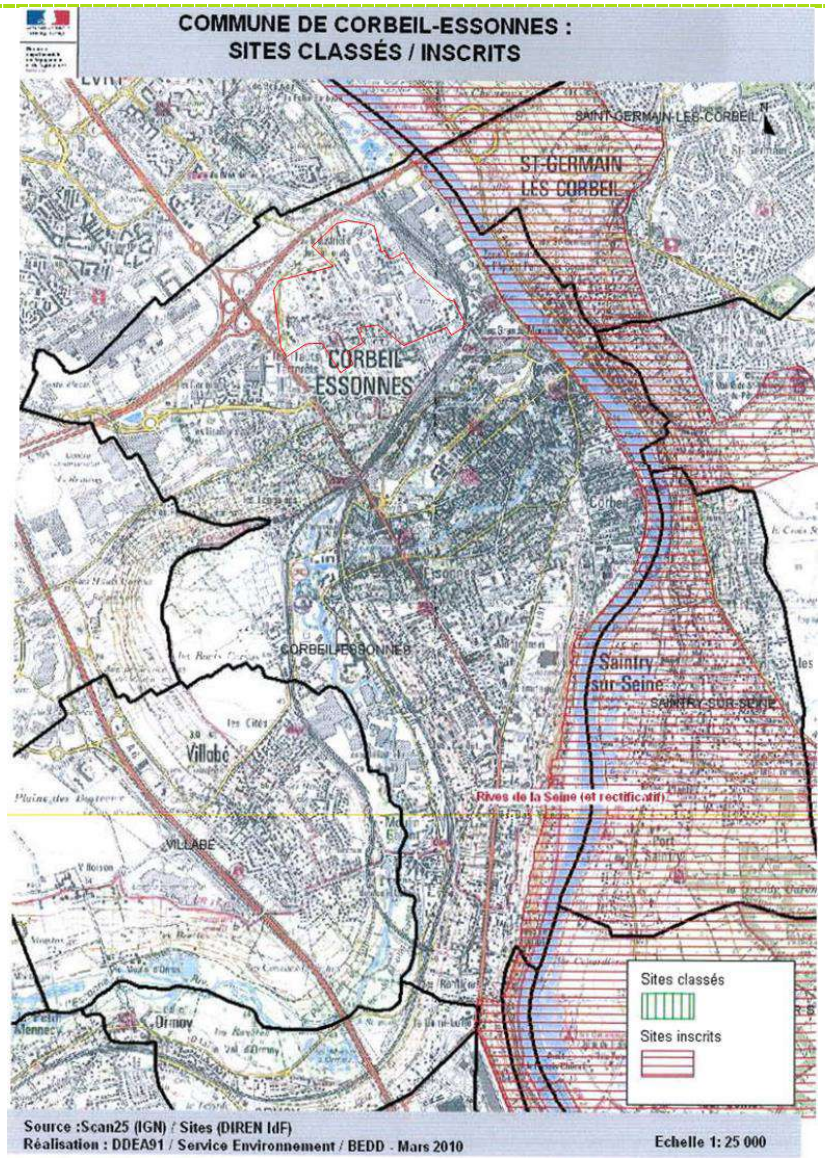


Figure 89 : Le périmètre du site inscrit sur Corbeil-Essonnes (Source : PLU de Corbeil Essonnes, 2019)

☐ **Echelle de la zone d'étude**

Le quartier des Tarterêts n'est pas concerné par un site inscrit ou classé.

5.2.2 Les sites archéologiques

☐ **Echelle communale**

Le PLU de Corbeil-Essonnes recense plusieurs sites archéologiques présents sur le site de la commune :

- Lieux-dits « les Tarterêts » et les « Longaines » occupation du Paléolithique supérieur et du Néolithique ;
- « Corbeil » - ville médiévale et moderne (château, fortifications, habitat, artisanats, église Saint-Jacques, église Saint-Léonard, nécropoles, maladrerie, etc.) ;
- « Saint-Jean de l'Isle » - commanderie médiévale de Chevaliers de Saint-Jean de Jérusalem (église, prieuré, habitat, nécropole, etc.) ;
- « Les Vaux » - quartier artisanal d'époque médiévale et moderne (moulins hydrauliques, fours à chaux, etc.) ;
- « Moulin Galant » - hameau médiévale et moderne (habitat, activités artisanales, etc.).

☐ **Echelle de la zone d'étude**

Suite à un diagnostic en 2012, le quartier des Tarterêts a fait l'objet de fouilles lors d'interventions d'archéologie préventive, et des vestiges et traces fugaces laissées par des chasseurs-cueilleurs préhistoriques, Magdaléniens, installées près de la Seine ont été découvert. En 2019, ces vestiges vieux de 14 500 ans font l'objet de nouvelles investigations.

La fouille des Tarterêts est associée à des actions de médiations scientifiques et culturelles.

Le programme « Ma ville, quelles histoires » a été lancé en 2012 grâce au soutien financier du Conseil Départemental, dont le but est de faire découvrir l'histoire de la ville à ses habitants à partir du patrimoine visible et enfoui qu'elle possède. L'association ArkéoMédia qui porte ce projet en collaboration avec l'Inrap propose ainsi aux écoles, aux habitants de Corbeil et aux riverains des visites de chantier, des rencontres d'archéologues et des actions de sensibilisation à ces fouilles et à ce patrimoine archéologique.

5.2.3 Les monuments historiques

La loi du 31 décembre 1913 modifiée sur les monuments historiques, codifiée au Livre VI -titre II du Code du patrimoine, régit les servitudes de protection des monuments et de leurs abords. Un périmètre de 500 mètres a été institué pour protéger les monuments classés à l'inventaire ou inscrits à l'inventaire supplémentaire.

Toute opération d'aménagement affectant ce périmètre doit être soumise à autorisation pour les monuments historiques classés ou déclaration avec avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) pour les monuments inscrits. Les Architectes des Bâtiments de France émettent un avis sur tous les projets à l'intérieur des périmètres de protection : aussi bien constructions que réhabilitations ou aménagement extérieurs. Cet avis est fondé sur la nécessité de préserver les abords des monuments historiques pour ne pas nuire à leur mise en valeur.

☐ **Echelle communale**

« Si une partie du patrimoine industriel de Corbeil Essonnes a disparu, comme les Moulins du Perray, les bâtiments et les vestiges qui ont traversé les années marquent aujourd'hui encore l'identité de la commune » énonce le PLU de la ville.

Sur la commune de Corbeil-Essonnes, les édifices classés et inscrits aux monuments historiques sont les suivants :

- La tour élévatrice des grands Moulins de Corbeil, inscrite au titre des monuments historiques le 21 juin 1987,
- La Borne à fleur de Lys, inscrite au titre des monuments historiques le 22 mars 1934,
- L'église Saint Etienne (12e), classée au titre des monuments historiques le 29 mars 1930,
- La cathédrale Saint Spire (14e siècle), classée au titre des monuments historiques le 30 décembre 1913,
- L'église Saint-Jean de l'Isle (12e – 13e siècle), classée au titre des monuments historiques le 18 janvier 2007,
- Le marché couvert (1862), inscrit au titre des monuments historiques le 16 février 1987.

Un bâtiment est reconnu d'intérêt régional, il s'agit des pompes des Papeteries labellisées, depuis juillet 2018.

☐ **Echelle de la zone d'étude**

La chaufferie centrale du quartier des Hauts-Tarterêts, image de l'architecture des années 1960 est protégée au titre des abords de monuments historiques (AC1), par arrêté du préfet de région n°2016-062, du 7 avril 2016. Elle a été inscrite le 7 avril 2017 (identifiant n° 1906274088).

Cinq coques de béton s'ouvrent sur un tympan en vitrage avec une cheminée en béton de 36 m placée au centre. Ce bâtiment est sur deux niveaux.

Figure 90 : Photographie aérienne de la chaufferie centrale du quartier des Hauts-Tarterêts (Source : Ville de Corbeil-Essonnes)

Ce bâtiment imaginé par l'architecte Jean-Pierre Jouve accueillait jusqu'en 2013 la chaufferie centrale du quartier des Hauts-Tarterêts qui permettait l'alimentation en chauffage des logements avoisinants. Ceux-ci ayant été progressivement réhabilités, ils se sont dotés d'équipements indépendants, conduisant à la désaffectation de la chaufferie.

De fait, la chaufferie est concernée par un périmètre de protection, dit « périmètre d'abords » de 500 m autour de l'édifice. Ce périmètre de protection de la chaufferie est annexé au PLU de Corbeil-Essonnes.

La carte suivante illustre les périmètres des abords de monuments historiques sur le territoire de la commune de Corbeil-Essonnes.

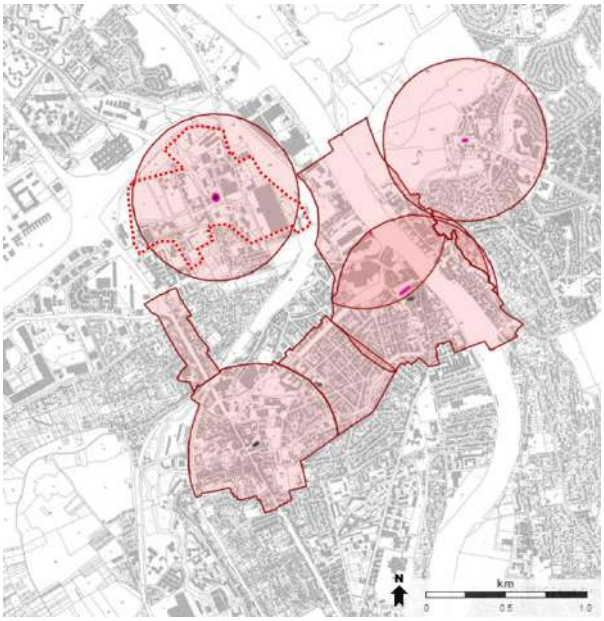


Figure 91 : Immeubles inscrits ou classés et périmètre de protection au titre des abords de monuments historiques (Source : DRAC Ile-de-France, Atlas des patrimoines, 2020)

5.2.4 Le bâti remarquable

Le Code de l'urbanisme prévoit que « *Le règlement [du PLU] peut identifier et localiser les éléments de paysage et identifier, localiser et délimiter les quartiers, îlots, immeubles bâtis ou non bâtis, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à conserver, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique ou architectural et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation leur conservation ou leur restauration* » (article L151-19, ancien article L.123-1-5 7°, du code de l'urbanisme). Dans cette perspective, la ville de Corbeil-Essonnes a réalisé un inventaire et des mesures de protection des bâtiments remarquables de la ville. Les prescriptions applicables sur les bâtiments remarquables protégés s'entendent au sens de l'article précité.

L'objectif de cet inventaire est d'identifier les différents sites et édifices afin de valoriser et faire connaitre le patrimoine.

☐ Echelle communale

Sur l'ensemble de la commune plus de 230 bâtiments ont été recensés, avec des prescriptions et recommandations à l'attention des particuliers et des acteurs de la construction dans le but d'empêcher la disparition du patrimoine et la dégradation progressive des ensembles urbains caractéristiques.

☐ Echelle de la zone d'étude

Dans le quartier des Tarterêts, l'ancienne chaufferie est identifiée au titre du patrimoine industriel à identifier, protéger et mettre en valeur. La commune recommande de valoriser cette pièce unique en respectant son intégrité et ses éléments dans le respect des matériaux et des dispositions d'origine ; de contrôler les incidences en cas changement de destination : réhabilitation, découpage en parcelles ; d'aménager ses abords en un véritable espace paysager ; de mettre en éclairage les espaces et le bâtiment ; de mettre en place un projet d'ensemble innovant pouvant inclure de nouveaux bâtiments ; et d'encourager les concepteurs à s'inspirer de l'esprit plus que de la forme de ces architectures.

Dans le cadre du renouvellement urbain du quartier des Tarterêts, est prévu un projet de réalisation d'un pôle pluridisciplinaire culturel et sportif au sein de cette ancienne chaufferie, qui permettra sa mise en valeur et la mise en œuvre de ces recommandations.

L'ESSENTIEL – PATROMOINE CULTUREL ET HISTORIQUE

- **Le quartier des Tarterêts est situé à moins de 100 m des Rives de Seine, site inscrit par arrêté le 19 août 1976.**
- **Suite à un diagnostic en 2012, le quartier des Tarterêts a fait l'objet de fouilles lors d'interventions d'archéologie préventive, et des vestiges et traces fugaces laissées par des chasseurs-cueilleurs préhistoriques, Magdaléniens, installées près de la Seine ont été découvert. En 2019, ces vestiges vieux de 14 500 ans font l'objet de nouvelles investigations. La fouille des Tarterêts est associée à des actions de médiations scientifiques et culturelles.**
- **Le quartier des Tarterêts est concerné par un périmètre de protection au titre des abords de monuments historiques : la chaufferie centrale du quartier des Hauts-Tarterêts, image de l'architecture des années 1960.**

6 ENVIRONNEMENT HUMAIN

6.1 Population – Démographie

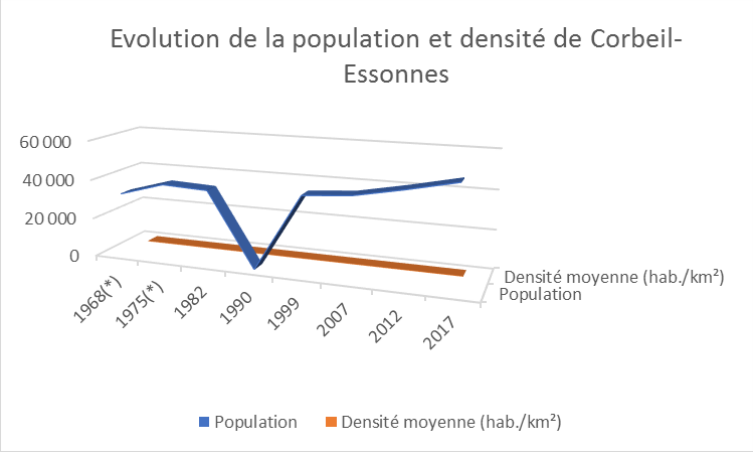
6.1.1 Caractéristiques principales de la population

☐ Echelle communale

Le dernier recensement de la population réalisé par l'INSEE en 2017 dénombre **51 292 habitants** pour la ville de Corbeil-Essonnes.

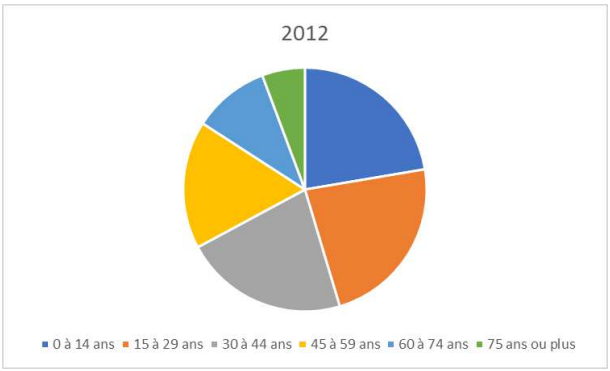
L'évolution du nombre d'habitants est connue à travers les recensements de la population effectués dans la commune depuis 1968.

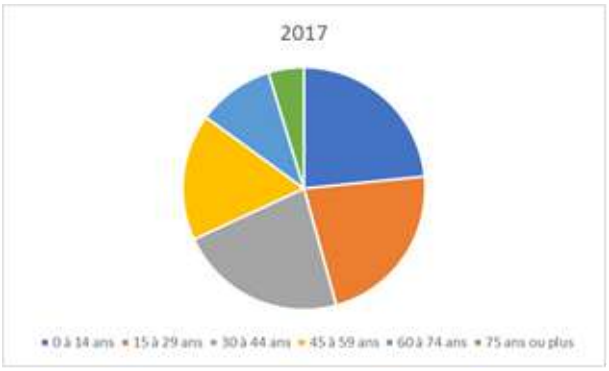
Tableau 35 : Evolution démographique de la population de Corbeil-Essonnes (Source : INSEE, 2018)



La population de Corbeil-Essonnes est jeune avec plus de 86 % de la population ayant moins de 60 ans. La tranche d'âge la plus représentée au sein de la commune sont les 0 à 14 ans.

Tableau 36 : Population par tranche d'âges en 2012-2017(Source : INSEE, 2018)





La population est majoritairement féminine avec **26 041 femmes** pour **25 251 hommes** en 2017.

☐ Echelle de la zone d'étude

L'INSEE a effectué un recensement de la population en 2013 à l'échelle du quartier prioritaire des Tarterêts. En 2013, la population du quartier était de **5 662 habitants,** regroupant **11,9 %** de la population de Corbeil-Essonnes au sein du quartier. A l'échelle du territoire communal, le quartier des Tarterêts apparaît comme l'un des moins peuplés, la population étant principalement concentrée dans le sud de la ville.

En 2015, l'INSEE a effectué un recensement démographique du quartier dont les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 37 : Répartition de la population par sexe et âge (Source : INSEE, 2015)

%	Quartier	Commune
Hommes	50,9	49,2
Femmes	49,1	50,8
Moins de 25 ans	41,5	36,2
Femmes de moins de 25 ans parmi les femmes	42,7	36,3
60 ans et plus	14,6	15,0
Femmes 60 ans ou plus parmi les femmes	13,4	16,1

Le quartier des Tarterêts est caractérisé par une population jeune.

6.1.2 Ménages et composition familiale

☐ Echelle communale

La structuration des ménages de la commune de Corbeil-Essonnes se caractérise par :

- Une majorité des personnes de 15 ans ou plus sont mariés, les personnes mariées représentant 38,7 % de la population (les personnes célibataires représentant 33,8% de la population et les personnes en concubinage 13,2%).
- Une part importante des ménages avec famille sont un couple avec des enfants. Sur le territoire de la commune, ils représentent 28,6% de la population.

Tableau 38 : Ménages selon leurs composition (Source : INSEE 2016)

	Nombre de ménages				Population	
	2017	%	2012	%	2017	2012
Ensemble	**20 587**	**100**	**18 336**	**100**	**50 402**	**45 126**
Ménages d'une personne	**7180**	**34,9**	**6 068**	**33,1**	**7 180**	**6 068**
Hommes seuls	*3 631*	*17,6*	*2 913*	*15,9*	*3 631*	*2 913*
Femmes seules	*3 549*	*17,2*	*3 156*	*17,2*	*3 549*	*3 156*
Autres ménages sans famille	**731**	**3,6**	**617**	**3,4**	**1 792**	**1 755**
Ménages avec famille(s) dont la famille principale est :	**12 676**	**61,6**	**11 651**	**63,5**	**41 431**	**37 303**
Un couple sans enfants	*3837*	*18,6*	*3 862*	*21,1*	*8 060*	*8 020*
Un couple avec enfants	*5 884*	*28,6*	*5 265*	*28,7*	*24 831*	*22 058*
Une famille monoparentale	*2 955*	*14,4*	*2 525*	*13,8*	*8 540*	*7 225*

☐ Echelle de la zone d'étude

Au sein du quartier des Tarterêts, l'estimation démographique de 2015 a recensé que :

- Les ménages de 1 personne représentent 20,5% de la population du quartier,
- Les ménages de 6 personnes et plus représentent 11,0 % de la population du quartier.

Dans une démarche d'analyse des besoins sociaux, le cabinet « Compas » a été missionné par la commune de Corbeil-Essonnes en 2017 (source : dossier NPNRU). Cette étude a notamment conclu que :

- De plus en plus de personnes vivent seules : 33% des ménages sont composés d'une seule personne en 2013 à l'échelle de la commune.
- La monoparentalité a beaucoup progressé : une famille sur trois est monoparentale en 2013 (contre 25% à Grand Paris Sud et 23% en Essonne).
- Le taux de pauvreté de ces familles est particulièrement élevé et concerne 40% d'entre elles, induisant notamment des difficultés au logement pour ces ménages.

L'ESSENTIEL – POPULATION, DEMOGRAPHIE

En résumé, trois tendances sont à retenir dans le cadre du renouvellement urbain :

- **La population du quartier des Tarterêts, 5600 habitants en 2019, a fortement diminuée depuis 2004 alors qu'elle augmente d'environ 500 personnes par an à l'échelle de la ville.**
- **Une diminution de la taille des ménages, créant de nouveaux besoins en matière de logements, notamment au regard des profils de ménage en augmentation (familles monoparentales).**
- **Une évolution importante du nombre de ménages occupant des logements inadaptés (en termes de taille), pouvant traduire une forme d'inadéquation entre l'offre et la demande de logements.**

6.2 Population active, emploi et chômage

Echelle communale

La population de Corbeil-Essonnes est relativement active avec 71,5% de la population ayant un emploi, mais le nombre d'actif reste en deçà de la moyenne française (74% de la population étant active à l'échelle de la France dans son ensemble).

En 2017, sur la population active de 15 à 64 ans (24 037 habitants), la majorité sont des employés (7 603) puis des professions intermédiaires (6 420), et des ouvriers (6 301). Le nombre de cadres et professions intellectuelles supérieures est de 2 452.

Entre 2007 et 2017, on observe une augmentation assez significative d'employés et de professions intermédiaires et dans une moindre mesure, d'ouvriers.

Le nombre d'artisans et de cadres et professions intellectuelles supérieures est relativement stable.

Tableau 39 : Activité de la population de Corbeil-Essonnes (Source : INSEE, 2017)

	Corbeil-Essonnes		France	
	2012	2017	2012	2017
Ensemble	**30 409**	**33 613**	**/**	**/**
Actifs en %	**73,1**	**71,5**	**72,8**	**74,0**
Actifs ayant un emploi en %	60,9	63	63,2	63,7
Chômeurs en %	12,2	8,5	9,6	10,3
Inactifs en %	**26,9**	**28,5**	**27,2**	**26,0**

	Corbeil-Essonnes		France	
	2012	2017	2012	2017
Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	9,7	10,2	10,2	10,6
Retraités ou préretraités en %	5,1	3,7	8,4	6,7
Autres inactifs en %	12,1	14,6	8,6	8,7

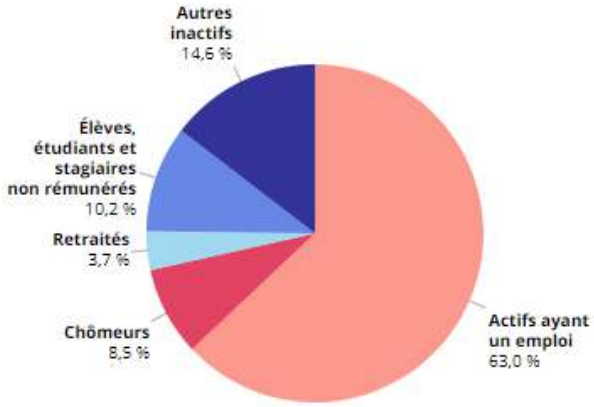


Figure 92 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2017 (Source : INSEE, 2017)

Tableau 40 : Activité de la population selon la catégorie socioprofessionnelle de Corbeil-Essonnes (Source : INSEE, 2018)

	2012	Dont actifs ayant un emploi	2017	Dont actifs ayant un emploi
Ensemble	**22 196**	**18 496**	**24 037**	**21 163**
Dont				
Agriculteurs exploitants	*11*	*7*	*7*	*4*
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	*708*	*596*	*892*	*853*
Cadres et professions intellectuelles supérieures	*2245*	*2124*	*2452*	*2361*
Professions intermédiaires	*5 578*	*5 064*	*6 420*	*5 917*
Employés	*6 951*	*5 684*	*7 603*	*6 583*
Ouvriers	*6 189*	*5 021*	*6 301*	*5 445*

Echelle de la zone d'étude

Sur la zone du quartier prioritaire des Tarterêts, le taux d'emploi des 15-64 ans est de 47,9 % selon les estimations démographiques de l'INSEE de 2015. La part des emplois précaires parmi les emplois est de 11,8%. Le quartier des Tarterêts reste aujourd'hui caractérisé par un fort taux de chômage. Il y avait au total 750 demandeurs d'emplois en fin de mois au 31 décembre 2018, d'après les données de Pôle Emploi.

Le dossier de réalisation de la ZAC de la Montagne des Glaises datant de 2009 estimait alors un taux de chômage très important (à hauteur de 29%) sur l'ensemble du quartier des Tarterêts.

Le quartier des Tarterêts concentre les populations aux revenus les plus bas de la commune.

Le revenu médian déclaré par unité de consommation est de 8 878€ en 2014 dans les QPV contre 16 944€ à l'échelle de l'ensemble de la commune (dossier de présentation NPNRU Tarterêts, Corbeil-Essonnes). Seul 7% de la population du quartier fait partie de catégories sociales supérieures.

L'ESSENTIEL – POPULATION ACTIVE, EMPLOI ET CHOMAGE

- **Le quartier des Tarterêts est caractérisé par un fort taux de chômage.**
- **Le quartier est celui qui concentre les populations aux revenus les plus bas de la commune.**

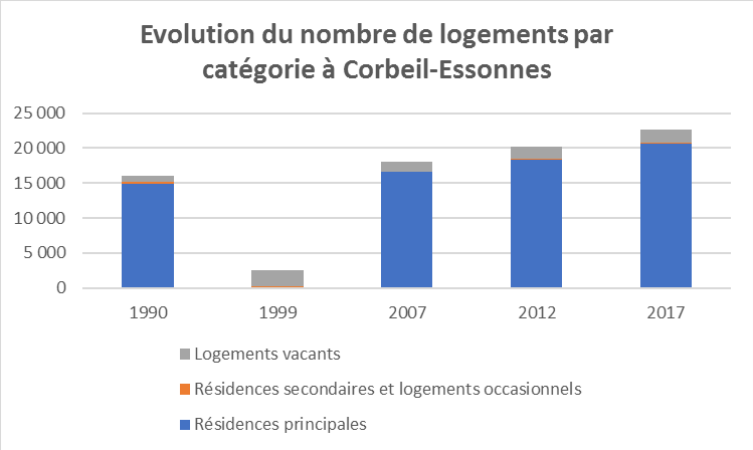
6.3 Logement – Habitat

Echelle communale

En 2017, la ville de Corbeil-Essonnes comptait **22 717 logements** dont 20 587 résidences principales.

Au cours de ces dernières années, le nombre de logements a considérablement augmenté à Corbeil-Essonnes pour répondre aux besoins de logements engendrés par la croissance démographique. Depuis 1968, le nombre de logements a plus que doublé.

Tableau 41 : Evolution du nombre de logements par catégorie à Corbeil-Essonnes (Source : INSEE, 2018)



Le taux de vacance des logements à Corbeil-Essonnes est de 8,7%.

En 2002, selon le protocole de préfiguration du nouveau programme national de renouvellement urbain engagé en mars 2017, **Corbeil Essonne comptait 42% de logements sociaux** et 50% de la population résidait dans l'un des 5 quartiers inscrits en contrat de ville, dont 3 zones urbaines sensibles (ZUS) : les Tarterêts, Montconseil et la Nacelle.

En 2010, suite à la convention ANRU, ce taux est en baisse puisque 39% de la population réside dans l'un des 5 quartiers inscrits au contrat de ville. Cette baisse est notamment liée à la démolition de certains logements avec des reconstructions ou du relogement hors de ces quartiers (voir ci-après).

Echelle de la zone d'étude

Le quartier des Tarterêts, quartier prioritaire, a subi de grandes évolutions en termes de logements en bénéficiant de programmes de rénovation urbaine importants. Avant 2004, le quartier était caractérisé par la présence de nombreux immeubles hauts d'une quinzaine d'étages, construits dans les années 1960, dont la quasi-totalité sont des logements sociaux. Ces immeubles « tours » véhiculent aujourd'hui une image stigmatisante du quartier et empêchent une mixité sociale satisfaisante.

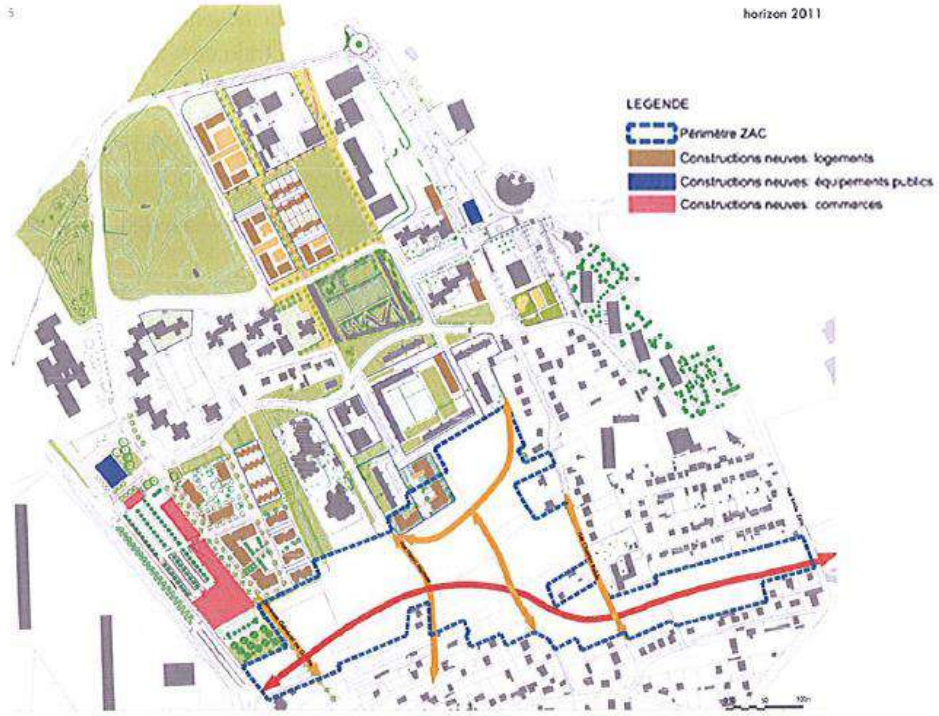
La plupart de ces immeubles vieillissants, parfois amiantés, ne sont plus aux normes, sont en précarité énergétique et présentent un mauvais état général.

Le quartier des Tarterêts a fait l'objet d'une profonde restructuration avec une convention de renouvellement urbain signée dès 2004 et complétée par plusieurs avenants.

Le programme conventionné ANRU en 2004 a porté sur la **dédensification du quartier** avec un programme de démolition de 750 logements (13 tours). La dernière démolition, la tour Matisse, a été achevée en 2016. Sur ces 750 démolitions seuls 237 logements ont été reconstruits au sein du quartier, favorisant ainsi l'objectif de déconcentration du parc d'habitat social. Les 493 autres logements sociaux qui n'ont pas été reconstruits sur site, ont été très majoritairement reconstruits sur d'autres quartiers de la commune.

Suite à la signature de la convention pluriannuelle, **le taux de logements sociaux est passé de 73% à 65% sur le quartier des Tarterêts**. Mais, le nombre de logement total a augmenté de 2 964 à 3 201.

Sur le nombre total de logements sur le périmètre, le nombre de logements en accession a augmenté de 473 logements (soit 16%) à 1007 logements (soit 31%).



Les grandes orientations sur le quartier des Tarterêts, à moyen terme (Source : Groupe d'Architecture Ellipse, janvier 2007, étude d'impact de la ZAC de la Montagne des Glaises)

Figure 93 : Les grandes orientations sur le quartier Tarterêts à moyen terme (Source : Protocole de préfiguration du nouveau programme national de renouvellement urbain, quartier des Tarterêts, mars 2017)

Dans le cadre du NPNRU, environ 1000 logements neufs seront construits et 829 logements seront démolis pour poursuivre la rénovation urbaine.

Figure 94 : Vue aérienne des tours du Haut Blum, avenue Léon Blum visées par un programme de démolition dans le cadre du NPNRU (Source : dossier de réalisation du NPNRU du quartier des Tarterêts)

L'objectif du projet urbain est de renforcer la mixité sociale au sein du quartier, en réduisant la part de logements locatifs sociaux (objectif de 48% de logements sociaux en 2030) et en reconstruisant environ 1000 logements dont 530 (hors Association foncière logement) en accession à la propriété afin d'attirer une nouvelle population diverse.

L'ESSENTIEL – LOGEMENT, HABITAT

Corbeil-Essonnes est emblématique de la politique de la ville.

Le quartier des Tarterêts est caractérisé par les éléments suivants :

- **Un quartier prioritaire visé par différents programmes de renouvellement urbain**
- **Une forte proportion de logement sociaux, dont le nombre est en diminution dans une volonté d'inclure plus de mixité sur le secteur**
- **Une forte densité d'habitations, avec plusieurs immeubles de type tours**

6.4 Salubrité, sécurité publique et prévention

En vertu de l'article L.114-1 du Code de l'urbanisme, « les *projets d'aménagement et la réalisation des équipements collectifs et des programmes de construction qui, par leur importance, leur localisation ou leurs caractéristiques propres peuvent avoir des incidences sur la protection des personnes et des biens contre les menaces et les agressions, font l'objet d'une étude préalable de sécurité publique permettant d'en apprécier les conséquences* ». Cet article a été codifié suite à la loi du 5 mars 2007 sur la prévention de la délinquance. Le décret du 24 mars 2011 étend le champ d'application des ESSP et les rend obligatoires pour des opérations d'aménagement dont le programme de construction dépasse 70 000 m² de Surface De Plancher (SDP) et un nombre de démolitions supérieur à 500 logements.

L'étude de sûreté et de sécurité publique (ESSP) relative au NPNRU du quartier des Tarterêts a été réalisée par CRONOS Conseils en aout 2019.

6.4.1 Sécurité publique et prévention

☐ Echelle communale

D'après le dossier de présentation du NPNRU des Tarterêts, l'année 2017 a été marquée par une hausse de l'ensemble des faits de délinquance à Corbeil-Essonnes, de manière plus ou moins marquée selon les catégories d'infractions ou de délits. Les crimes et les délits ont augmentés de 7% à l'échelle de la commune, et les violences urbaines de 163% (57 à 150 faits). A l'inverse, certains délits sont en baisse, comme les vols avec violences contre les femmes (moins 11%).

Un Conseil Intercommunal de sécurité et de prévention de la délinquance (CISPD) se concentre exclusivement sur le territoire de Corbeil-Essonnes. Le CISPD a pour objectif de coordonner tous les acteurs locaux de la prévention de la délinquance et de la sécurité (justice, police, collèges et lycées, gendarmerie nationale, bailleurs sociaux, la maison départementale des solidarités, le service pénitentiaire d'insertion et de probation, le centre de semi-liberté, la maison des adolescents et des associations, les transporteurs, la protection judiciaire de la jeunesse) ; dans le but de faire le point sur les problématiques rencontrées et d'apporter des solutions adaptées et coordonnées. Ces groupes thématiques et territoriaux ont permis différentes actions à l'échelle communale telle que la création d'un dispositif d'accompagnement à l'exclusion scolaire en 2012 ou la réalisation d'éclairages.

☐ Echelle de la zone d'étude

Le quartier est particulièrement concerné par la hausse des faits de délinquance, avec une augmentation en 2017 des crimes et délits et une augmentation des violences urbaines (20 à 58 faits), d'après le dossier de présentation du NPNRU des Tarterêts.

Dans la poursuite du lancement de la police de sécurité du quotidien, lancée en 2017 et visant à recréer du lien entre les policiers et les habitants, les Tarterêts a été reconnu en 2018 comme **quartier de reconquête républicaine (QRR)** avec quatre autres quartiers de la région. Ce zonage engendre une hausse des effectifs de police d'environ 40 personnes, et vient poursuivre le travail mené dans le cadre de la **zone de sécurité prioritaire (ZSP)** au sein du quartier.

Les Tarterêts est donc un territoire emblématique de la politique de la ville, avec une exposition médiatique de scènes de violences qui a conduit à une image dégradée qui persiste encore aujourd'hui.

L'ESSP réalisée par CRONOS Conseil met en avant que les interventions programmées dans le cadre du PRU ont permis de traiter directement et de manière concrète plusieurs lieux identifiés comme problématiques sur le quartier, notamment le bloc central qui a été détruit ou encore le parking silo qui a été condamné. Toutefois, il est noté que ces interventions physiques ont eu des résultats marqués sur les secteurs concernés, mais que les difficultés n'ont pas forcément cessé, ayant été reportées sur d'autres secteurs. Le secteur reste marqué par des dysfonctionnements urbains : le quartier est enclavé par des infrastructures de transport qui créent des coupures entre le quartier et son environnement et qui entrainent une limitation des flux et de l'accessibilité. Le maillage viaire est très peu dense et discontinu, avec des voies aux configurations complexes (impasse, absence de perspectives, voie privée ouverte au public…) « qui complexifient l'intervention des services de Police, privent les espaces concernés de la surveillance naturelle générée par le passage des flux de transit, conditions propices aux pratiques déviantes ». Les services de la police nationale décrivent le QPV comme un territoire difficile, avec un nombre important de faits de délinquance et de dégradations liés à des occupations abusives et à un trafic de produits stupéfiants implanté sur le quartier, nuisant à son image et à la vie du quartier, ainsi qu'à son attractivité.

Différentes structures au sein du quartier ont vocation à effectuer de la prévention, en particulier pour les populations jeunes, parfois en décrochage scolaire :

- La cellule de veille pluriprofessionnelle au sein du collège Léopold Sédar Senghor, visant à repérer les élèves nécessitant un suivi éducatif particulier ;
- Le club de prévention spécialisé dans le cadre de la politique de prévention de l'enfance.

Le NPNRU vise à favoriser la réduction des actes délictueux par de nouveaux aménagements, un programme d'équipements de proximité adaptés et en créant des conditions de qualité urbaine nécessaire au bon épanouissement des populations qui y résident.

6.4.2 Salubrité

☐ Echelle de la zone d'étude

Concernant la salubrité, certains abords du quartier sont caractérisés par un environnement dégradé avec de nombreux dépôts de déchets et encombrants sur l'espace public. Des zones de « mécaniques sauvages » pour la réparation et l'entretien des véhicules ont été répertoriées, pouvant conduire à des nuisances sur l'environnement (pollution par fuites d'hydrocarbures et déversements par exemple).

L'ESSENTIEL – SALUBRITE, SECURITE PUBLIQUE ET PREVENTION

Le quartier des Tarterêts est caractérisé par des dysfonctionnements urbains (enclavement, trame urbaine peu visible, accessibilité limitée en cœur de quartier etc.), des insécurités et est exposé à un niveau de délinquance ancré depuis des années.

7 ENVIRONNEMENT URBAIN

7.1 Occupation du sol

L'occupation du sol en Ile-de-France est cartographiée via la base de données du mode d'occupation des sols (MOS) par l'Institut Paris Région.

☐ Echelle de la zone d'étude

D'après cette cartographie, les modes d'occupation du sol sur le quartier des Tarterêts sont les suivants :

- Activités,
- Habitats individuels,
- Habitats collectifs,
- Transports,
- Espaces ouverts artificialisés,
- Equipements,
- Carrières, décharges, chantiers,
- Bois ou forêt,
- Milieux semi-naturels.

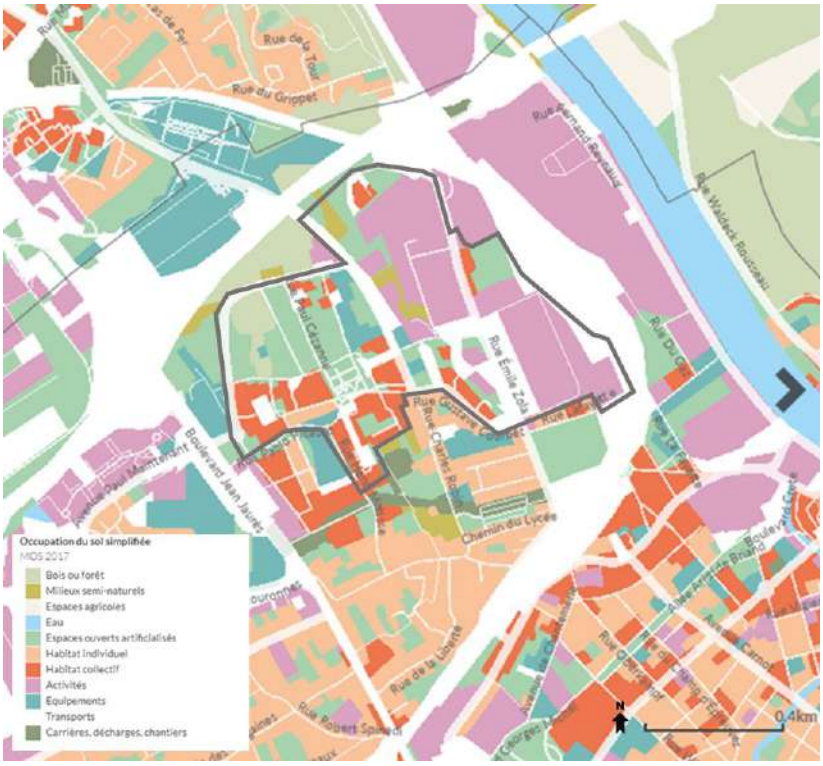


Figure 95 : Mode d'occupation des sols (MOS) du quartier des Tarterêts (Source : Institut Paris Région 2020)

BS Consultant, en charge de la réalisation de l'étude des sols et des eaux souterraines a effectué une visite du site en septembre 2020 afin de décrire l'occupation du sol.

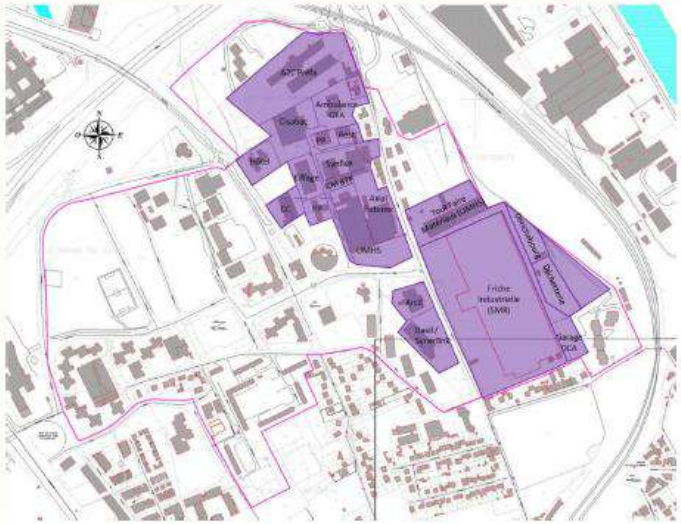
Le tableau ci-dessous reporte les descriptions des aménagements et des photographies des différents secteurs.

Tableau 42 : Présentation des aménagements actuels selon la visite du site en septembre 2020 (Source : BSC, étude des sols, novembre 2020)

SECTEUR	DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS	PHOTOS	ACTIVITES – INSTALLATIONS OU DEPOTS RETENUES COMME SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION
Habitat collectif	Cette occupation se compose d'une cinquantaine de grands immeubles de logements très différents de trois à quinze étages avec et sans sous-sol. Ils se répartissent en 8 secteurs / résidences sur l'ensemble du site d'étude. La plus forte proportion est en partie Ouest sur le plateau et le coteau de la vallée de la Seine qui correspondrait plus au quartier dit les Hauts Tarterêts (secteurs 1, 2, 3, 4 et 5 sur le plan suivant). Trois autres résidences sont plus isolées (6, 7 et 8). 	1. / 2. / 3. / 4. / 5. 	1 - Mécanique sauvage

SECTEUR	DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS	PHOTOS	ACTIVITES – INSTALLATIONS OU DEPOTS RETENUES COMME SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION
	Aucune visite des immeubles n'a été effectuée au vu de leur usage et sans coexistence avec d'autres activités. En complément d'un parking souterrain à l'ouest (Pk) et des stationnements enterrés dans la résidence Lafayette (secteur 6), de nombreux parkings de stationnement extérieurs sont présents. Lors de la visite, plusieurs secteurs ont semblé présenter un usage de mécanique sauvage par des morceaux de véhicules et des traces noires au sol. Des espaces enherbés sont présents autour des bâtiments et souvent clos par des barrières. Un grand parc central enherbé (Parc) est aménagé entre les immeubles.	/ 6. / 7. / 8. / parc	
Habitat individuel	Il s'agit d'une occupation très singulière sur le site d'étude avec présence de 4 à 8 pavillons le long de la rue Gustave Courbet (partie sud-ouest) et la rue Emile Zola (partie est). Il est à noter qu'en périphérie Sud (rue Gustave Courbet), un quartier pavillonnaire est présent.	 Rue Gustave Courbet – rue Emile Zola	S'agissant de terrains privés, aucune source de pollution, n'a été retenue
secteur communal ou associatif dont espace vert	Basé en partie Ouest du site d'étude, il s'agit de plusieurs groupes de bâtiments d'usage variés : 1- Chapelle St Joseph 2- Médiathèque (fermé) 3- Aide sociale, crèche, … (fermé) 4- Crèche (nouvellement ouverte) 5- Halle du marché donnant sur la rue Léon Blum, parking public et jeux d'enfants côté rue Gustave Courbet 6- Maison des associations 7- Chaufferie centrale (désaffectée) avec extérieur très végétalité 8- Equipements scolaires – Les quatre vents - et sportifs (G : Gymnase / CL : Centre de Loisirs) 9- Espaces verts	1. / 2. / 3. / 5.	Aucune source de pollution, n'a été retenue

SECTEUR	DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS	PHOTOS	ACTIVITES – INSTALLATIONS OU DEPOTS RETENUES COMME SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION
	10- Espaces verts 11- Parc public avec stade multisport et un boulodrome donnant avenue du Gal De Gaulle 	/6. /7. /8. /9. /10. /11.	
Activités commerciales, artisanales et industrielles	La partie Est du secteur d'étude est occupée essentiellement par des activités professionnelles diverses. Les locaux d'activités se trouvent le long de la rue Emile Zola et la rue Gustave Eiffel. Le centre commercial (CC) et l'hôtel se localise avenue Strathkelvin. L'ensemble des sociétés a été reporté sur la plan suivant à l'exception des entreprises de bureaux dans les pépinières (PP) de la rue G. Eiffel.	 Activités à l'Ouest de la rue Emile Zola	S'agissant de terrains privés, aucune source de pollution, n'a été retenue

SECTEUR	DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS	PHOTOS	ACTIVITES – INSTALLATIONS OU DEPOTS RETENUES COMME SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION
		Activités au Sud Est de la rue Emile Zola (entre rue G. Courbet et Av. L. Blum) Activités au Nord-Ouest de la rue Emile Zola y compris rue Gustave Eiffel (hors avenue Strathkelvin) Activités le long de l'avenue Strathkelvin	

L'ESSENTIEL – OCCUPATION DU SOL

L'occupation du sol du quartier des Tarterêts est principalement « habitat collectif » et « activités ».

7.2 Servitudes

Une servitude d'utilité publique est une mesure de protection limitant le droit d'utilisation du sol. Elle peut concerner certains ouvrages et sites publics existants (forêts, monuments historiques, lignes électriques, ondes radioélectriques, …). Ces servitudes sont instituées indépendamment du PLU par des actes administratifs spécifiques et deviennent applicables dès lors que leurs procédures d'institution ont été accomplies.

Echelle de la zone d'étude

Le quartier des Tarterêts est concerné par quatre types de servitudes :

- **Une servitude de protection des monuments historiques**.

La chaufferie des Tarterêts est concernée par un périmètre de protection, dit « périmètre d'abords » de protection autour de l'édifice. La délimitation de ce périmètre de protection de la chaufferie est annexée au PLU de Corbeil-Essonnes. Ainsi, les travaux dans ce périmètre sont soumis à l'accord de l'Architecte des bâtiments de France (ABF). Toute demande d'autorisation des travaux doit être déposée à la mairie de la commune où sont projetés les travaux. Le délai à disposition de l'ABF pour donner son accord est d'un mois pour les déclarations préalables et deux mois pour tous les permis. L'accord de l'ABF peut être assorti de prescriptions afin que le projet ne porte pas atteinte à la conservation ou à la mise en valeur du monument historique ou des abords.

À défaut d'accord de l'ABF, la demande d'autorisation de travaux ne peut être accordée.

- **Une servitude relative à l'établissement des canalisations électriques (I4).**

Une ligne à très haute tension (400 kV) longe le nord du quartier.

Cette servitude entraine :

- Une servitude d'ancrage permettant d'établir à demeure des supports et ancrages pour conducteurs aériens d'électricité,
- Une servitude de surplomb permettant de faire passer les conducteurs d'électricité au-dessus des propriétés privées,
- Une servitude de passage ou d'appui permettant d'établir à demeure des canalisations souterraines, ou des supports pour conducteurs aériens, sur des terrains privés non bâtis, qui ne sont pas fermés de murs ou autres clôtures équivalentes,
- Une servitude d'élagage et d'abattage d'arbres permettant de couper les arbres et branches d'arbres qui, se trouvant à proximité des conducteurs aériens d'électricité, gênent leur pose ou pourraient, par leur mouvement ou leur chute, occasionner des courts-circuits ou des avaries aux ouvrages.

Il s'agit de servitudes n'entraînant aucune dépossession du propriétaire qui conserve le droit de démolir, réparer, surélever, de clore ou de bâtir, sous réserve de prévenir le concessionnaire un mois avant de démarrer les travaux.

Il convient donc de se renseigner auprès de RTE, le Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité avant toute opération. Est annexé au PLU de Corbeil-Essonnes un document établissant les recommandations à respecter aux abords des lignes électriques établi par RTE.

- **Une servitude relative à la maîtrise des risques autour des canalisations de transport de gaz,** impliquant des distances à respecter entre les constructions et l'axe de la canalisation.

Les contraintes en matière d'urbanisme du fait de ces canalisations, fixée par l'arrêté préfectoral du 30 mars 2016 (n°2016-PREF/DRCL/BEPAFI/SSPILL/171), concernent les projets nouveaux relatifs aux établissements recevant du public (ERP), aux immeubles de grande hauteur (IGH) et aux installations nucléaires de base (INB). La canalisation sur le périmètre des Tarterêts a pour caractéristiques : PMS 19.1 bar et DN 100 et est exploitée par le transporteur GRT gaz. Ainsi il convient de respecter le périmètre suivant selon la zone :

	Distance (en m) de part et d'autre de l'axe de la canalisation considérée
Zone permanente d'interdiction de toutes nouvelles constructions ou extensions d'IGH, d'INB et d'ERP susceptibles de recevoir plus de 100 personnes et INB	5 mètres
Zone intermédiaire où des restrictions de construction d'IGH, d'INB et d'ERP susceptibles de recevoir plus de 100 personnes existent	10 mètres

La zone intermédiaire nécessite que l'aménageur de chaque projet engage une étude pour s'assurer que les conditions de sécurité sont satisfaisantes au regard des risques présentés. Il convient d'avertir le plus en amont possible le transporteur de tout projet situé dans le périmètre concerné par la servitude.

- **Des servitudes liées à la présence du chemin de fer**.

Du fait de la présence de lignes ferroviaires qui longent le quartier ; à l'est, les bâtiments en bordure est sont soumis à des servitudes.

Il s'agit de servitudes concernant les propriétés riveraines des chemins de fer et instituées dans des zones définies par la loi du 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer et par l'article 6 du décret du 30 octobre 1935 modifié portant création de servitudes de visibilité sur les voies publiques à savoir :

- Interdiction de procéder à l'édification de toute construction, autre qu'un mur de clôture, dans une distance de deux mètres d'un chemin de fer,
- Interdiction de pratiquer, sans autorisation préalable, des excavations dans une zone définie par l'article 6 de la loi précitée,
- Interdiction d'établir tout dépôt de matières inflammables à une distance de moins de vingt mètres d'un chemin de fer desservi par des machines à feu,
- Interdiction de déposer, sans autorisation préfectorale préalable, des pierres ou des objets non inflammables à moins de cinq mètres d'un chemin de fer,
- Servitudes de visibilité au croisement à niveau d'une voie publique et d'une voie ferrée (secteur d'étude non concerné).

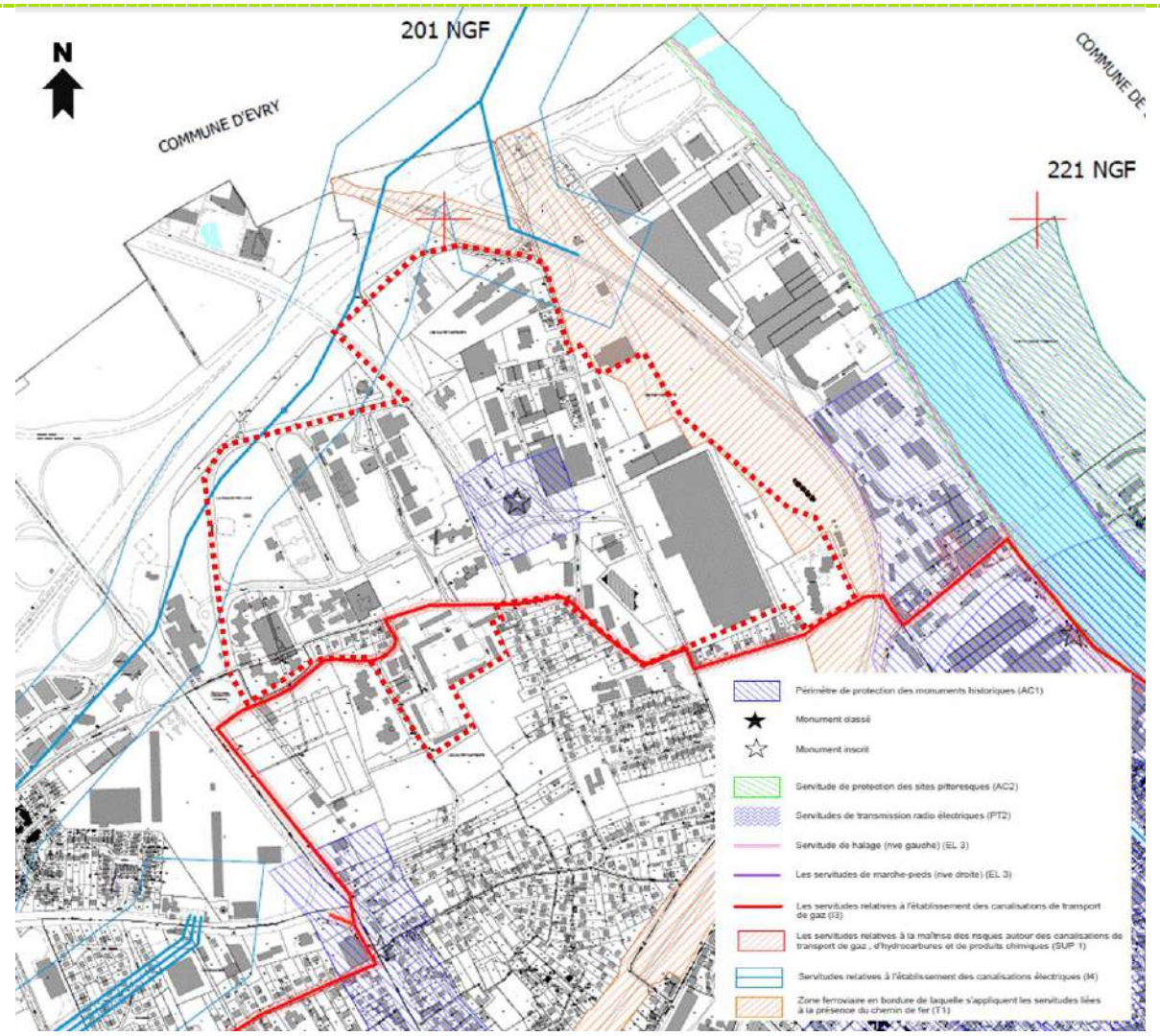


Figure 96 : Plan des servitudes sur le quartier des Tarterêts
(Source : Plan des servitudes, PLU de Corbeil Essonnes, 2019)

L'ESSENTIEL – SERVITUDES

Le quartier des Tarterêts est concerné par une servitude de canalisation de gaz, de transport d'électricité, une servitude liée à la présence de chemin de fer et un périmètre de protection au titre des monuments inscrits.

7.3 Activités économiques et commerciales

Echelle communale

La commune de Corbeil-Essonnes, au cœur de la communauté d'agglomération Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart, s'inscrit dans **un contexte économique dynamique**, avec de nombreuses initiatives en faveur du développement économique : le projet du territoire Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart soutient le développement économique des municipalités de la communauté d'agglomération et il existe sur ce territoire des initiatives innovantes en faveur de l'emploi comme l'éco-pépinière d'entreprises, le développement des réseaux d'acteurs et d'autres outils pour aider à la création d'entreprises.

Sur le territoire de la commune, il est recensé **19 464 emplois**. L'indicateur de concentration d'emploi au sein de la commune de Corbeil-Essonnes est de 95,2 ce qui signifie qu'il existe 95 emplois sur le territoire pour 100 actifs occupés qui résident dans la commune.

Le secteur majoritaire dans l'activité économique de Corbeil-Essonnes sont les emplois des commerces, transports et services divers. Le secteur industriel n'est en revanche que peu représenté.

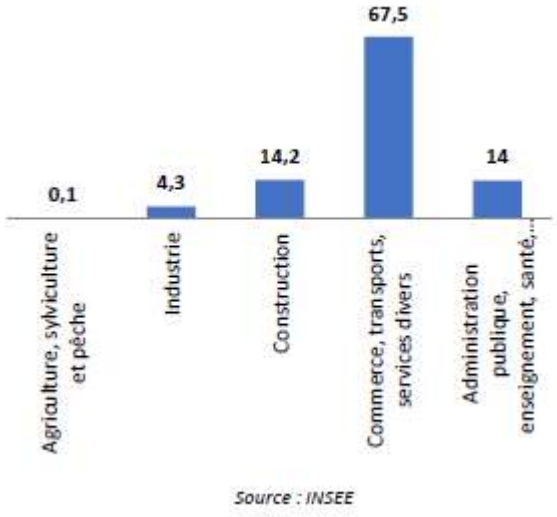


Figure 97 : Répartition des établissements actifs selon le secteur d'activité au 31 décembre 2015 (Source INSEE, 2016)

La commune de Corbeil-Essonnes dispose d'un tissu commercial d'environs **700 commerces** comprenant celui de proximité et celui développé au sein des différents centres commerciaux. Toutefois, il faut noter la difficulté du commerce de proximité à se maintenir, avec un fort taux de vacance des locaux dans les deux cœurs de ville (le Vieux Corbeil et le Viel Essonnes), en raison de nombreux facteurs : complexité du tissu urbain, désertification du centre-ville par les salariés, développement de centre commerciaux en périphérie, manque de places de stationnement, nouveaux modes de consommation etc. Le taux de vacance commerciale est de 20% (Rapport « Etude de l'offre commerciale à Corbeil-Essonnes au sein de l'agglomération Seine-Essonne-Sénart », 2015).

Les discontinuités commerciales nécessitent un recentrage de l'offre commerciale. La commune a pour objectif de revitaliser le commerce de proximité au travers de la lutte contre la vacance commerciale, la désertification du commerce traditionnel et le développement des mono-activités.

Deux centres commerciaux sont présents sur la commune, un situé au sud de la ZAC de la Montagne de Glaise, et un situé au nord-ouest de la commune.

Echelle de la zone d'étude

Au sein du quartier des Tarterêts, 246 établissements sont répertoriés au 31 décembre 2016 (INSEE, Répertoire des entreprises et des établissements).

Les activités sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 43 : Activité des établissements professionnels du quartier des Tarterêts (Source : INSEE, 2016)

Activité	Quartier	Commune
Nombre d'établissements	**246**	**3 088**
Industrie	17	143
Construction	49	517

Activité	Quartier	Commune
Commerce, transports, hébergement et restauration	98	1 149
Dont commerce de gros	18	121
Dont commerce de détail	28	497
Services aux entreprises	68	709
Services aux particuliers	14	570
Dont : enseignement, santé et action sociale	6	341

Le quartier des Tarterêts constitue, par conséquent, une zone importante d'activité économique.

Deux zones d'activités sont présentes au sein du quartier des Tarterêts ou dans son voisinage immédiat :

- **La zone d'activité de l'Apport Paris** : située le long de la Seine, de l'autre cotée de la voie ferrée, elle accueille des activités en lien avec le transport maritime, telles que le Port céréalier ou encore Point P, mais aussi des sociétés de fabrication de bennes, de matériaux pour sanitaires, d'entreprises de services etc. Ici aussi une trentaine de sociétés gravitent au sein de ce site. Un travail de mutation des friches industrielles est en cours de réflexion, dévolue à l'architecture d'une partie de bâtiments construits selon le model Eiffel, dont les traversées sont difficilement mutables en l'état, ce qui explique un fort taux de vacance des surfaces.
- **La zone d'activité Gustave Eiffel** : au-dessus de la voie ferrée, cette zone d'activité abrite une pépinière d'entreprises de nombreuses entreprises, dont une trentaine en développement. Véritable incubateur, la pépinière est gérée dans le cadre d'une délégation de service public par la Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud. Un programme de réhabilitation d'un ancien site logistique sur 5 ha est en cours, comprenant un centre de remise pour le Tzen. S'ajoute à ce dispositif incitatif à la création d'entreprises (plus de 30 sociétés de services, de commerces de gros et de fabrication, de BTP) réparties sur cette zone. Le taux de vacance de locaux est quasiment nul.

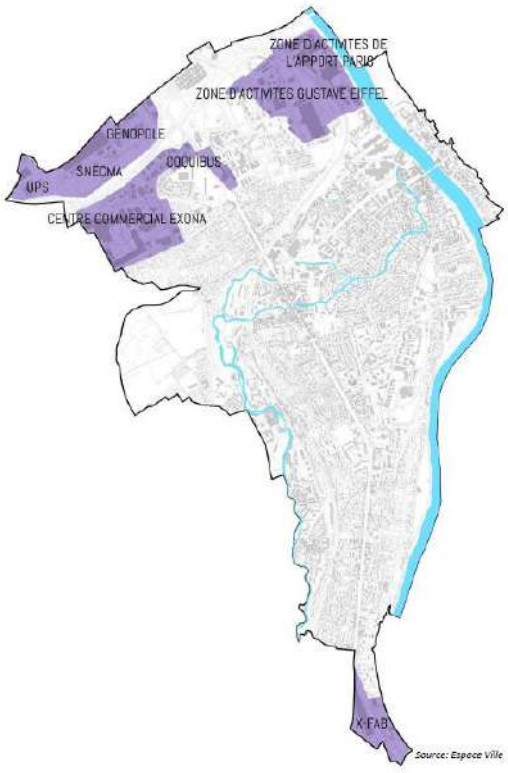


Figure 98 : Les principaux sites d'activités économiques (Source : PLU Corbeil-Essonnes, 2019)

En 2004, le secteur des Tarterêts et des Pyramides à Evry sont classés « Zone Franche Urbaine » (ZFU). Ce dispositif vise à encourager le développement commercial, via des dispositifs incitatifs pour les entreprises tels que certaines exonérations. La ZFU de seconde génération « Pyramides / Tarterêts » a mis en évidence les enjeux et perspectives suivants : la création d'une nouvelle pépinière-hôtel d'entreprises, la restructuration du parc d'activités de l'Apport Paris, la restructuration du parc d'activités Gustave Eiffel et la nécessité de conforter la zone commerciale le long de la RN7.

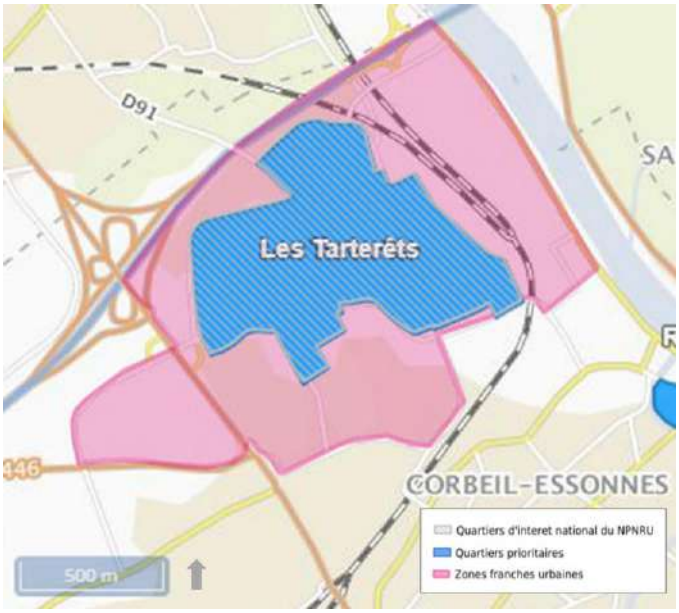


Figure 99 : Délimitation de la ZFU « Tarterêts » (Source : SIG de la Politique de la ville, 2020)

La création d'entreprises est constante depuis 2004, mais fait face à une augmentation du nombre d'entreprises en cessation d'activité.

L'offre commerciale de proximité est éclatée et disparate, avec un centre commercial ne mettant pas en valeur l'entrée de ville et dont les commerces ne sont pas diversifiés.

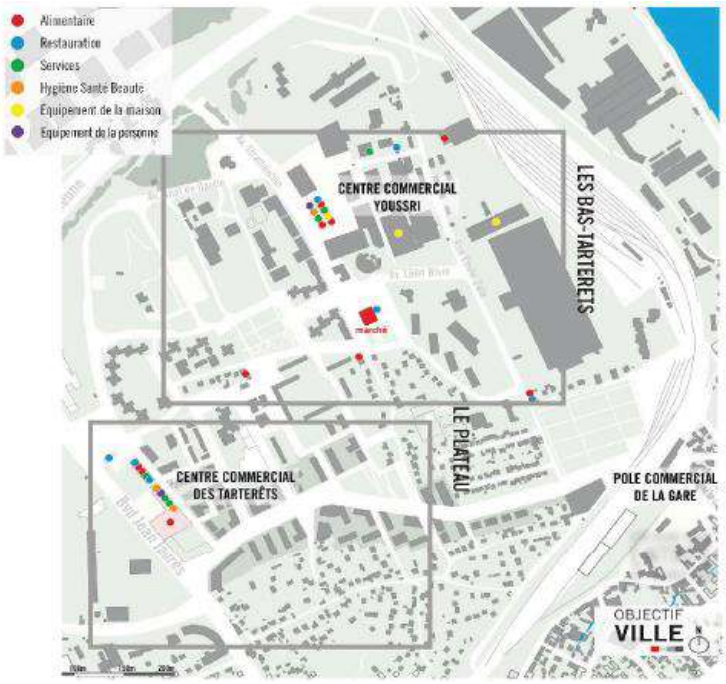


Figure 100 – Localisation de l'offre commerciale de proximité et typologie (Source : Etude urbaine, Diagnostic de phase 1, Bécardmap, septembre 2017)

Le centre commercial Youssri (11 avenue Strathkelvin), au centre du quartier des Tarterêts est fortement apprécié par la population, car il répond à un besoin de proximité. S'y trouve notamment une boucherie très fréquentée, une boulangerie, une supérette et une enseigne de restauration rapide.

Le centre présente toutefois des difficultés en termes de bâti (fissures, locaux vieillissants, mauvais entretiens des façades et de l'état général). Dans le cadre du NPNRU, la démolition de ce centre avec un transfert des commerçants est envisagée. Une étude financière des exploitants et des bailleurs du centre commercial a été réalisée en 2019.

L'offre commerciale a été étoffée dans le cadre du PRU 1 :

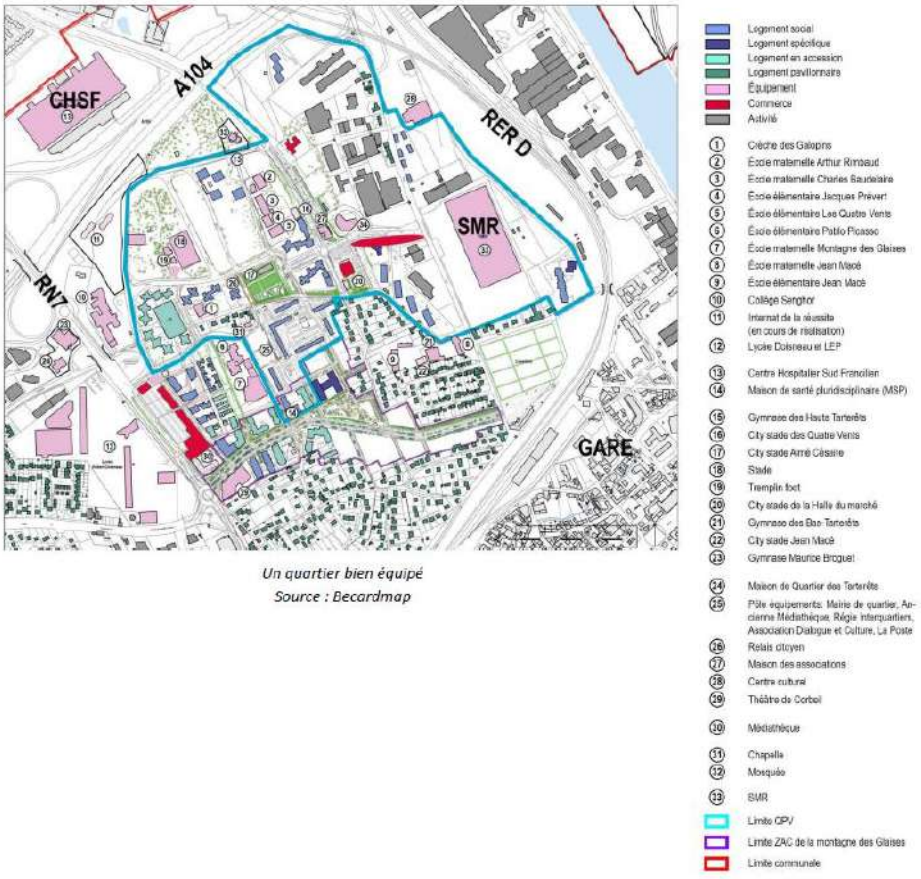
- En 2011 par l'aménagement de la halle du marché (5 avenue Léon Blum) qui a permis de créer de la mixité puisque ce marché fait venir des commerçants et des clients de l'agglomération et du département.
- En 2015 par une nouvelle offre commerciale en bordure de la RN7 mieux positionnée, par la construction d'un vaste centre commercial.

L'ESSENTIEL – ACTIVITES ECONOMIQUES ET COMMERCIALES

- **Présence de quelques commerces de proximité (Halle du marché avenue Léon Blum rénové dans le cadre du PNRU et Centre commercial Youssri avenue StrathKelvin devant être rénové dans le cadre du NPNRU). L'offre est éclatée et disparate.**
- **Difficulté du commerce de proximité à se maintenir.**
- **Les Tarterêts est classé en « Zone Franche Urbaine » (ZFU).**
- **2 zones d'activités sont présentes au sein du quartier des Tarterêts (Apport de Paris et Gustave Eiffel), il s'agit d'un quartier avec une forte activité économique**

7.4 Equipements communaux

Le quartier des Tarterêts est doté de nombreux équipements, dont l'offre a largement été renforcée dans le cadre du premier programme de rénovation.



Un quartier bien équipé
Source : Becardmap

Figure 101 : Les équipements du quartier des Tarterêts
(Source : Dossier de réalisation du NPNRU du quartier des Tarterêts)

7.4.1 Equipements scolaires et liés à la petite enfance

☐ Echelle communale

Afin de répondre à une demande grandissante qui dépasse les capacités des équipements existants, des équipements de la petite enfance devront être créés.

De même, l'accroissement de la population implique également un nouveau besoin en termes de places d'accueil des établissements scolaires. Entre 2010 et 2018, la population scolaire a augmenté globalement de 1588 élèves. Il existe 32 écoles maternelles et élémentaires sur le territoire de la commune. Il est prévu l'accroissement de la capacité d'accueil de certaines écoles et l'ouverture de classes ainsi que la construction d'une école.

Concernant les établissements d'enseignement secondaire, la commune comporte :

- 4 collèges publics (Louise Michel, La Nacelle, Chantemerle, et les Tarterêts Léopold-Sédar-Senghor),
- 1 lycée (Robert Doisneau) d'enseignement général, technologique et d'enseignement professionnel,

- 1 lycée privé (Saint-Léon),
- 1 collège privé (Saint-Spire).

Echelle de la zone d'étude

La crèche des Tarterêts a été relocalisée au sein de la ZAC de la Montagne des Glaises en 2015, dans le cadre du programme de rénovation urbaine. Cette nouvelle localisation se veut plus accessible et mieux adaptée pour ce type d'équipements. Elle accueille actuellement 60 enfants.

Les écoles maternelles et élémentaires présentes au sein du quartier ou à proximité sont les suivantes :

- L'école maternelle Simone Veil,
- L'école maternelle Jean Macé,
- L'école maternelle Charles Baudelaire,
- L'école maternelle Arthur Rimbaud,
- L'école élémentaire les quatre-vents,
- L'école élémentaire Pablo Picasso,
- L'école élémentaire Jacques Prévert,
- L'école élémentaire Jean Macé.

Entre 2009 et 2019, le nombre de classe reste relativement inchangé (1 classe en plus de 3 écoles, 1 classe en moins dans 2 écoles).

Dans le cadre du premier programme de rénovation urbaine, la totalité des équipements scolaires avaient été réhabilités ou reconstruits aux Tarterêts.

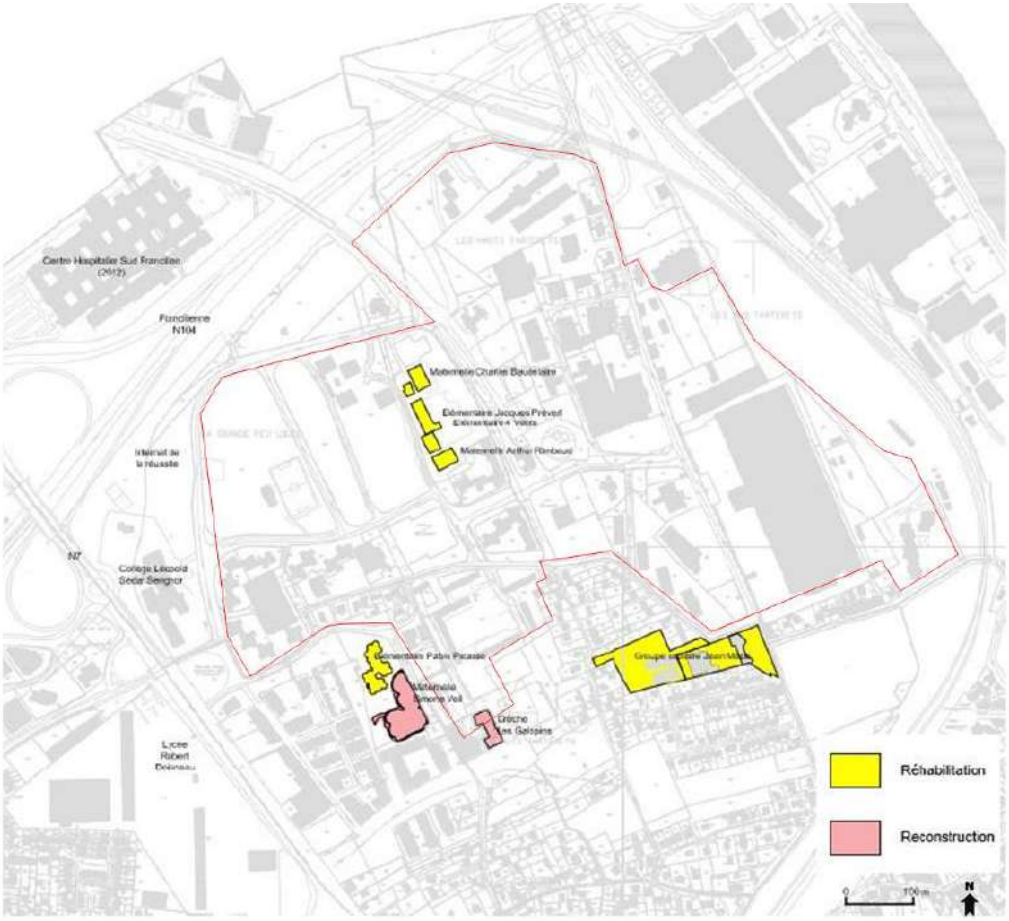


Figure 102 : Les établissements scolaires des Tarterêts (Source : Commune de Corbeil-Essonnes)

Un collège se trouve à proximité des Tarterêts (Tarterêts Léopold-Sédar-Senghor), à l'Ouest.

Le Lycée Damoiseau se trouve au Sud-Ouest du quartier.

Par ailleurs, le quartier est éligible au titre du label « Cités éducatives », dispositif gouvernemental lancé en mai 2019, permettant de renforcer les moyens humains et matériels en matière d'accompagnement des jeunes de 3 à 25 ans, tel que le soutien scolaire régulier. La mise en place du dispositif concernera les écoles maternelles, primaires du quartier ainsi que les collèges ciblés en limite de QPV.

7.4.2 Equipements sportifs et de loisirs

☐ Echelle communale

La commune dispose de plusieurs équipements périscolaires :

- 15 accueils pré et post scolaires (accueils de loisirs maternels),
- 3 accueils de quartier,
- 1 ludothèque,
- 6 accueils de loisirs maternels,
- 4 accueils de loisirs élémentaires.

La commune est dotée d'infrastructures sportives et de loisirs :

- 3 stades,
- 16 city stades et plateaux multisports,
- 4 bases nautiques,
- 7 terrains de pétanque,
- 6 gymnases,
- 1 salle de billard,
- 1 terrain de foot synthétique,
- 1 palais des sports à vocation intercommunale,
- 1 stade nautique (Gabriel Menut).

☐ Echelle de la zone d'étude

Au sein du quartier des Tarterêts, ou à proximité, se trouvent 3 équipements périscolaires, centres de loisirs (Les Mozarts entre 15 et 20 enfants en moyenne, Montagne des Glaises entre 15 et 40 enfants en moyenne et Jean Macé maternel entre 12 et 20 enfants en moyenne).

Deux gymnases sont présents au sein du quartier des Tarterêts (gymnase des Hauts Tarterêts, des Bas Tarterêts) et un se trouve à proximité, utilisé par les habitants du quartier (Gymnase Maurice Broguet). Ce dernier est particulièrement vétuste et obsolète (nécessaire isolation et accessibilité aux personnes à mobilité réduite), alors qu'il accueille des compétitions et reçoit les élèves des écoles des Tarterêts.

Ces gymnases sont confrontés à des situations de saturation et un important taux de fréquentation. Seul le gymnase Jean Macé (Bas Tarterêts) a été réhabilité lors du premier programme.

Des city stades sont également présents et un terrain de foot. Le stade des Tarterêts, géré par l'association Tremplin (dont les locaux ont été créés à l'occasion du premier PRU) joue un rôle important en matière de lien social dans le quartier. La surface du stade est aujourd'hui obsolète et nécessite une réfection. Il est également nécessaire de créer des gradins avec une accessibilité aux personnes à mobilité réduite.

7.4.3 Vie associative et culturelle

Echelle communale

La commune de Corbeil-Essonnes accueille plusieurs équipements culturels dont des équipements au rayonnement intercommunal. L'offre en équipements culturels de Corbeil-Essonnes est composée de :

- 1 théâtre,
- 1 cinéma,
- 1 réseau de 2 médiathèques,
- 2 lieux d'expositions temporaires,
- 1 maison des jeunes et de la culture (MJC Fernand Léger),
- 1 conservatoire municipal,
- 1 galerie d'art,
- 1 ludothèque.

Echelle de la zone d'étude

Une maison des associations se trouve au sein du quartier des Tarterêts, qui arrive aujourd'hui à saturation sans pouvoir satisfaire toutes les demandes des associations, qui sont particulièrement actives aux Tarterêts. Par ailleurs, le relais citoyen, au 21Bis avenue Leon Blum, accueille des permanences des bailleurs sociaux, de la CAF et des associations.

La médiathèque des Tarterêts, intégrée au pôle équipement de la rue Matisse, a subi un incendie en octobre 2014 et est restée fermée depuis cette date.

7.4.4 Equipements socio-médicaux

Echelle communale

Dans le domaine de la santé, la commune bénéficie de la proximité du centre hospitalier Sud-Francilien, premier groupe hospitalier public du département de l'Essonne qui assure une couverture sanitaire d'une population de 600 000 habitants de la grande couronne. Toutefois, le centre hospitalier ne joue pas suffisamment le rôle de proximité, avec des urgences souvent surchargées.

Par ailleurs, la commune de Corbeil-Essonnes a signé avec l'Agence Régionale de Santé (ARS) un Contrat Local de Santé (CLS) en 2013, renouvelé en 2019, afin de mieux répondre aux enjeux de santé de la population. La commune a été retenue par l'ARS comme zone d'intervention prioritaire (ZIP), permettant à la commune de pouvoir mobiliser des aides pour attirer des professionnels médicaux. L'objectif est de créer une véritable démarche autour de la santé qui mène les habitants à effectuer une activité physique régulière et permet une offre de santé de proximité et de qualité.

Echelle de la zone d'étude

Une Maison de Santé Pluridisciplinaire (MSP) est présente au sein des Tarterêts. L'atelier « santé de la ville » met en place des actions de promotions de la santé dans les QPV, telles que des journées bilan santé, et participe au pilotage du volet santé du Contrat de Ville.

7.4.5 Lieux de culte

Le quartier des Tarterêts accueille une mosquée, inaugurée en 2005.

L'ESSENTIEL – EQUIPEMENTS COMMUNAUX

- **L'ensemble des équipements scolaires a été restructuré dans le cadre du premier programme.**
- **1 stade et 3 gymnases sont utilisés par les habitants du quartier. Les équipements sportifs présentent des difficultés techniques et une forte saturation au sein du quartier : nécessité de requalifier certains équipements et de renforcer l'offre. Seul le gymnase Jean Macé a été réhabilité.**
- **Le quartier dispose d'une offre socioculturelle mais qui nécessite d'être renforcée : la maison des associations est saturée avec un besoin en salles d'activités, la médiathèque doit être rénovée.**

7.5 Circulation, voies de communication et transports

7.5.1 Plan de Déplacement Urbain (PDU) d'Ile-de-France

Le Plan de Déplacement Urbain (PDU) a été instauré par la Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs (LOTI) de 1982, et modifié par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) de 1996, il définit la politique locale de déplacement et de mobilité. Il est obligatoire pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants. En Île-de-France, le choix a été fait d'un PDU régional, eu égard aux réalités économiques et urbaines de la région, élaboré par le Syndicat des Transports d'Île-de-France (STIF) devenu Ile-de-France Mobilité depuis. Le PDU Ile-de-France a été approuvé le 19 juin 2019 par le Conseil Régional d'Ile-de-France après enquête publique et avis de l'Etat.

Chaque commune, ainsi que les acteurs du transport, doivent respecter ce plan, et le PLU doit être compatible avec.

L'enjeu du PDU Ile-de-France est de coordonner à l'échelle régionale les politiques des acteurs de la mobilité pour tous les modes de transport (transports collectifs, voiture particulière, deux-roues motorisés, marche et vélo) ainsi que les politiques de stationnement ou encore d'exploitation routière. Il concerne le transport de personnes, le transport de marchandises et les livraisons. Enfin, il aborde aussi la dimension de l'aménagement dans son lien avec la mobilité. Le nouveau PDUIF fixe les objectifs et le cadre de la politique de déplacement des personnes et des biens pour l'ensemble des modes de transport d'ici 2020.

Le PDUIF vise à réduire de manière significative l'usage de la voiture, des deux-roues motorisés et des poids lourds. Par voie de conséquence, il vise aussi à accroître fortement l'usage des transports en commun en les rendant plus attractifs, des modes actifs - marche et vélo - et, pour les marchandises, l'usage de la voie d'eau, du fret ferroviaire et de véhicules plus respectueux de l'environnement.

Afin de respecter les réglementations en matière de qualité de l'air et l'engagement national de réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020, le PDUIF vise 3 objectifs :

- Une croissance de 20% des déplacements en transports collectifs ;
- Une croissance de 10% des déplacements en modes actifs (marche et vélo) ;
- Une diminution de 2% des déplacements en voiture et deux-roues motorisés.

La commune de Corbeil-Essonnes doit mettre en œuvre les moyens de respecter ces objectifs.

7.5.2 Réseau routier

☐ Echelle communale

La commune de Corbeil-Essonnes est desservie par un large réseau routier et autoroutier, le paysage de celle-ci est marqué par les infrastructures routières. Ces axes routiers sont notamment utilisés par les actifs de Corbeil-Essonnes qui pour plus de 60% d'entre eux se rendent en voiture sur leur lieu de travail.

Les secteurs d'entrée de la ville constituent l'une des priorités de la commune en matière d'aménagement et d'urbanisme et l'objectif est de les redynamiser, les restructurer et valoriser leur image.

La carte, page suivante, représente les axes routiers communaux.

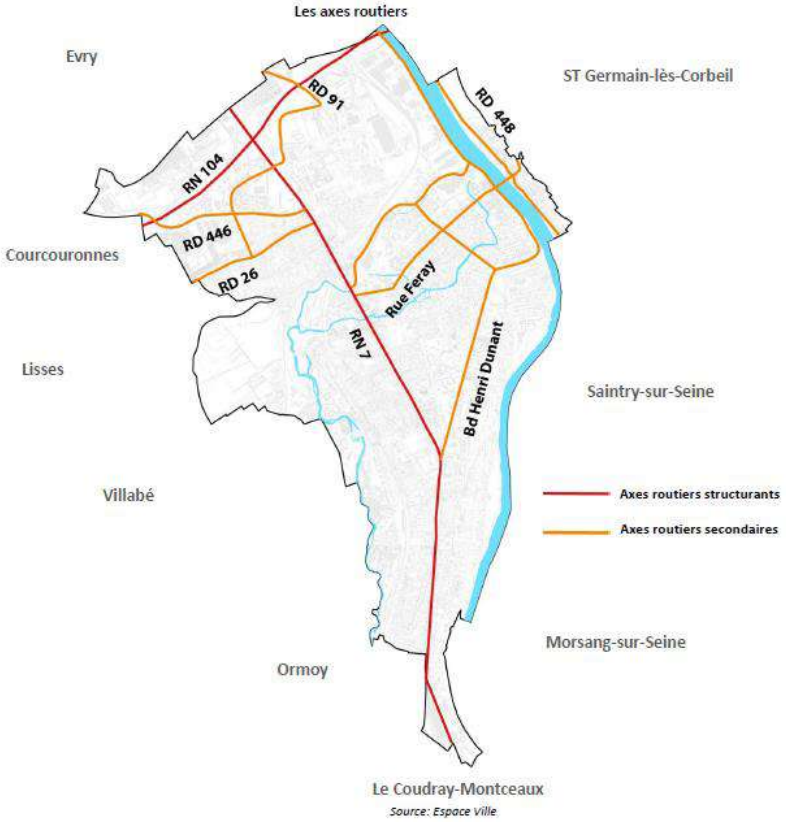


Figure 103 : Les axes routiers de la commune de Corbeil-Essonnes (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019)

Le PLU de la commune de Corbeil-Essonnes de 2019 indique que la commune ne doit pas contribuer par l'urbanisation à l'accroissement des risques de conflit de circulation et veiller à la sécurité routière. Le trafic routier est principalement concentré sur la RN7 à Corbeil-Essonnes. Le flux de voiture est important en hyper centre.

☐ Echelle de la zone d'étude

La **francilienne** (portion N104), au nord du quartier, permet de relier le site :

- aux autoroutes en directions de Paris et desservant le sud-ouest (A10),
- le sud-est (A6-A5),
- le réseau national (N20, N445, N7) et
- le réseau départemental (7 au total).

La N104 guide également l'implantation de grands équipements au rayonnement métropolitain générateurs de flux mais aussi de nouveaux besoins résidentiels dont le quartier pourrait tirer profit (tel que le stade de rugby).

La **N7** borde également l'Ouest du quartier.

Le quartier est ainsi bien desservi, quoiqu'également enclavé du fait de ces infrastructures.

La carte suivante illustre les principaux axes de desserte du quartier.

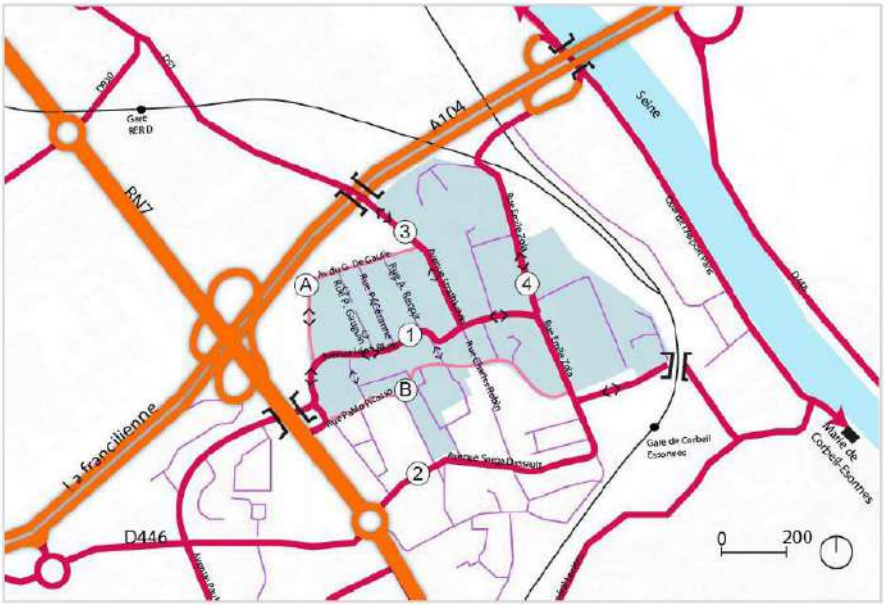


Figure 104 : Principaux axes de desserte sur le quartier
(Source : Dossier de réalisation NPNRU quartier des Tarterêts)

Les principales voies utilisées au sein du quartier des Tarterêts sont les avenues Léon Blum, Strathkelvin et Général de Gaulle. Ces voiries sont globalement en mauvais état, en particulier leurs trottoirs.

Figure 105 : Photographie de l'avenue du Général de Gaulle
(Source : Etude espaces publics du quartier des Tarterêts à Corbeil-Essonnes, 2019)

7.5.3 Réseau ferroviaire

☐ Echelle communale

La commune est traversée du nord au sud par la ligne D du RER, qui est aujourd'hui très attractive au niveau local.

La voie ferrée suit la vallée de la Seine du Nord jusqu'au centre de Corbeil desservi par la gare Corbeil-Essonnes.

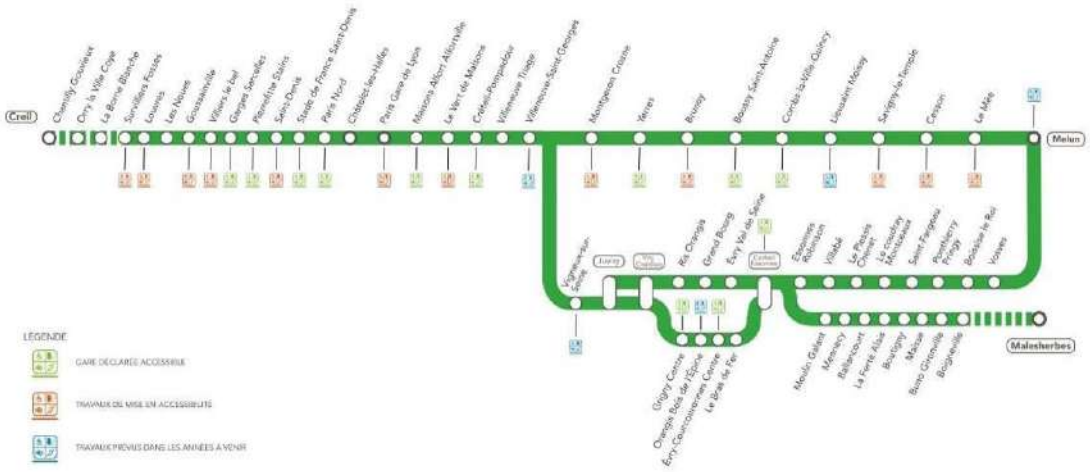


Figure 106 : Les gares desservies par le RER D (Source : SNCF, 2019)

Cette ligne, reliée au RER C, permet de relier Corbeil-Essonnes à Paris en 45 à 55 minutes et aux pôles d'emplois de Rungis et d'Orly en 1 heure.

La Gare de Corbeil-Essonnes, deuxième gare du département, constitue un nœud d'articulation qui fait l'objet d'un **secteur prioritaire de développement d'un pôle multimodal** afin de structurer les différents déplacements. Elle accueillera dans les années à venir de nouvelles lignes visant à renforcer l'intermodalité. Du fait de ce déploiement, le pôle gare et le quartier gare sont amenés à de fortes mutations foncières et immobilières à court et à moyen terme (constructions de parking, logements, commerces et bureaux).

☐ Echelle de la zone d'étude

Le quartier des Tarterêts, longé à l'Est par la voie ferrée. La gare RER D « Corbeil-Essonnes » est située en bordure Sud-Est du quartier. Son emplacement donne accès à la majorité de la zone d'étude en moins de 20 minutes.

Deux autres gares se situent dans un rayon inférieur à 1 km du quartier :

- Au nord du quartier, « Le Bras-de-Fer – Evry-Génopole »,
- Au Sud du quartier, la gare « Essonnes -Robinson ».

7.5.4 Transports en commun

Depuis 2016, c'est désormais la Communauté d'Agglomération GPSSES qui coordonne et harmonise l'offre de déplacement collectif au sein de Corbeil-Essonnes. Ile-de-France Mobilité demeure l'autorité organisatrice à l'échelle régionale.

☐ Echelle communale

Des circuits de bus desservent le territoire (19 lignes au total), gérés par 8 types de transports :

- Le réseau de nuit noctilien (2 lignes),
- Le Réseau Tzen (1 ligne, le Tzen 1 et le Tzen 4 à venir). Depuis juillet 2011, la ligne TZen 1 relie les gares de Corbeil-Essonnes (RER D) et de Lieusaint-Moissy (RER D). C'est une ligne de bus à haut niveau de service (BHNS) desservant 4 communes, et l'université Paris Est. Sa fréquence est d'un passage toutes les 7 minutes en heure de pointe, et toutes les 15 minutes en heure creuse. Ce bus possède un site propre sur la majorité de son parcours (secteur de Sénart), mais pas sur la commune de Corbeil-Essonnes.
- Le réseau Seine Essonne bus (7 lignes),
- Le réseau TICE (3 lignes),
- Le réseau Véolia (3 lignes),
- Le réseau « les cars Sœur » (2 lignes),
- Le réseau « Athis Car » (1 ligne).

Tous ces réseaux s'articulent autour des pôles intermodaux que sont les 3 gares RER de la commune.

☐ Echelle de la zone d'étude

Le quartier des Tarterêts est desservi par les différents réseaux de bus qui desservent la commune de Corbeil-Essonnes. Le quartier dispose de 11 arrêts de bus et se voit desservi par 8 lignes de bus en journée et deux lignes Noctilien la nuit (N135 et N144) :

- La ligne **TZen 1** qui relie les gares de Corbeil-Essonnes (**RER D**) et de Lieusaint-Moissy (**RER D**), qui est une ligne de bus à haut niveau de service (BHNS) desservant 4 communes, et l'université Paris Est. Sa fréquence est d'un passage toutes les 7 minutes en heure de pointe, et toutes les 15 minutes en heure creuse. Ce bus possède un site propre sur la majorité de son parcours, mais pas sur la commune de Corbeil-Essonnes.
- La **Ligne 402** qui relie Le Coudray-Montceaux à Viry-Châtillon. C'est une ligne de bus assez structurante sur le territoire, qui dessert 7 communes, 11 équipements scolaires du 2nd degré (collèges & Lycées), l'Université d'Évry, un centre hospitalier, et 5 gares du **RER D**. La fréquence de passage est d'environ 1 passage toutes les 7 minutes en heure de pointe en semaine. En heure creuse de semaine, c'est un passage toutes les 9 minutes. Aujourd'hui, au niveau de la zone d'étude, cette ligne circule sur le site propre du **TZen 4**, un projet de bus à haut niveau de service amené à remplacer la ligne 402 à horizon 2021.
- La **ligne 405**, qui relie les gares de Corbeil-Essonnes (**RER D**) et Orangis Bois de l'Epine (**RER D**) en passant par Lisses et Evry. Elle est moins structurante que la 402, mais dessert tout de même 5 équipements scolaires du 2nd degré dont 4 en commun avec la 402, l'université d'Evry, une clinique, et 3 gares du **RER D**. En heure de pointe la fréquence de passage est d'un passage toutes les 15 minutes en semaine. En heure creuse, c'est un passage toutes les 30 minutes en semaines. Elle circule sur le site propre du **Tzen 4** sur une partie de son trajet
- La **Ligne 401** gares de Corbeil-Essonnes (**RER D**) et Saint-Michel sur Orge (**RER C**). Cette ligne dessert 7 communes, 6 équipements scolaires du 2nd degré, l'université d'Evry, un centre hospitalier, et 3 gares du RER. Comme pour les lignes de bus précédemment citées, la fréquence de passage est de 7 minutes en heure de pointe et 15 minutes en heure creuse.
- La **ligne 50** qui relie Evry-Courcouronnes (**RER D**) à Savigny-Nandy (**RER D**). En semaine, il y a un passage toutes les 10 minutes en heures de pointe et toutes les 20 minutes en heure

creuses. Cette ligne ne dessert pas la gare de Corbeil Essonne, et se concentre sur les liaisons Est-Ouest.

Outre ces lignes on retrouve également d'autres typologies de lignes de bus circulant dans le quartier :

- Les **lignes de bus scolaires**, allant notamment vers le Lycée Robert Doisneau. (Ligne 01, ligne 24—10, ligne 7006, ligne 314, ligne 312, ligne 230), qui fonctionnent vers le Lycée Robert Doisneau en heure de pointe du matin en semaine avec moins de 10 passages/jour, et qui fonctionnent vers les communes aux alentours de Corbeil- Essonnes après la fin des cours. Ce réseau de bus dessert plus de 16 communes autour de Corbeil Essonnes, pour la plupart sans accès RER.
- Les lignes de bus de rabattement depuis la banlieue lointaine, qui permettent aux habitants des communes sans desserte RER de se rabattre sur les pôles d'emploi et les gares RER de Corbeil Essonnes et d'Evry. (ligne 284-006, ligne 301, ligne 50)

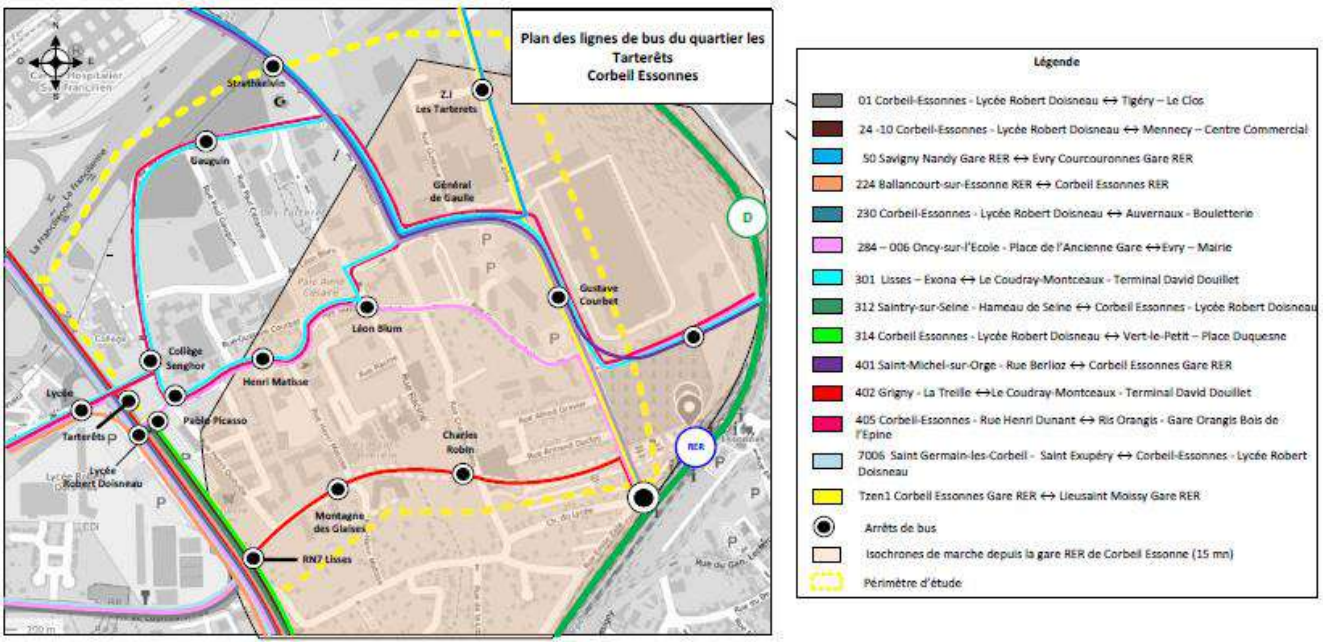


Figure 107 :Plan des lignes de bus du quartier des Tarterêts (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020)

7.5.5 Réseau cyclable et piétons

☐ Echelle communale

Le schéma directeur des circulations douces a été adopté à l'unanimité par le Conseil départemental de l'Essonne, dans le cadre de l' « l'Agenda 21 » voté le 20 octobre 2003.

La carte suivante présente les circulations douces sur la commune de Corbeil-Essonnes.

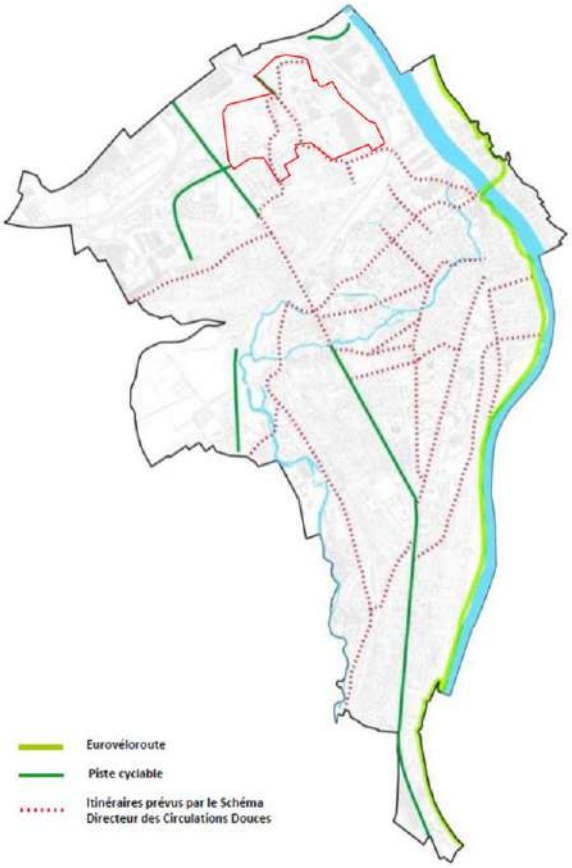


Figure 108 : Carte des aménagements du Schéma Directeur des Circulations Douces (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019)

La commune de Corbeil-Essonnes représente 4% du total de la voirie cyclable de Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart, c'est-à-dire environs 13 km de voiries cyclables. La majorité de ces voiries se situe sur la RN7, qui offre une véritable continuité cyclable Nord –Sud sur la ville de Corbeil-Essonnes. La commune ne dispose donc que d'un réseau de circulations douces qu'il faut compléter afin de couvrir un maillage cohérent. Le développement des circulations douces est contraint par une topographie difficile et des coupures physiques notamment dues aux infrastructures de transport.

La commune comporte 2 parkings vélos d'importance : celui de la Gare RER de Corbeil Essonne, de loin le plus structurant (56 places) et celui de la Gare RER d'Essonne-Robinson (10 places)

La commune de Corbeil-Essonnes est concernée par différents plans vélos :

- Le plan vélo de la région Ile-de-France voté en mai 2017,
- Le plan vélo du département de l'Essonnes adopté le 28 mai 2018,
- Le plan vélo du Grand Paris Sud initié en 2018.

Les berges de Seine sont aménagées et s'y trouve un sentier de Grande randonnée. Le Plan départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée pédestre et équestre, révisé le 3 avril 2017 avec l'inscription au volet pédestre de nouveaux chemins et rues. Ces itinéraires assurent à la fois un maillage Nord-sud en coteaux de Seine et un lien Est-ouest entre le cirque de l'Essonne et le Vieux Corbeil et la Rive-droite, en passant notamment par le quartier Robinson.

La reconquête des berges de Seine relève d'un enjeu important dans la perspective d'un lien cyclo-pédestre entre les limites de Corbeil-Essonnes. Pour valoriser les berges de Seine, le SIARCE a élaboré en janvier 2015 une étude de définition d'un programme pluriannuel opérationnel d'aménagement et de valorisation des berges de Seine.

Echelle de la zone d'étude

Si le quartier peut être facilement longé par l'Ouest via la piste cyclable sur la N7, il n'existe pas d'aménagement cyclable continu à l'intérieur de ce dernier. Il n'existe pas d'infrastructure permettant de relier la gare de Corbeil-Essonnes à la RN7.

Figure 109 : Offre cyclable sur le secteur, données de l'Institut paris Région (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020)

Le quartier des Tarterêts dispose d'une portion de piste cyclable sur l'avenue Strathkelvin.

Figure 110 : Piste cyclable avenue Strathkelvin
(Source : Bérénice, Etude financière des exploitants et des bailleurs du centre commercial Youssri, 2019)

S'agissant des cheminements piétons, ces derniers sont parfois peu lisibles et peu visibles depuis les voies circulées. L'Etude de sureté et de sécurité publique (ESSP) réalisée en 2019 par CRONOS énonce une « absence de visibilité et de surveillance naturelle qui peut rendre anxiogène certains cheminements en cœur de quartier notamment : passage étroit, végétation dense qui masque les vues, arrière de bâtiments, différence de topographie… ».

Figure 111 : Photographies des cheminements piétons présents sur le quartier des Tarterêts (Source : CRONOS)

7.5.6 Parkings et stationnements

- **Echelle communale**

Sur le territoire communal, une cinquantaine de parcs de stationnement sont identifiés (plus de 2600 places au total). Du fait d'un besoin de places grandissant de la population, 2000 places de parking sont en projet, notamment à proximité de la gare RER de Corbeil-Essonnes.

- **Echelle de la zone d'étude**

Le quartier des Tarterêts compte plusieurs parkings : le parking place Nicolas Tarterêts, le parking Eugène Delacroix et le parking Emile Zola.

Une place importante est laissée aux véhicules motorisés avec des nappes de parkings aériens peu qualitatifs, détournés et une forte pression en matière de stationnement. Par conséquent, le quartier est marqué par de nombreux stationnements anarchiques.

Figure 112 : Photographies des types de stationnements présents sur le quartier des Tarterêts (Source : CRONOS)

L'ESSENTIEL – VOIES DE COMMUNICATION

- **Corbeil-Essonnes doit mettre en œuvre les moyens pour atteindre les objectifs du Plan de Déplacement Urbain de l'Ile-de-France. Il convient de compléter le réseau des circulations douces afin de réaliser un maillage cohérent à l'échelle du territoire.**
- **Le quartier des Tarterêts est relié à un large réseau autoroutier et routier (sorties sur la RN7 et la RN104).**
- **Le quartier des Tarterêts est desservie par le RER D à proximité, par un réseau de bus et le TZen 1 en site propre. Il existe peu d'aménagements de pistes de circulations douces.**
- **Le quartier des Tarterêts est concerné par plusieurs projets de transport dont le TZen 4 en ligne propre et à haut niveau de service.**

7.5.7 Trafic routier

Echelle communale

Différents facteurs influent sur le trafic routier à l'échelle communale :

▷ **La densité de population**

Corbeil-Essonnes étant la deuxième commune la plus peuplée de l'agglomération GPSSES, juste après Evry, la commune est un pôle de générateur de flux dans le Sud de l'Essonne.

▷ **Les déplacements du domicile au lieu de travail,** qui engendrent de nombreux flux.

La commune fait partie de la Vallée de l'Orge, composée d'un ensemble de communes du sud de l'Essonne vocation plutôt résidentielle. Ces bassins de vie sont liés aux bassins d'emploi se situant plutôt au Nord du département :

- Bassin d'emploi de Paris.
- Bassin d'emploi de Massy-Antony
- Bassin d'emploi du secteur Courtaboeuf
- Bassin d'emploi d'Orly-Rungis

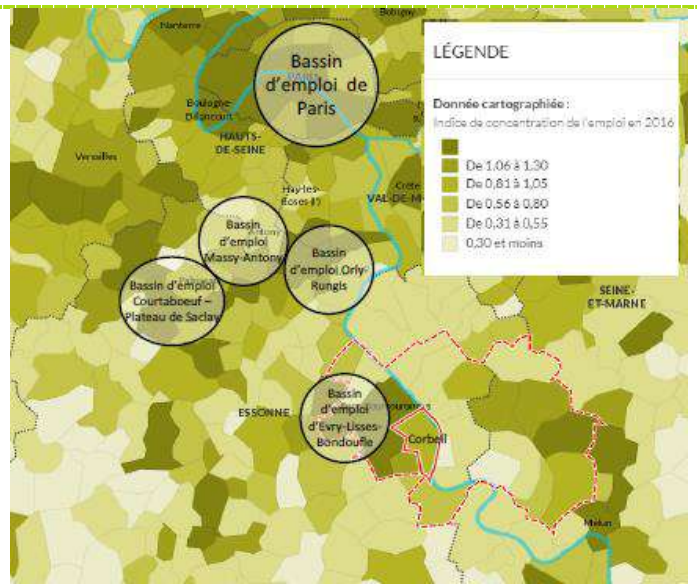


Figure 113 : Carte de l'Institut d'Aménagement Urbain, Indice de concentration des emplois par commune autour de Corbeil-Essonnes (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020)

Corbeil-Essonnes fait elle-même partie du bassin d'emploi d'Evry-Courcouronnes, qui génère des emplois liés aux écoles d'ingénieur, à la préfecture, et à l'université présentes sur son territoire.

La concentration des activités et des emplois dans ces bassins engendrent de fortes migrations pendulaires Nord-Sud, que ce soit par le réseau routier ou par le réseau de transport en commun, notamment par le RER D, pour Corbeil-Essonnes.

▷ La répartition modale des déplacements au sein de la commune

Une part significative des déplacements générés à Corbeil-Essonnes se fait via les transports en commun (TC). Cette proportion (31%) est du même ordre de grandeur que la proportion de déplacement en transport en commun dans le reste du département, plus dépendant des véhicules privés (VP). Elle est proche de la proportion d'utilisation régionale. (42%)

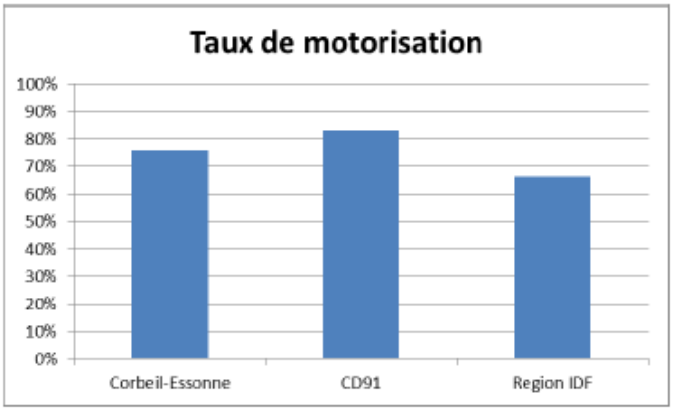


Figure 114 :Taux de motorisation (Source : données INSEE 2016)

Cette proportion un peu plus importante que la moyenne départementale est probablement due à trois facteurs :

- La proximité d'une gare RER importante servant de terminus à plusieurs trains de la ligne.
- La proximité du TZEN
- La densité du réseau bus permettant de se rabattre vers la gare et le TZEN depuis les communes aux alentours.

Le taux de motorisation de la commune de Corbeil-Essonnes est présenté dans la figure ci-dessous (proportion des ménages possédant au moins une voiture). On voit que cette proportion est un peu plus faible que la moyenne départementale, tout en restant plus élevée que la moyenne régionale.

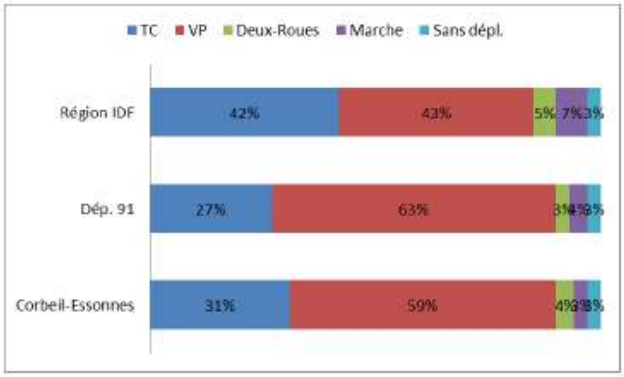


Figure 115 : Part modale déplacement domicile-travail (Source : données INSEE 2016)

Ainsi, si la présence de la gare RER et du réseau bus a tendance à faire baisser le taux de motorisation sur la commune. La proximité des infrastructures routières très attractives (A6, Francilienne, N7) produit l'effet inverse.

La figure ci-dessous présente le taux de motorisation sur la partie Nord de la commune de Corbeil-Essonnes. Pour rappel, un IRIS, Îlot Regroupé pour Information Statistique, est un découpage de la commune permettant de recueillir des informations statistiques plus précises tout en garantissant l'anonymat des données.

La carte suivante présente le taux de motorisation sur le territoire de la commune de Corbeil-Essonnes.

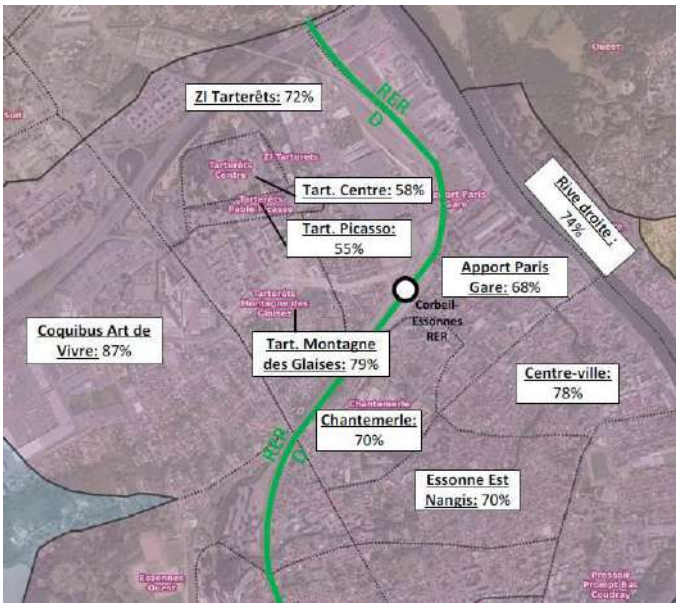


Figure 116 : Taux de motorisation à l'IRIS sur la commune de Corbeil-Essonnes d'après les données de l'INSEE 2016 (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020)

Le taux de motorisation sur la plupart des IRIS varie entre 70% et 85%, avec un taux proche de 70% lorsqu'on se rapproche de la gare, et proche de 85% lorsqu'on s'en éloigne. Les seules exceptions à ce constat concernent les IRIS en partie Nord du quartier des Tarterêts (Tarterêts-Centre et Tarterêts Pablo Picasso), où les taux de motorisation sont inférieurs à 60%. Cela s'explique probablement par une plus

grande densité d'habitation que dans d'autres quartiers, ainsi que par un taux de chômage plus élevé, rendant plus difficile l'accès à un véhicule personnel.

Echelle de la zone d'étude

Un diagnostic des mobilités sur le quartier des Tarterêts a été réalisées en novembre 2020 par le bureau d'étude CDVIA. Cette étude fait un diagnostic de l'état actuel du trafic routier à l'échelle du quartier. Elle est disponible dans son intégralité en annexe.

Voir Annexe 5
Etude de mobilité - CDVIA

Des comptages ont été menés sur le quartier des Tarterêts afin d'estimer le flux de la circulation routière. Il s'agit :

- De comptages directionnels, effectués par pose de caméras de comptages, comptant les mouvements directionnels (tourne-à-gauche, tourne-à-droite) en UVP par heure sur les carrefours structurants du quartier.
- Des comptages dits « automatiques », utilisant des radars posés sur le mobilier urbain, permettant d'estimer la répartition du flux sur une journée moyenne.

Le périmètre d'étude est représenté dans la figure suivante :

Figure 117 : Périmètre d'étude du diagnostic des mobilités et réseau viaire structurant autour du quartier des Tarterêts (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020)

La figure ci-dessous présente la localisation et le type de comptages effectués.

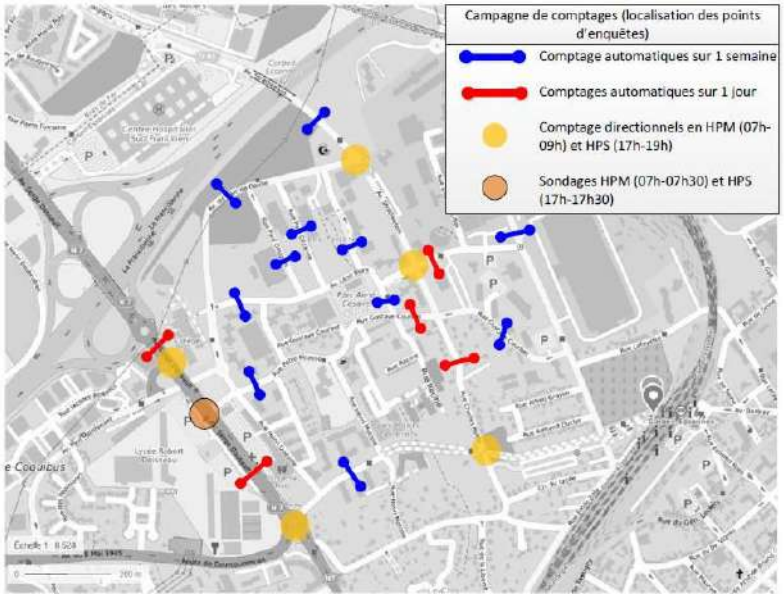


Figure 118 : Localisation des points de mesures et type de comptages (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020)

Nota : Une partie des comptages ont été reconstitués à partir de sondages effectués sur le carrefour RN7/Rue Picasso du fait de la dégradation du matériel de comptage.

Il est nécessaire de préciser que les comptages directionnels en heure de pointe ne sont pas parfaitement représentatifs d'une situation « normale ». Les Rues Henri Queuville et Henri Matisse étaient barrées durant les comptages au niveau de la sortie avec l'avenue Dassault, du fait de la construction d'un site propre pour le Tzen 4 le long de l'avenue Serge Dassault. De fait, la Rue Charles Robin et Emile Zola sont les seules sorties vers le Sud. Au vu du gabarit très réduit sur la Rue Charles Robin (impossibilité de se croiser à double sens), il est probable que le report de flux ait eu lieu sur la Rue Emile Zola, voire sur la sortie du quartier débouchant sur la RN7 (voir la figure ci-dessous).

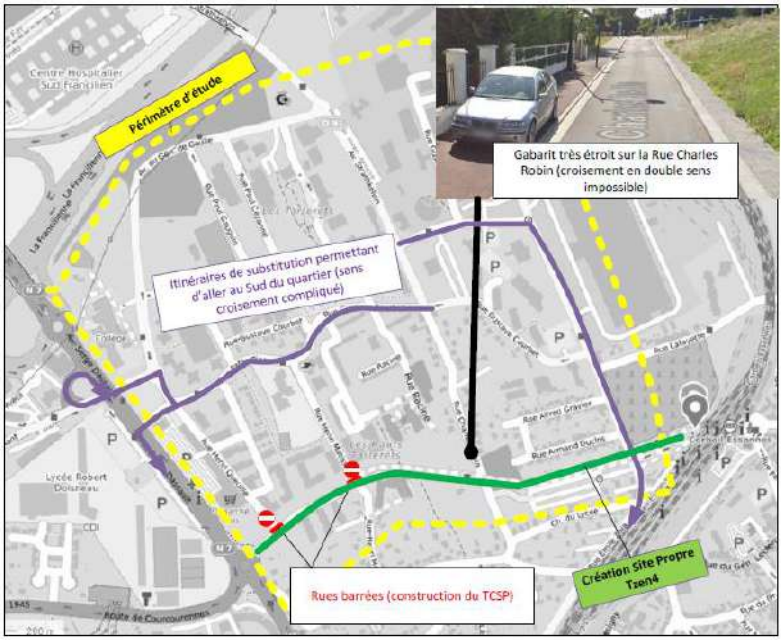


Figure 119 : Effet probable des barrages rues Henri Matisse et Henri Queuville le jeudi 17 septembre 2020 (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020)

7.5.7.1 Comptages directionnels aux heures de pointes

La figure suivante présente les comptages en Unité de Véhicule Particulier par heure (Uvp/h), unité utilisée pour le calcul de capacité des carrefours, où 1 Véhicule particulier = 1 UVP, 1 Poids-Lourd = 2 UVP, 1 Deux Roues motorisé = 1/3 UVP. Les comptages ont été réalisées pour l'heure de pointe du matin et l'heure de pointe du soir, au sein de la zone d'étude.

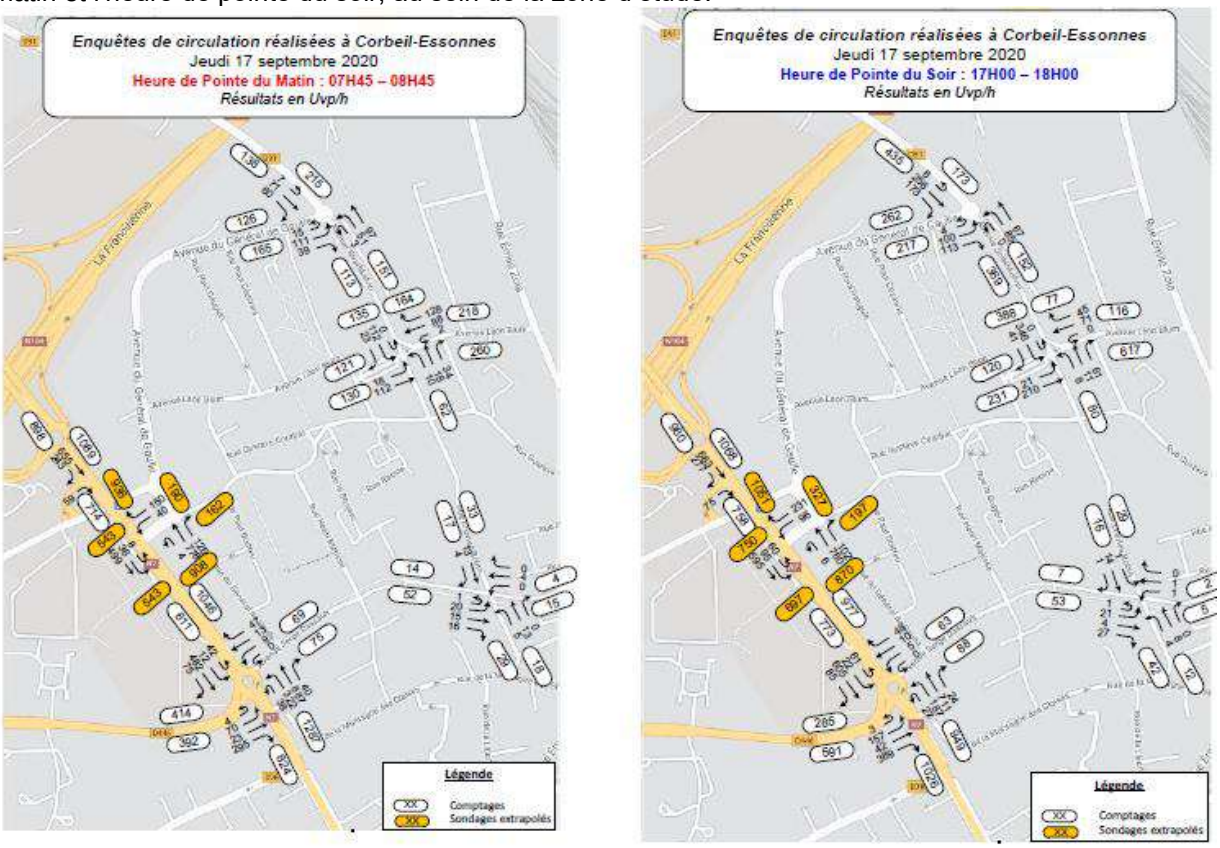


Figure 120 : Diagnostique de la circulation, heure de pointe du matin et du soir, jeudi 17 novembre 2020 (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020)

En **heure de pointe du matin** on constate :

- Des flux importants sur la RN7 (Plus de 500 UVP/h et par sens), avec une pointe remarquable vers le Nord où se situe la Francilienne, un axe métropolitain structurant (plus de 1000 UVP/h vers le Nord, contre 600 à 800 UVP/h vers le Sud) .
- Les trafics à l'intérieur du quartier des Tarterêts significativement plus faibles (moins de 250 UVP/h par sens). Les principaux mouvements directionnels se font vers l'avenue Strathkelvin Nord (RD91), qui offre une parallèle à la RN7 vers le Nord plus fluide.
- Des flux importants depuis et vers la rue Emile Zola, via la rue Léon Blum. La rue Zola est une voirie structurante permettant l'accès à la Gare de Corbeil-Essonnes, ainsi qu'un accès complémentaire à la Francilienne.
- Un faible trafic sur l'avenue Serge Dassault, probablement lié aux travaux liés à la construction du Site Propre de transport en commun.

En **heure de pointe du soir** on constate :

- Des flux importants sur la RN7 (plus de 700 UVP/h et par sens), avec des flux qui semblent plus équilibrés que le matin. L'attractivité de la Francilienne qui oriente les flux vers le Nord est contrebalancée par le flux de contrepointe des actifs retournant vers les zones de logements, qui oriente les flux sur la RN7 vers le Sud.
- Les trafics à l'intérieur du quartier des Tarterêts sont significativement plus faibles. Ils ont cependant sensiblement augmenté par rapport au matin, surtout sur l'Avenue Strathkelvin, où on observe entre 360 et 450 UVP/h orientés vers le Sud, et vers l'Avenue Emile Zola. Ce flux significatif s'explique par les ralentissements sur la RN7 vers le Sud, qui incite au contournement

de cette difficulté en passant par la RD91. On constate un nombre de tourne-à-gauche particulièrement important depuis l'avenue Strathkelvin Nord vers l'avenue Léon Blum Est (346 UVP/h).

- Le trafic est faible sur l'avenue Serge Dassault, ce qui est probablement lié aux travaux liés à la construction du Site Propre de transport en commun.

7.5.7.2 Comptages automatiques

Les comptages dits « automatiques », utilisent des radars posés sur le mobilier urbain et permettent d'estimer la répartition du flux sur une journée moyenne.

Pour information, le **Trafic Moyen Journalier (TMJ)** donne la mesure du trafic moyen compté par les radars durant la semaine de comptage. Le Trafic Moyen en Jour Ouvré (TMJO) mesure cette moyenne uniquement du lundi au vendredi. Enfin, sur les sections où le flux a été compté uniquement sur un jour, la mention a été remplacée par « Comptage ».

L'axe compté le plus circulé est la **RN7** (entre 17 000 et 24 000 véhicules sur le jour de comptage, tout sens confondus) ce qui est cohérent avec sa vocation structurante.

Le taux de poids lourds sur cette voie est significatif (supérieur à 3%). Il faut signaler que le trafic Sud→Nord (Entre 12 000 et 14000 véhicules) est significativement plus important que le trafic inverse (entre 3000 et 9000 véhicules) ce qui témoigne de l'attractivité de la Francilienne sur le secteur.

Le deuxième axe le plus circulé se situe sur la **Rue Pablo Picasso**, (5500 véh/jour) qui constitue le seul accès direct du quartier à la RN7 ainsi qu'un des principaux accès permettant d'aller au Sud, et à l'Ouest du secteur. Les voiries Rue Emile Zola et Rue Strathkelvin supportent également un trafic supérieur à 4500 véh/jour. La Rue Emile Zola est empruntée car elle permet l'accès à la gare RER et à la Francilienne, et la Rue Strathkhelvin permet un shunt de la RN7 aux heures de pointes pour éviter les embouteillages.

Les autres voiries servent à une desserte plus locale, et sont par conséquent moins circulées.

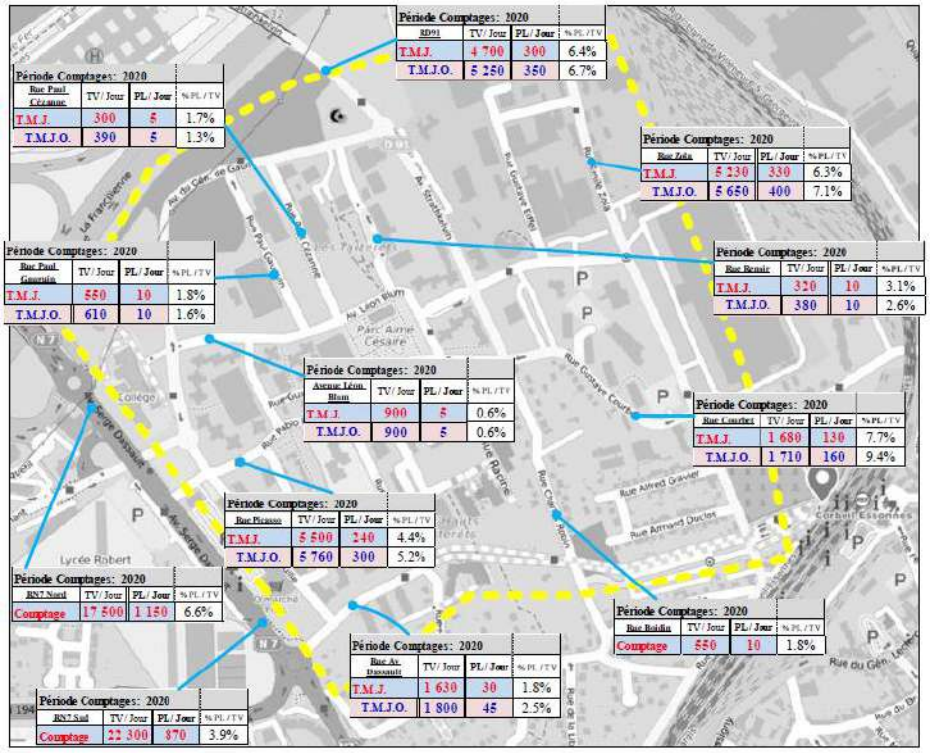


Figure 121 : Comptages des trafics journaliers sur le quartier des Tarterêts (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020)

7.5.7.3 Réserves de capacités

Pour une voirie donnée entrant sur un carrefour donné, la réserve de capacité représente la proportion de laquelle il faudrait augmenter le trafic passant sur cette voie avant d'arriver à saturation. Par exemple, si sur la RN7 Sud, on a une réserve de capacité de 55%, alors à géométrie constante et à temps de vert constant, il faudrait augmenter le trafic de 55% avant que la voirie ne soit saturée. En cas de saturation, la voirie ne peut plus écouler tout le trafic qui y passe.

En général, plus la réserve de capacité est élevée, plus la voirie est fluide en heure de pointe et plus elle peut absorber un trafic supplémentaire.

Le calcul des réserves de capacités, aussi appelé calcul de capacité, permet de qualifier si un carrefour fonctionne de manière fluide, difficile, ou saturée.

En heure de pointe du matin, la circulation à l'intérieur du quartier étant relativement faible, on observe peu de problématiques de circulation routière. Le principal point de ralentissement est lié à l'interface RN7/Sortie des Tarterêts, gérée par un carrefour à feux avec un temps de cycle relativement long (120 secondes), et relativement peu de temps de vert accordé à la sortie des Tarterêts, en comparaison du temps de vert sur la RN7. Cela occasionne des ralentissements le long de la voirie, ainsi que des temps d'attentes en moyenne supérieurs à une minute.

Les calculs de capacité des carrefours montrent des réserves de capacité satisfaisantes, sans saturation à l'heure de pointe du matin, ce qui est cohérent avec les observations faites sur le secteur.

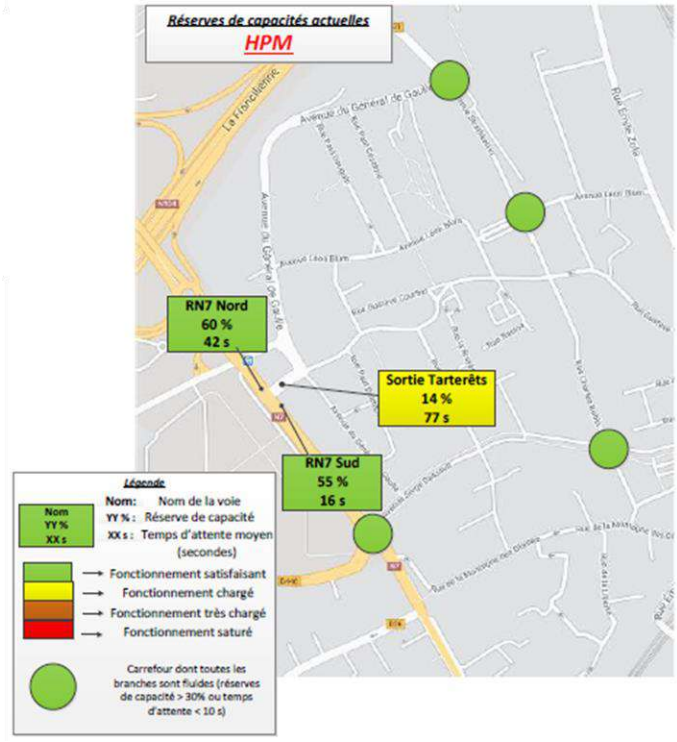


Figure 122 : Réserves de capacités annuelles heure de pointe du matin (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020)

Les observations des conditions de circulations réelles en heure de pointe, capturée via Google Maps, concordent avec les calculs de réserve de capacité. (Carrefours à l'intérieur du quartier relativement fluides). Cependant, on observe également des ralentissements sur l'avenue Serge Dassault, due aux travaux du site propre du Tzen. Toutefois, les ralentissements impactent peut le trafic global sur la zone, du fait de la faible fréquentation de cette avenue.

En heure de pointe du soir, les files d'attentes importantes sur la Sortie des Tarterêts vers la RN7, qui le matin étaient résorbées en un cycle, ne le sont plus, malgré le temps de vert plus important donné à cette voirie. On assiste donc à une augmentation significative des files d'attentes remontant sur l'avenue du Général de Gaulle (plus de 120 mètres de files d'attentes), et dans une moindre mesure sur l'avenue Pablo Picasso. *Il est nécessaire de nuancer cette observation en rappelant que les conditions sont*

probablement pires que l'état « normal » dues au blocage des rues Matisse et Queuville, ce qui limite les itinéraires de substitution.

Enfin, on constate des ralentissements sur l'avenue Strathkelvin Nord, dû au nombre élevé de tourne-à-gauche devant céder la priorité au flux sur l'avenue Léon Blum. Cela occasionne des ralentissements notamment lorsque les bus s'arrêtent en sortie de carrefour à l'arrêt Léon Blum. Des véhicules s'engagent en tourne-à-gauche, mais sont obligés de s'arrêter sur la chaussée pour attendre le bus. Au vu des vitesses d'approches faibles sur le carrefour, la situation n'est pas vraiment dangereuse, mais elle peut mettre jusqu'à une minute pour se débloquer.

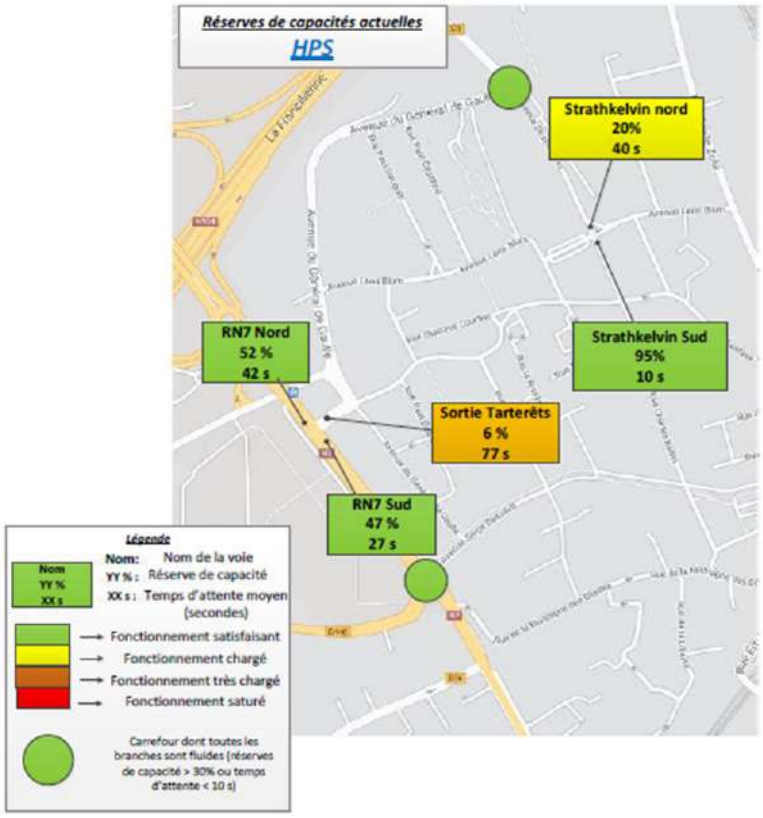


Figure 123 : Réserves de capacités annuelles heure de pointe du soir (Source : Diagnostic mobilité, CDVIA, novembre 2020)

Les observations faites sur le terrain confirment les calculs de capacité.

On observe également des difficultés de circulation sur le giratoire RN7/RD446/AV. Serge Dassault, malgré son bon fonctionnement théorique. Cela est dû à une réduction de la voirie de la RN7 au Sud du giratoire, qui crée un point de congestion. Ce point, facilement résolu le matin en raison du trafic vers le Sud limité, s'étend au nord du giratoire le soir en raison de l'augmentation du trafic. (+20% par rapport à l'heure de pointe du matin).

L'ESSENTIEL – VOIES DE COMMUNICATION

- **Le quartier des Tarterêts dispose d'une offre de transport en commun importante, avec plusieurs lignes de bus à desserte locale, le TZEN 1 et l'arrivée du TZEN 4. La gare RER D a vocation de desserte métropolitaine se situe à moins de 20 minutes à pied de la majorité des emplacements du quartier.**
- **Des axes routiers structurants sont situés à proximité du quartier (A6, N7 et Francilienne), permettant une connexion au réseau routier national.**

- **L'offre en piste cyclable est relativement développée, notamment sur la RN7, mais gagnerait à être étendue à l'intérieur du quartier des Tarterêts, pour permettre un rabattement plus efficace vers la Gare RER de Corbeil-Essonnes**
- **L'étude de mobilité réalisée en novembre 2020 a permis de relever plusieurs ralentissements du trafic routier sur le réseau :**
  - **La sortie du quartier au droit du carrefour avec la RN7 est ralentie ponctuellement le matin et durablement le soir, à cause du trafic intense et du nombre élevé de Tourne-à-Droite.**
  - **L'avenue Strathkelvin permet de relier la RD91 et d'éviter la RN7 qui est congestionnée en heure de pointe. Cette voirie, surtout empruntée le soir, est ralentie au droit de l'avenue Léon Blum notamment à cause du régime de priorité qui lui est défavorable, ainsi que des remontées causées par les arrêts de bus.**
  - **Le giratoire RN7/RD446 / avenue Dassault, qui ne présente aucun problème de fonctionnement en théorie, est ralenti en pratique par la limitation de la capacité de la RN7 vers le Sud en heure de pointe du soir. (La RN7 passe au Sud de 2 Files à une file, créant une congestion s'étendant sur le giratoire).**

Sur les autres axes où le trafic a été mesuré (Rue Pasteur, Avenue des Sablons) le trafic est plus faible, servant à la desserte locale.

7.6 Gestion des déchets

La commune de Corbeil-Essonnes est concernée par le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) d'Ile-de-France, qui couvre l'ensemble du territoire francilien et vise à coordonner les actions entreprises par les différentes parties prenantes.

9 grandes orientations sont déclinées dans ce plan :

- Lutter contre les mauvaises pratiques ;
- Assurer la transition vers l'économie circulaire ;
- Mobiliser l'ensemble des acteurs pour réduire les déchets ;
- Mettre le cap sur le « zéro déchet enfoui » ;
- Relever le défi du tri et du recyclage matière et organique ;
- Contribuer à la réduction du stockage avec la valorisation énergétique : un atout francilien ;
- Mettre l'économie circulaire au cœur des chantiers ;
- Réduire la nocivité des déchets dangereux et mieux capter les déchets dangereux diffus ;
- Prévenir et gérer les déchets issus de situations exceptionnelles.

La communauté d'agglomération Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart est chargée de la collecte, du traitement et de la valorisation des déchets ménagers sur l'ensemble du territoire depuis le 1er janvier 2016.

Trois syndicats intercommunaux gèrent les déchetteries de l'agglomération :

- Le SIVOM,
- le SIREDOM,
- le SMITOM-LOMBRIC.

L'incinération avec valorisation énergétique concerne plus de 80 % des déchets collectés sur la communauté d'agglomération Grand Paris Sud.

Sur le territoire de Corbeil-Essonnes en 2015, ont été comptées :

- 16 607 tonnes d'ordures ménagères résiduelles,
- 1409 tonnes de collecte sélective,
- 456 tonnes d'apport volontaire en verre,
- 954 tonnes d'objets encombrants,
- 822 tonnes de déchets verts.

L'amélioration des performances de collecte sélective et de diminution des déchets ménagers et assimilés peuvent par ailleurs participer à endiguer la croissance de déchets liée à l'augmentation de la population.

L'ESSENTIEL – GESTION DES DECHETS

La commune de Corbeil-Essonnes est concernée par le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) d'Ile-de-France.

La Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud gère le ramassage des ordures ménagères de la commune. Trois syndicats intercommunaux gèrent les déchetteries de l'agglomération : le SIVOM, le SIREDOM, le SMITOM-LOMBRIC.

7.7 Energie renouvelables

L'article L. 300-1 du Code de l'Urbanisme (anciennement article L. 128-4) impose la réalisation d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables, dès lors que la zone étudiée est soumise à une évaluation environnementale.

D'autre part, le décret du 21 mai 2019 complète l'article R122-5 du Code de l'Environnement en précisant que « *pour les actions ou opérations d'aménagement devant faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone en application de l'article L. 300-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend, en outre, les conclusions de cette étude et une description de la façon dont il en est tenu compte*. »

L'objectif de ce type d'études est avant tout de porter à la connaissance des Maîtres d'Ouvrage et aménageurs les possibilités d'approvisionnement énergétique locales du territoire, au regard de la demande future en énergie, en particulier la possibilité ou non d'avoir recours au raccordement à un réseau de chaleur ou de froid. Elle permet ainsi de soutenir la réflexion du Maître d'Ouvrage et lui offre opportunité de s'inscrire dans ces objectifs nationaux, mais aussi de stabiliser les dépenses énergétiques dans le temps.

Suez Consulting a réalisé une étude de d'approvisionnement en énergies renouvelables.

La figure ci-dessous résume la méthodologie de réalisation de cette étude.

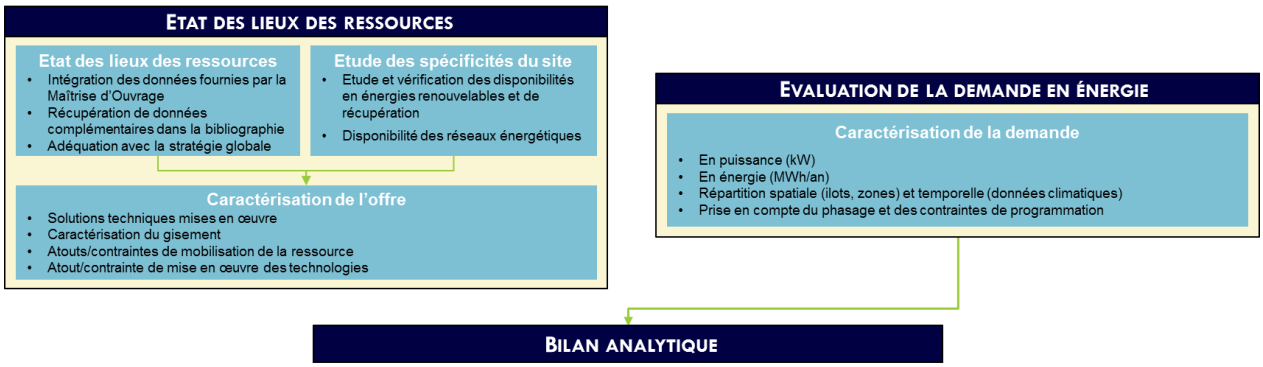


Figure 124 : Méthodologie de l'étude ENR (Source : Suez Consulting, 2021)

Cette étude est disponible dans son intégralité en annexe.

Voir Annexe 7
Etude des potentialités en énergie renouvelables –

L'étude envisage les différentes sources potentielles en énergies renouvelables à l'échelle du projet d'aménagement, pour les usages identifiés.

7.7.1 Réseaux de chaleur

D'après notre analyse des bases de données nationales, un réseau de chaleur existe à proximité de la ville de Corbeil-Essonnes dans la ville d'Evry.

Tableau 44 : Réseaux de chaleur à proximité du projet (Source : Suez Consulting, 2021)

Réseau de chaleur	Distance au projet	Taux d'ENR[1]	Contenu CO2
Réseau d'Evry	0,2 km	0%	0,222 kg/kWh
Réseau de Ris-Orangis	5 km	59%[2]	**0,060 kg/kWh**
Réseau du quartier du grand parc de Bondoufle	5,6 km	?	0,091 kg/kWh
Réseau de Grigny	6,9 km	0%	0,095 kg/kWh
Réseau de Viry-Chatillon	8,5 km	0%	0,202 kg/kWh
Réseau d'Epinay-sous-Sénart	8,8 km	57%	0,198 kg/kWh
ZUP de la Croix Blanche	9,7 km	22%	0,130 kg/kWh
ZUP de Saint Hubert et Louis Pergaud	10,9 km	0%	0,277 kg/kWh
Domaine du Bois des Roches	10 km	0%	0,227 kg/kWh
Réseau de Brétigny-sur-Orge	11,3 km	62%	0,080 kg/kWh

[1] *: Source : annuaire des réseaux de chaleur et de froid Via Sèva (2016-2017)*

[2] *: Source : Cartographie des réseaux de chaleur Via Sèva*

Le contenu CO2 de ces réseaux de chaleur (RCU) provient de l'arrêté du 12 octobre 2020 portant sur la situation des réseaux fin 2018.

Le réseau d'Evry jouxte le projet mais son contenu CO2 n'est pas très performant.

Il faut garder à l'esprit que tout raccordement à un réseau de chaleur existant dégrade le taux d'EnR de ce dernier. Pour compenser cette réduction voir améliorer le contenu CO2, il peut être envisagé le

développement d'une installation de production d'énergie renouvelable complémentaire. Ce type d'installation nécessite cependant du foncier.

Un autre réseau à 5 km du projet possède un contenu CO2 très intéressant. Cependant une extension de cette ampleur ne peut s'envisager qu'avec une source très importante et à une échelle plus large. La distance de ce réseau semble trop importante au vu de l'échelle du projet.

7.7.2 Gisement solaire

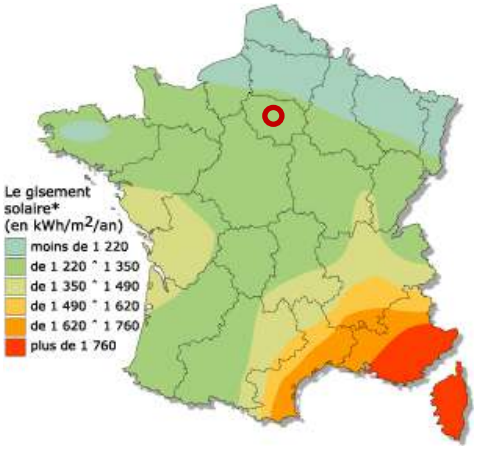
Les technologies solaires peuvent assurer la production d'eau chaude, de chaleur ou de froid à partir du rayonnement solaire. L'ensoleillement est moyen mais reste intéressant à exploiter. La chaufferie désaffectée est un monument historique protégé. L'essentiel de la zone du projet est dans la zone de protection de ce monument. Il est a noté que les démarches administratives pour obtenir les autorisations d'installation de panneaux solaires sont beaucoup plus complexes lors de la présence d'une zone de protection.

D'un point de vue gisement, la principale source est celle des toitures. En première approche, celui-ci représente environ 24 000 m². Seule une partie de ces toitures peut être équipée en panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques (PV). La surface de panneaux envisageable est de l'ordre de 4 000 m2.

Il n'est pas possible de calculer à ce stade les besoins en ECS des logements. A titre d'exemple, 4 à 6m² de panneaux solaires thermique peuvent assurer plus de 50% des besoins en eau chaude sanitaire d'un foyer (pour une consommation moyenne de 30L/j à 60L/j par personne). Les panneaux solaires thermiques pourront être privilégiés sur les logements.

Sur les autres typologies le potentiel PV est de l'ordre de : 130 kWc.

D'autres éléments pourraient être équipés en fonction des orientations architecturales et des choix de mobilier urbain du projet (exemple : ombrières de parking).



Ensoleillement moyen sur Corbeil-Essonnes : 1 382 kWh/m²/an
pour un plan incliné de 38°

Figure 125 : Ensoleillement moyen sur Corbeil-Essonnes (Source : Suez Consulting, 2021)

7.7.3 Gisement éolien

Les possibilités d'implantation des éoliennes sont données par le Schéma Régional Eolien (SRE). Le SRE d'Ile de France, qui concerne Corbeil-Essonnes, a été réalisé en septembre 2012 avant d'être annulé en première instance par le tribunal administratif de Paris en Novembre 2014.

Le site est implanté dans une zone qui était cartographié dans le SRE de 2012 comme défavorable à la création d'un parc éolien entre 2 zones favorables à fortes contraintes.

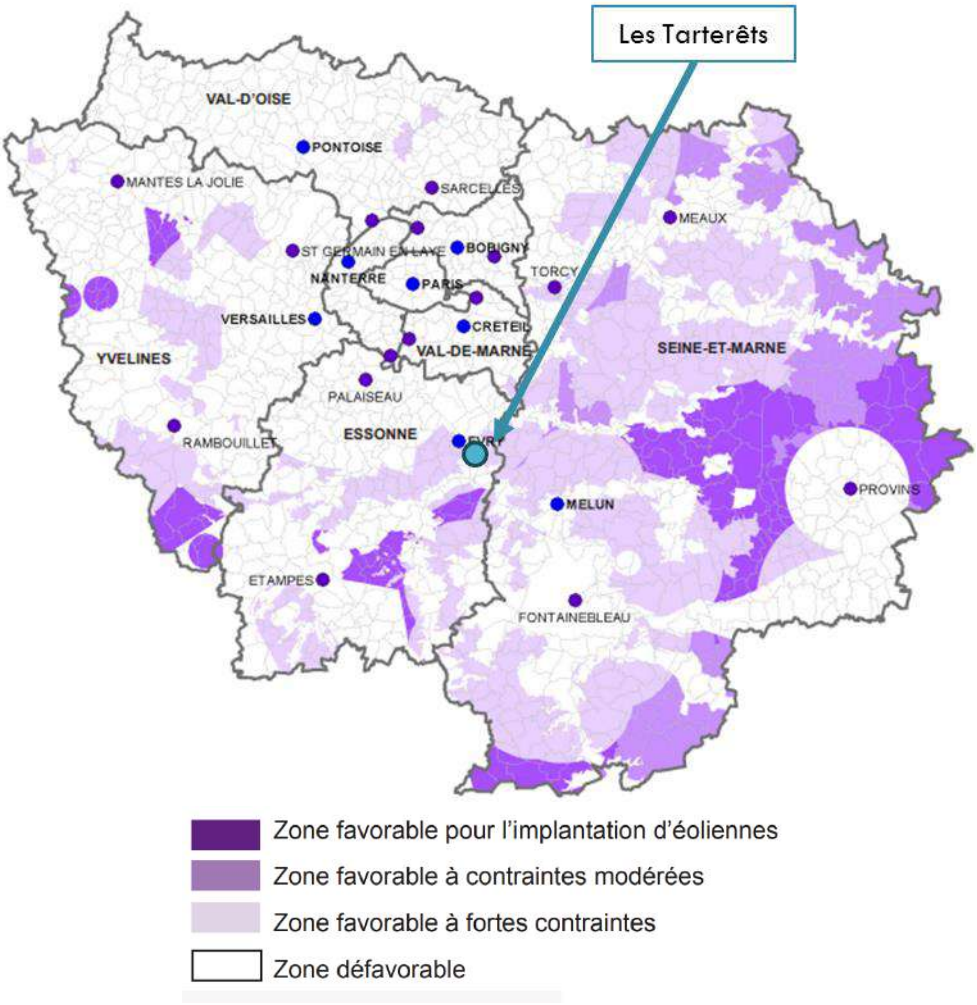


Figure 126 : Schéma Directeur Eolien d'Ile-de-France (septembre 2012)

L'éolien de grande et moyenne taille entraîne des contraintes importantes sur la faune (chiroptères, oiseaux) et les habitants (nuisances sonores, visuelles, vibrations…).

En l'absence d'un SRE et au vu du contexte urbain du projet ainsi que de la proximité d'une ZNIEFF de type II « Vallée de Seine de Saint Fargeau », **l'implantation d'éoliennes sur ou à proximité du projet n'apparaît pas indiquée.**

Le petit et le micro-éolien sont plus aptes à être intégrés dans le contexte du projet mais leur potentiel très limité au regard des coûts en font une technologie à l'intérêt minime.

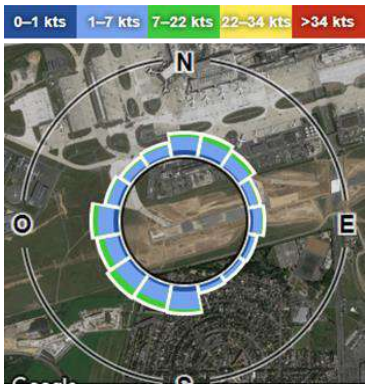
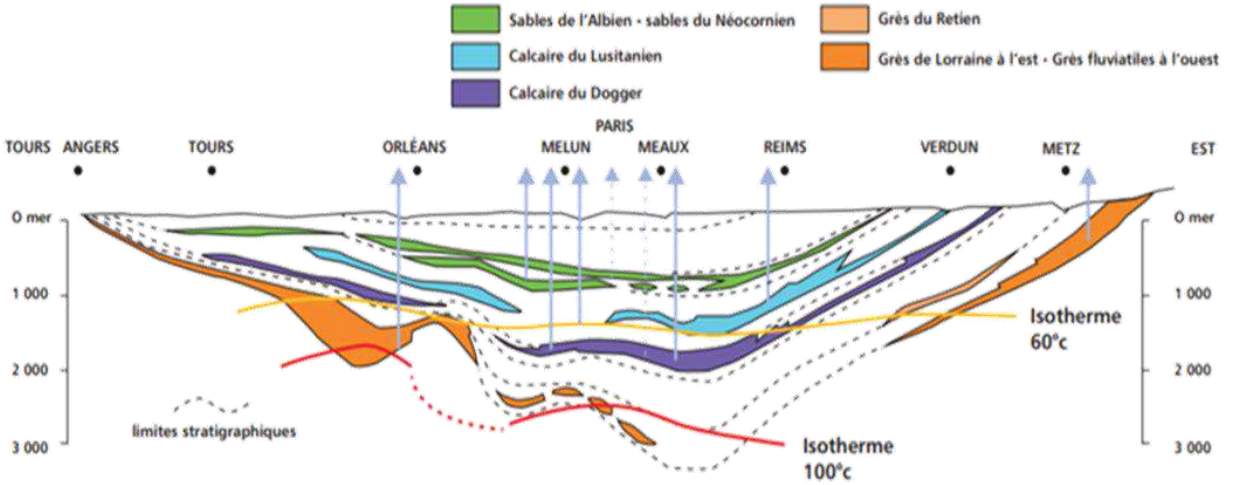


Figure 127 : Rose des vents moyenne - Station Aéroport Paris-Orly (Source : WindFinder)

Un potentiel minime de micro-éolien est envisageable selon le profil urbain. On note un vent à dominante Ouest avec une vitesse moyenne autour de 8 nœuds soit **4,1 m/s.**

7.7.4 Gisement géothermie sur nappe

L'Ile-de-France comporte plusieurs aquifères favorables à la mise en place d'opérations de géothermie profonde. Les nappes profondes permettent d'accéder à une eau plus chaude qui permet de meilleures performances des systèmes géothermiques. Le coût des forages rend l'équilibre entre production et consommation essentiel. Il faut une demande en chaleur suffisante pour espérer rentabiliser les investissements.



Coupe du bassin parisien © ADEME-BRGM

Plusieurs forages sont déjà réalisés dans les communes de Grigny et Ris-Orangis.

D'après un rapport sur les ressources géothermique de l'Essonne (BRGM) :

- Sur les Grès du Trias (-1800 m), les informations disponibles ne sont pas suffisantes pour établir si un potentiel existe en Essonne. Une étude du BRGM et de l'ADEME semblent conclure que le potentiel serait relativement faible en Essonne mais des études complémentaires sont nécessaires.
- Sur le Dogger (-1450 m) : Plusieurs opération exploitent déjà cet aquifère en Essonne (5 soit 10 forages). La température moyenne est de 71°C et les débit maximum exploitable sont d'environ 200 à 250 m3/h.
- Le Lusitanien (-1300 m) est un aquifère peu connu et peu exploité. Il ne présente pas d'intérêt pour la géothermie en Essonne.
- Le Néocomien-Barrémien (-800 m) : La température moyenne serait comprise entre 40°C et 45°C. Une installation à Bruyères-le-Châtel exploite cette nappe. Cette ressource stratégique en eau potable est encadrée et les procédures d'autorisation d'exploitation pourront être complexes.
- L'Albien (-610 m) : La température moyenne serait comprise entre 25°C et 30°C. Aucune opération n'est recensée sur cet nappe. Cette ressource stratégique en eau potable est encadrée et les procédures d'autorisation d'exploitation pourront être complexes.

En conclusion, le Dogger peut être considéré dans une approche large en intégrant des grands consommateurs.

Le néocomien-barrémien pourrait être étudié pour de la géothermie basse température mais des études sur la réinjection devront être réalisée et des autorisations particulières seront nécessaires.

Des forages de reconnaissance devront être faits pour valider l'état des ressources.

A l'emplacement du site, **2 nappes sont présentes** :

- Le plus fort potentiel est porté par la « nappe de l'Eocène moyen et inférieur » à une profondeur pouvant varier de quelques mètres à 50 mètres. Son épaisseur est comprise entre 75 et 150 mètres. La productivité atteint 50 à 100 m3/h.

- « Nappe de l'Eocène supérieur » à une profondeur pouvant varier de quelques mètres à 50 mètres. Son épaisseur est comprise entre 0 et 25 mètres. La productivité atteint 2 à 10 m3/h.

Aucun projet de géothermie de surface n'a été identifié dans les alentours du projet.

Le potentiel de la ressource varie entre moyen, fort et très fort sur l'échelle du projet et le site est éligible à la Géothermie de Minime importance (GMI).

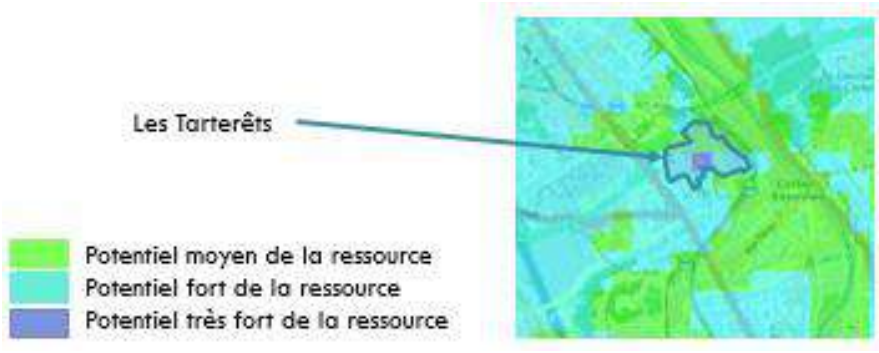


Figure 128 : Potentiel de la ressource en géothermie

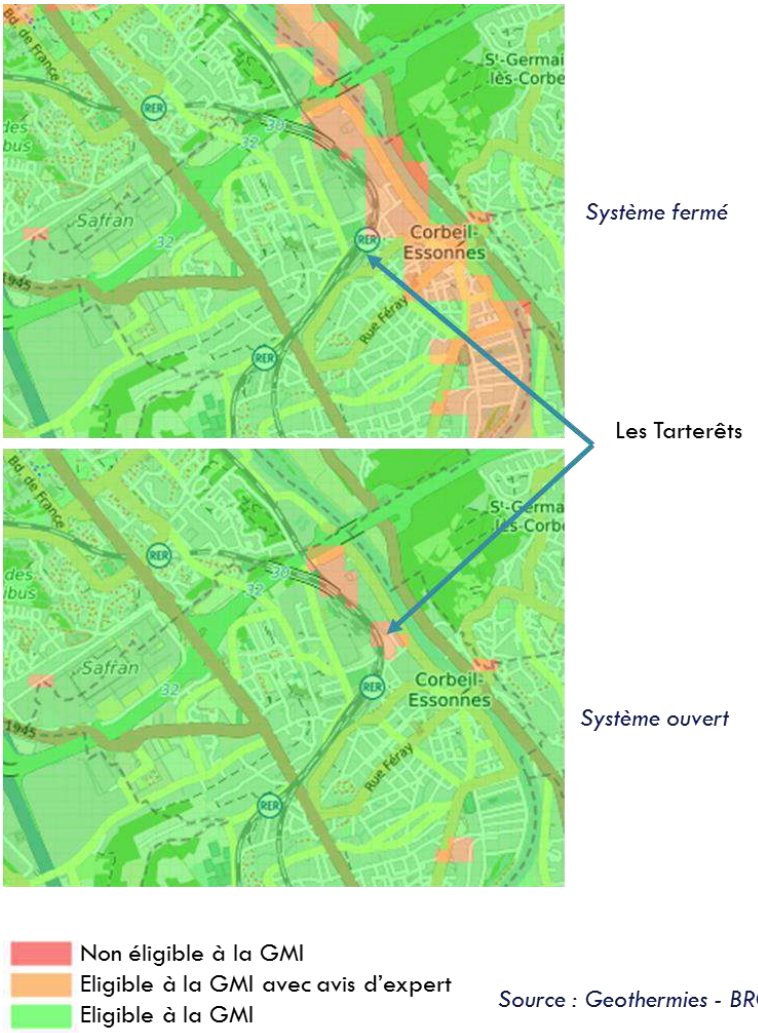


Figure 129 : Eligibilité du projet à la Géothermie de Minime Importance (GMI)

En conclusion, **le potentiel géothermique est supposé favorable sur l'opération car elle est située sur une zone éligible à la GMI**.

Le projet inclus une zone à très fort potentiel de la ressource.

7.7.5 Gisement de bois-énergie

La filière bois énergie fait appel à des ressources différentes : produits forestiers, sous-produits de l'industrie du bois, bois de rebut…

L'entreprise MMS Menuiserie située à Evry fabrique des meubles en bois. Cependant, les volumes de bois transformés ne permettent a priori pas de privilégier la récupération de sous-produits (sciures, copeaux). La valorisation de palettes de transport des entreprises proches du projet peut être une piste envisageable.

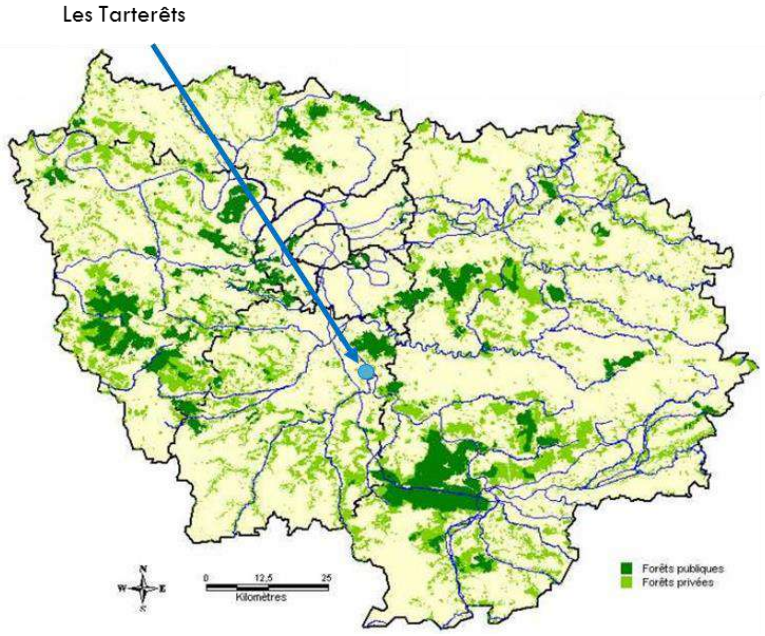


Figure 130 : Carte des massifs forestiers de l'Ile-de-France (Source : Institut Forestier National)

La région Ile-de-France n'est pas l'une des plus propices au bois énergie. Elle est comprise entre 150 000 m3 et 315 000 m3 dans le cas d'une gestion dynamique progressive de la ressource. Cette évaluation du potentiel inclue les haies et les bocages. La région peut aussi s'approvisionner dans les régions voisines, comme par exemple la région Bourgogne.

A noter que pour garder un bilan carbone de l'opération le plus positif possible, on cherchera en priorité à s'approvisionner de manière locale (moins de 100 km) afin de limiter au maximum les émissions de CO2 liées au transport.

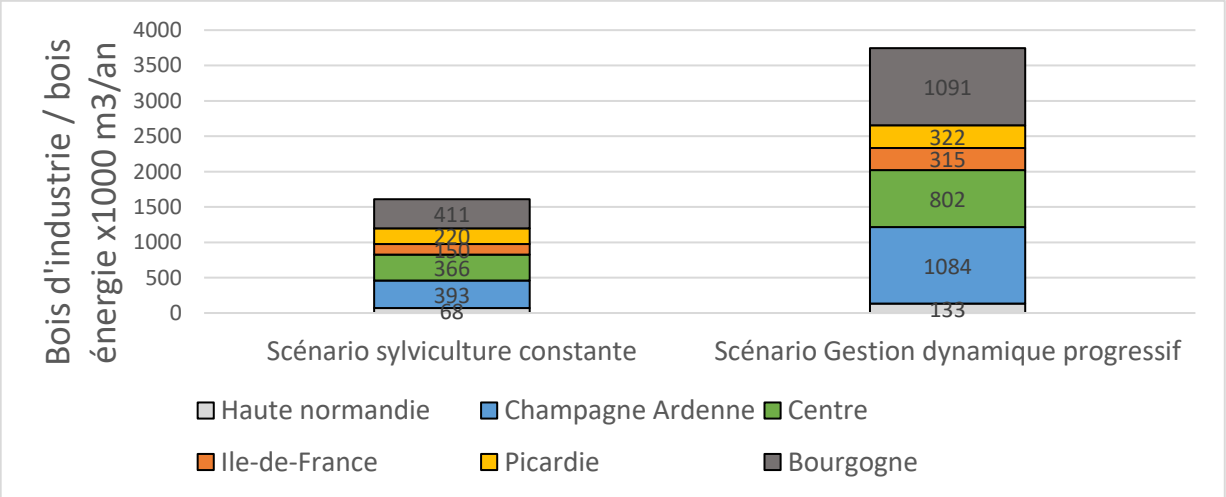


Figure 131 : Disponibilité forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035 (Source : ADEME, 2016)

En conclusion, l'Ile de France a un potentiel régional limité mais encore excédentaire avec 150 000 m3, Des ressources forestières sont mobilisables, et 1 458 000 m3 dans les régions limitrophes. Mais une distance au gisement est à surveiller.

7.7.6 Gisement récupération chaleur fatale sur eaux usées

Les eaux usées désignent les eaux d'évacuation modifiées par les activités humaines (domestiques, industrielles, agricoles, etc.). Une partie de ces eaux a été réchauffée par certaines activités comme les douches, la cuisine ou les process industriels et constituent donc une source de chaleur. En temps normal, cette chaleur est évacuée en même temps que les eaux usées et est « perdue ». Il s'agit donc d'une chaleur fatale qui peut être récupérée :

- En pied de bâtiment, la chaleur de l'ECS rejetée après son utilisation, est récupérée passivement via un système échangeur, et sert à préchauffer l'ECS entrante pour une future utilisation. Il ne s'agit pas d'une production d'ENR en soi, mais surtout d'une atténuation des consommations des bâtiments. Cette solution est envisageable. Les systèmes en pied de bâtiment peuvent récupérer jusqu'à 10 à 20% de la consommation annuelle d'ECS en préchauffant l'eau chaude des lots équipés.
- Dans les canalisations d'eau usées (EU) via des échangeurs intégrés ou un piquage, la température de l'eau est relativement stable sur l'année (12 à 15°C en hiver, 18 à 20°C en été). Pour permettre l'implantation de ces technologies, le diamètre des canalisations doit être supérieur à des valeurs caractéristiques (> 400mm en neuf et > 800mm en existant).
- En sortie de station d'épuration. **L'opération est située à 300 m de la station d'épuration EXONA d'Evry (96 000 EH) du SIARCE**. Ce gisement est suffisamment important pour envisager l'installation d'un système de récupération de chaleur si celui-ci est mené à une échelle plus large.

Des études complémentaires devront être réalisées afin de répondre aux 2 points suivants :

- La mise en place de l'une de ces solutions peut impacter le fonctionnement de la STEP du fait de sa grande proximité avec le projet (non atteinte d'une température minimale d'entrée des eaux usées dans la STEP pour son bon fonctionnement).
- Chaque solution entre en concurrence avec les autres et un choix devra donc être réalisé.

7.7.7 Autre gisement de récupération chaleur fatale

Les entreprises peuvent être des gisements importants de chaleur fatale. Pour des raisons règlementaires, certaines d'entre-elles doivent refroidir leurs installations que ce soit pour des raisons, sanitaires, écologiques…

Ces entreprises peuvent donc être intéressées par leur raccordement à un réseau de chaleur leur permettant de valoriser leur trop plein d'énergie. Elles doivent cependant avoir une taille suffisamment importante pour leur permettre l'investissement initial.

Elles doivent aussi se situer dans un rayon de 2 à 3 km pour conserver la viabilité du réseau de chaleur ainsi étendue.

Parmi les entreprises grandes productrices de chaleur, on compte les data centers, les entreprises de sidérurgie, de métallurgie, de chimie, les entrepôts frigorifiques… Il pourrait par exemple être intéressant d'intégrer dans la réflexion Petrel Ste et BASF Construction afin d'évaluer si leurs besoins de chaleur sont suffisants pour justifier leur raccordement à un réseau de chaleur.

Outre, la récupération de chaleur sur les entreprises ou bâtiments publics, certains grands acteurs peuvent être intéressants à intégrer dans une démarche d'extension d'un réseau de chaleur car grands consommateurs de chaleur. Le quartier pourrait ainsi inclure le stade nautique Gabriel Menut, Kaliné'O et la Piscine de l'agora ainsi que le centre hospitalier Sud Francilien ou le centre de psychiatrie adulte.

L'ESSENTIEL – ENERGIES RENOUVELABLES

L'étude du potentiel en énergie renouvelables permet d'envisager les sources d'énergies renouvelables et de récupération suivantes pour le projet :

- **Solaire thermique**
- **Solaire photovoltaïque**
- **Géothermie sur nappe**
- **Bois/énergie**

8 NUISANCES ET SANTE DE LA POPULATION

8.1 Environnement sonore

8.1.1 Contexte réglementaire

8.1.1.1 Infrastructures actuelles

D'après l'arrêté du 30 mai 1996 (modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013) relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories selon le niveau de pollution sonore qu'elles génèrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante.

L'arrêté précise les valeurs d'isolement acoustique des nouveaux bâtiments.

Tableau 45 : Réglementation applicable à la création de nouveaux bâtiments

	Réglementation	Période diurne (6h-22h)	Période nocturne (22h-6h)
Création de nouveaux bâtiments	Article 6 Arrêté du 23 juillet 2013	Bruit à l'intérieur des logements inférieur à 35 dB	Bruit à l'intérieur des logements inférieur à 30 dB

8.1.1.2 Infrastructures nouvelles

Dans le cadre de la construction d'une nouvelle infrastructure de transport, la réglementation acoustique distingue deux catégories de zones en fonction du niveau sonore constaté avant mise en service de ladite infrastructure.

Tableau 46 : Caractérisation des ambiances sonores pour la création d'une nouvelle voie

	Ambiance sonore	Période diurne (6h-22h)	Période nocturne (22h-6h)
Création d'une voie nouvelle	Ambiance sonore modérée	L_{Aeq} (6h-22h) ≤ 65 dBA	L_{Aeq} (22h-6h) ≤ 60 dBA
	Ambiance sonore non modérée	L_{Aeq} (6h-22h) > 65 dBA	L_{Aeq} (22h-6h) > 60 dBA

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore modérée, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 60 dBA pour la période jour (6h-22h) ;
- 55 dBA pour la période nuit (22h-6h).

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore non modérée, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 65 dBA pour la période jour (6h-22h) ;
- 60 dBA pour la période nuit (22h-6h).

8.1.1.3 Bâti sensible

La réglementation acoustique s'applique aux bâtiments sensibles répertoriés ci-dessous avec certaines nuances selon leur type :

- Logements et établissements de santé, de soins et d'action sociale (à l'exception des salles de soins et salles réservées au séjour des malades) : aucune disposition particulière n'est à appliquer par rapport aux seuils indiqués ci-dessus ;
- Salles de soins et salles réservées au séjour des malades : le seuil diurne de 60 dBA est abaissé à 57 dBA. Les seuils nocturnes ne sont en revanche pas modifiés ;
- Etablissements d'enseignement (sauf ateliers bruyants et locaux sportifs) : la réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne. Les bâtiments d'internat doivent toutefois être considérés comme des habitations ;
- Locaux à usage de bureaux : s'ils sont situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée, la contribution sonore maximale diurne est fixée à 65 dBA. La réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne.

8.1.2 Plan de prévention du bruit dans l'environnement

Le **plan de prévention du bruit dans l'environnement** (PPBE) est un document stratégique qui a pour but d'optimiser sur un plan technique, stratégique et économique les actions à engager afin d'améliorer l'environnement sonore, préserver la qualité des endroits remarquables et prévenir toute évolution prévisible du bruit, et ce à l'échelle du territoire.

Conformément aux exigences de la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, le Conseil départemental de l'Essonne doit élaborer un PPBE qui s'intéresse aux routes départementales principales où le trafic est supérieur à 3 millions de véhicules par an.

Ce document met en place un état des lieux des nuisances sonores actuelles auxquelles sont soumis la population et les établissements sensibles.

Le PPBE 3e échéance (2018-2023) a été approuvé le 24 septembre 2019 par arrêté préfectoral n°2019-DDT-SE-342.

La carte de 3eme échéance réalisée à l'échelle du département et approuvée par arrêté préfectoral du 20 décembre 2018 présente les niveaux de bruit liés aux grandes infrastructures routières et autoroutières (dont le trafic annuel est supérieur à 6 millions de véhicules).

La carte ci-dessous présente les niveaux sonores Lden (sur 24h) des routes nationales et départementales.

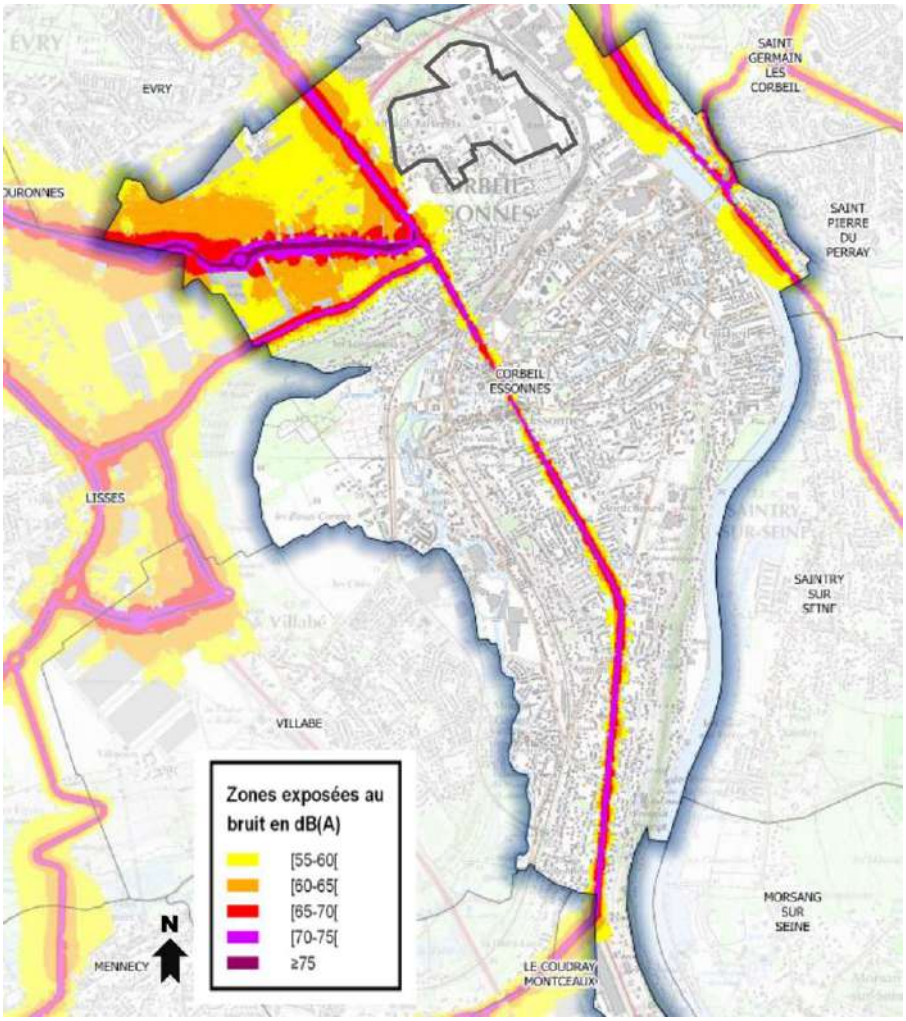


Figure 132 : Carte de l'environnement sonore lié aux voies terrestres sur le territoire de Corbeil-Essonnes (Source : PLU Corbeil-Essonnes, 2019)

L'Est du quartier des Tarterêts est donc concerné par une forte exposition au bruit, du fait de la présence de la RN7 en bordure de celui-ci.

L'Ouest du quartier est concerné par une relative exposition au bruit du fait de la présence de la voie ferrée.

8.1.3 Mesures acoustiques in situ

VENATHEC, bureau d'étude acoustique et vibratoire, a réalisé une étude d'impact acoustique en janvier 2021.

Voir Annexe 6
Etude acoustique - Acouplus Annexe 7
Etude des potentialités en énergie renouvelables –

Quatre mesures de longue durée (sur 24 heures) ont été réalisées dans la zone d'étude.

Ces mesures de bruit sont accompagnées de la collecte des données météorologiques sur la station Météo France la plus proche.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies ont permis de caractériser l'ambiance acoustique actuelle du site à partir des niveaux de bruit réglementaires LAeq (6h-22h) pour la période jour et LAeq (22h-6h) pour la période nuit.

Les mesures effectuées sont localisées sur le plan ci-dessous, le périmètre du projet est représenté en violet.

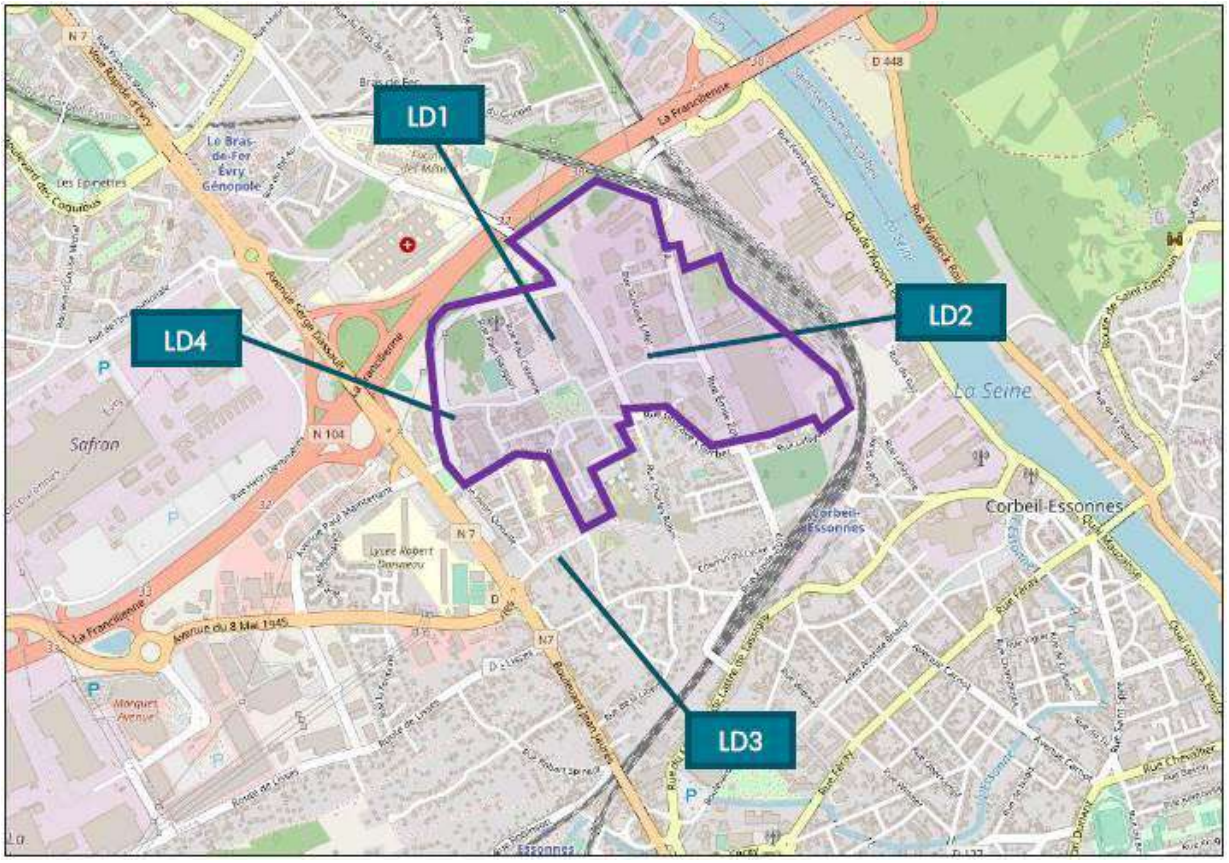


Figure 133 : Emplacement des points de mesure de bruit
(Source : VENATHEC, étude d'impact acoustique, 19/01/2021)

Le tableau suivant récapitule les résultats des mesures (valeurs arrondies au demi-décibel près).

Les niveaux L50 correspondent aux niveaux atteints ou dépassés pendant 50% du temps.

Tableau 47 : Résultats des mesures de bruit (Source : VENATHEC, étude d'impact acoustique, 19/01/2021)

Point de mesure	Niveau de bruit LAeq mesuré en dBA		Niveau de bruit L50 mesuré en dBA	
	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
LD1	55,5	48,0	53,5	46,5
LD2	57,0	52,0	55,5	46,5
LD3	57,0	52,0	53,0	47,5
LD4	60,0	55,5	58,5	51,0

Les niveaux sonores mesurés sont tous inférieurs à 65 dBA le jour et inférieurs à 60 dBA la nuit. Ces points sont donc situés en zone d'ambiance sonore modérée de jour et de nuit.

Ces mesures permettent de caler le modèle de calcul utilisé dans le cadre de cette étude.

8.1.4 Modélisation de la situation sonore actuelle

Quatre mesures de bruit ont été effectuées du 15 au 16 octobre 2020 afin de déterminer l'ambiance sonore actuelle du site et de caler le modèle de calcul utilisé dans le cadre de cette étude.

La validation du modèle de calcul consiste en la comparaison entre un niveau de bruit mesuré et un niveau de bruit calculé. Une simulation acoustique est donc réalisée par le modèle de prévision Cadnaa sur les points ayant fait l'objet de mesures.

L'écart mesure/calcul est inférieur ou égal à 2 dBA sur la totalité des points.

Le modèle est donc validé et peut être utilisé pour projeter la situation actuelle sur l'ensemble de la zone d'étude.

Le repérage des points récepteurs les niveaux sonores en façades des bâtiments (en dBA) sont représentés dans la carte ci-dessous : Les commerces, les bâtiments industriels, ainsi que les bâtiments qui seront détruits en situation future ne font pas l'objet d'un calcul.

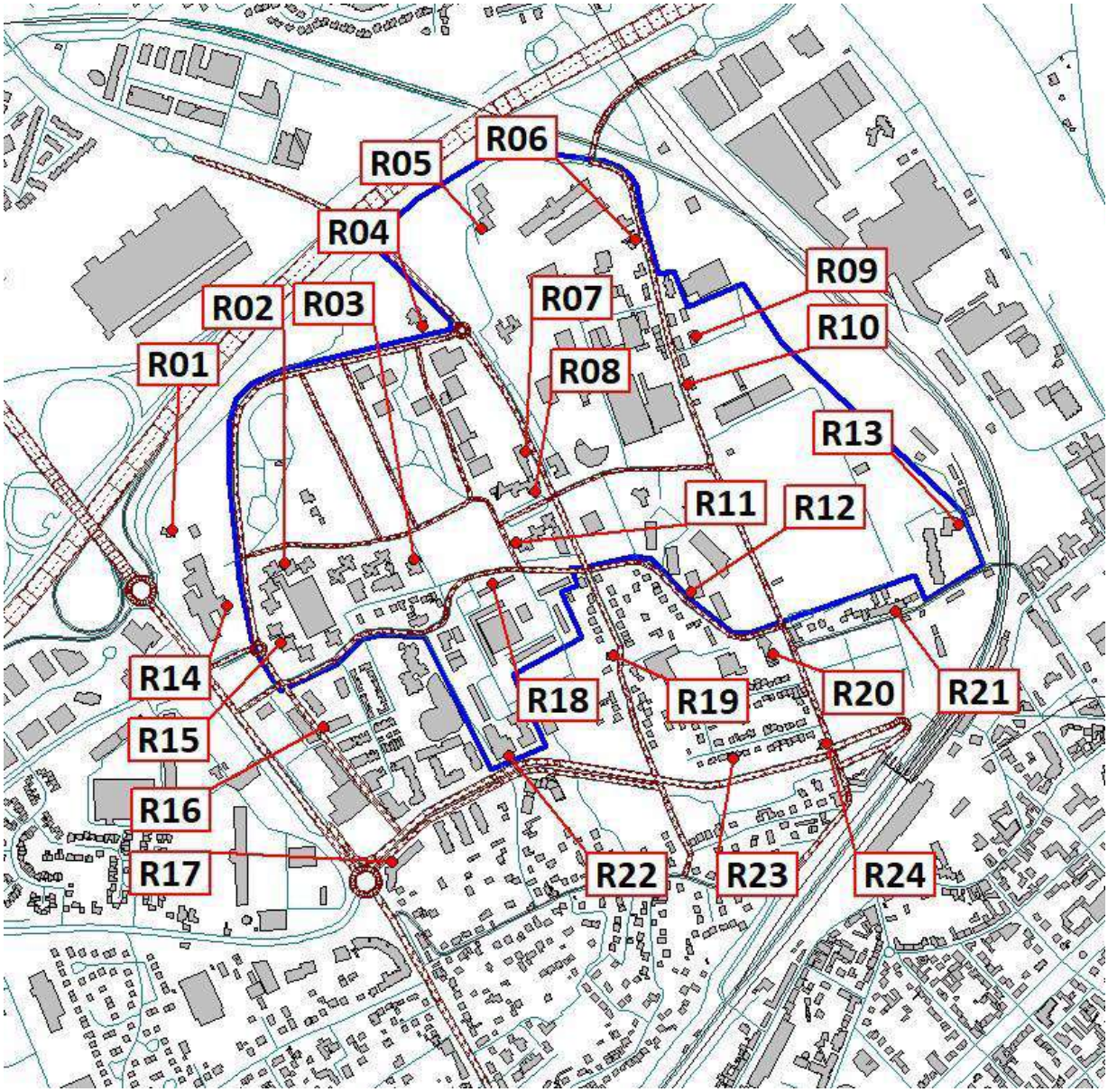


Figure 134 : Niveaux sonores en façade des bâtiments en dBA Repérage des points récepteurs calculés - Situation actuelle (Source : VENATHEC, étude d'impact acoustique, 19/01/2021)

Les niveaux de bruits calculés en façade des bâtiments existants sont en majorité inférieurs à 65 dBA en période diurne et inférieurs à 60 dBA en période nocturne :

- En période diurne, les niveaux de bruits de 3 points sont supérieurs à 65 dBA : les points R05 (R+5), R10 (R+1) et R24 (R+1) ;
- En période nocturne, les niveaux de bruits sont tous inférieurs à 60 dBA.

Les nouvelles voies créées dans le cadre du projet ne devront pas excéder 65 dBA en façade de ces bâtiments sur la période diurne.

Les nouvelles voies créées dans le cadre du projet ne devront pas excéder 60 dBA en façade de ces bâtiments sur la période diurne, et 55 dBA sur la période nocturne.

Les cartes isophones résultats de la modélisation sont reproduites ci-dessous :

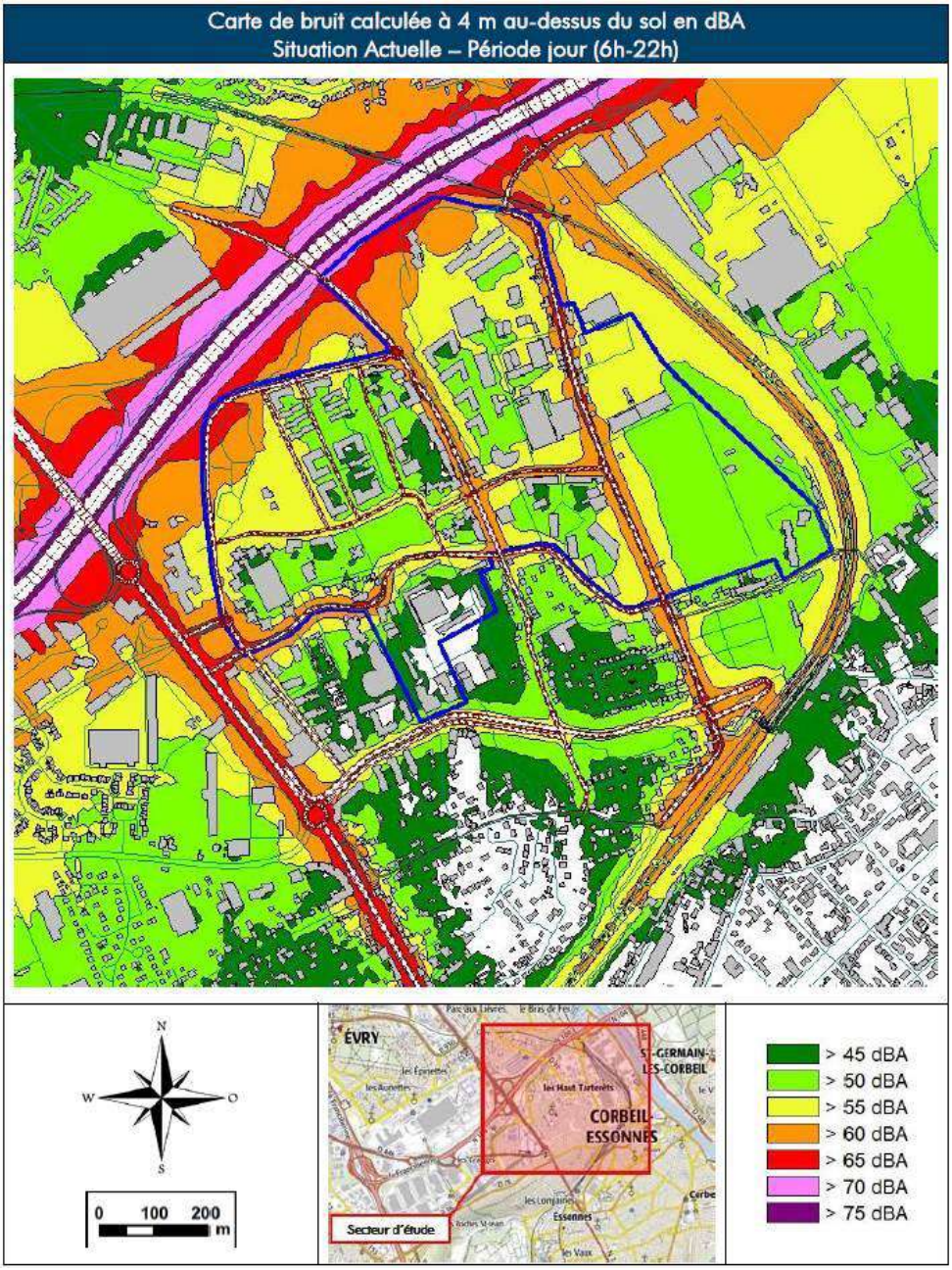


Figure 135 : Carte de bruit calculée à 4m au-dessus du sol en dBA (situation actuelle) période jour (Source : VENATHEC, étude d'impact acoustique, 19/01/2021)

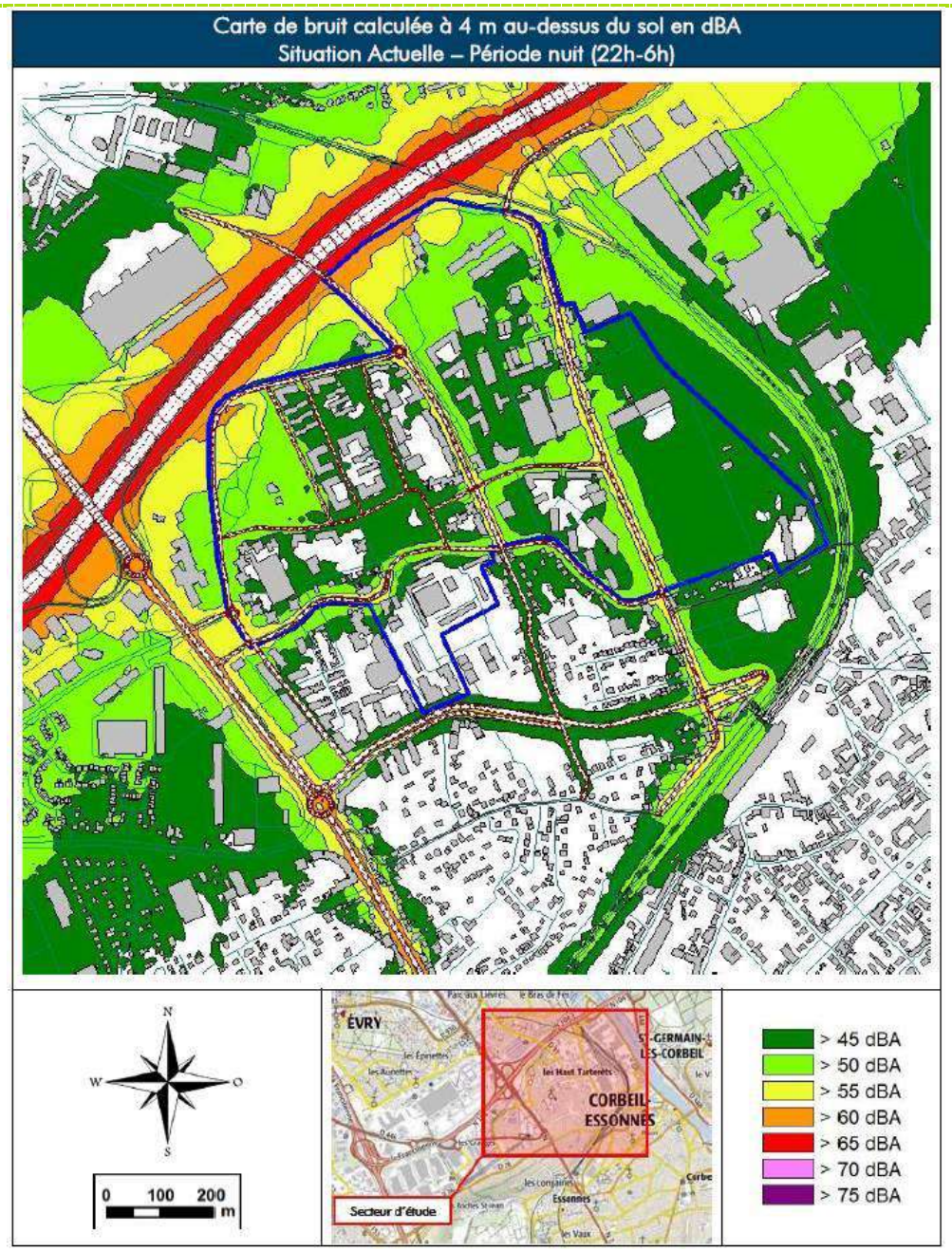


Figure 136 : Carte de bruit calculée à 4m au-dessus du sol en dBA (situation actuelle) période nuit (Source : VENATHEC, étude d'impact acoustique, 19/01/2021)

L'ESSENTIEL – BRUIT

- **Selon les mesures in situ réalisées, les niveaux sonores mesurés sont tous inférieurs à 65 dBA le jour et inférieurs à 60 dBA la nuit. Ces points sont donc situés en zone d'ambiance sonore modérée de jour et de nuit.**
- **Selon la modélisation de la situation actuelle, les niveaux de bruits calculés en façade des bâtiments existants sont en majorité inférieurs à 65 dBA en période diurne et inférieurs à 60 dBA en période nocturne. Les nouvelles voies créées dans le cadre du projet ne devront pas excéder 65 dBA en façade de ces bâtiments sur la période diurne.**

8.2 Qualité de l'air

Une étude « Air et Santé » a été réalisée en novembre 2020 par le bureau d'étude spécialisé Aria Technologies.

Voir Annexe 8
Etude Air et Santé – Aria

8.2.1 Généralités

Outre les dispositions communautaires qui fixent les orientations générales en matière de politique sur l'air, le cadre de référence au niveau de la France est la loi n°96.1236 du 30 décembre 1996 dite loi sur l'air maintenant codifiée sous les articles L.220-1 et suivants du Code de l'Environnement. Ces textes, qui reprennent les principales dispositions des Directives Européennes traitant de ce sujet, précisent notamment les conditions de surveillance de la pollution atmosphérique, les objectifs de qualité de l'air, les seuils de recommandation et d'information, les seuils d'alerte et les valeurs limites qui doivent être respectés ; ces derniers pouvant être définis comme suit :

- **Objectif de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement, à atteindre dans une période donnée.
- **Seuil de recommandation et d'information** : niveau de concentration en polluants au-delà duquel une exposition de courte durée a des effets limités et transitoires sur la santé des personnes sensibles et à partir duquel une information de la population est obligatoire.
- **Seuil d'alerte** : il s'agit du seuil au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé publique et à partir duquel il est nécessaire de prendre les mesures d'urgence permettant d'abaisser les concentrations. Il regroupe, outre les actions prévues au niveau d'information, des mesures de restriction ou de suspension des activités concourant aux pointes de pollution de la substance considérée, y compris, le cas échéant, de restriction de la circulation des véhicules, laquelle implique la gratuité des transports collectifs.
- **Valeur limite** : niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement.

Tableau 48 : Valeurs réglementaires françaises relative à la qualité de l'air (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020)

	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Valeur cible (en moyenne annuelle)
NO_2	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/2010 : 40 µg/m³. En moyenne horaire : depuis le 01/01/2010 : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (centile 99.8)		En moyenne horaire : 200 µg/m³	En moyenne horaire : – 400 µg/m³ dépassé sur 3h consécutives – 200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain	-
SO_2	En moyenne journalière : 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (centile 99.2) En moyenne horaire : 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an (centile 99.7)	En moyenne annuelle : 50 µg/m³	En moyenne horaire : 300 µg/m³	En moyenne horaire sur 3h consécutives : 300 µg/m³	-
PM10 (Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/05 : 40 µg/m³. En moyenne journalière : depuis le 01/01/2005 : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (centile 90.4)	En moyenne annuelle : 30 µg/m³	En moyenne journalière : 50 µg/m³	En moyenne journalière : 80 µg/m³	-
CO	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures (centile 100) : 10 000 µg/m³.	-	-	-	-
Benzène	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/2010 : 5 µg/m³.	En moyenne annuelle : 2 µg/m³.	-	-	-
PM2,5 (Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 µm)	En moyenne annuelle : 25 µg/m³ depuis l'année 2015	En moyenne annuelle : 10 µg/m³	-	-	20 µg/m³
Arsenic	-	-	-	-	6 ng/m³

	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Valeur cible (en moyenne annuelle)
Cadmium	-	-	-	-	5 ng/m³
Nickel	-	-	-	-	20 ng/m³
Plomb	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/02 : 0,5 µg/m³	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m³	-	-	-
Benzo(a)pyrène (traceur du risque cancérigène lié aux HAP)	-	-	-	-	1 ng/m³
Ozone		Seuil de protection de la santé, pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 120 µg/m³ pendant une année civile. Seuil de protection de la végétation, AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 6 000 µg/m³.h	En moyenne horaire : 180 µg/m³.	Pour une protection sanitaire pour toute la population, en moyenne horaire : 240 µg/m³ sur 1 heure Pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence, en moyenne horaire : 1er seuil : 240 µg/m³ dépassé pendant trois heures consécutives. 2e seuil : 300 µg/m³ dépassé pendant trois heures consécutives. 3e seuil : 360 µg/m³.	Seuil de protection de la santé : 120 µg/m³ pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Seuil de protection de la végétation : AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 18 000 µg/m³.h en moyenne calculée sur 5 ans.

Certaines populations sont plus particulièrement sensibles à la qualité de l'air. Elles peuvent être recensées par l'intermédiaire des structures qu'elles fréquentent :

- enfants : crèches et écoles ;
- personnes âgées : maisons de retraite ;
- personnes malades : hôpitaux et cliniques ;
- sportifs : stades, centres sportifs, terrains de sport extérieurs.

Des paramètres météorologiques influent sur la pollution atmosphérique :

- La direction du vent et la vitesse du vent : Les vents conditionnent l'impact des sources d'émission (sous/hors panache) et influencent la dispersion des polluants (vitesses faibles ou élevées).
- La température extérieure : Les concentrations en polluants sont influencées par les températures de différentes manières : les épisodes de froid peuvent par exemple provoquer une utilisation plus importante du chauffage en milieu urbain et ainsi favoriser des émissions de NOx, particules et benzène. Le fonctionnement à froid des moteurs automobiles est également plus émissif. De plus, des phénomènes d'inversion thermique peuvent réduire la dispersion des polluants. A l'inverse, les épisodes de chaleur et d'ensoleillement sont susceptibles de favoriser des réactions chimiques à l'origine de la formation de polluants secondaires (ex : ozone) et la diminution des concentrations en polluants primaires (ex : oxydes d'azote).
- Les précipitations : La pluie assure quant à elle un rôle de lessivage de l'atmosphère par un phénomène d'abattement des polluants au sol. Des précipitations abondantes peuvent ainsi limiter l'effet d'une pollution particulaire par exemple. A contrario, une période trop sèche peut être favorable à une augmentation de la pollution et des concentrations en aérosols.
- La stabilité de l'atmosphère.

Les données météorologiques retenues pour la simulation de dispersion proviennent de la station Météo-France d'Orly située à environ 11 km au nord-ouest de la zone du projet. Il s'agit de la rose des vents sur la période du 01/01/1987 au 30/11/2018 (rose 30 ans).

La rose des vents, en un lieu donné, est la représentation graphique des fréquences des vents classées par direction et vitesse. Les intersections de la courbe avec les cercles d'une fréquence donnée fournissent les fréquences d'apparition des vents en fonction de la direction d'où vient le vent.

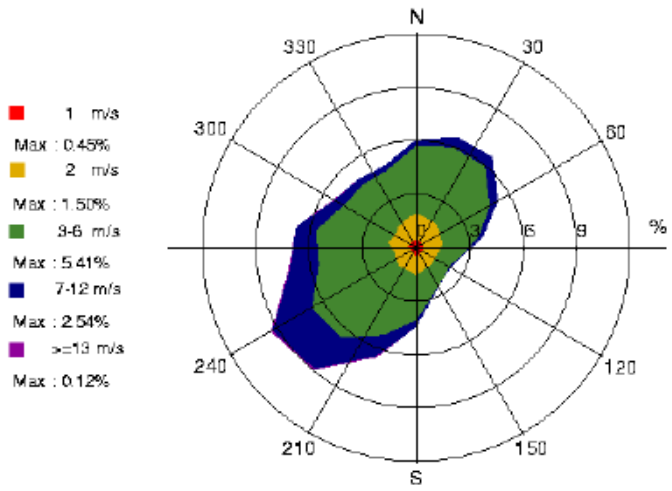


Figure 137 : Rose des vents de la station météo d'Orly d'après les données de Météo France (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020)

La rose des vents montre que :

- les vents proviennent majoritairement des secteurs sud-ouest et nord-est ;
- les vents les plus fréquents sont les vents de vitesse comprise entre 2,5 m/s et 6,5 m/s ;
- les vents faibles (de vitesse inférieure à 1,5 m/s) représentent 9 % des observations ;
- les vents forts (de vitesse supérieure à 9,5 m/s) sont fréquents (14 %).

Pour les besoins des simulations, la vitesse du vent a été fixée pour chaque classe à la valeur moyenne de la classe :

Classe de vitesse de vent	[0 ; 1,5[	[1,5 ; 2,5[	[2,5 ; 6,5]	[6,5 ; 12,5]	> 12,5 m/s
Vitesse retenue pour les simulations	1 m/s	2 m/s	4,5 m/s	9,5 m/s	13 m/s

La température moyenne de l'air a été prise égale à 11,7°C, température moyenne annuelle de l'air mesurée à la station d'Orly sur 30 ans (source : Météo-France).

8.2.2 Les documents de planification relatif à l'air

Les documents de planification relatifs à l'air applicable sur la zone d'étude sont les suivants :

Tableau 49 : Les documents de planification relatifs à la qualité de l'air sur la zone d'étude (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020)

Acronyme d'identification	Nom du document et année de publication
Documents cadres :	
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère (2018)
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de l'Île-de-France (2012)
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial (2018)
PRSQA	Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (2016)
PPSE	Plan Parisien Santé Environnement (2015)
FRQA	Feuille de route pour la qualité de l'air – les pouvoirs publics franciliens s'engagent (2018)
Documents de règlementation nationale (post 2016) :	
NOR	Note technique du 22 février 2019 du Ministère de la transition écologique et solidaire (NOR TRET1833075N) relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières
CEREMA	Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA du 22 février 2019, document annexe à la note technique (NOR TRET1833075N)

Les « Plans de Protection de l'Atmosphère » (PPA) définissent les contraintes réglementaires locales pour toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dont les polluants dépassent les valeurs limites. L'intérêt du PPA réside donc dans sa capacité à améliorer la qualité de l'air dans un périmètre donné en mettant en place des mesures locales adaptées à ce périmètre.

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) est encadré par les articles L222-4 à L222-7 du Code de l'Environnement.

Le périmètre retenu pour le PPA de la commune de Corbeil-Essonnes est l'ensemble de la région Ile-de-France. Le PPA a été élaboré conjointement par l'ensemble des Préfets de département de l'agglomération, par le Préfet de police et par le Préfet de la région.

Le PPA 2018-2025 a été approuvé par arrêté inter-préfectoral du 31 janvier 2018. Ce troisième PPA propose de relever 25 défis déclinés en 46 actions, afin d'apporter des réponses adaptées aux enjeux de la qualité de l'air en Île-de-France. Cette palette d'action se décline selon différentes modalités :

- Des mesures législatives et réglementaires ;
- Des incitations financières et fiscales ;
- Des actions d'amélioration des connaissances ;
- Des actions de sensibilisation et de communication.

8.2.3 Bilan des émissions dans l'air

Les informations relatives aux émissions atmosphériques présentées dans ce chapitre sont issues de l'inventaire des émissions en Ile-de-France pour l'année 2012 réalisé par le réseau de surveillance de la qualité de l'air AIRPARIF en 2014.

La surveillance de la qualité de l'air en Ile-de-France est assurée par une association loi 1901 crée en 1979, Airparif. Cet organisme dispose de 46 stations automatiques de mesures dans la région Ile-de-France. Deux laboratoires mobiles complètent le dispositif de surveillance et permettent des mesures complémentaires sur l'ensemble du territoire.

En effet, la population francilienne est potentiellement exposée à des dépassements de valeurs limites ou objectifs de qualité. Malgré la diminution des niveaux de dioxyde d'azote qui se poursuit en 2019, plus de 500 000 franciliens sont toujours exposés à des niveaux de pollution qui ne respectent pas la réglementation. Pour les particules, malgré une tendance à l'amélioration ces dernières années, elle reste également insatisfaisante.

Figure 138 : Tendances observées et situation de l'année 2019 vis-à-vis des normes réglementaires et des recommandations de l'OMS pour les concentrations des différents polluants réglementés en Ile-de-France (Source : rapport d'activité 2019 AIRPARIF)

Les dépassements observés ces dernières années ont conduit à définir en Ile-de-France une zone sensible pour la qualité de l'air (cette zone comprend Paris, Meaux et les communes reliant ces deux agglomérations) qui regroupe environ 10,3 millions d'habitants (soit 87% de la population totale d'Ile-de-France) sur 2 853 km² (soit 24% du territoire francilien).

Cette zone sensible est présentée dans le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) d'Ile-de-France de 2013. La zone d'étude concernée dans ce projet est comprise dans cette zone sensible.

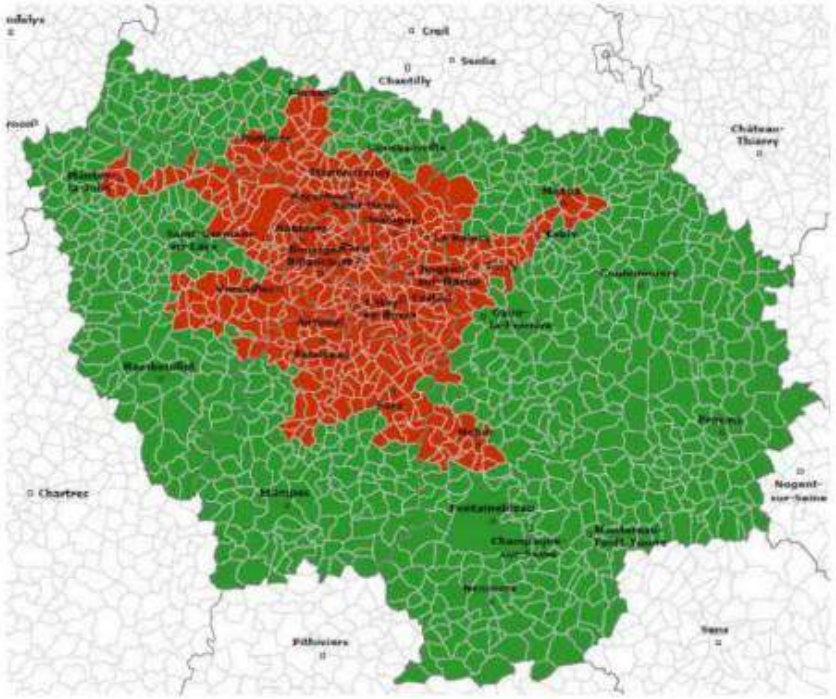


Figure 139 : « Zone sensible » pour la qualité de l'air en Ile-de-France (Source : PPA Ile-de- France)

Echelle régionale

La figure ci-dessous présente les contributions des principales activités aux émissions de polluants atmosphériques en Île-de-France pour l'année de référence 2012.

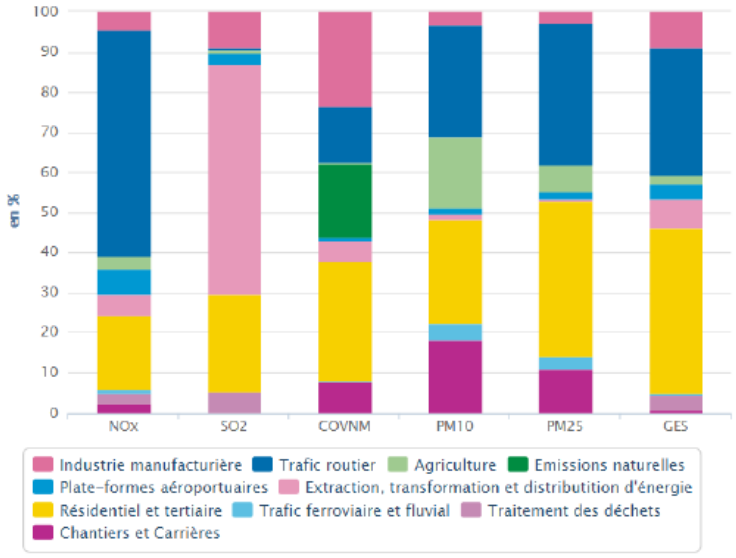


Figure 140 : Contribution en % des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants pour la Région Île-de-France (estimations faites en 2014 pour l'année 2012, source AIRPARIF)

Le transport routier apparaît comme le secteur prépondérant dans les émissions franciliennes d'oxydes d'azote et la deuxième source d'émission de particules fines (PM2,5) derrière le secteur résidentiel et tertiaire. Ce secteur, qui comprend notamment le chauffage, est quant à lui le premier émetteur de particules fines PM2,5 et d'hydrocarbures dans la région, ainsi que la deuxième source d'oxydes d'azote.

Le poids des émissions de l'agglomération parisienne est très important pour tous les polluants considérés et s'amenuise à mesure qu'on s'éloigne de Paris intra-muros. Les émissions par département

sont variables et restent liées à de nombreux critères qui caractérisent son territoire. Que ce soient les contributions du trafic routier ou celles des autres secteurs d'activité, les émissions régionales varient d'un département à l'autre. Ces contributions dépendent en effet de plusieurs paramètres :

• Degré d'urbanisation ;

• Superficie des terres agricoles ;

• Présence de plates-formes aéroportuaires ;

• Densité des infrastructures routières.

Ainsi la part des émissions liées au trafic routier et au secteur résidentiel et tertiaire est plus importante dans les départements les plus urbanisés, comme Paris ou les Hauts-de-Seine, que dans les départements plus ruraux, tels que la Seine-et-Marne ou les Yvelines. Inversement, la part des émissions naturelles et agricoles est plus élevée dans les départements ruraux que dans ceux où l'urbanisation est plus dense.

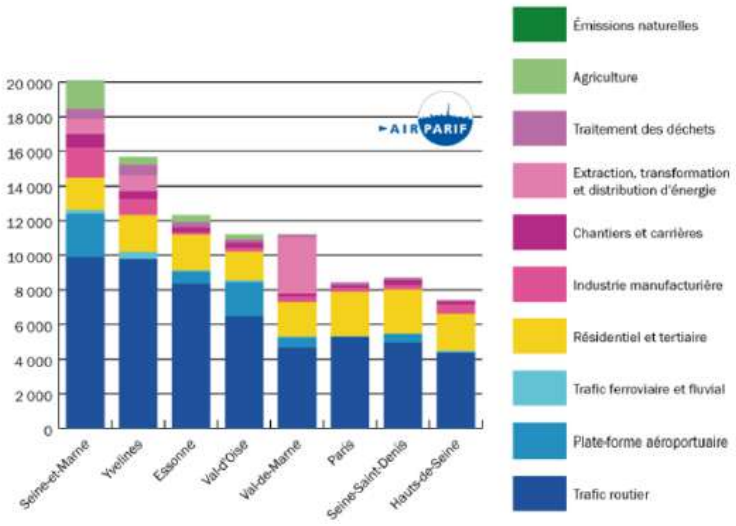


Figure 141 : Émissions annuelles d'oxydes d'azote (NOx) par département (t/an) en 2012 (estimations faites en 2014, source AIRPARIF)

Echelle communale

Les informations relatives aux émissions d'AIR PARIF sont également disponibles à une échelle plus fine. Le tableau ci-dessous présente les émissions pour les sept communes comprises dans un rayon de 3 km autour du projet.

Tableau 50 : Bilan des émissions annuelles en 2012 (estimations faites en 2014, source AIRPARIF)

Commune	NOx	SO2	COVNM	PM10	PM2.5	GES*
CORBEIL-ESSONNES	323 t	7 t	766 t	46 t	34 t	132 kt
EVRY	274 t	15 t	156 t	35 t	24 t	129 kt
COURCOURONNES	247 t	2 t	114 t	26 t	20 t	68 kt
ETIOLLES	37 t	1 t	63 t	5 t	4 t	12 kt
SAINT-GERMAIN-LES-CORBEIL	127 t	1 t	48 t	16 t	13 t	36 kt
SAINT-PIERRE-DU-PERRAY	28 t	1 t	48 t	9 t	7 t	17 kt
LISSES	191 t	2 t	122 t	21 t	17 t	56 kt

** Gaz à Effet de Serre*

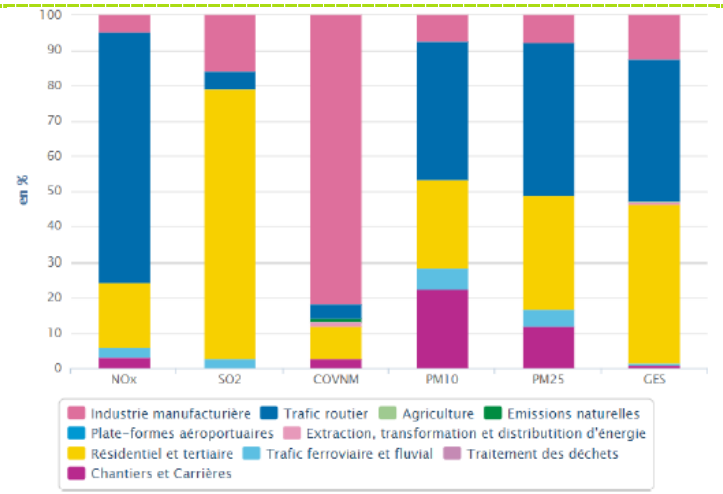


Figure 142 : Contribution en % des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants pour la commune de Corbeil-Essonnes (estimations faites en 2014 pour l'année 2012, Source : AIRPARIF)

Le secteur résidentiel et tertiaire et le transport routier correspondent aux sources d'émissions dominantes sur la commune du projet et les communes à proximité.

Echelle de la zone d'étude

La station AIRPARIF la plus proche de la zone d'étude est station d'Evry à 2 km.

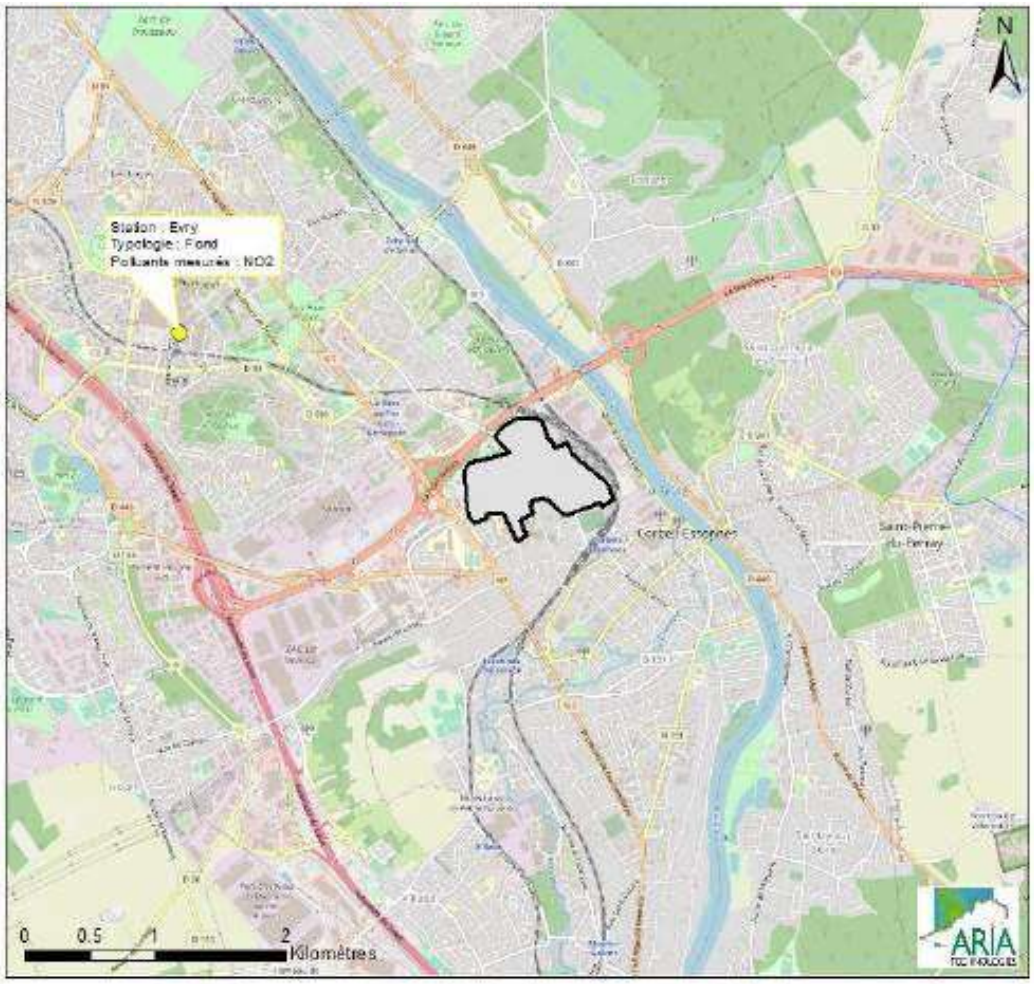


Figure 143 : Localisation de la station de mesure AIRPARIF la plus proche de la zone d'étude (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020)

Le tableau suivant présente les concentrations moyennes annuelles mesurées sur les 3 dernières années disponibles (2017 à 2019). Les concentrations observées restent du même ordre de grandeur au cours des 3 dernières années et sont inférieures aux valeurs limites lorsqu'elles existent.

Tableau 51 : Concentrations moyennes annuelles mesurées à la station de mesure AIRPARIF (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020)

Concentrations en µg/m³		Evry	Valeur limite
NO_2	2017	27	40
	2018	25	
	2019	24	

Des cartes à l'échelle des communes présentant les concentrations annuelles en dioxyde d'azote (NO2) et en particules (PM10 et PM2.5) sont également disponibles sur le site Opendata d'AIRPARIF, notamment sur la zone d'étude. Ces cartes ont été réalisées par AIRPARIF avec l'aide de l'État et sur demande de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie Île-de-France, afin de répondre aux exigences du Plan de Protection de l'Atmosphère de la région (PPA-mesure réglementaire n°8).

- **NO2**

Les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote sont inférieures à la valeur limite au niveau de la zone d'étude excepté le long des axes majeurs de circulation. Au niveau de la zone du projet, des dépassements de la valeur limite sont observés en bordure de la N104.

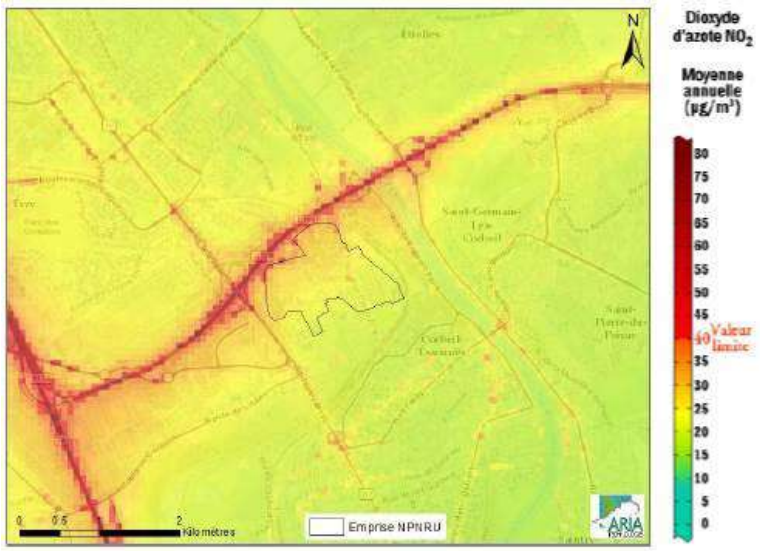


Figure 144 : Carte de concentrations moyennes annuelles en NO2– année 2019 d'après les données AIRPARIF (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020)

- **PM10**

Les concentrations des poussières inférieures à 10 µm (PM10) sont inférieures aux valeurs limites au niveau de la zone d'étude excepté au niveau de certains axes majeurs de circulation. Des dépassements de l'objectif de qualité voire de la valeur limite sont observés le long de ces axes.

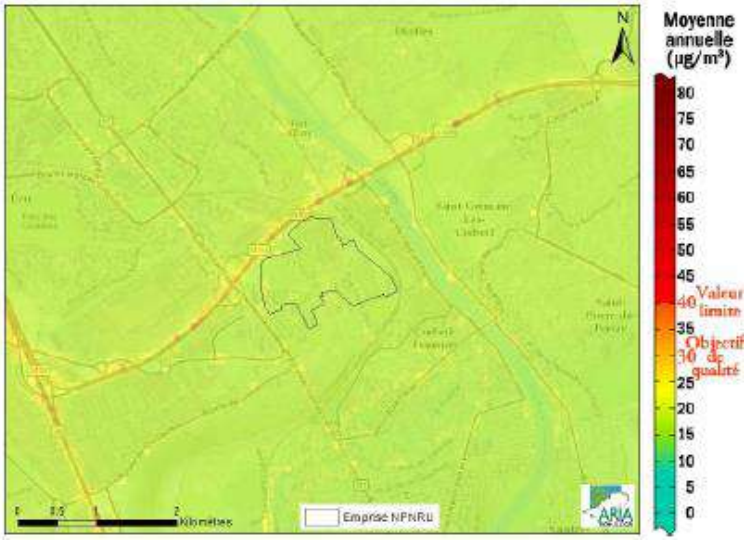


Figure 145 : Carte de concentrations moyennes annuelles en PM10 – année 2019 d'après les données AIRPARIF (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020)

- **PM 2.5**

Les concentrations de poussières inférieures à 2,5 µm (PM2,5) sont inférieures aux valeurs limites sur l'ensemble de la zone d'étude mais atteignent l'objectif de qualité de l'air sur l'ensemble du territoire.

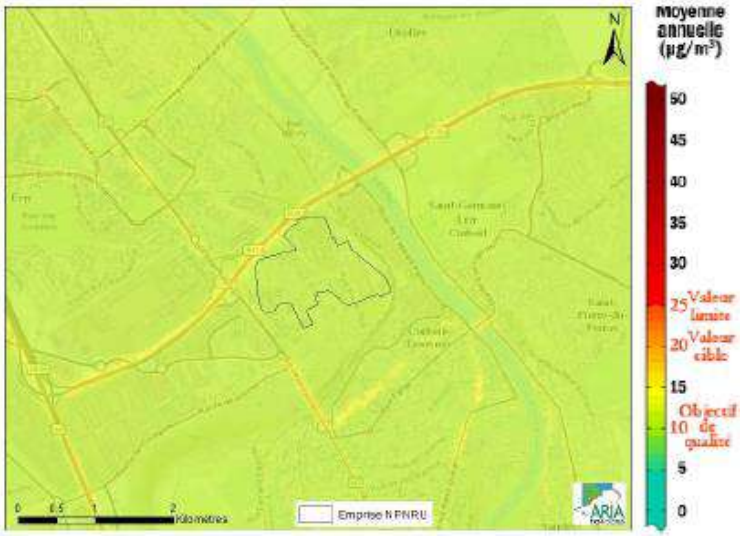


Figure 146 : Carte de concentrations moyennes annuelles en PM 2.5 – année 2019 d'après les données AIRPARIF (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020)

8.2.1 Campagnes de mesure in situ

Les informations disponibles auprès d'AIRPARIF ont été complétées par une campagne de mesure in situ, réalisée par la société Aria Technologies.

L'étude Air et Santé réalisée par Aria Technologie, bureau d'étude spécialisé dans l'environnement atmosphérique, est disponible dans son intégralité en annexe.

Voir Annexe 8
Etude Air et Santé – Aria Annexe 7
Etude des potentialités en énergie renouvelables –

Cette campagne de mesure permet de compléter l'état initial de la qualité de l'air au niveau de la zone d'étude. La campagne de mesure a été réalisée du 25 septembre au 9 octobre 2020.

Certains de ces établissement/équipements se trouvent dans la zone du projet, il s'agit d'une halte-garderie, d'une crèche, de 4 écoles et de 7 équipements sportifs extérieurs. Ces établissements sont recensés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 52 : Etablissements sensibles au regard de la qualité de l'air dans la zone d'étude (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020)

Type	Etablissement	Commune
Crèche	Les Galopins	Corbeil-Essonnes
Halte-garderie	La Souris Verte	
Etablissements scolaires	Ecole élémentaire Jacques Prévert	
	Ecole élémentaire Les Quatre Vents	
	Ecole maternelle Arthur Rimbaud	
	Ecole maternelle Charles Baudelaire	
Equipements sportifs extérieurs	Terrains de Basket-Ball	
	Terrain de boules 1	
	Terrain de boules 2	
	Terrain de Football	
	City Stade Avenue Leon Blum	
	Terrain de Handball	
	City Stade des Tarterêts	

La carte ci-dessous localise les établissements sensibles dans un rayon de 3 km autour de la zone d'étude.

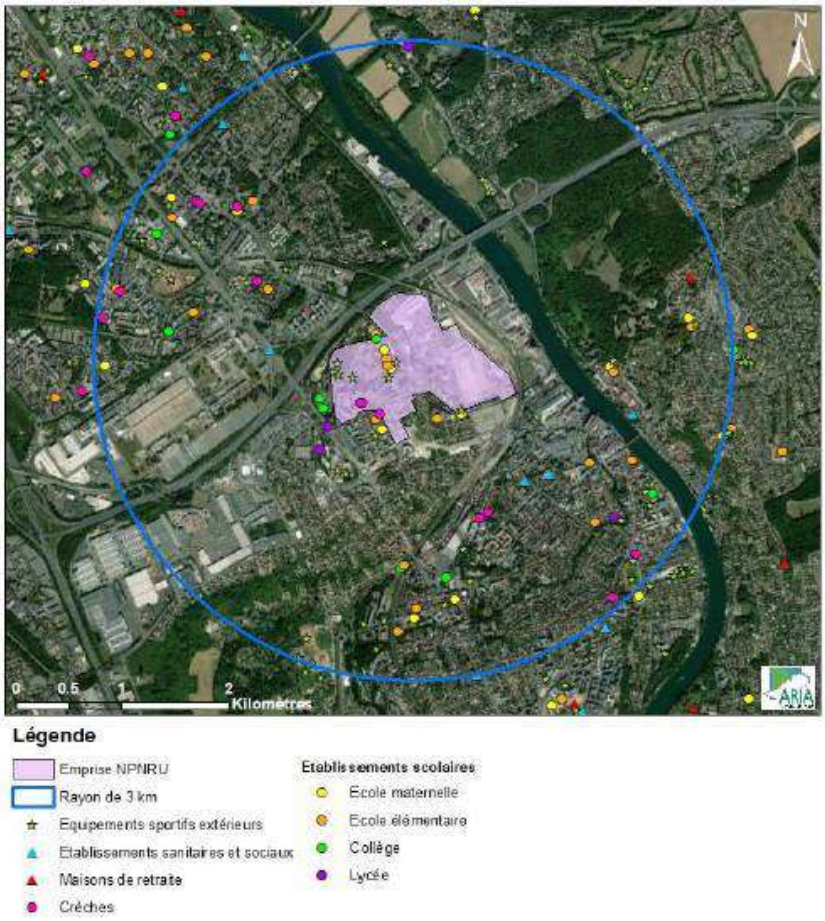


Figure 147 : Localisation des établissements sensibles au regard de la qualité de l'air dans la zone d'étude (Source : Etude Air et Santé, Aria technologies, novembre 2020)

L'ESSENTIEL – QUALITE DE L'AIR

- **Le bilan des émissions montre que le secteur résidentiel et tertiaire ainsi que le transport routier correspondent aux sources d'émissions dominantes sur la commune de Corbeil-Essonnes.**
- **Les concentrations dans l'air estimées par le réseau de surveillance de la qualité de l'air AIRPARIF sont inférieures aux valeurs limites, excepté à proximité des axes routiers importants pour le NO2 et les PM10.**
- **Ces résultats sont confirmés par la campagne de mesures in situ qui s'est déroulée du 25 septembre au 9 octobre 2020. Le polluant mesuré est le dioxyde d'azote (NO2), principal traceur des émissions polluantes liées au trafic automobile.**
- **La période de mesure se caractérise par des concentrations en NO2 plus faibles qu'à l'échelle annuelle (de l'ordre de 29 %), en lien avec les conditions météorologiques. Dans ces conditions, les résultats indiquent les points suivants :**
  - **Aucun dépassement de la valeur limite de 40 µg/m3 pour le NO2 n'est envisagé en moyenne annuelle sur les points de fond urbain, caractéristiques de l'exposition chronique de la population à la pollution sur la zone d'étude.**
  - **Seul un dépassement de la valeur limite de 40 µg/m3 pour le NO2 est envisagé en moyenne annuelle au niveau du point de trafic situé en bordure immédiate de la rue Emile Zola.**

8.3 Environnement lumineux

Les émissions lumineuses peuvent être une source de perturbations pour la santé et le bien-être des riverains ainsi que pour les écosystèmes : gêne visuelle, trouble du sommeil, modification du système proie-prédateur, perturbation des cycles de reproduction, perturbation des migrations…

Elles représentent également une consommation énergétique à ne pas négliger.

On parle de pollution ou nuisance lumineuse lorsque les émissions lumineuses sont particulièrement nombreuses et/ou inadaptées, et qu'elles nuisent à l'obscurité normale et souhaitable de la nuit.

D'une façon générale, les émissions lumineuses sont principalement liées :

- à l'éclairage artificiel des espaces publics, des parkings, des voiries, des façades ;
- à l'éclairage des commerces, bureaux et logements ;
- aux enseignes et publicités lumineuses ;
- au trafic routier.

Echelle de la zone d'étude

Au niveau de la zone de projet, l'ambiance lumineuse est marquée par les éclairages des espaces publics et voiries, ainsi que des immeubles de logements.

Aux heures de pointes, les phares des véhicules constituent également une source importante de lumière.

Les émissions lumineuses sont toutefois atténuées du fait que le site se trouve au sein d'une grande agglomération, en milieu fortement urbanisé.

L'ESSENTIEL – LUMIERE

Le quartier des Tarterêts particulièrement urbanisé est caractérisé par une ambiance lumineuse marquée par les éclairages des espaces publics et voiries, ainsi que des immeubles de logements.

8.4 Vulnérabilité au changement climatique

Le quartier des Tarterêts, en milieu fortement urbanisé, est soumis au phénomène d'ilot de chaleur urbain.

Le phénomène d'ilot de chaleur urbain est caractérisé par des élévations localisées des températures, particulièrement des températures maximales diurnes et nocturnes, enregistrées en milieu urbain par rapport aux zones rurales ou forestières voisines ou par rapport aux températures moyennes régionales. Ce phénomène est lié à plusieurs paramètres tels que la concentration des activités humaines, l'absorption puis la restitution de chaleur par certaines surfaces minérales et une circulation moindre de l'air en milieu urbain.

L'Ouest du quartier, avec une forte densité d'immeubles de grande hauteur est fortement touché.

La carte ci-dessous, réalisée par l'Institut Paris Région cartographie les zones où l'effet de chaleur se fait le plus ressentir du fait de la densité des habitations et de l'imperméabilisation des sols.

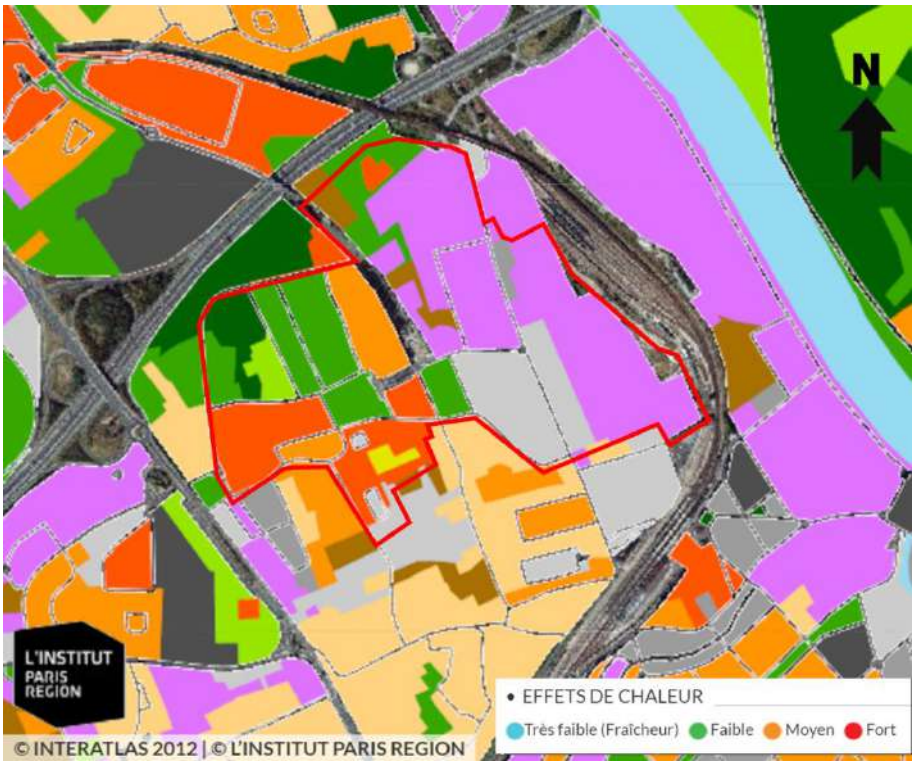


Figure 148 : Chaleur en ville (Source : Cartoviz, 2021)

L'ESSENTIEL – VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le quartier des Tarterêts est soumis au phénomène d'ilot de chaleur, en particulier à l'ouest du quartier, avec une forte densité d'immeubles.

9 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

La commune de Corbeil-Essonnes n'est pas dotée d'un plan de sauvegarde communal mais est concernée par un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM), datant du 27 septembre 2008, mis à jour en septembre 2019. Ce document, conformément à la réglementation en vigueur, informe des risques majeurs identifiés et cartographiés sur la commune, ainsi que les consignes de sécurité à connaître en cas d'événement. Il mentionne également les actions menées afin de réduire au mieux les conséquences de ces risques.

9.1 Risques naturels

Le tableau ci-dessous synthétise les 14 arrêtés de catastrophes naturelles prescrits sur la commune.

Tableau 53 : Arrêtés de catastrophes naturels prescrits sur la commune de Corbeil-Essonnes (Source : GéoRisques, BRGM 2020)

Code national CATNAT	Début le	Fin le		Arrêté du	Sur le JO du
	Inondations, coulées de boue et mouvement de terrain				
91PREF19990075	25/12/1999	29/12/1999		29/12/1999	30/12/1999
	Inondations et coulées de boue				
91PREF20170235	08/12/1982	31/12/1983		11/01/1983	13/01/1983
91PREF19830111	09/04/1983	18/04/1983		21/06/1983	24/06/1983
91PREF19830173	16/08/1983	16/08/1983		15/11/1983	18/11/1983
91PREF19860009	10/08/1986	10/08/1986		11/12/1986	09/01/1987
91PREF19960007	21/08/1996	21/08/1996		09/12/1996	20/12/1996
91PREF20160620	28/05/2016	05/06/2016		08/06/2016	09/06/2016
91PREF20170308	09/07/2017	09/07/2017		21/11/2017	15/12/2017
91PREF20180004	15/01/2018	05/02/2018		14/02/2018	15/02/2018
	Inondation par remontée de nappe phréatique				
91PREF20020006	26/03/2001	15/04/2001		27/02/2002	16/03/2002
	Mouvement de terrain				
91PREF20050032	08/02/2001	08/02/2001		04/02/2005	20/02/2005
	Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse				
91PREF19910009	01/06/1989	31/12/1990		14/05/1991	12/06/1991
	Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols				
91PREF19990011	01/03/1997	31/12/1998		22/06/1999	14/07/1999
91PREF19970024	01/01/1991	28/02/1997		19/09/1997	11/10/1997

9.1.1 Inondations

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraines ou de submersion marine.

La commune de Corbeil-Essonnes est concernée par le risque inondation par débordement de la Seine et de l'Essonne. Elle fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle par inondation en 1983 et 2002. Certains quartiers de Corbeil-Essonnes ont subi à plusieurs reprises des dégâts dus à la montée des eaux.

Le Vieux-Corbeil s'est en effet développé dans la zone de confluence des deux cours d'eau. Ce secteur, menacé par les crues, a fait l'objet de travaux d'aménagement des berges et bénéficie du système de

régulation des eaux de la Seine. Toutefois la commune est concernée par une surface submersible en cas de crue centennale.

Le territoire de la commune est soumis à un risque important d'inondation (TRI).

9.1.1.1 Plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRI)

- **Echelle communale**

Établi sur l'initiative du préfet de département, le **Plan de prévention des risques naturel d'inondation (**PPRI) a pour objet de délimiter, à l'échelle communale, voire intercommunale, des zones exposées aux risques inondations, afin de définir dans ces zones les mesures permettant d'atteindre les objectifs visés à l'article L562-1 du Code de l'environnement.

Le PPRI est une servitude d'utilité publique qui s'impose au PLU. Le territoire de Corbeil-Essonnes est concerné par deux PPRI : le PPRI de la vallée de l'Essonne et celui de la vallée de la Seine.

- **PPRI de la vallée de l'Essonne**

La commune est soumise au **Plan de prévention des risques natuel d'inondation (PPRI) de la vallée de l'Essonne** approuvé le 18 juin 2012 par l'arrêté interpréfectoral n°2012-DDT-SE n°280.

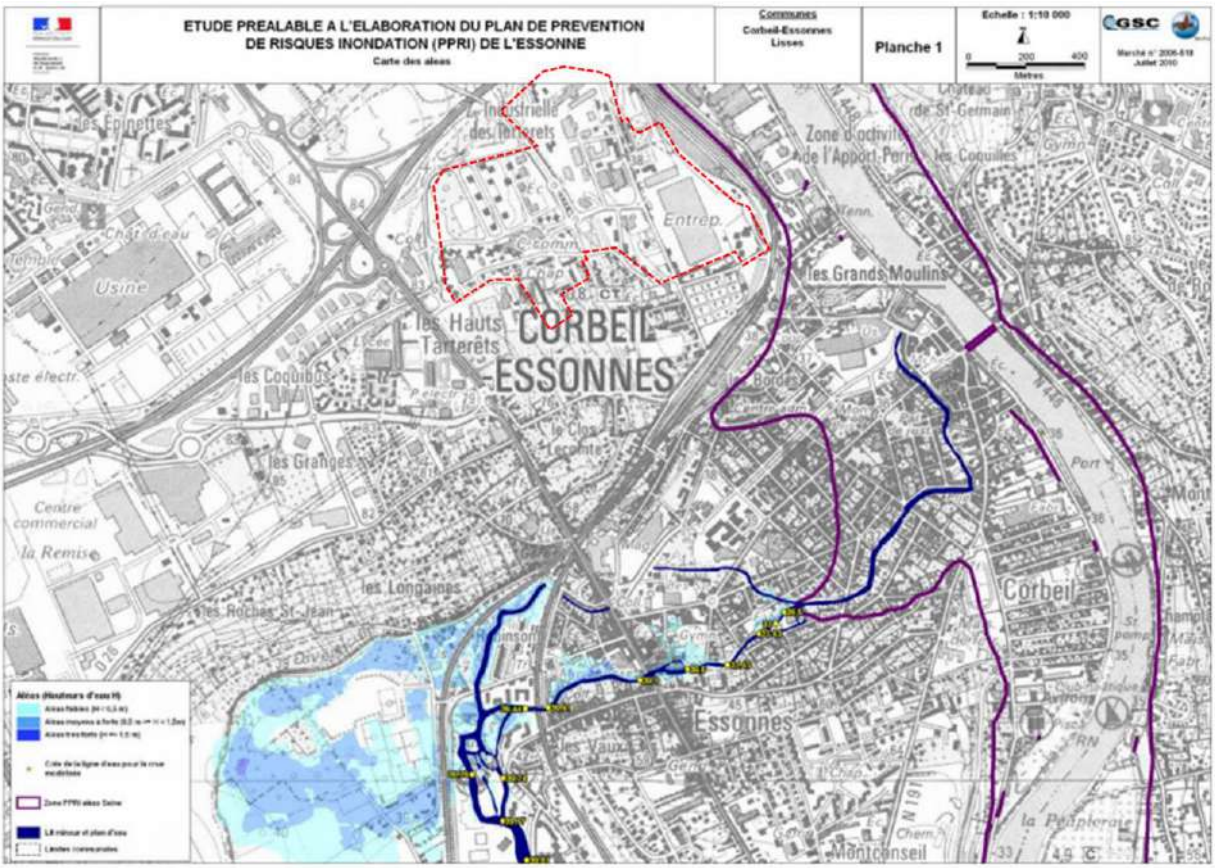


Figure 149 : Carte des aléas du PPRI de la vallée de l'Essonnes (Source : PPRI de la Vallée de l'Essonnes)

- **PPRI de la vallée de la Seine**

La commune est soumise au plan de prévention des risques naturels d'inondation de la vallée de la Seine dans le département de l'Essonne approuvé le 20 octobre 2003 par l'arrêté préfectoral n°2003-PREF.DCL/0375.

Echelle de la zone d'étude

Le site est localisé en limite d'aléas moyens des zones réglementaires du PPRI de la Vallée de la Seine, comme l'illustre la figure suivante :

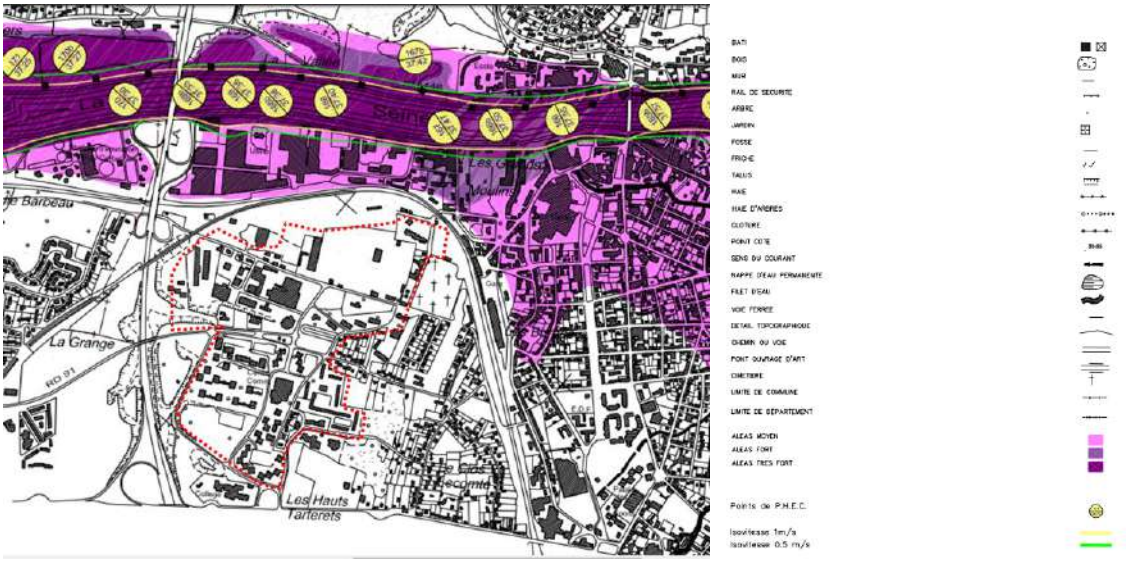


Figure 150 : Extrait de la carte des aléas (Source : PPRI de la vallée de la Seine)

Le quartier des Tarterêts n'est pas concerné par le risque inondation. Il se trouve en limite de la zone soumise à un aléa moyen du risque inondation.

Les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues) de la Seine sont dans le secteur de l'ordre + 37,4 m NGF.

9.1.1.2 Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)

La commune est soumise au **Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI) du Bassin Seine Normandie.** Le préfet coordonnateur du bassin a approuvé le PGRI 2016-2021 du bassin Seine-Normandie par arrêté du 7 décembre 2015.

Il fixe pour six ans les 4 grands objectifs à atteindre sur le bassin Seine-Normandie pour réduire les conséquences des inondations sur la vie et la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'économie.

9.1.1.3 Programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)

Les programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) ont été lancés en 2002.

Les PAPI ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Les PAPI sont portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements. Outil de contractualisation entre l'Etat et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.

Corbeil-Essonnes est concerné par le **PAPI Seine et Marne Francilienne** (95DRIEE_IF20190001), signé le 10 décembre 2014.

9.1.1.4 Risque de crue à l'échelle de la zone d'étude

Le quartier des Tarterêts se trouve en limite des plus hautes eaux connées (PHEC) du bassin de la Seine.

La partie Ouest du quartier est en bordure d'un aléa cru de faible probabilité.

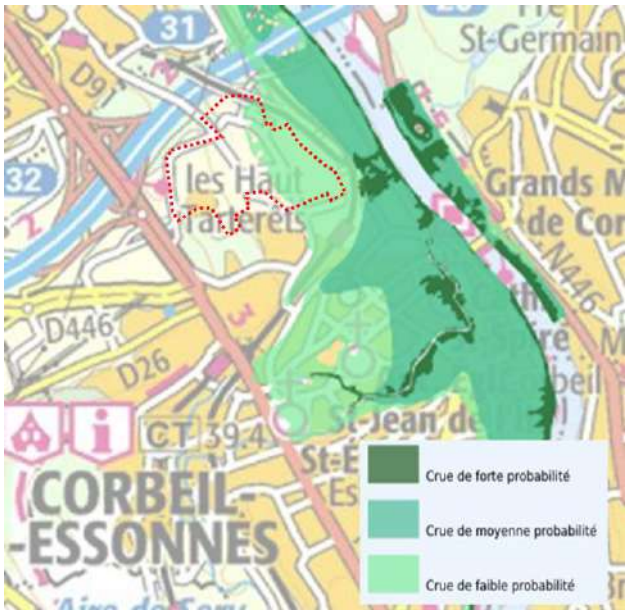


Figure 151 : Carte des zones pouvant être inondées (Source : Géoportail, BRGM)

La zone d'étude se trouve en dehors de l'enveloppe de zonage réglementaire de la Seine.

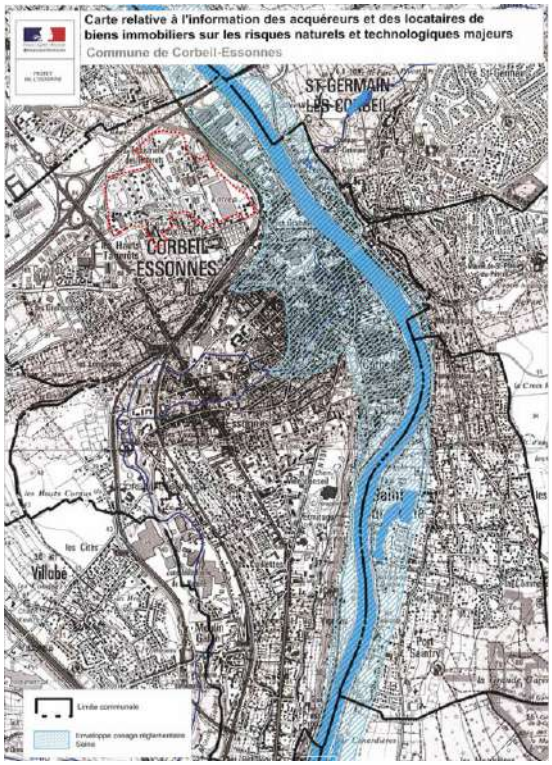


Figure 152 : Carte relative aux risques naturels et technologiques sur la commune de Corbeil Essonnes (Source : Préfecture de l'Essonne)

9.1.2 Séismes

Le décret du 14 mai 1991 détermine 5 zones de sismicité croissante (de 0 à III) sur le territoire métropolitain.

La commune de Corbeil-Essonnes se situe en zone 0 qui correspond à une zone de sismicité 1 (très faible), où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal ».

9.1.3 Mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte…) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères…

Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

La commune de Corbeil-Essonnes a fait l'objet de plusieurs arrêtés de reconnaissance catastrophe naturelle pour des mouvements de terrains et des mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

La commune n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques de mouvement de terrain (PPRN).

9.1.3.1 Carrières et cavités souterraines

Le sous-sol d'Ile-de-France, de par sa richesse, a fait l'objet d'une exploitation intense qui débuta à l'époque gallo-romaine. Les anciennes carrières représentent au total une superficie de plus de 5 000 ha répartis sur plus de 300 communes.

La présence de cavités souterraines est source de risque naturel.

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subite, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

La commune de Corbeil-Essonnes n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques cavités souterraines. Elle est répertoriée pour des risques liés à la présence de cavités souterraines sur le secteur Rive-Droite.

D'après l'inspection générale des carrières des Yvelines, de l'Essonne et du Val d'Oise, le secteur d'étude n'est pas connu comme étant affecté par des travaux souterrains abandonné.

9.1.3.2 Aléa retrait-gonflement des argiles

Le territoire communal est, compte tenu de la nature des sols qui le compose, susceptible d'être soumis à des risques provoqués par des phénomènes de mouvement de terrain par retrait et gonflement des argiles résultant de la sécheresse (phénomène de dessiccation) ou d'une forte augmentation de teneur en eau au cours du retour à une pluviométrie normale (ré-imbibition rapide). Ces mouvements de terrain peuvent provoquer la fissuration de certaines constructions.

Une cartographie des aléas de retrait-gonflement d'argile a été réalisée par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM).

- **Aléa nul ou négligeable** : Zones sur lesquelles la carte géologique n'indique pas la présence de terrain argileux en surface. La survenue de quelques sinistres n'est cependant pas à exclure, compte tenu de la présence possible, sur des secteurs localisés, de dépôts argileux non identifiés sur les cartes géologiques, mais suffisants pour provoquer des désordres ponctuels.
- **Aléa faible** : Zones sensibles au phénomène uniquement en cas de sécheresse importante (susceptibilité faible et sinistralité faible).

- **Aléa moyen** : Zones « intermédiaires » entre les zones d'aléa faible et les zones d'aléa fort.
- **Aléa fort** : Zones sur lesquelles la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte, au regard des facteurs de prédisposition présent, affectant la plupart des bâtiments (pouvant provoquer par exemple l'apparition de fissures dans les murs).

La zone d'étude présente **un risque d'aléas fort** de retrait et gonflement d'argiles.

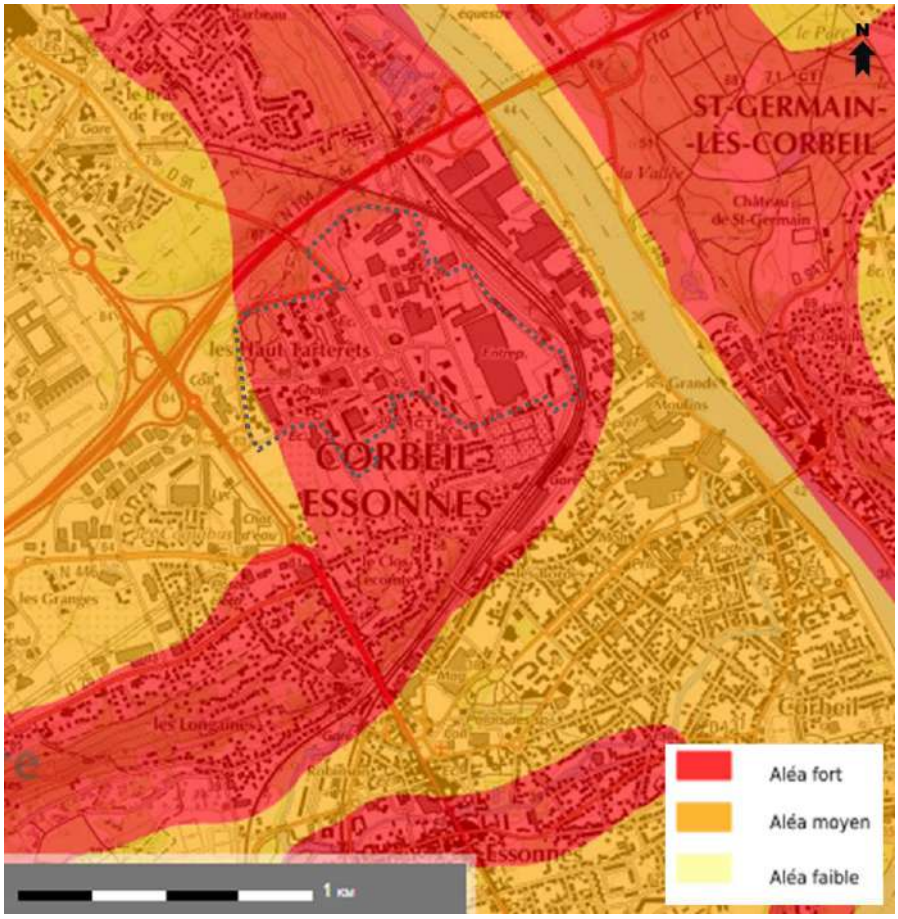


Figure 153 : Carte du risque d'exposition à l'aléa retrait-gonflement des argiles sur le quartier des Tarterêts (Source : Géorisques, BRGM 2020)

Des précautions particulières doivent être prises en termes d'étude de sols préalable aux constructions et de choix des types de fondations.

Le gypse ou pierre à plâtre est composé de sulfate de chaux, instable au contact de l'eau. Après son dépôt, la couche rocheuse, fracturée, peut faire l'objet d'une érosion interne (dissolution) responsable de cavités. Ces cavités naturelles sont à l'origine de l'instabilité des terrains situés au-dessus du gypse provoquant des désordres en surface (affaissement et effondrement). Le caractère incertain des phénomènes de dissolution ne permet pas, en l'état actuel des connaissances, de conclure à une inconstructibilité absolue des secteurs concernés.

Certaines précautions devront donc être prises par les constructeurs dans les futurs aménagements de ces secteurs. De plus, la présence de gypse entraîne des contraintes de gestion des eaux pluviales, en imposant leur gestion à la parcelle.

L'ESSENTIEL – RISQUES NATURELS

- **Le quartier des Tarterêts, bien que à proximité de la Seine, se situe en dehors d'une zone couverte par un aléa inondation.**
- **Le quartier n'est pas est dans une zone de sismicité avec un risque très faible.**
- **Le quartier des Tarterêts n'est pas soumis à un risque lié aux cavités souterraines.**
- **Le quartier des Tarterêts se situe dans une zone présentant un aléa retrait-gonflement des argiles fort.**

9.2 Pollution des sols

Différentes bases de données fournissent les informations sur les Sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL), les Secteurs d'information sur les sols (SIS) introduits par l'article L.125-6 du code de l'environnement et les Anciens sites industriels et activités de service (BASIAS).

- la bases de données BASOL du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif
- la base BASIAS référence les anciens sites industriels et activités de service potentiellement polluants
- les SIS, publiés par l'Etat, recensent les terrains où la pollution avérée du sol justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et sa prise en compte dans les projets d'aménagement.

Les sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL) recensés dans la commune de Corbeil-Essonnes sont au nombre de 6, les anciens sites industriels (BASIAS) au nombre de 146, et il existe 11 secteurs d'informations sur les sols (SIS) recensés.

9.2.1 Secteur d'information sur les sols

Sur l'emprise du quartier des Tarterêts, il existe un secteur d'information sur les sols.

Tableau 54 : Secteurs d'information sur les sols (SIS) sur les Tarterêts (Source : Géorisques 2020)

N° d'affichage	Adresse
91SIS00081	5 Rue Auguste Renoir Corbeil-Essonnes

Figure 154 : SIS à proximité du quartier des Tarterêts (Source : Géorisques 2020)

L'école élémentaire Jacques Prévert sis 5 rue Auguste Renoir a fait l'objet d'un diagnostic en 2012 car des émanations des cheminées de la tuilerie briqueterie GILARDONI et la proximité du garage RUIZ ont été retenus comme activités ayant potentiellement pu polluer le site ainsi que le remblaiement des terrains exploitées par cette même société au droit du groupe scolaire. Plusieurs phases d'investigations des sols et gaz de sols ont été menés par la présence de polluants mais dont les teneurs se sont avérées sans risque. Il a été conclu que les aménagements et les usages actuels permettent de protéger les personnes des expositions aux pollutions » (catégorie B) soit Site libre de toutes restrictions, travaux réalisés, aucune restriction, pas de surveillance nécessaire.

9.2.2 Sites BASIAS

Plusieurs sites BASIAS sont présents au sein du quartier :

Tableau 55 : Sites BASIAS sur les Tarterêts (Source : Géorisques 2020)

N° d'affichage	Etat	Type d'installation /activité
IDF9100782	En activité	Transport routier
IDF99100783	En activité et partiellement réaménagé	Atelier de serrurerie
IDF9100654	En activité	Compagnie de chauffage
IDF9100765	En activité	Compagnie de chauffage
IDF9100779	Activité terminée (2000)	Garage
IDF9100778	Activité terminée (2000)	Station-service

Figure 155 : Localisation des sites BASIAS (Source : Géorisques – BRGM 2020)

9.2.3 Sites BASOL

Aucun site BASOL n'est recensé au sein du quartier mais plusieurs sites sont situés à proximités.

La plupart des activités passées et actuelles sont implantées de l'autre côté des voies ferrées à l'Est et au Sud du site.

Figure 156 : Localisation des sites BASOL (Source : Géorisques – BRGM)

9.2.4 ICPE

Il est à noter que plusieurs activités présentes sur le secteur d'étude sont déclarées auprès des services ICPE au vu de leurs installations. S'agissant de terrains privés et sans modifications projetés dans ce secteur et non recensées sous BASOL / SIS comme ayant nécessité l'intervention des pouvoirs publics, les sites suivants ne sont pas retenus comme sources potentielles de pollution :

- SIREDOM / SMCTVPE – ICPE n°4 / ICPE 0065.11521,
- REVIVAL DERICHEBOURG - ICPE n°6,
- UMHS – ICPE n°7,
- A2C PREFA (ex CORBEIL PREDAL, PREFATEC) – ICPE n°9,
- OTUS – ICPE n°10,
- CIMENTS FRANCAIS - ICPE n°11 (localisation non précisé).

9.2.5 Etude historique des sols

Une étude « pollution des sols » a été réalisée par le bureau d'étude Bureau Sol Consultants (BSC) en décembre 2020.

Voir Annexe 4
Etude pollution des sols – BSC

L'étude historique sur les sols met en évidence que le peu de construction avant 1930 se concentrait en partie Est du secteur d'étude (côté de la Seine et voies ferrées) avec une activité de tuilerie exploitant les formations argileuses du coteau au Nord de la zone d'étude. Puis, l'urbanisation s'est étendue vers l'Ouest avec la construction de l'ensemble résidentiel les Hauts Tarterêts principalement de 1970 à 1973. La zone d'activités (rue Gustave Eiffel / Nord de la rue Emile Zola) a été fortement remaniée au début des années 1990 avec des démolitions – reconstructions puis dans les années 1994-1996, ce fut le tour de la grande parcelle au sud de la rue Emile Zola.

À partir de l'ensemble des données (visite du site, étude historique et documentaire), les sources de pollution retenues sont :

1) la chaufferie centrale en fonctionnement au fioul de 1970 à 2003

Cette chaufferie était alimentée en fioul (2 cuves aériennes de 750 m3 de fioul lourd chacune et 1 cuve enterrée de 20 m3). En 1994, la chaufferie a fait l'objet de travaux de passage du fioul lourd au gaz avec une forte diminution de la puissance (arrêt d'une des cuves aériennes de 750 m3). L'ensemble des cuves sont supprimées et une dépollution du sol a été réalisé en 2003. L'arrêt définitive et le démantèlement des équipements techniques est finalisé en 2014.

2) l'ancienne station-service et le garage en fonctionnement de 1978 à 2000

Cette station-service a possédé plusieurs cuves enterrées. Aucun incident n'a été retrouvé et son emprise est maintenant réaménagée par la maison des associations et la rue Strathkelvin. L'entrepôt accueillant l'actuel centre-commercial Youssri semble correspondre à l'ancien garage RUIZ. Aucun incident n'est mentionné dans la fiche BASIAS mais des dépôts et épaves étaient présents en 2000.

3) Anciennes activités au sud-est de la rue Emile Zola.

D'anciennes activités ont été recensées au droit de la résidence Plurial (ex-Sablière) et de la parcelle UTL qui est actuellement en friche avec d'importants merlons de terres bâchées. De plus, plusieurs activités (garage DCA, déchetterie, Derichebourg) ont été identifiées lors de la visite.

4) Chaufferie dans la résidence Tarterêt (rue Racine)

Cette installation n'a pas pu être retrouvée mais il a été confirmé qu'actuellement aucun dépôt de fioul n'est associé à ces immeubles résidentiels dont une chaufferie gaz a été identifiée lors de la visite du site.

5) Des zones de mécanique sauvages.

Lors de la visite, plusieurs zones de stationnement était occupées par des voitures sur parpaings pouvant donc être l'objet de mécanique sauvage.

6) Remblais

Lors de l'aménagement du quartier, de nombreux mouvements de terres ont été réalisé. Il est possible que des remblais aient été apportés. Ces remblais sont considérés comme pouvant être une source de pollution de par leur qualité intrinsèque. Les polluants couramment rencontrés dans ces terrains anthropiques urbains sont les 8 composés métalliques (Arsenic, Cuivre, Chrome, Cadmium, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc), HAP et HCT. Des surépaisseurs de remblais sont possibles dans le secteur des groupes scolaires et espaces verts, secteur Nord-Ouest de l'étude, d'après les informations de la fiche SSP000005701, et des études de sol de 2020 (de part et d'autre de la rue Paul Cézanne). Néanmoins, l'épaisseur de remblais semblent très variables de 0 à 5 m.

Il est à noter que les transformateurs n'ont pas été retenues comme sources de pollution dans l'étude présente de par leur intégration dans les bâtiments résidentiels pour la plupart.

Par ailleurs, les entreprises en cours d'activité sont des sociétés privées répondant aux obligations administratives. N'étant pas à priori concerné par les futurs réaménagements, objectif de la présente étude, ils ne sont pas retenus comme sources de pollution mais cela n'exclut pas des impacts éventuels.

La figure suivante localise les sources potentielles de pollution mises en évidence par l'étude de diagnostic de pollution des sols réalisée par BS Consultants.

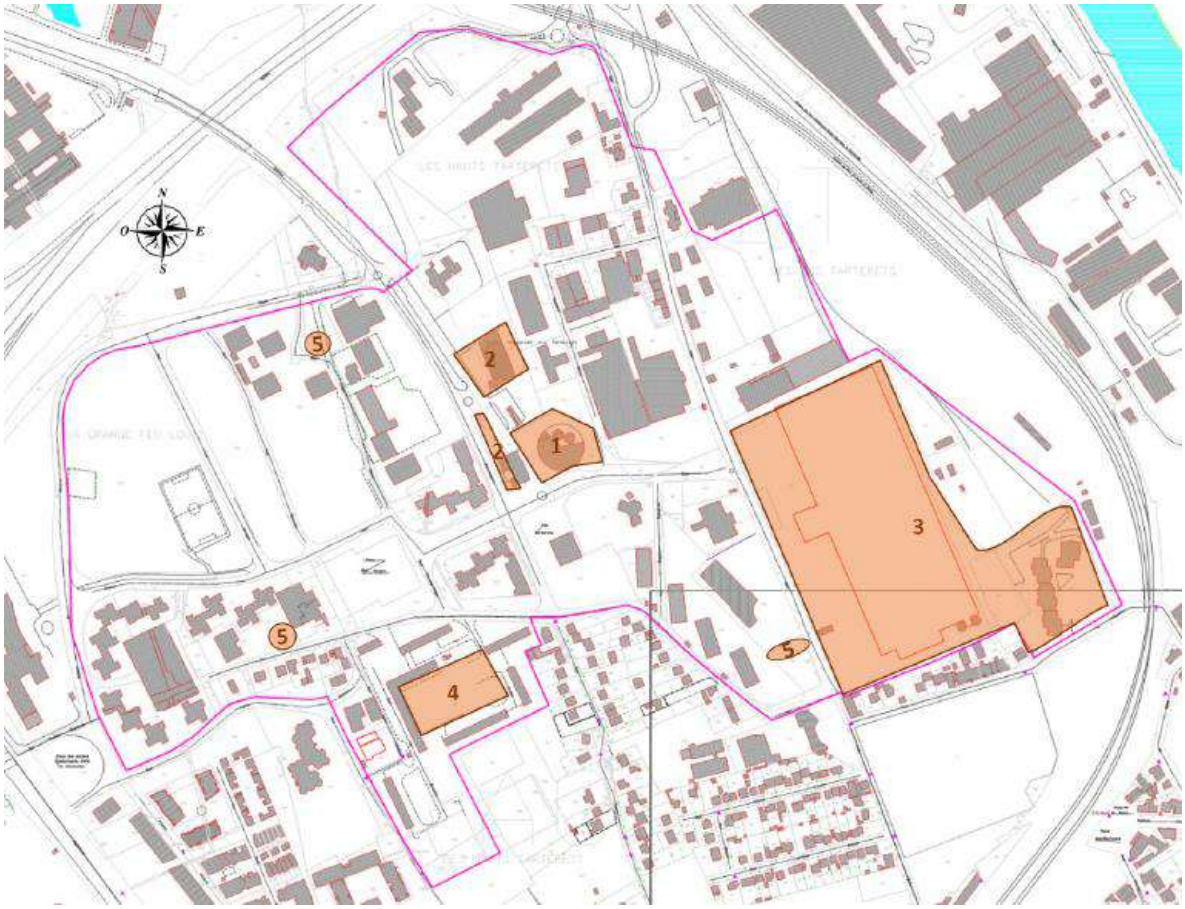


Figure 157 : Plan de localisation des sources potentielles de pollution (Source : BSC, étude sols, novembre 2020) :

9.2.6 Campagnes d'investigations

La campagne d'investigations s'est déroulée entre les 23 et 27 octobre 2020 et a consisté en la réalisation de 20 sondages à la tarière mécanique, notés TE1 à TE20, descendus jusqu'entre 2 et 5 m de profondeur.

La description et l'emplacement des sondages est détaillée dans la Partie 2 – Présentation du projet.

Voir Partie 2 § 6.4 Sondages et piézomètres

Le tableau ci-dessous présente les indices de pollutions au niveau de chaque sondage.

Tableau 56 : Caractéristiques des sondages (Source : BSC, étude des sols, novembre 2020)

Sondage	Prof.	Zone caractérisée / *raison du choix de l'emplacement*	Indice de pollution
TE1	2 m	Zone nord - zone enherbée - Ancienne exploitation pour la tuilerie/ *Qualité des remblais*	-
TE2	2 m	Zone ouest – rue Nelson Mandela - accès parking *Qualité des remblais*	-
TE3	2 m	Zone ouest, parking en terre battue d'un ancien équipement public - rue Gustave Courbet- *Qualité des remblais*	-
TE4	3 m	Zone centrale Ouest, proximité de la médiathèque / *Qualité des remblais*	-
TE5	3 m	Zone Sud - parking de la résidence rue Racine proche de l'*ancienne cuve pour chaufferie centrale et Qualité des remblais*	-
TE6	4,5 m	Zone Nord – espaces verts entre les rues Cézanne et Gauguin / *Qualité des remblais*	-
TE7	3 m	Zone Centrale – Jardin public en lieu et place d'un ancien immeuble démoli – *Qualité des remblais*	De 0,3 à 3 m – remblais riche en matières organiques (traces noires)
TE8	1,5 m (refus)	Zone Nord- - espaces verts / *présence de mécaniques sauvages – Qualité des remblais (proche des écoles scolaires)*	-
TE9	3 m	Zone centrale, parking face au centre commercial - *Qualité des remblais – ancienne activité de garage*	-
TE10	4,5 m Prolongé à 10 m	Zone centrale à côté de la Maison des associations *Ancienne station-service avec cuves enterrées -qualité des remblais*	Couleur gris-noir et odeur d'hydrocarbures à partir de 6 m de profondeur
TE11	3 m	Zone centrale - Accès à la chaufferie centrale – rue Leon Blum / *remblais – ancienne chaufferie centrale*	-
TE12	2 m	Zone Sud centrale - Terrain de pétanque – espace public derrière la halle du marché / *Qualité des remblais*	Couche contenant des mâchefers de 0,65 à 1 m
TE13	2 m	Zone centrale - Espace vert - rue Leon Blum en face de l'enseigne UMHS / *Qualité des remblais*	-
TE14	2 m	Zone Sud-est – parking privé / *mécanique sauvage- Qualité des remblais*	-
TE15	2 m Prolongé à 10,5 m	Zone Sud-Est - Résidence rue Lafayette – *proche du garage, de la déchetterie – anciennes activités - remblais*	Remblais gris de 1 à 5,5 m
TE16	2 m	Zone Est - Voie d'accès à la déchetterie – *Anciennes activités - Qualité des remblais*	-
TE17	2 m	Zone Est - Voie d'accès au terrain en friche (ex-UTL) *Anciennes activités - Qualité des remblais*	Couche de mâchefers de 0,1 à 1 m
TE18	2 m Prolongé à 9,5 m	Zone Est – résidence de 1930 – rue Emile Zola *Qualité des remblais*	-
TE19	2 m	Zone Nord-Est - rue Emile Zola *Anciennes activités (Fabrique de tuileries) - Qualité des remblais*	-
TE20	2 m	Zone Nord – Résidence Emile Zola - rue Emile Zola - *Qualité des remblais*	-

Le site étant étendu, les reconnaissances de sol effectuées ont montré une lithologie variable où sous des remblais ou colluvions, terrains superficiels de nature limoneux à limono-argileux, reposant sur les formations affleurantes attendues.

Les analyses de laboratoire, réalisées sur une sélection de 29 échantillons de sol ont mis en évidence des terrains superficiels contenant globalement :

- **des composés métalliques** présentant plusieurs teneurs supérieures au seuil CIRE IdF pour 20% des échantillons,
- **des hydrocarbures C10-C40** quantifiés sur 85% des échantillons avec des teneurs variants de 17,2 à 850 mg/kg (dont 2 impacts),
- **des HAP quantifiés** sur 75% des échantillons avec des teneurs variants de 0,054 et 100 mg/kg (dont 3 teneurs significatives).

La présence de PCB dans les échantillons TE4.1, TE15 et TE17.1 à des teneurs (0,02 à 0,09 mg/kg) restant relativement faibles, semble être rattaché à la qualité des remblais en place.

A noter que plusieurs anomalies ont été quantifiées concernant les paramètres sur éluat et 40% des échantillons peuvent être, au regard de ce paramètre, jugés non conformes aux seuils de l'Arrêté du 12 décembre 2014 et non admissibles en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI, ex-classe 3) sur les 13 échantillons analysés.

Les résultats des investigations sur les sols ont montré que ceux-ci sont compatibles avec une excavation et un envoi en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

L'ESSENTIEL – POLLUTION DES SOLS

Au sein du site d'étude, sont recensés :

- **1 secteur d'information sur les sols,**
- **6 sites BASIAS,**
- **Aucun site BASOL.**
- **6 ICPE mais non susceptibles d'être des sources de pollutions**
- **Les sources potentielles de pollution retenues sont : la chaufferie centrale en fonctionnement au fioul de 1970 à 2003, l'ancienne station-service et le garage en fonctionnement de 1978 à 2000, les anciennes activités au sud-est de la rue Emile Zola, la chaufferie dans la résidence Tarterêts (rue Racine), les zones de mécaniques sauvage, les remblais.**
- **La campagne de mesure de pollution des sols a montré des terrains superficiels de qualité moyenne contenant des métaux lourds dont les teneurs dépassent ponctuellement les seuils de référence IDF et des hydrocarbures (HCT avec des teneurs régulièrement comprises entre VSA et VSB et des HAP avec une teneur élevée rattachée à la présence de mâchefers). L'origine de ces anomalies peut être rattachée à la qualité intrinsèque des remblais en général sans pouvoir clairement les associés aux autres sources retenues en l'état actuel des données.**
- **Les résultats des investigations sur les sols ont montré que ceux-ci sont compatibles avec une excavation et un envoi en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).**

9.3 Risques industriels et technologiques

9.3.1 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Selon l'article 511-1 du Code de l'Environnement, toutes « *les usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique* » sont considérées comme des ICPE.

Ainsi suivant la gravité des dangers ou des inconvénients que peut présenter l'exploitation de ces installations, une installation peut être :

- **Non Classée** : elle n'est dans ce cas soumise à aucune obligation particulière.
- **Classée soumise à déclaration (D) en préfecture** : elle doit faire l'objet d'une déclaration au préfet avant sa mise en service. On considère alors que le risque est acceptable moyennant des prescriptions standards au niveau national, appelées « arrêtés types ».
- **Classée soumise à enregistrement (E)** : l'exploitant doit déposer une demande d'enregistrement qui prévoit, entre autres, d'étudier l'adéquation du projet avec les prescriptions générales applicables.
- **Classée soumise à autorisation (A) préfectorale** : elle doit faire l'objet d'une demande d'autorisation avant toute mise en service et respecter des prescriptions particulières définies dans un arrêté préfectoral d'autorisation. Cet arrêté est établi spécifiquement pour cette installation.

Echelle communale

Le territoire de Corbeil-Essonnes compte 19 établissements ICPE au total.

Echelle de la zone d'étude

Au sein du quartier des Tarterêts, un établissement ICPE est présent, soumis à enregistrement (activité de collecte des déchets dangereux et non dangereux).

Il n'existe aucune installation dangereuse de type SEVESO à proximité de la zone de projet.

Plusieurs établissements ICPE sont situés à proximité du quartier, ils sont listés dans le tableau ci-après.

Tableau 57 : Etablissements soumis à la législation ICPE à proximité du quartier des Tarterêts (moins de 1km) (Source : Géorisques – BRGM 2020)

Nom de l'établissement	Adresse	Régime	Statut SEVESO	Etat d'activité
SMCTVPE	14, rue Emile Zola 91100 CORBEIL ESSONNES	**E** - Enregistrement	Non SEVESO	En fonctionnement
REVIVAL	9 et 11, rue Decauville 91100 CORBEIL ESSONNES	**A -** Autorisation	Non SEVESO	En fonctionnement
UNITOL	1 rue Fernand Raynaud ZI de l'Apport de Paris 91814 CORBEIL ESSONNES	**A -** Autorisation	Non SEVESO	En fonctionnement

Nom de l'établissement	Adresse	Régime	Statut SEVESO	Etat d'activité
Axereak Union des coopératives Agricoles	45, quai de l'apport Paris 91100 CORBEIL ESSONNES	**A -** Autorisation	Non SEVESO	En fonctionnement
TOUTPRET SA	:24 rue du 14 Juillet 91100 CORBEIL ESSONNES	**E** - Enregistrement	Non SEVESO	En fonctionnement
Helio Corbeil	4 Bd Crété 91814 CORBEIL ESSONNES	**A -** Autorisation	Non SEVESO	En fonctionnement
Moulins soufflets	7, quai de l'Apport Paris Place Galignani 91100 CORBEIL ESSONNES	**A -** Autorisation	Non SEVESO	En fonctionnement
SIARCE	12 rue des Paveurs 91000 EVRY-COURCOURONNES	**A -** Autorisation	Non SEVESO	En fonctionnement
Centre hospitalier sud francilien	116 Bd Jean Jaures rue P. Fontaine EVRY/Ave Strathkelvin CORBEIL 91100 CORBEIL ESSONNES	**A -** Autorisation	Non SEVESO	En fonctionnement
YPOSKESI (ex GENETHON)	26 Rue Henri Auguste Desbruères parcelle BS 476 91100 CORBEIL ESSONNES	**A -** Autorisation	Non SEVESO	En fonctionnement
Safran Aircraft engines	Rue Henri Auguste Desbruères SITE d'EVRY CORBEIL 91000 EVRY-COURCOURONNES	**A -** Autorisation	SEVESO Seuil Bas	En fonctionnement
Pièces Auto Dulin	25 avenue du 8 mai 1945 91100 CORBEIL ESSONNES	**E** - Enregistrement	Non SEVESO	En fonctionnement
Groupe marques avenue	2 Rue Jean Cocteau Centre Com. MARQUES AVENUE 91100 CORBEIL ESSONNES	**E** - Enregistrement	Non SEVESO	

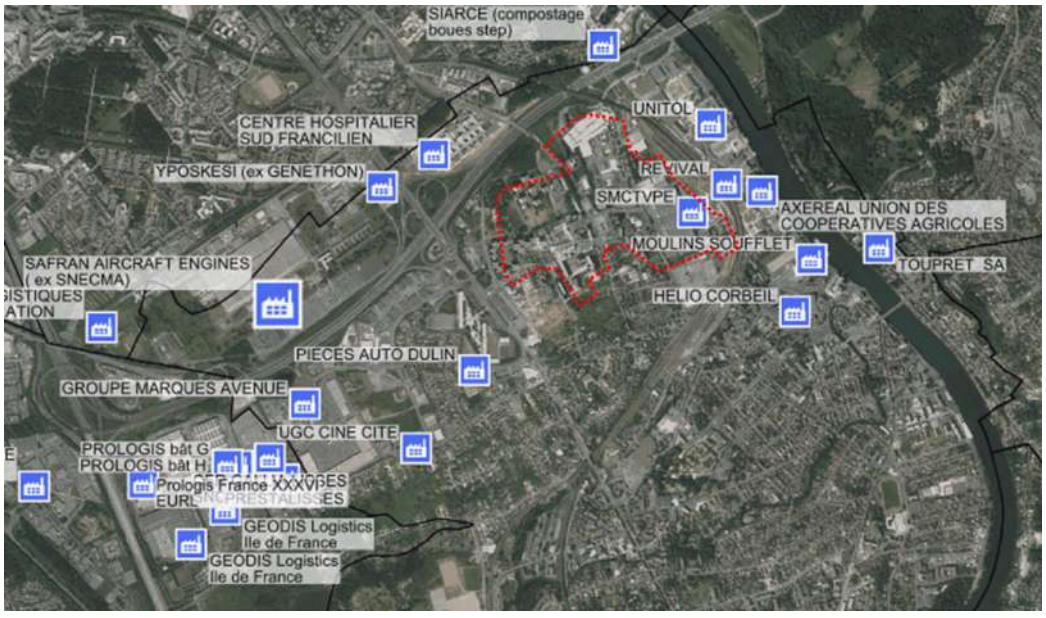


Figure 158 : Localisation des établissements ICPE à proximité du quartier des Tarterêts (Source : Géorisques – BRGM 2020)

9.3.2 Transport de matières dangereuses

Echelle de la commune

La commune de Corbeil-Essonnes est concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses consécutif à un accident se produisant lors du transport. Les produits dangereux sont nombreux ; ils peuvent être inflammables, toxiques, explosifs, corrosifs ou radioactifs.

La commune est citée au dossier départemental des risques majeurs de l'Essonne (2014) pour les risques liés au transport sous différentes formes :

- le risque par canalisation : des canalisations de gaz traversent le Nord territoire ;
- le risque par voie routière et ferroviaire : le dossier départemental des risques majeurs recense la RN104 comme axe susceptible de supporter un transport de matières dangereuses avec un débit moyen journalier de 103 600 à Corbeil-Essonnes ;
- le risque par voie ferroviaire sur la ligne de RER D Corbeil-La Ferté-Alais-Malesherbes et la gare de Corbeil-Essonnes où sont effectuées les manipulations de wagon génératrices de risques ;
- le risque par voie fluviale sur le poste de chargement/déchargement et le pont de Corbeil-Essonnes.

Ces éléments sont susceptibles d'avoir une incidence sur des projets de construction situés à proximité.

Echelle de la zone d'étude

Le quartier des Tarterêts est concerné par le risque par canalisation, étant traversé par une canalisation de gaz.

Le risque par canalisation engendre des prescriptions de constructibilité autour des canalisations.

Figure 159 : Carte des canalisations lié au transport de matières dangereuses sur le territoire de Corbeil-Essonnes (Source : PLU de Corbeil-Essonnes, 2019)

Le risque de transport par route découle de l'approvisionnement d'établissements industriels implantés sur la commune ou les communes limitrophes.

Le transport par rail représente également un risque sur le territoire communal.

Le secteur d'étude du quartier des Tarterêts est donc touché par ce risque de par la présence de la Francilienne, de la RN7, des voies ferrées, qui délimitent ce quartier.

L'ESSENTIEL – RISQUES INDUCTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

- **1 établissement ICPE est présent sur la zone**
- **Le quartier des Tarterêts est concerné par le risque de transport de matières dangereuses du fait de la proximité des voies ferrées (moins de 500 m de l'Ouest des Tarterêts), de voies routières (francilienne et RN7) et du fait de la présence d'une canalisation du réseau GRT située sur l'emprise du quartier.**

10 SYNTHESES DES ENJEUX ET CONTRAINTES

Le Tableau suivant récapitule les points importants du diagnostic de l'état initial du site et de son environnement naturel et humain. Il met en évidence les différents niveaux de contraintes associés à chaque thématique traitée.

La colonne « évaluation » fournit une appréciation du niveau de sensibilité et de contrainte pour le projet selon la codification suivante.

Niveaux de sensibilité et de contraintes pour le projet	
	Fort
	Moyen
	Faible
	Favorable

Tableau 58 - Tableau de synthèse des enjeux de l'état initial

Thématiques		Enjeux
Environnement physique	Topographie et relief	La zone d'étude comporte un dénivelé de l'ordre de 40 m entre l'ouest du quartier et l'est du quartier.
	Géologie	Le contexte géologique met en évidence des horizons marneux et gypseux pouvant présenter des enjeux de dissolution du gypse et de retrait gonflement des argiles.
	Climat	Le projet est situé dans un climat tempéré avec un hiver doux et des températures estivales modérées sous influence océanique, typique de la région parisienne.
Domaine de l'eau & milieux aquatiques	Documents cadres du domaine de l'eau	Le projet est concerné par les documents cadres dans le domaine de l'eau suivants : • Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine Normandie. Le SDAGE en vigueur a ce jour est le SDAGE 2010-2015 • La Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Nappe de Beauce.
	Contexte hydrogéologique	• Corbeil-Essonnes se situe sur 3 masses d'eaux souterraines : la masse d'eau « Calcaires tertiaires libres de Beauce » (GG092/ FRGG092) ; la masse d'eau « Tertiaire – Champigny – en Brie et Soissonnais » (HG103/FRHG103) ; et la masse d'eau « Albien-néocomien captif » (HG218 / FRHG218) • La nappe la plus proche serait la nappe de l'Oligocène, baignant le Calcaire de Brie et circulant sur le toit imperméable des Argiles vertes. Des circulations d'eau anarchiques sont susceptibles de se produire dans les horizons superficiels, notamment en périodes pluvieuses • Les eaux souterraines présentent une qualité moyenne mais ne nécessitant des actions uniquement si un usage est envisagée. • Vulnérabilité des masses d'eau au droit du projet « moyenne » à « très forte » du fait d'une infiltration dominante, à modérer du fait du caractère très minéral et imperméable du secteur. • Le quartier se situe au sein de la zone de répartition des eaux (ZRE) de l'Albien et de la Beauce.
	Contexte hydrographique	• La Seine est située à moins de 500 mètres à l'Est du quartier des Tarterêts. • La masse d'eau de surface « La Seine du confluent de l'Essonne (exclu) au confluent de la Marne (exclu) » présente un bon état écologique et un bon état chimique sans ubiquistes en 2019.
	Zone humide	• Un diagnostic zone humide a été effectué sur le quartier des Tarterêts. La localisation des sondages est définie sur la base des cartes d'enveloppes d'alerte des zones humides de la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE) et des données sur la flore et la végétation des zones humides du Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP) et d'investigation de terrain.

Thématiques			Enjeux
			• Les sondages effectués au niveau de l'enveloppe d'alerte de zone humide de classe 3, identifiée par la DRIEE, n'ont pas permis de caractériser la présence de zones humides, que ce soit par le critère pédologique ou de végétation.
	Gestion des eaux	Eau potable	La Société des Eaux de l'Essonne, devenue SUEZ opère la gestion de l'eau potable à Corbeil-Essonnes dans le cadre d'un contrat de délégation de service public. L'eau est jugée de bonne qualité sur le secteur.
		Eaux usées	La commune est dotée d'un réseau séparatif. Les eaux usées rejoignent la station d'épuration Exona
		Eaux pluviales	Le quartier est doté d'un réseau d'eaux pluviales séparatif. Il est soumis aux règles du zonage d'assainissement de Corbeil Essonne.
Environnement naturel	Espaces de d'inventaire		Le site d'étude n'est concerné par aucun zonage d'inventaire. • La ZICO la plus proche est la ZICO Marais de Fontenay-le-Vicomte et d'Itteville (4km du Sud-Est) • La ZNIEFF II la plus proche, Vallée de Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges, est située à moins de 500 mètres du projet. La ZNIEFF I la plus proche, Zone humide du cirque de l'Essonne, est située à moins d'1 km du site d'étude. • Les deux ENS les plus proches sont le site des domaines des Coudrays et des Hauldres, Vallon des Hauldres à 500 mètres et les Canardières à 2 km.
	Espaces protégés		• Le quartier des Tarterêts n'est pas concerné par un espace protégé. • La zone Natura 2000 la plus proche (« Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte ») de Corbeil Essonnes se situe à moins de 5 km. • Un Espace Boisé Classé se situe à proximité du quartier, au Nord de la commune.
	Continuités écologiques		Le site n'est pas directement concerné par la trame verte et bleue. Aucun corridor n'est identifié sur le site d'étude. • Toutefois, le site est placé dans un secteur présentant une liaison écologique d'intérêt et peut être intégré comme un espace relais aux zones reconnues pour leur intérêts en termes de biodiversité : le site présente un intérêt pour sa proximité avec la Seine, noyaux de biodiversité et corridor écologique d'intérêt. • Enjeu écologique moyen à fort sur les prairies, les friches et les parcs boisés.
	Faune, flore et habitats		• Aucun habitat patrimonial identifié, • 7 espèces floristiques patrimoniales mais aucune espèce bénéficiant d'un statut de protection. Parmi les espèces invasives, sont recensées 8 taxons exotiques, 3 taxons localement invasif et 2 taxons invasifs (la Renouée du Japon et le Robinier faux acacia), • 25 espèces d'oiseaux protégées et 8 espèces patrimoniales,

Thématiques			Enjeux
			• 3 espèces de chiroptères, • 7 espèces patrimoniales d'insectes.
Patrimoine et paysage	Paysage		• Le contexte paysager du quartier des Tarterêts est un environnement bâti, avec un urbanisme assez dense et la présence de lourdes infrastructures enclavant le quartier, constituant des coupures urbaines et paysagères. • Le quartier est doté de plusieurs squares et d'un parc de plus de 3 ha (Paul Gauguin).
	Patrimoine	Sites classés et inscrits	Le quartier des Tarterêts est situé à moins de 100 m des Rives de Seine, site inscrit par arrêté le 19 août 1976.
		Monuments historiques	Le quartier des Tarterêts est concerné par un périmètre de protection au titre des abords de monuments historiques : la chaufferie centrale du quartier des Hauts-Tarterêts, image de l'architecture des années 1960.
		Archéologie	Suite à un diagnostic en 2012, le quartier des Tarterêts a fait l'objet de fouilles lors d'interventions d'archéologie préventive, et des vestiges et traces fugaces laissées par des chasseurs-cueilleurs préhistoriques, Magdaléniens, installées près de la Seine ont été découvert. En 2019, ces vestiges vieux de 14 500 ans font l'objet de nouvelles investigations. La fouille des Tarterêts est associée à des actions de médiations scientifiques et culturelles.
Environnement humain	Démographie		En résumé, trois tendances sont à retenir dans le cadre du renouvellement urbain : • La population du quartier des Tarterêts, 5600 habitants en 2019, a fortement diminuée depuis 2004 alors qu'elle augmente d'environ 500 personnes par an à l'échelle de la ville. • Une diminution de la taille des ménages, créant de nouveaux besoins en matière de logements, notamment au regard des profils de ménage en augmentation (familles monoparentales). • Une évolution importante du nombre de ménages occupant des logements inadaptés (en termes de taille), pouvant traduire une forme d'inadéquation entre l'offre et la demande de logements.
	Emploi et chômage		• Le quartier des Tarterêts est caractérisé par un fort taux de chômage. • Le quartier est celui qui concentre les populations aux revenus les plus bas de la commune.
	Logements et habitats		Corbeil-Essonnes est emblématique de la politique de la ville. Le quartier des Tarterêts est caractérisé par les éléments suivants : • Un quartier prioritaire visé par différents programmes de renouvellement urbain. • Une forte proportion de logement sociaux, dont le nombre est en diminution dans une volonté d'inclure plus de mixité sur le secteur. • Une forte densité d'habitations, avec plusieurs immeubles de type tours.

Thématiques		Enjeux
	Sécurité publique	Le quartier des Tarterêts est caractérisé par des dysfonctionnements urbains (enclavement, trame urbaine peu visible, accessibilité limitée en cœur de quartier etc.), des insécurités et est exposé à un niveau de délinquance ancré depuis des années.
Environnement urbain	**Occupation du sol**	L'occupation du sol du quartier des Tarterêts est principalement « habitat collectif » et « activités ».
	Servitudes	Le quartier des Tarterêts est concerné par une servitude de canalisation de gaz, de transport d'électricité, une servitude liée à la présence de chemin de fer et un périmètre de protection au titre des monuments inscrits.
	Activités économiques et emplois	• Présence de quelques commerces de proximité (Halle du marché avenue Léon Blum rénové dans le cadre du PNRU et Centre commercial Youssri avenue StrathKelvin devant être rénové dans le cadre du NPNRU). L'offre est éclatée et disparate. • Difficulté du commerce de proximité à se maintenir. • Les Tarterêts est classé en « Zone Franche Urbaine » (ZFU). • 2 zones d'activités sont présentes au sein du quartier des Tarterêts (Apport de Paris et Gustave Eiffel), il s'agit d'un quartier avec une forte activité économique.
	Equipements publics	• L'ensemble des équipements scolaires a été restructuré dans le cadre du premier programme. • 1 stade et 3 gymnases sont utilisés par les habitants du quartier. Les équipements sportifs présentent des difficultés techniques et une forte saturation au sein du quartier : nécessité de requalifier certains équipements et de renforcer l'offre. Seul le gymnase Jean Macé a été réhabilité. • Le quartier dispose d'une offre socioculturelle mais qui nécessite d'être renforcée : la maison des associations est saturée avec un besoin en salles d'activités, la médiathèque doit être rénovée.
	Circulation, voies de communications et transports	• Corbeil-Essonnes doit mettre en œuvre les moyens pour atteindre les objectifs du Plan de Déplacement Urbain de l'Ile-de-France. Il convient de compléter le réseau des circulations douces afin de réaliser un maillage cohérent à l'échelle du territoire. • Le quartier des Tarterêts est relié à un large réseau autoroutier et routier (sorties sur la RN7 et la RN104). • Le quartier des Tarterêts est desservie par le RER D à proximité, par un réseau de bus et le TZen 1 en site propre. Il existe peu d'aménagements de pistes de circulations douces. • Le quartier des Tarterêts est concerné par plusieurs projets de transport dont le TZen 4 en ligne propre et à haut niveau de service. • Le quartier des Tarterêts dispose d'une offre de transport en commun importante, avec plusieurs lignes de bus à desserte locale, le TZEN 1 et l'arrivée du TZEN 4. La gare RER D a vocation de desserte métropolitaine se situe à moins de 20 minutes à pied de la majorité des emplacements du quartier.

Thématiques		Enjeux
		• Des axes routiers structurants sont situés à proximité du quartier (A6, N7 et Francilienne), permettant une connexion au réseau routier national. • L'offre en piste cyclable est relativement développée, notamment sur la RN7, mais gagnerait à être étendue à l'intérieur du quartier des Tarterêts, pour permettre un rabattement plus efficace vers la Gare RER de Corbeil-Essonnes. L'étude de mobilité réalisée en novembre 2020 a permis de relever plusieurs ralentissements du trafic routier sur le réseau : La sortie du quartier au droit du carrefour avec la RN7 est ralentie ponctuellement le matin et durablement le soir, à cause du trafic intense et du nombre élevé de Tourne-à-Droite. • L'avenue Strathkelvin permet de relier la RD91 et d'éviter la RN7 qui est congestionnée en heure de pointe. Cette voirie, surtout empruntée le soir, est ralentie au droit de l'avenue Léon Blum notamment à cause du régime de priorité qui lui est défavorable, ainsi que des remontées causées par les arrêts de bus. • Le giratoire RN7/RD446 / avenue Dassault, qui ne présente aucun problème de fonctionnement en théorie, est ralenti en pratique par la limitation de la capacité de la RN7 vers le Sud en heure de pointe du soir. (La RN7 passe au Sud de 2 Files à une file, créant une congestion s'étendant sur le giratoire). Sur les autres axes où le trafic a été mesuré (Rue Pasteur, Avenue des Sablons) le trafic est plus faible, servant à la desserte locale.
	Gestion des déchets	La commune de Corbeil-Essonnes est concernée par le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) d'Ile-de-France. La Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud gère le ramassage des ordures ménagères de la commune. Trois syndicats intercommunaux gèrent les déchetteries de l'agglomération : le SIVOM, le SIREDOM, le SMITOM-LOMBRIC.
	Energies renouvelables	L'étude du potentiel en énergie renouvelables permet d'envisager les sources d'énergies renouvelables et de récupération suivantes pour le projet : • Solaire thermique • Solaire photovoltaïque • Géothermie sur nappe • Bois/énergie.
Nuisances et santé de la population	**Environnement sonore**	Selon les mesures in situ réalisées, les niveaux sonores mesurés sont tous inférieurs à 65 dBA le jour et inférieurs à 60 dBA la nuit. Ces points sont donc situés en zone d'ambiance sonore modérée de jour et de nuit.

Thématiques		Enjeux
		Selon la modélisation de la situation actuelle, les niveaux de bruits calculés en façade des bâtiments existants sont en majorité inférieurs à 65 dBA en période diurne et inférieurs à 60 dBA en période nocturne. Les nouvelles voies créées dans le cadre du projet ne devront pas excéder 65 dBA en façade de ces bâtiments sur la période diurne.

	Qualité de l'air	• Le bilan des émissions montre que le secteur résidentiel et tertiaire ainsi que le transport routier correspondent aux sources d'émissions dominantes sur la commune de Corbeil-Essonnes.
		• Les concentrations dans l'air estimées par le réseau de surveillance de la qualité de l'air AIRPARIF sont inférieures aux valeurs limites, excepté à proximité des axes routiers importants pour le NO2 et les PM10.
		• Ces résultats sont confirmés par la campagne de mesures in situ qui s'est déroulée du 25 septembre au 9 octobre 2020. Le polluant mesuré est le dioxyde d'azote (NO2), principal traceur des émissions polluantes liées au trafic automobile.
		• La période de mesure se caractérise par des concentrations en NO2 plus faibles qu'à l'échelle annuelle (de l'ordre de 29 %), en lien avec les conditions météorologiques. Dans ces conditions, les résultats indiquent les points suivants :
		  ○ Aucun dépassement de la valeur limite de 40 µg/m3 pour le NO2 n'est envisagé en moyenne annuelle sur les points de fond urbain, caractéristiques de l'exposition chronique de la population à la pollution sur la zone d'étude.
		  ○ Seul un dépassement de la valeur limite de 40 µg/m3 pour le NO2 est envisagé en moyenne annuelle au niveau du point de trafic situé en bordure immédiate de la rue Emile Zola.

	Environnement lumineux	Le quartier des Tarterêts particulièrement urbanisé est caractérisé par une ambiance lumineuse marquée par les éclairages des espaces publics et voiries, ainsi que des immeubles de logements.
	Vulnérabilité au changement climatique	Le quartier des Tarterêts est soumis au phénomène d'ilot de chaleur, en particulier. En particulier l'ouest du quartier, avec une forte densité d'immeubles.
Risques naturels et technologiques	**Risques naturels**	• Le quartier des Tarterêts, bien que à proximité de la Seine, se situe en dehors d'une zone couverte par un aléa inondation. • Le quartier n'est pas est dans une zone de sismicité avec un risque très faible. • Le quartier des Tarterêts n'est pas soumis à un risque lié aux cavités souterraines. • Le quartier des Tarterêts se situe dans une zone présentant un aléa retrait-gonflement des argiles **fort**.
	Risques technologiques	• 1 établissement ICPE est présent sur la zone • Le quartier des Tarterêts est concerné par le risque de transport de matières dangereuses du fait de la proximité des voies ferrées (moins de 500 m de l'Ouest des Tarterêts), de voies routières (francilienne et RN7) et du fait de la présence d'une canalisation du réseau GRT située sur l'emprise du quartier.

Thématiques		Enjeux
	Sols pollués	Au sein du site d'étude, sont recensés : • 1 secteur d'information sur les sols, • 6 sites BASIAS, • Aucun site BASOL. • 6 ICPE mais non susceptibles d'être des sources de pollutions. Les sources potentielles de pollution retenues sont : la chaufferie centrale en fonctionnement au fioul de 1970 à 2003, l'ancienne station-service et le garage en fonctionnement de 1978 à 2000, les anciennes activités au Sud-Est de la rue Emile Zola, la chaufferie dans la résidence Tarterêts (rue Racine), les zones de mécaniques sauvage, les remblais. La campagne de mesure de pollution des sols a montré des terrains superficiels de qualité moyenne contenant des métaux lourds dont les teneurs dépassent ponctuellement les seuils de référence IDF et des hydrocarbures (HCT avec des teneurs régulièrement comprises entre VSA et VSB et des HAP avec une teneur élevée rattachée à la présence de mâchefers). L'origine de ces anomalies peut être rattachée à la qualité intrinsèque des remblais en général sans pouvoir clairement les associés aux autres sources retenues en l'état actuel des données. Les résultats des investigations sur les sols ont montré que ceux-ci sont compatibles avec une excavation et un envoi en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

11 PRESENTATION DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact comprend :

> « *Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " **scénario de référence** ", et **un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet**, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ; »*

L'évolution de l'état initial en cas de mise en œuvre du projet, appelé « scénario de référence », est étudiée dans le chapitre relatif aux effets permanents du projet sur l'environnement (cf. Partie 6 - 2 « Effets permanents du projet sur l'environnement »).

Voir Parie 6 § 3 Effets permanents sur l'environnement et mesures associées

L'évolution probable de l'environnement en l'absence de projet, « **scénario au fil de l'eau** », est estimée à partir des évolutions et dynamiques présentes sur la zone. Cette évolution probable n'est que le fruit d'estimations.

Ce chapitre a pour but de permettre la **comparaison** entre l'état probable futur de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet et en cas d'absence de mise en œuvre du projet. Les thématiques pertinentes qu'il convient comparer sont issues de l'analyse des enjeux faite précédemment en prenant en compte les enjeux très sensibles.

Cette estimation future doit être projetée à un horizon où le projet sera réalisé, afin de permettre la comparaison.

Le scénario de référence croise :

- Les dynamiques d'évolution du territoire, aussi bien en termes démographiques et économiques qu'urbanistiques (ressources foncières, parc immobilier, infrastructure de transport, …) ;
- L'évolution des composantes environnementales qu'il faut apprécier au regard des pressions qui s'exercent sur le territoire ;
- Les projets et les politiques engagés sur le territoire, et qui seraient mis en œuvre.
- Les thématiques pertinentes qu'il convient de traiter dans le cadre du projet sont issues de l'analyse des enjeux faite précédemment en prenant en compte les enjeux très sensibles.

11.1 Chantier

Sans mise en œuvre du projet de renouvellement urbain, les effets liés au chantier (démolitions, travaux, etc.) ne sont pas présents, ce qui sur le court terme évite un certain nombre de nuisances (bruit, flux de camions, poussières).

Sans la mise en place du projet de renouvellement urbain, les quantités de déblais et de remblais générés durant le chantier seraient évitées.

11.2 Environnement physique et domaine de l'eau

En l'absence de projet, l'environnement physique (l'état des sols, la géologie, le contexte hydrogéologique et hydrographique) restent inchangés tel que présentés dans l'état initial.

11.3 Environnement naturel

Pour rappel, le projet NPNRU prend place dans un contexte très urbanisé : le quartier des Tarterêts dispose d'un faible intérêt écologique.

Le projet de renouvellement urbain a pour ambition de développer la trame verte et donc la biodiversité. En l'absence de mise en œuvre de ce projet, l'intérêt écologique de la zone restera faible, tel que présenté dans l'état initial.

11.4 Environnement urbain

11.4.1 Circulation, voies de communication

Un diagnostic des mobilités sur le quartier des Tarterêts a été réalisées en novembre 2020 par le bureau d'étude CDVIA. Cette étude établit une modélisation de la situation future avec et sans le projet réalisé. Elle est disponible dans son intégralité en annexe.

Voir Annexe 5
Etude de mobilité - CDVIA

La situation « fil de l'eau » sans projet a été projetée. L'état fil de l'eau à horizon 2030 correspond à un état de développement en l'absence de notre projet. Pour rappel un état fil de l'eau prend en compte les projets d'urbanisation, d'infrastructures routières et de transports en commun présents sur un périmètre assez large autour de notre zone d'étude.

Pour simuler le trafic fil de l'eau, CDVIA travaille sur un modèle régional qui prend en compte tous les projets du département à horizon 2030 desquels CDVIA a connaissance. CDVIA a connaissance de ces projets notamment via les études réalisées pour le département d'Essonne, pour Grand Paris Sud, et pour divers aménageurs privés. Ces projets alimentent une base de données interne, qui est redétaillée dans les pages suivantes.

Ci-dessous sont présentés les projets d'urbanisations considérés, à l'échelle départementale, voire interdépartementale, sur le modèle. Il s'agit de projets de logements, de bureaux ou d'activités. Nous nous sommes d'abord concentrés sur les aménagements dont CDVIA a connaissance dans le secteur du Grand Paris Sud.

Le projet le plus impactant sur le réseau viaire proche, la ZAC des Montagnes aux Glaises, a également été pris en compte. Il y a plusieurs projets d'urbanisation sur ce secteur, particulièrement dans le secteur d'Evry-Courcouronnes et Villabé. CDVIA a également pris en compte dans le modèle les projets en Coeur d'Essonne, avec les projets des différentes ZAC (Maison Neuve, Bellevues, Haies Blanches…) sur le secteur, et les emplois créés à Brétigny sur Orge.

Sans mise en œuvre du projet de renouvellement urbain, les conditions de trafic restent les mêmes, à savoir des conditions de circulation satisfaisantes avec quelques ralentissements du trafic routier sur le réseau :

- La sortie du quartier au droit du carrefour avec la RN7 est ralentie ponctuellement le matin et durablement le soir, à cause du trafic intense et du nombre élevé de Tourne-à-Droite.
- L'avenue Strathkelvin permet de relier la RD91 et de d'éviter la RN7 qui est congestionnée en heure de pointe.

- Le giratoire RN7/RD446 / avenue Dassault, qui ne présente aucun problème de fonctionnement en théorie, est ralenti en pratique par la limitation de la capacité de la RN7 vers le Sud en heure de pointe du soir.

L'arrivée du TZen 4 en 2024 permettra une meilleure accessibilité du quartier et facilitera la mobilité des résidents même en l'absence du projet.

Tableau 59 : Projets considérés pour l'état au fil de l'eau (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020)

Projets Grand Paris Sud								
Numéro carte	Projet	Commune	Nature	Logements	emplois (m² SDP)	Commerces (m² SDP)	Autres	Horizon
1	Zac Grigny Cœur de Ville République	Grigny	Mixte	400	15 000	6 000	1830	2020-2025
2	Arène de l'Agora	Evry-Courcouronnes	Equipement	0	0	0	3200 places	2 020
3	Bois Sauvage	Evry-Courcouronnes	Logements	200	0	0	0	2017-2020
4	Centre Urbain d'Evry	Evry-Courcouronnes	Logements	600	0	0	0	2020-2025
5	Les Aunettes	Evry-Courcouronnes	Logements	800	0	0	0	2020-2025
6	Parc aux Lièves et Bras de Fer	Evry-Courcouronnes	Logements	1 900	0	0	0	2020-2025
7	Les Horizons (Canal Europe)	Evry-Courcouronnes	Mixte	1 600	10 000	2 900		2025-2030
8	Bois Briard	Evry-Courcouronnes	Logements	400	20 000			2025
9	Dock de Ris	Ris-Orangis	Mixte	240	0	0	0	2 020
10	Ferme Orangis	Ris-Orangis	Logements	600	0	0	0	2025-2030
11	Hippodrome	Ris-Orangis	Mixte	0	150 000			2025-2035
12	Le Grand Parc	Bondoufle	Mixte	1 400	30 000	3 000	0	2025-2030
13	Parc Technologique Leonard de Vinci	Lisses	Activités	86	0	0	0	2020-2025
14	Site de la Papeterie	Corbeil-Essonnes	Logements	1 100	0	0	0	2020-2025
15	ZAC Montagne aux Glaises	Corbeil-Essonnes	Logements	150	0	0	0	2020
16	Eco-Quartier Villabé	Villabé	Logements	450	0	0	0	2020-2025
17	PIR Gare de Viry-Châtillon	Viry-Châtillon	Equipement	0	0	0	280 places	2020-2025
Total Zone				9 526	210 000	5 900	0	

Cœur d'Essonne								
Numéro carte	Projet	Commune	Nature	Logements	emplois (m² SDP)	Commerces (m² SDP)	Autres	Horizon
1	Val Vert Ouest	Le Plessis Pâté	Mixte	0	59 500	85 000	0	2020-2025
2	Val Vert Est	Bondoufle	Emplois	0	90 000	0	0	2020-2025
3	ZAC de la Maison Neuve	Brétigny-s-Orge	Commerce	0	0	50 000	0	2020-2025
4	ZAE Mermoz	Brétigny-s-Orge	Emplois	0	13 200	0	0	2020-2025
5	E-Commerce & Messagerie	Brétigny-s-Orge	Emplois	0	245 000	0	0	2 020
6	Zone des Casernes	Brétigny-s-Orge	Emplois	0	72 500	0	0	2020-2025
7	Extension de l'ECOSITE de Vert-le-Grand	Vert-le-Grand	Activités	0	20Ha	0	0	2020-2025
8	ZAC des Haies Blanches	Mennecy	Activités	0	20Ha	0	0	2020-2025
9	ZAC Montvrain 2	Ormoy	Mixte	0	180 000	30 000	0	2020-2025
10	Moulin Galant	Mennecy	Logements	156	0	0	0	2020-2025
11	ZAC des Bellevues	Arpajon	Mixte	800	75 000	0	0	2020-2025
12	Parc du Lièvre d'Or	Saint-Germain	Activités	0	45 000	0	0	2020-2025
13	Clause Bois Badeau	Brétigny-s-Orge	Logements	2 000	0	0	0	2020-2026
Total Zone				2 956	780 200	165 000	0	

A6 Nord								
Numéro carte	Projet	Commune	Nature	Logements	emplois (m² SDP)	Commerces (m² SDP)	Autres	Horizon
1	ZAC de la Croix Ronde	Epinay-sur-Orge	mixte	600	120 000			2025-2030
Total Zone				600	120000	0	0	

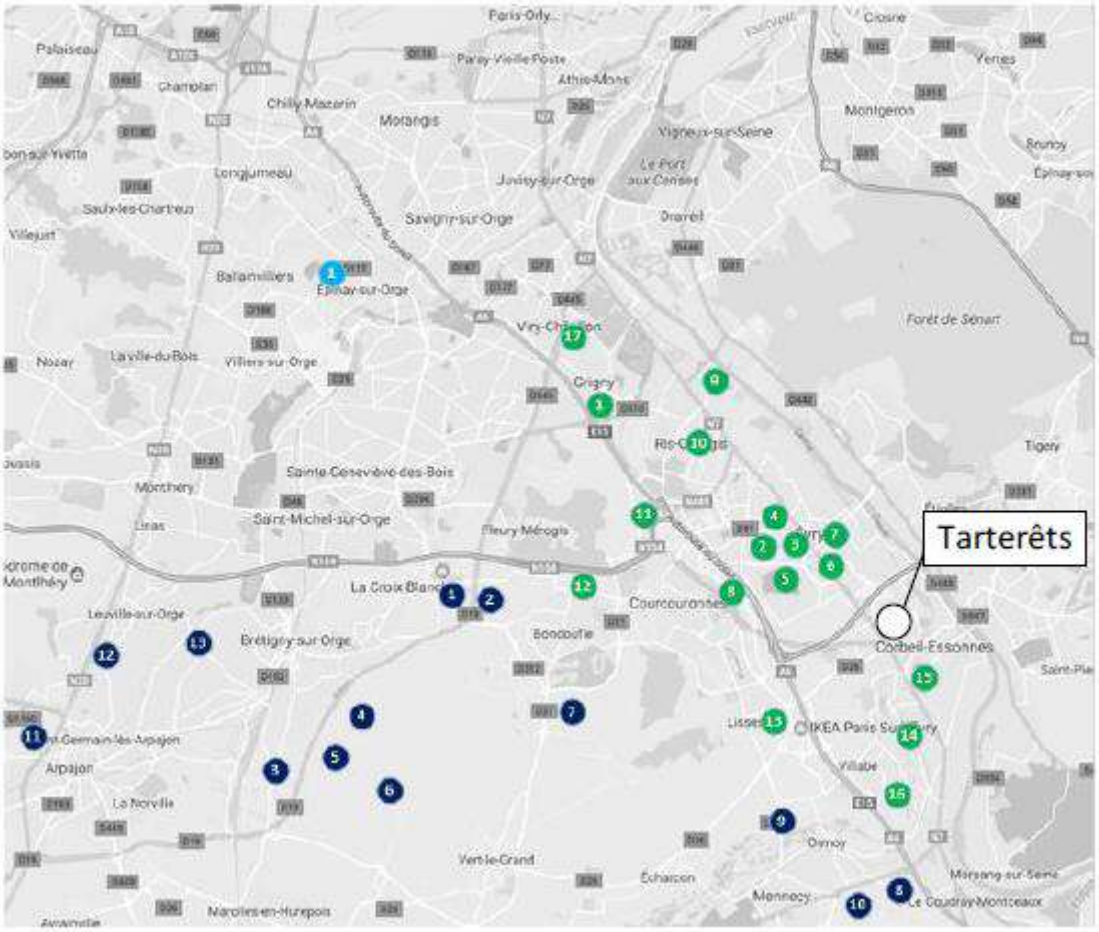
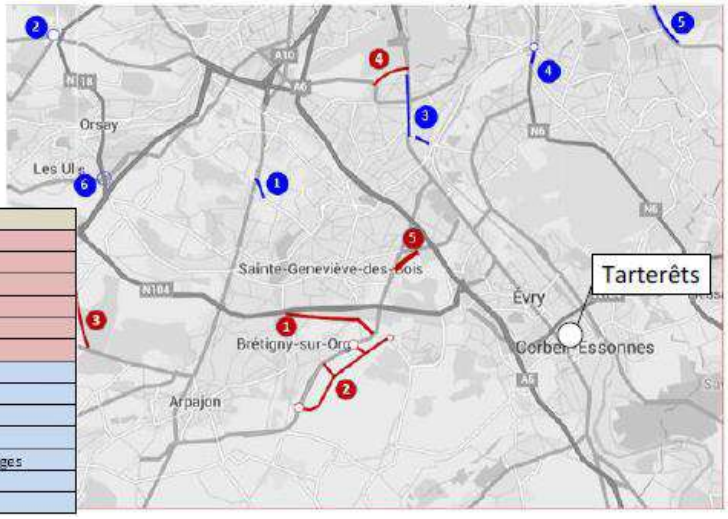


Figure 160 : Emplacement des projets dont CDVIA a la connaissance en 2020 (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020)

Le réseau d'infrastructures au droit de la zone d'étude connait assez peu de modifications lourdes, à l'exception des voiries accompagnant les projets de développement urbain.



Localisation	Projet pris en compte dans la modélisation
	Création de nouvelles voiries
1	Aménagement de la Liaison Centre Essonne
2	Voiries de desserte des projets
3	Déviation du Bel-air
4	Déviation de Paray-Vieille-Poste
5	By-Pass RD445 Sud vers RD310 Est
	Requalification de voiries existantes
1	Aménagement du carrefour RN20/Route des Chasses
2	Aménagement du carrefour du Christ de Saclay
3	Requalification RN7 (Tramway)
4	Réaménagement de la tête de Pont de Villeneuve-St-Georges
5	Finalisation déviation RD19
6	Ring des Ulis

Figure 161 : Projets pris en compte dans la modélisation de l'état futur du réseau (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020)

La situation fil de l'Eau à horizon 2030 tient compte de la réalisation de tous les autres projets sur le secteur large autour du quartier des Tarterêts sans requalification de ce dernier.

Ce scénario sert à évaluer l'impact des autres projets d'évolution urbaine sur Corbeil-Essonnes, indépendamment du projet de requalification des Tarterêts

Pour obtenir les flux prévisionnels tenant compte de toutes les évolutions prévues à l'échelle de la commune, CDVIA a utilisé un **modèle de simulation statique de trafic**. Le modèle dont CDVIA dispose couvre l'ensemble du territoire du département de l'Essonne. Il est constitué d'un réseau (ensemble d'arcs reliés entre eux par des noeuds, qui représentent le réseau viaire hiérarchisé et constitué par les voies magistrales, primaires, secondaires et les voies de desserte locale) et d'une matrice de demande constituée par une multitude de liaisons O/D (origines/destinations) représentant les flux d'usagers se déplaçant en voiture d'un point A à un point B dans le réseau.

Est présenté ci-dessous un extrait du réseau montrant la hiérarchisation des voies modélisées, et les points d'injection de trafic.

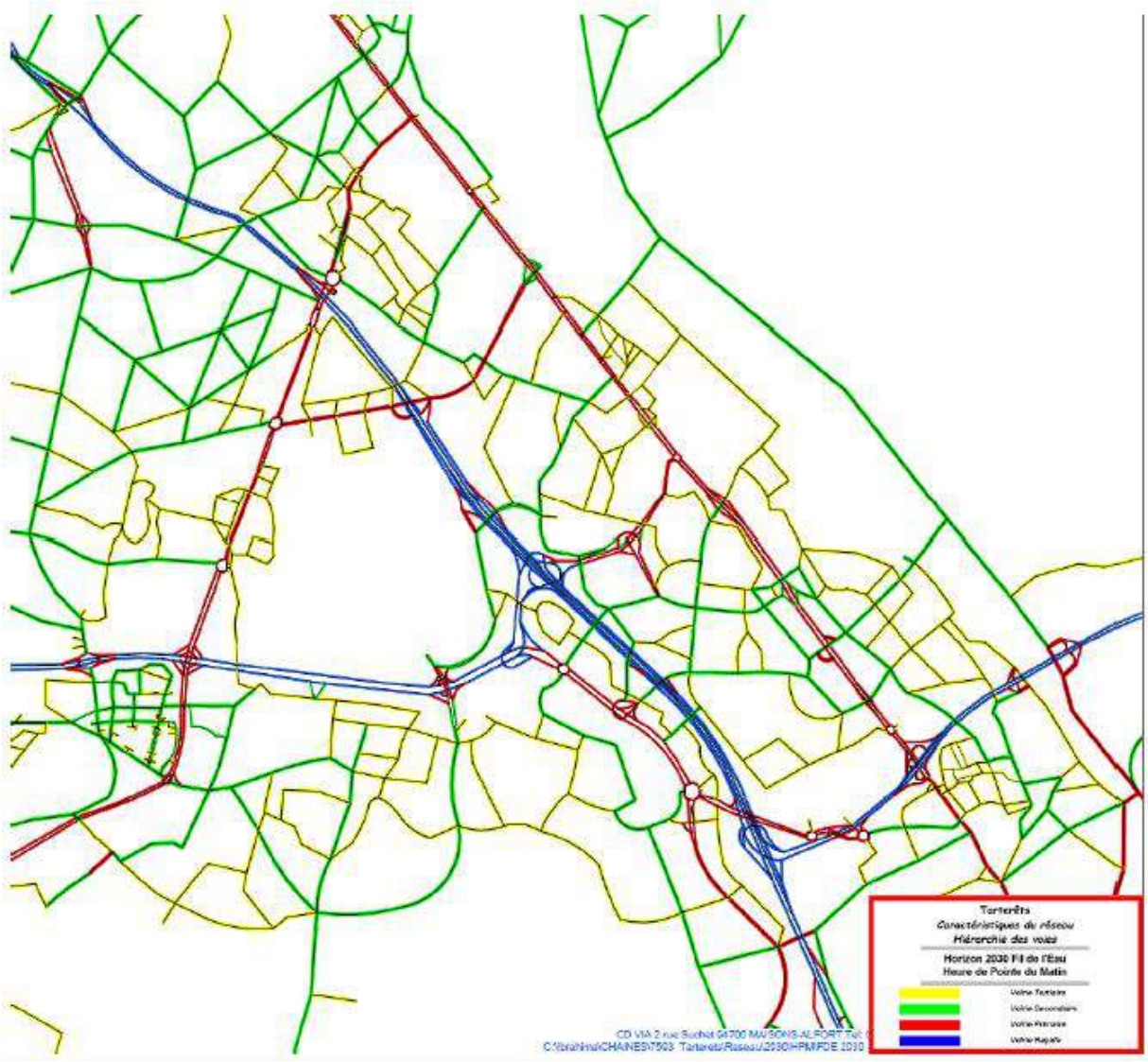


Figure 162 : Capture d'un extrait de réseau montrant na hiérarchisation des voies modélisées (Source : CDVIA, étude circulation ; décembre 2020)

La figure ci-dessous représente une carte de comparaison qui reflète les évolutions de trafic sur un périmètre proche du projet, suite à la mise en service de l'ensemble des projets retenus (hors projet de requalification des Tarterêts).

L'impact des évolutions de trafic est plus ou moins diffus sur le réseau viaire de la commune.

Les impacts sont plus forts en HPS qu'en HPM en raison de la saturation des grands axes de transits en HPS (notamment la RN7) qui pousse les usagers à emprunter des itinéraires de substitution parallèles.

Les voies les plus impactées sur le quartier sont les Rues Picasso, Zola et Dassault qui permettent l'accès à la gare RER et un accès à la Francilienne évitant le diffuseur avec la RN7. Cette augmentation modérée du flux (+10% à +30% du flux en 10 ans soit une augmentation du flux entre +1% à +3% par an), est conforme aux projections (pré-COVID) d'augmentation de trafic.

Sur les autres voiries l'augmentation reste inférieure à 100 UVP/h tous sens confondus. Cela correspond à une augmentation maximum de +6% de trafic entre l'état actuel et l'état 2030, ce qui reste assez modéré.

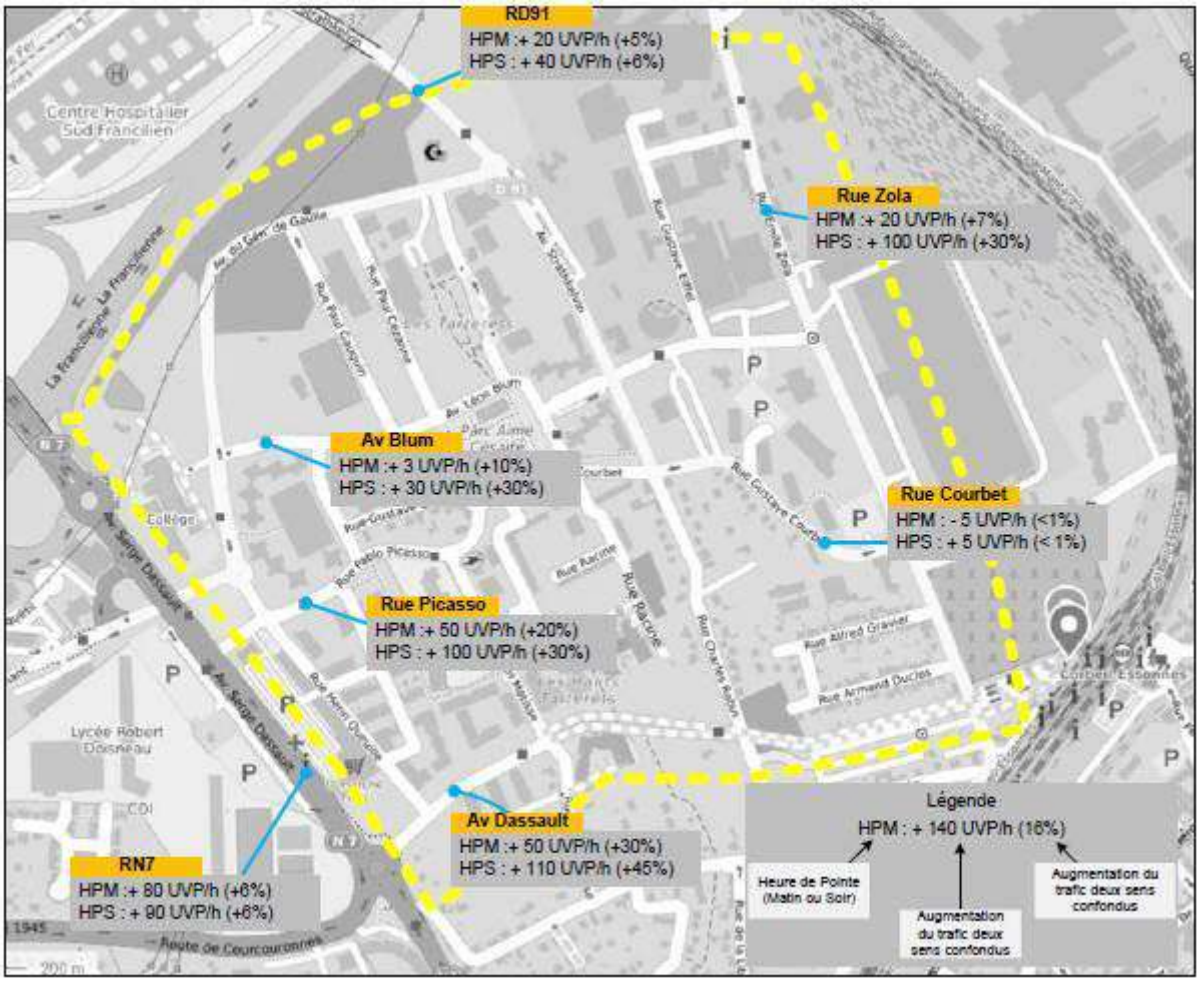


Figure 163 : Evolution du trafic durant les heures de pointe (HPM et HPS) en situation 2030 sans projet (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020)

11.4.2 Transports en commun

Deux projets de transports en commun sont projetés à terme sur la zone d'étude :

- Le tramway T12 permettant la liaison entre Evry et Massy
- Le TZEN4 entre Corbeil-Essonnes & Viry-Châtillon.

Des renforcements de l'offre TC sont également prévus :

- Le pôle multimodal du Val Vert Croix Blanche avec aménagement de voies réservées et renforcement de l'offre bus au sud de la Francilienne
- Le renforcement de l'offre du RER D entre Juvisy-sur- Orge et Corbeil-Essonnes.

Les projets sont pris en compte dans les choix modaux avec prise en compte du basculement modal pour les liaisons Origines-destinations dont le temps de parcours en transports en commun est amélioré.

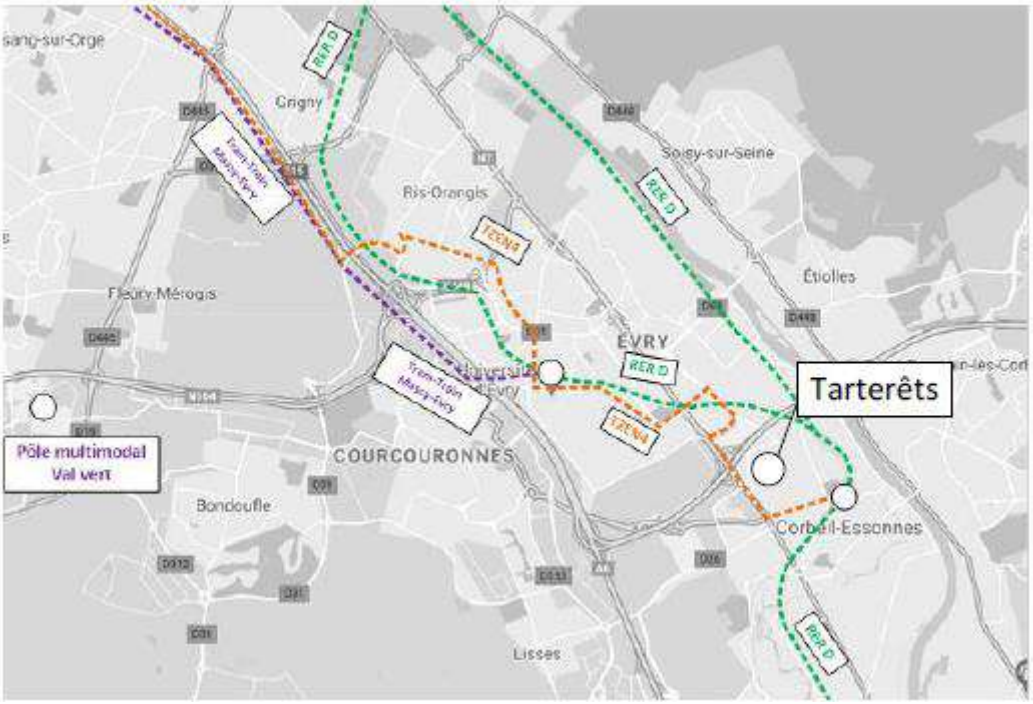


Figure 164 : Projets de Transports en commun pris en compte dans les simulations de l'état futur (horizon 2030) (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020 ; Données : Fond de plan Google Maps 2020, tracé des lignes Tzen 4 et Tram-Train disponibles sur https://tzen4.iledefrance-mobilites.fr/ et https://tram12-express.iledefrance-mobilites.fr/)

11.5 Nuisances et santé de la population

11.5.1 Patrimoine et paysage

Le projet de renouvellement urbain prévoit une mise en valeur du quartier notamment via une réhabilitation paysagère, et la création d'une trame verte. L'absence de renouvellement urbain conduirait à un paysage inchangé, sans mise en en valeur.

Le projet prévoit également la mise en valeur du patrimoine par la réhabilitation de l'ancienne Chaufferie des Tarterêts inscrite aux monuments historiques. Sans le projet de renouvellement urbain, l'état de la Chaufferie pourrait se dégrader.

11.5.1 Cadre de vie

Sans le projet de rénovation urbaine, le parc de logement reste identique, à des stades de dégradation plus ou moins avancés. L'étude engagée a attesté des lourdes pathologies techniques des bâtiments : présence de matériaux amiantés, bâtiments non isolés et menuiseries extérieures d'ancienne conception (étiquette énergétique E), toitures terrasse vétustes, équipements peu performants ou vétustes (ventilation, réseaux de plomberie, réseau Eaux usées / Eaux vannes, réseau de chauffage), équipements non conformes ou dangereux (sous-stations de chauffage, colonnes montantes ERDF, électricité des parties communes).

Les immeubles mal entretenus sont susceptibles de se détériorer si aucune mesure de rénovation n'est prise. Il y a aujourd'hui une véritable urgence à agir.

Au-delà de l'aspect esthétique, les conditions de vies pour les résidents risquent de se dégrader du fait des dysfonctionnements mentionnés et de les maintenir dans des situations de précarité énergétique.

Ces constats ont été les moteurs de la création du NPNRU ; la rénovation urbaine ayant pour but, entre autres, d'offrir des conditions d'habitat décentes.

Par ailleurs, le secteur offre peu d'emploi, ce qui oblige la population active à cherche du travail dans d'autres bassins plus dynamiques.

En l'absence de mise en place du projet la dynamique de changement du territoire réalisée ne pourrait avoir lieu, le quartier resterait marqué par les dysfonctionnements actuels.

11.5.2 Qualité de l'air

Une étude « Air et Santé » a été réalisée en novembre 2020 par le bureau d'étude spécialisé Aria Technologies.

Voir Annexe 8
Etude Air et Santé – Aria

L'étude Air et Santé réalisée par Aria en 2020 met en évidence les éléments suivants :

- **Emissions de polluants** : Malgré une augmentation du trafic entre 2016 et 2030 (scénario fil de l'eau), on note une diminution assez marquée des émissions de CO, COV dont le benzène. Cette baisse est essentiellement influencée par l'évolution du parc routier et la mise en circulation de véhicules moins polluants.

Substances	Unité	Situation actuelle	Situation future fil de l'eau	Situation future avec projet	*Evolution des émissions entre la situation Projet et la situation fil de l'eau*
Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES)					
CO_2	T/j	32	32	32	*0.3%*
CH_4	kg/j	0.4	0.24	0.2	*0.4%*
N_2O	kg/j	1.6	1.2	1.2	*0.4%*
Emissions de polluants atmosphériques					
NOx	kg/j	76	27	27	*0.4%*
Particules PM2,5	kg/j	3.8	2.6	2.6	*0.4%*
Particules PM10	kg/j	5.4	4.2	4.2	*0.4%*
CO	kg/j	146	67	67	*0.2%*
COVNM	kg/j	4.8	1.5	1.5	*0.2%*
Benzène	kg/j	0.19	0.06	0.06	*0.2%*
SO_2	kg/j	0.8	0.7	0.8	*0.3%*
Nickel	g/j	0.023	0.022	0.022	*0.3%*
Arsenic	g/j	0.0030	0.003	0.003	*0.3%*
Benzo(a)pyrène	g/j	0.16	0.11	0.11	*0.3%*

Figure 165 : Bilan des émissions en polluants atmosphériques (Source : ARIA Technologies, étude air et santé, décembre 2020)

- **Impacts liés à la pollution routière** : Les concentrations en NO2, PM10 et PM2.5 restent inférieures aux valeurs limites sur tout le domaine d'étude et en particulier au niveau des points cibles étudiés.

Le diagramme ci-dessous présente l'évolution des émissions en NOx, particules (PM10 et PM2.5) et benzène entre la situation actuelle, la situation future à l'horizon 2030 au fil de l'eau, et la situation future à l'horizon 2030 avec le projet.

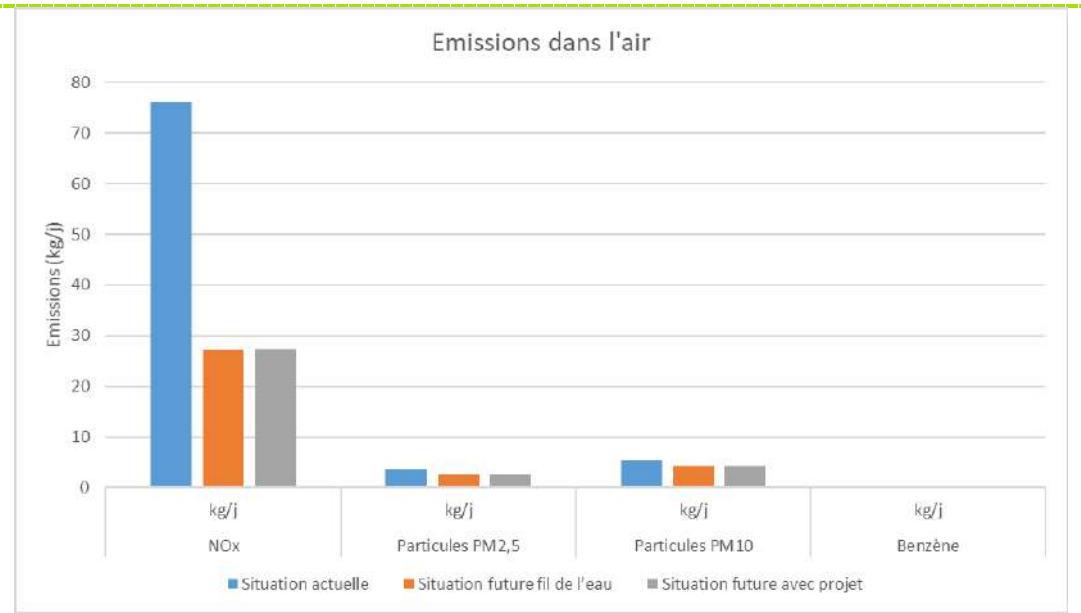


Figure 166 : Evolution des émissions en NOX, PM10, PM 2,5 et benzène (Source : ARIA Technologies, étude air et santé, décembre 2020)

A l'horizon futur 2030, les émissions restent stables (moins de 1%) pour toutes les substances entre la situation « fil de l'eau » et la situation avec projet, conformément à l'évolution de la quantité de trafic sur la zone d'étude.

La figure suivante, carte de différence d'émission, permet de mieux visualiser l'écart entre le scénario « fil de l'eau » et le scénario avec projet à l'horizon futur 2030. Les routes présentées en rouge subissent une augmentation des émissions de plus de 7 % conformément à l'augmentation des flux de trafic sur ces axes routiers.

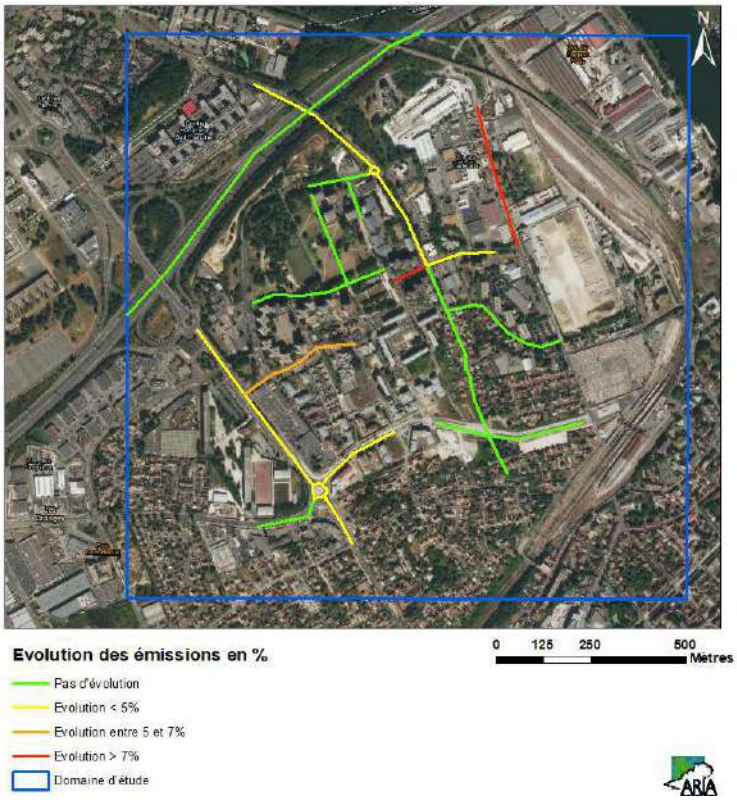


Figure 167 : Différence d'émissions en NOx entre la situation avec projet et la situation « fil de l'eau » (Source : ARIA Technologie, étude air et santé, décembre 2020)

En conclusion, globalement, les concentrations calculées pour la situation future « fil de l'eau » sont plus faibles que celles calculées pour la situation actuelle en raison des émissions qui baissent (évolution du parc routier entre 2020 et 2030 et mise en circulation de véhicules moins polluants).

Les concentrations en NO2, PM10 et PM2.5 restent inférieures aux valeurs limites sur tout le domaine d'étude et en particulier au niveau des points cibles étudiés.

- **Impacts sur la population** : Globalement, à l'horizon 2030, il n'y a pas de différence entre le scénario avec projet et le scénario au fil de l'eau.

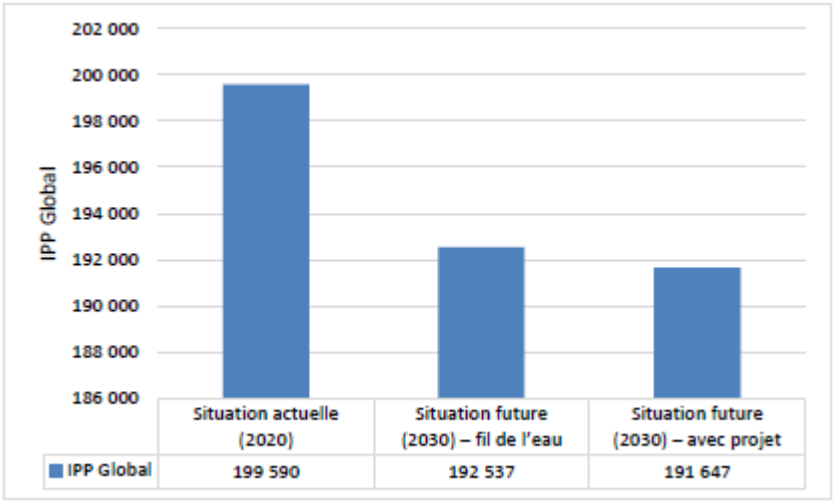


Figure 168 : IPP global pour le NO2 (Source : ARIA Technologies, étude Air et Santé, décembre 2020)

Dans la situation actuelle et les situations futures, aucune personne n'est exposée à des concentrations supérieure à la valeur limite de 40 µg/m3. Dans la situation actuelle, 2,3% des personnes sont exposées à des concentrations supérieures à 22,5 µg/m3. A l'horizon futur, plus aucune personne n'est exposée à des concentrations supérieur à 20,5 µg/m3.

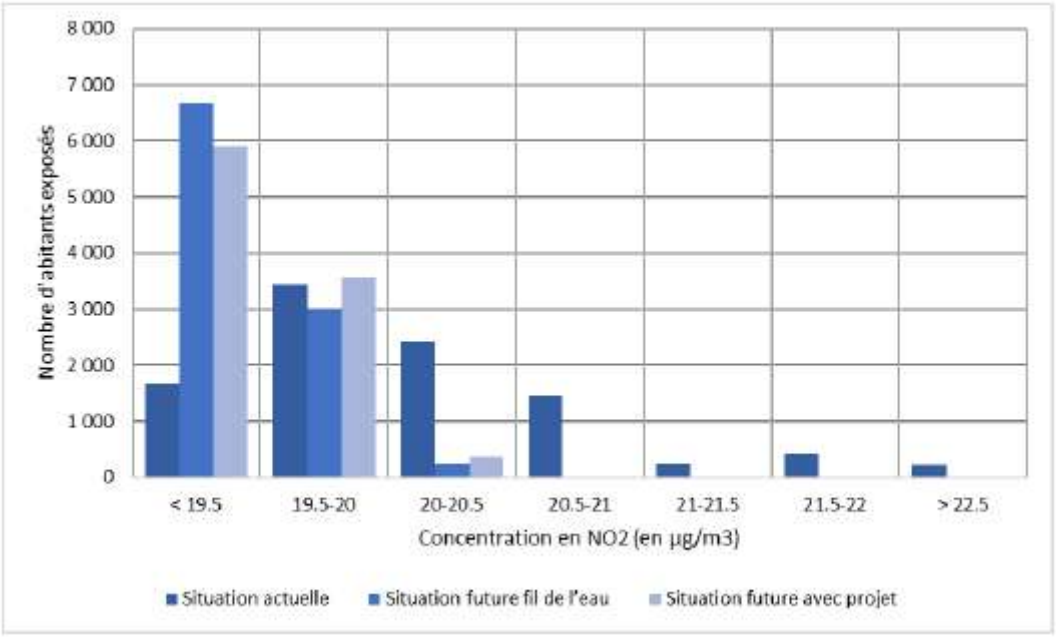


Figure 169 : Histogramme de distribution concentration/population (Source : ARIA Technologies, étude Air et santé, décembre 2020)

11.5.3 Environnement sonore

Une étude d'impact acoustique a été réalisée par Acouplus/ Venathec en janvier 2021.

Voir Annexe 6
Etude acoustique - Acouplus Annexe 7
Etude des potentialités en énergie renouvelables –

La comparaison des niveaux de bruit entre les situations futures avec et sans projet sur les bâtiments existants du quartier des Tarterêts a donc été réalisée.

Les **hypothèses de calcul** prises en compte pour la situation future sans projet sont les suivantes :

- **Période de calcul :** Les calculs sont effectués pour les périodes jour (6h-22h) et nuit (22h-6h).
- **Conditions météorologiques :** Les paramètres météorologiques retenus correspondent aux données moyennes annuelles d'Ile de France.
- **Trafic routier** : En accord avec l'étude de trafic, un accroissement de 6% a été pris en compte par rapport à la situation actuelle pour déterminer le trafic futur sans projet (fil de l'eau). Les rues Picasso et Zola ainsi que les avenues Serge Dassault et Léon Blum ont une évolution de trafic plus marquée entre 10% et 30%. Dans la situation future avec projet, l'évolution des trafics en comparaison avec la situation future sans projet est globalement faible. Un accroissement de trafic lié à la mise en place du projet n'est pris en compte que sur les rues Strathkelvin, Zola, Picasso et l'avenue Serge Dassault. Cet accroissement est inférieur à 10%.
- **Trafic ferroviaire** : Le trafic pris en compte sur la ligne de RER D provient du site internet de la RATP, il se constitue de 207 trains sur la période 6h-22h et 11 trains sur la période 22h-7h.

L'impact acoustique de l'aménagement du quartier des Tarterêts est faible en façade des bâtiments existants. La **comparaison des situations futures avec et sans projet fait ressortir des écarts de niveau sonore en façade de l'ordre de -1dBA à +1 dBA, avec un maximum de +2dBA.** Ces écarts proviennent de la construction et de la destruction de bâtiments qui peuvent avoir un effet masquant ou réfléchissant, mais également de la modification des trafics routiers liée à l'aménagement.

Les cartes de bruit ainsi que les calculs sur récepteurs en façade des habitations pour la situation future sont présentées ci-après. Les cartes de bruit sont calculées à 4m de hauteur.

Les cartes isophones permettent d'apprécier globalement l'ambiance sonore future sur le site. Ces cartes ont une vocation pédagogique car elles sont déterminées à partir d'un maillage créé automatiquement par le logiciel de simulation, ce maillage étant régulier et ne positionnant pas des récepteurs à 2m en façade des habitations. Un calcul d'interpolation de ce maillage est ensuite réalisé qui permet de tracer les courbes isophones.

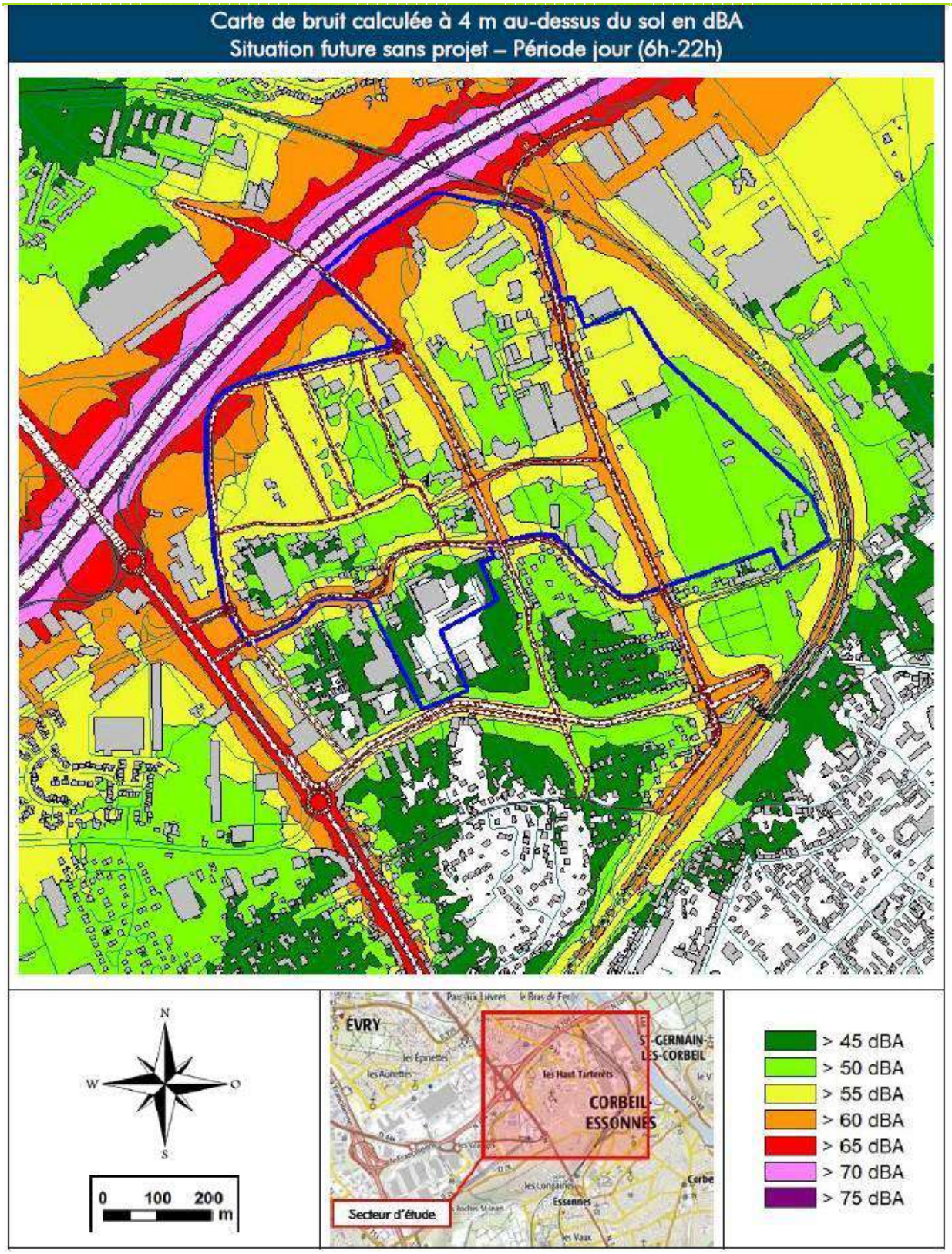


Figure 170 : Carte de bruit calculée à 4m au-dessus du sol en dBA (situation future sans projet) – période jour (Source : VENATHEC, étude d'impact acoustique, 19/01/2021)

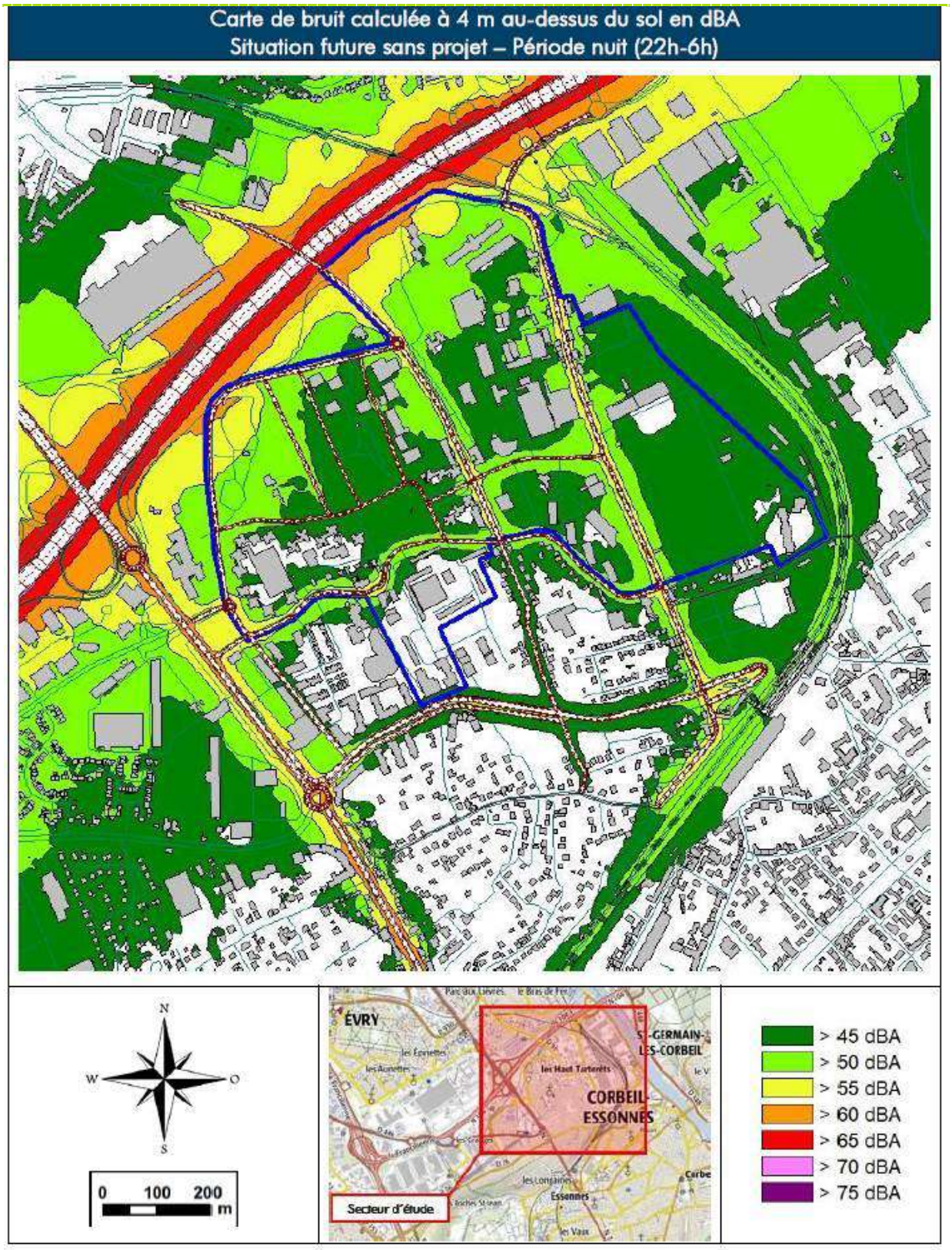


Figure 171 : Carte de bruit calculée à 4m au-dessus du sol en dBA (situation future sans projet) – période nuit (Source : VENATHEC, étude d'impact acoustique, 19/01/2021)

L'ESSENTIEL – EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT PROBABLE EN L'ABSCENCE DU PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN

- **Pour rappel, le projet NPNRU a pour objectifs :**
  - **De diversifier le parc immobilier pour aboutir à une vraie mixité sociale**
  - **De rendre le quartier le plus actif possible pour créer des emplois et renforcer son attractivité, y compris résidentielle**
  - **De créer une trame verte support de biodiversité et d'usages multiples pour les habitants du quartier**
- **En l'absence du projet NPNRU, le quartier resterait dans son état actuel, pouvant conduire à l'aggravation de l'état des bâtiments et de la voirie. Les dysfonctionnements actuels seraient toujours présents.**
- **L'absence de projet éviterait les nuisances dues aux chantiers de démolition des tours et de construction de bâtiments.**
- **L'absence de projet éviterait le relogement des habitants des logements démolis, parfois hors site. Toutefois, pour rappel, le projet de renouvellement est établi en concertation avec les résidents.**

Partie 5 – Effets du projet sur l'environnement et mesures associées

L'article R122-5 du code de l'environnement précise que l'étude d'impact contient :

> *« 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;*
>
> *[…]*
>
> *8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*
>
> *– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
>
> *– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*
>
> *La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;*
>
> *9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées* »

Le présent chapitre évalue les effets occasionnés par le projet stabilisé à ce jour. Il préconise les mesures nécessaires pour remédier aux effets négatifs et valoriser les effets positifs. Ces mesures sont de différentes natures :

- **ME** : Mesures d'évitement : une mesure d'évitement modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié ;
- **MR** : Mesures de réduction : une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts qui ne peuvent être totalement évités ;
- **MC** : Une mesure compensatoire a pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables du projet qui n'ont pas pu être évités ou suffisamment réduits ;
- **MA** : Mesures d'accompagnement : il s'agit de mesures mises en place en complément des mesures de la « séquence éviter-réduire-compenser » et permettant d'améliorer les performances environnementales du projet.

Les mesures sont présentées sous la forme de « fiches » dont la présentation et la classification est inspirée du Guide de la collection « Balises Théma » du Commissariat général au développement durable et du CEREMA « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » de janvier 2018, publié par le ministère de la Transition écologique et Solidaire.

Les incidences du projet en phase travaux et en phase définitive sont appréciées en fonction des sensibilités de l'état initial. L'analyse des incidences est conduite selon deux phases distinctes :

- **La phase travaux** : il s'agit là d'impacts transitoires qu'il convient de signaler et les mesures leur étant associées ;
- **L'aménagement final** : les impacts pérennes induits par le site et les mesures afférentes.

A noter qu'au stade actuel d'avancement du projet, toutes les prescriptions n'ont pas été intégrées. Elles seront néanmoins à respecter et intégrer au fil de la conception du projet.

1 EFFETS TEMPORAIRES LIES A LA PHASE TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES

1.1 Rappel du phasage et de la durée des travaux

Le projet de reconfiguration du quartier implique la réalisation de plusieurs chantiers :

- Les démolitions de 773 logements ;
- La reconstruction d'une offre conséquente de logements neufs diversifiés (environs 1000 logements) ;
- Le réaménagement et la construction d'équipements.

Les travaux seront répartis sur une durée de 10 ans.

Le phasage prévisionnel des travaux est le suivant :

- **2021-2023 :** démolition logements Gauguin Cézanne, construction d'un gymnase, construction de 725 logements,
- **2024-2026** : démolition centre commercial Youssri, construction de 264 logements répartis, démolition tour Adoma,
- **2027-2029** : construction de 164 logements.

1.2 Gestion du chantier

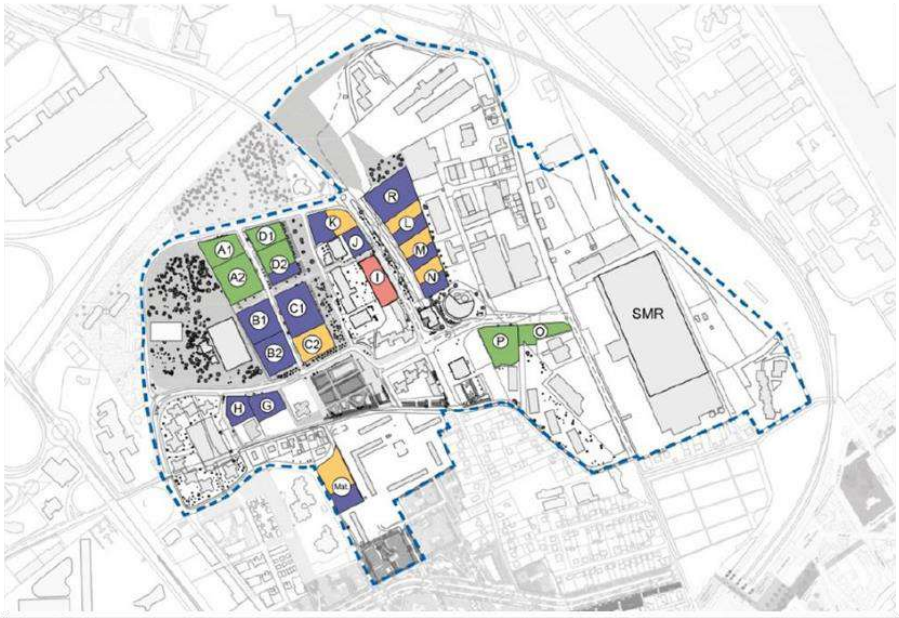
A titre liminaire, il convient de préciser qu'une Charte chantier vert sera mise en place concernant le présent projet par Grand Paris Sud.

D'une manière générale, les travaux portant sur des projets d'aménagement urbain peuvent, sans mise en œuvre de précautions particulières, être à l'origine de divers effets indésirables pour les populations, les usagers ou l'environnement naturel.

Ces effets indésirables sont de différentes natures, il peut s'agir de nuisances sonores, visuelles, lumineuses, d'une perturbation du trafic, de pollutions de l'air et du sol, d'une consommation accrue d'eau et de ressources, d'une production accrue de déchets, de la perturbation des espèces …

La phase chantier devra limiter au maximum ses impacts sur l'environnement.

L'ensemble de la programmation et la localisation des différents lots est rappelée dans la figure ci-dessous (à noter que la construction des lots J et K a été abandonnée).



	LOGEMENTS NEUFS				ÉQUIPEMENTS NEUFS		
	ACCESSION	SOCIAUX	ADOMA	ACTION LOGEMENT LLI			DEMOLITION
QPV	530 37 645m² SDP (57% de la SDP totale)	129 9200m² SDP	150 4000m² SDP	206 15 194m² SDP (23% de la SDP totale)	Gymnase 1500m²	Garage solidaire 600m²	ADOMA 288 LF 485
		279 13 200m² SDP (20% de la SDP totale)					
TOTAL	1015 66 039m² SDP				2 équipements 2100m² SDP		773 *

* Calcul du pourcentage de SDP totale d'Action Logement en prenant en considération les 66 039m² de SDP totale et en y associant les 2 100m² d'équipements : 22,3%

ILOT	LGTS		
A	32 2240m²	24 2160m²	
B	60 4200m²	70 4900m²	
C	74 5460m²	50 3500m²	
D	25 1750m²	14 1260m²	7 630m²
G	42 2940m²		
H	38 2660m²		
I	150 4000m²		
J	46 3207m²		
K	8 720m²	7 630m²	
L	22 1540m²	15 1050m²	
M	18 1260m²	27 1890m²	
N	8 560m²	13 910m²	
O	40 2808m²		
P	71 4976m²		
Mat.	50 3500m²	31 2200m²	
R	73 5088m²		

Figure 172 - Localisation des différents lots et maîtres d'ouvrages (Source : Dossier de présentation NPNRU, 2017)

Pour assurer la coordination des maîtrises d'ouvrage et le bon enchaînement des différentes opérations ainsi que l'ordonnancement général des opérations à mener, le pilotage opérationnel des projets est confié à **un comité technique**.

Réuni mensuellement pour ce projet, le comité technique organisé à l'initiative de Grand Paris Sud (GPS) en collaboration avec la commune a pour rôle de :

- ✓ Coordonner l'ensemble des interventions des maîtres d'ouvrage,
- ✓ Assurer le pilotage opérationnel du projet de renouvellement urbain sur ces différentes dimensions (GUP, relogement, insertion par l'activité économique, santé, concertation avec les habitants…),
- ✓ Assurer le suivi administratif et financier du projet.

Les participants sont les services de la commune de Corbeil-Essonnes et de l'Agglomération Grand Paris Sud, les maîtres d'ouvrage des différentes opérations concernées, et autant que besoin les partenaires impliqués et les financeurs.

En outre, un poste de chargé de projet sera financé pendant toute la durée du NPNRU (9 ans) à la fois par l'agglomération de Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart.

Par ailleurs, le suivi du projet sera assuré par un urbaniste coordinateur. La mission sera créée afin d'assurer la bonne réalisation du projet.

Ses missions seront les suivantes :

- ✓ Concevoir et suivre le projet d'aménagement en concertation avec la maîtrise d'ouvrage ;
- ✓ S'assurer de la faisabilité et de la cohérence technique et financière des propositions ;
- ✓ Répondre aux objectifs de coûts, de délais et de qualité de la maîtrise d'ouvrage, à travers la définition d'un projet et de méthodes précis et adaptés ;
- ✓ Être force de proposition pour établir des orientations paysagères, intégrer les objectifs de développement durable à l'ensemble des opérations ;
- ✓ Veiller à la prise en compte et à l'intégration des préconisations issues des études environnementales ;
- ✓ Accompagner la maîtrise d'ouvrage pour favoriser des choix de programmation cohérents.

Plus spécifiquement, il interviendra de 2020 à 2029 et :

- ✓ Il définira un plan-masse de l'opération, actualisable tout au long de la durée de l'opération ;
- ✓ Il portera le projet auprès du public et des collectivités ;
- ✓ Il concevra des fiches de lots ;
- ✓ Il élaborera le dossier de demande de permis d'aménagement ;
- ✓ Il participera aux ateliers de co-conception avec les opérateurs ;
- ✓ Il élaborera le cahier des prescriptions urbaines, architecturales, paysagères et environnementales ;
- ✓ Il accompagnera la phase d'élaboration et de pré-instruction du permis de construire ;
- ✓ Il préparera et participera aux différentes instances techniques et institutionnelles ;
- ✓ Il participera à la concertation.

La mission d'urbaniste concepteur est estimée comme étant équivalente à la durée des opérations, soit sur une période de 10 ans.

1.2.1 Prise en compte de l'environnement dans le cadre du chantier

Comme indiqué, le chantier est source de nuisances pour les populations et la biodiversité.

Afin de réduire l'empreinte du chantier sur l'environnement, le projet s'inscrira dans plusieurs démarches environnementales.

Une **« Charte chantier responsable de l'environnement »** sera rédigée, établissant un ensemble de bonnes pratiques à mettre en place au sein du chantier. Elle traduit l'engagement des entreprises intervenant sur le chantier afin de réduire les nuisances environnementales et maîtriser les risques.

1.2.2 Sureté du chantier

■ **Impact(s) du projet**

Le chantier peut être source de nuisances telles que les dépôts sauvages pouvant générer des pollutions. Le chantier peut également présenter des risques d'incidents et d'infractions (vol de matériel, dégradations etc.).

■ **Mesure(s) associée(s)**

La sécurisation des chantiers constitue donc une étape importante. La mesure suivante est préconisée.

E	R	C	A	LIMITATION / ADAPTATION DES INSTALLATIONS DE CHANTIERS	*Impact brut faible*	*Impact résiduel faible*
				Réduction géographique – Phase Travaux – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier **R1.1 a** Limitation / adaptation des installations de chantiers **R1.1 b**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturels ☐ Paysages ☑ **Milieux anthropique**

SYNTHÈSE DES EFFETS : Des nuisances peuvent intervenir sur le chantier si celui-ci est libre d'accès : dépôts sauvages, intrusions, dégradations etc.

OBJECTIF(S) : Sécuriser le chantier en limitant l'emprise des travaux.

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- **Matérialisation du périmètre du chantier**, ses zones d'accès, ses zones de circulation au sein de l'emprise et de ses abords. Cette matérialisation peut prendre différentes formes (barrières opaques, semi opaques, grillage, clôture légère) dont le choix sera adapté à la localisation précise, selon la sécurisation nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI : Respects des prescriptions (dispositifs présents et conformes).

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Coût de la mesure intégré dans les prestations du marché public de travaux.

1.2.3 Gestion des déchets de chantier

La thématique des déchets et le trafic généré par le transport des déchets de chantier seront traités dans le cadre de la mise en place de la future Charte de chantier.

■ **Impact(s) du projet**

Un chantier génère des quantités importantes de déchets de différentes natures tout au long de son déroulement, et en particulier du fait de l'ampleur des démolitions prévues. L'objectif est de favoriser la valorisation des déchets du chantier (réutilisation, recyclage, valorisation énergétique), de limiter la mise en décharge aux seuls déchets résiduels non valorisables.

Chaque entreprise a la responsabilité du ramassage, du tri et de l'acheminement des déchets qu'il génère, y compris des déchets d'emballage. Aucun dépôt de déchets ne sera toléré sur l'espace public ou sur les espaces communs. Aucun abandon ou enfouissement dans le périmètre du chantier n'est autorisé.

En ce qui concerne la valorisation et traçabilité des déchets, la loi du 13 juillet 1992 impose, à compter du 1er juillet 2002, la limitation de mise en décharge aux seuls déchets ultimes.

Des visites des bâtiment à déconstruire ont été faites et des estimations et diagnostics des déchets susceptibles d'être générés ont été établis pour les démolitions des quatre immeubles du secteur Blum. La typologie des déchets sera la même pour les autres démolitions.

Destruction des 4 immeubles Léon Blum (252 logements R+15)

L'audit réalisé par 1001 Vies habitat a permis de qualifier, quantifier et ventiler l'ensemble des matériaux par nature et surtout par destination : centre de stockage, revalorisation…

La démolition de l'ensemble de l'ensemble de l'ouvrage devrait générer 28 655,76 tonnes de matériaux :

- 26 014 tonnes de déchets inertes (90% des déchets produits) Les déchets inertes (DI) sont principalement constitués de bétons et pierres.
- 1 590 tonnes de déchets non dangereux (plâtres et métaux principalement).
- 1 051 tonnes de déchets dangereux (amiante friable).

Les filières de traitement ont été identifiées dans l'étude dans un rayon de 55 km. La liste n'est pas exaustive. Certains déchets pourront contenir de l'amiante et seront donc évacués vers des filières spécialisées.

Des estimations similaires seront réalisées pour les autres démolitions prévues.

Mesure(s) associée(s)

Valorisation des déchets

Des mesures visant à optimiser la gestion des matériaux seront mises en place afin d'assurer une bonne gestion des déchets et de la propreté du chantier. Elles ciblent à la fois la bonne gestion et le tri des déchets d'une part et la réduction à la source de la production de déchets d'autre part.

E	R	C	A	OPTIMISATION DE LA GESTION DES MATERIAUX	*Impact brut moyen*	*Impact résiduel faible*
				Réduction technique – Phase travaux – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) – **R2.1c**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturels ☑ **Paysages** ☐ Milieux anthropique

SYNTHESE DES EFFETS : Les travaux d'aménagement nécessitent un apport de matériaux en grandes quantités devant être stockés sur le chantier. Les travaux génèrent également des déchets, déblais et remblais devant être stockés temporairement sur le chantier, créant des reliefs sur la zone et des nuisances visuelles.

OBJECTIF(S) :

- Optimiser la gestion et le transport des matériaux et des déchets

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- **Limitation et adaptation des besoins en matériaux**.
  La production de déchets à la source peut être réduite :
  - Par le choix de systèmes constructifs (composants préfabriqués, calepinage…) générateurs de moins de déchets.

- En préférant la production de béton hors du site.
- En privilégiant la préfabrication en usine des aciers.

- Les gravats de béton peuvent être réduits par une bonne préparation du chantier, des plans de réservation et des réunions de synthèse qui évitent les repiquages au marteau-piqueur après coup.
- Les déchets de polystyrène doivent être supprimés par la réalisation des boites de réservation en d'autres matériaux.
- Les chutes de bois sont limitées par la généralisation de coffrages métalliques et par le retour aux fournisseurs des palettes de livraison.
- Les emballages sont contrôlés et limités dans leur quantité dès la passation des marchés avec les fournisseurs.
- Les pertes et les chutes seront réduites par une optimisation des modes de conditionnement.

- Limitation des volumes et quantités de déchets (*article 11.1 Charte Chantier respectueux de l'environnement).*

- **Valorisation des matériaux in-situ**

- **Identification des possibilités de valorisation des matériaux excédentaires** sur d'autres projets connexes (besoins de remblais, réaménagement d'espaces dégradés, etc.). **Vérification de la qualité des matériaux excavés** afin de déterminer la possibilité de leur réutilisation et stockage différencié des terres décaissés (par horizons de sol) pour une réutilisation adaptée (in-situ ou ex-situ).

- **Tri sélectif des déchets** (*article 11.2 Charte Chantier respectueux de l'environnement*). Les modalités de collecte des déchets seront précisées lors de la préparation du chantier. Une aire centrale de stockage contiendra :
  - Benne ou emplacement matérialisé bois
  - Benne ou emplacement matérialisé métaux non ferreux et stockage de fer
  - Benne ou containeur papiers et cartons
  - Benne déchets industriels banals (DIB)
  - Benne plâtre
  - Benne pour le ciment, le béton, la maçonnerie et la brique
  - Bag déchets industriels spéciaux
  - Bag déchets industriels spéciaux liquides

  Des aires décentralisées de collecte à proximité immédiate de chaque zone de travail seront mises en place.
  Le transport depuis ces aires décentralisées jusqu'aux aires centrales de stockage seront définies.
  L'identification des bennes sera assurée par des logotypes facilement identifiables par tous. Pour chaque type de déchet, des filières de traitement et de valorisation pourront être recherchées à l'échelle locale. Les modalités de suivi des déchets seront précisées lors de la préparation de chantier.

- **L'organisation de la collecte, du tri complémentaire et de l'acheminement vers les filières de valorisation recherchées à l'échelle locale** :
  - Bétons et gravats inertes : concassage, triage, calibrage
  - Déchets métalliques : ferrailleur
  - Bois : tri entre bois traités et non traités, recyclage des bois non traités
  - Déchets respectueux de l'environnements : compostage
  - Plastiques : tri et, selon le plastique, broyage et recyclage en matière première, incinération, décharge de classe I ou classe II
  - Peintures et vernis : tri et incinération ou décharge de classe I
  - Divers (classé en déchets industriels banals) : compactage et mise en décharge de classe II

- **Rédaction d'un Schéma d'organisation de la gestion des déchets** (SOGED), document de référence à tous les intervenants du chantier et traitant spécifiquement de la gestion des déchets. Il comprend :
  - Les méthodes de prévention et de production des déchets ;

- Les méthodes de non-mélange des déchets sur le chantier et le tri effectué (méthodes de séparation des déchets au niveau des postes de travail ; description des bennes, bacs de rétention et tout autre contenant en fonction des types de déchets ; zones de stockage envisagées ; signalétique employée)
- Les installations de valorisation, traitement et élimination vers lesquelles seront dirigés les déchets en fonction de leur nature.
- Les moyens de contrôle et de traçabilité des déchets (bordereau de suivi des déchets par type de déchet et par transport).
- Les moyens humains mis en œuvre pour assurer la réalisation du SOGED (« responsable gestion des déchets » ; sensibilisation du personnel de chantier à la gestion des déchets).

- Dans le cas de dépôts définitifs, **anticipation de la réhabilitation de la zone** considérée et de sa réutilisation par des travaux adaptés.

ACTION(S) ECOLOGIQUE(S) : Inscription du chantier dans une démarche d'économie circulaire.

MESURE(S) DE SURVEILLANCE :

- Vérification du respect des prescriptions par le responsable Chantier respectueux de l'environnement (il effectuera le suivi des filières de traitement et de quantités des déchets au contrôle et à la bonne compréhension du SOGED par les personnels de chantier…).

- Vérification que le stockage des matériaux ne génère pas d'impacts supplémentaires, en particulier si des merlons sont envisagés (par exemple, bien veiller à ce que ces derniers ne participent pas à une modification locale des conditions d'écoulement des eaux superficielles au droit du projet).

MESURE(S) DE SUIVI :

- Tableau de suivi de la gestion des matériaux et déblais (date, volume, destination)
- Les modalités de suivi des déchets seront précisées lors de la préparation de chantier. Elles comporteront notamment au niveau des contrôles :
  - La fourniture des tickets de pesée des destinataires de tous les déchets.
  - La tenue d'un registre des déchets de chantier précisant la nature, volume et tonnage, date de transport, destruction, valorisation et coût.
  - La présentation des justificatifs de valorisation
  - Etablissement de bilans intermédiaires faisant paraître les écarts éventuels vis-à-vis des quantitatifs prévisionnels.

- Tenue d'un bordereau de suivi des déchets pour tous les déchets qui sortent du chantier afin d'obtenir une traçabilité complète. Les informations suivantes devront obligatoirement être renseignées sur chaque bordereau :
  - Type de déchets ;
  - Poids ;
  - Qualité du tri ;
  - Refus ou déclassement de la benne
  - Taux de remplissage (½, ¾, etc.)
  - Exutoire final ;
  - Type de valorisation

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Coût de la mesure intégré dans les prestations du marché public de travaux.

▷ Gestion des terres polluées et des futurs déblais

Dans le cadre de l'opération, à ce stade et au vu des résultats des analyses effectuées, si des terrassements sont réalisés, et à titre d'information :

- La présence d'HCT et/ou HAP en TE5.1 (0,07 à 0,75 m), TE12.2 (0,65 à 1 m) et TE17.1 (0,1 à 1 m) nécessite une réorientation des terres en Biocentre (Centre de traitement des sols pollués en composés organiques) ou en ISDND (Installation de Stockage de déchet Non Dangereux, ex-classe 2).

- La présence de fluorures, antimoine et/ou Plomb sur éluat en TE1.1, TE3.1, TE9.1, TE18 nécessite une réorientation des terres en ISDND (Installation de Stockage de déchet Non Dangereux, ex-classe 2) ou vers une ISDI aménagé (où par arrêté préfectoral les seuils d'acceptabilité sont augmentés d'un coefficient de 3).
- La présence d'indices organoleptiques ou odeurs en TE7 (0,3 à 3 m), TE10 (5 à 10 m) et TE15 (1 à 5,5 m) peut rendre les terres inadmissibles en ISDI et nécessiter une réorientation de ces terres en ISDND (Installation de Stockage de déchet Non Dangereux, ex-classe 2),
- Les autres terres analysées sont admissibles en ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes, ex-classe 3).

Ont été ou devront être réalisés des « diagnostics amiante » : conformément au décret n°2002-839 du 2mai 2002 : les propriétaires des immeubles doivent effectuer un repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante et transmettre les résultats de ces repérages à toute personne physique ou morale appelée à concevoir ou à réaliser les travaux.

De même, il appartiendra au maître d'ouvrage de mandater un prestataire afin d'établir un « Diagnostic-Déchet » en adéquation avec le Décret n°2011-610 du 31 mai 2011 relatif au diagnostic portant sur la gestion issue de la démolition et catégories de bâtiments.

1.3 Effets temporaires sur l'environnement physique et mesures associées

1.3.1 Effets temporaires sur la topographie et relief

Impact(s) du projet

La topographie du site durant la phase de chantier évoluera à la marge lors des travaux de terrassements et du fait des excavations réalisées pour la réalisation de niveaux de sous-sol.

Le réaménagement du parc Gauguin prévoit une adaptation du niveau des sols afin de mettre en valeur des vues (dossier NPNRU p.85).

Par ailleurs, les démolitions seront une grande source de déblais et remblais. Les zones de stockage de terres pourront générer des reliefs sur la zone de chantier.

Cet impact sur la topographie et le relief local sera temporaire. Les modifications locales de la topographie ne sont pas de nature à impacter significativement et durablement l'environnement du projet.

Mesure(s) associée(s)

Afin de réduire l'impact généré par les zones de stockage des différents matériaux et déchets, le chantier sera organisé de manière à optimiser la gestion de ces matériaux. Les mesures suivantes seront notamment mises en place :

- D'une part, les déchets seront limités à la source.
- D'autre part, la collecte et la gestion des déchets sera optimisée par la délimitation de différentes zones de chantier et le tri dans des bennes et emplacements adaptés : stationnement, cantonnement, livraison et stockage des approvisionnements, fabrication ou livraison du béton, tri et stockage des déchets. (Article 4.1 Charte Chantier respectueux de l'environnement)
- Les modalités de stockage particulières seront définies (ex : hauteur, durée, zones de dépôts pour les matériaux impropres etc.). Les zones de stockage de dépôt des matériaux sont choisies de manière à limiter au maximum les nuisances visuelles pour la population et à limiter les impacts sur les habitats naturels.

Fiche Mesure Réduction Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) – R2.1c

1.3.2 Effets temporaires sur le sol et sous-sol

■ **Impact(s) du projet**

En phase chantier et particulièrement par temps de pluie, entrainant un lessivage des sols, il existe un risque de contamination des sols et du sous-sol du fait des ruissellements d'eaux ou des infiltrations, chargées de pollutions et particules, qui peuvent être lié :

- Aux rejets polluants des installations de chantier (eaux usées, eaux de lavage, déchets divers etc.),
- Aux pollutions accidentelles par déversement ou fuite de produits dangereux présents sur le chantier (huile, hydrocarbures) et aux opérations de maintenance des engins,
- Aux particules fines ou matières en suspension (MES) générées par le chantier (travaux de terrassement, circulation etc.),

■ **Mesure(s) associée(s)**

Le risque de contamination des sols peut être réduit par la mise en place de dispositions environnementales qui permettront de préserver les sols.

Afin de limiter le ruissellement des eaux pluviales des noues d'infiltration végétalisées seront créées dans le cadre du projet NPNRU qui pourront limiter les ruissellements dès la phase chantier.

Des dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions seront mis en œuvre.

E	R	C	A	DISPOSITIF PREVENTIF DE LUTTE CONTRE UNE POLLUTION	*Impact brut moyen*	*Impact résiduel faible*
				Réduction technique - Phase travaux - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier - **R2.1d**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturels ☐ Paysages ☑ **Milieux anthropique**

SYNTHÈSE DES EFFETS : Les pollutions accidentelles peuvent contaminer les réseaux hydrographiques par ruissellement lors d'évènements pluvieux, en particulier en cas de décapage des couches imperméables, mettant à nu des sols perméables ne protégeant pas la nappe d'une infiltration potentielle d'eaux souillées.

OBJECTIF(S) : Prévenir tout ruissellement d'eaux polluées

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- **Mise en place d'un schéma d'intervention de chantier** (ou Plan d'Organisation et d'Intervention) définissant la conduite à tenir en cas de pollutions accidentelles (déversement, fuites d'hydrocarbures, de liquide de refroidissement etc.).
- **Maintien de la propreté sur le chantier :** des moyens sont mis à disposition pour assurer la propreté du chantier :
  - Des bacs de rétention pour récupérer les eaux de lavage des outils et bennes
  - Des bacs de décantation
  - Des filets installés sur les bennes de tri afin d'éviter l'envol des déchets
  - Un nettoyage régulier des zones de travail, des cantonnements intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passage. Les modalités de nettoyage et la répartition des frais y afférents sont définis dans les annexes d'organisation du chantier et répartition des dépenses communes.
  - Des installations fixes de récupération des eaux de lavage des bennes à béton. Après une nuit de sédimentation, chaque matin l'eau claire sera rejetée au réseau et le béton extrait des cuves de décantation jeté dans la benne à gravats inertes
  - Les huiles de décoffrage pouvant être source de pollution en cas de fuite ou de déversement accidentel, l'huile végétale sera systématiquement privilégiée

MESURE(S) DE SUIVI :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par le responsable Chantier à faibles nuisances ;
- Contrôle des écoulements et ruissellements sur les plates-formes de chantier et prétraitement éventuel des eaux ;
- Les dispositifs temporaires doivent être enlevés en fin de chantier ;
- Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs (dates de passage, entretien et remplacement réalisés, etc.) ;

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :

Coût de la mesure intégré dans les prestations du marché public de travaux.

A noter

La gestion des eaux de ruissellements du chantier rentre dans le cadre de la problématique plus large de limitation du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols. Les mesures de prévention de la pollution des sols en phase chantier préviennent également les pollutions des eaux de surfaces et des eaux souterraines.

La fiche mesure « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier - R2.1d » est aussi bien applicable à la réduction des effets sur les sols et sous-sols, que sur les effets sur les eaux de surfaces et les eaux souterraines. En effet, le phénomène de ruissellement et d'infiltration implique qu'une eau polluée est susceptible de polluer, sol, eau de surface et eaux souterraines par percolation. Les mesures préventives et de réduction cités précédemment s'appliquent également pour la réduction des effets sur les eaux de surfaces et souterraines.

1.4 Effets temporaires sur le domaine de l'eau & milieu aquatique et mesures associées

1.4.1 Effets temporaires sur les eaux souterraines

Les impacts d'un tel chantier sur les eaux souterraines peuvent être de différentes natures :

- Des effets sur les circulations souterraines de nappes liés aux remblais, déblais et constructions en sous-sol ;
- Des effets qualitatifs : la dégradation de la qualité des eaux souterraines due à l'infiltration d'eaux souillées dans les sols ;
- Des effets quantitatifs liés à la consommation d'eaux souterraines.

1.4.1.1 Effets quantitatifs sur les eaux souterraines

Les effets quantitatifs sur les eaux souterraines se manifestent pas des prélèvements des eaux souterraines.

Impact(s) du projet

Le projet NPNRU ne prévoit aucun prélèvement dans les eaux souterraines. Toutefois, dans le cadre des travaux et lors de la construction de niveaux de sous-sols, il est nécessaire d'envisager que des circulations d'eaux ou nappes d'eau soient rencontrées lors des fouilles. Dans ce cas, des mises hors d'eau des fonds de fouille ou rabattement de nappe sont à prévoir. Un rabattement de nappe est une baisse du niveau piézométrique d'une nappe phréatique, induit par pompage.

Le projet d'aménagement du quartier des Tarterêts prévoit de créer certains lots immobiliers comportant un niveau de sous-sol.

Le premier lot investigué désigné comme le lot « Matisse » localisé le plus au Sud du quartier, a mis en évidence une **nappe d'eau souterraine** lors des reconnaissances géotechniques. L'évaluation des niveaux caractéristiques de nappe préconise **la mise hors d'eau** de la fouille en phase chantier. En phase d'exploitation, une étanchéité devrait être prévue.

De ces premières investigations, il ressort que les fouilles destinées aux travaux des sous-sols des projets immobiliers devraient bénéficier d'une mise hors d'eau (ou rabattement de nappe).

Une note technique hydrogéologique a été réalisée afin d'établir les volumes d'eau prélevés au cours des travaux prévus sur chacun des lots. L'examen des conditions de mise hors d'eau des fouilles a été menée à partir des données bibliographiques ainsi que l'incidence hydrodynamique de ces travaux de pompage ou drainage.

Cette note technique rassemble des résultats acquis sur le secteur de Corbeil-Essonnes et présente le prédimensionnement des dispositifs de rabattement de nappe d'eau souterraine. Elle comprend l'estimation des caractéristiques des nappes d'eau souterraine à partir des données bibliographiques collectées dans le secteur : piézométries, paramètres hydrodynamiques, et comprend également l'évaluation des débits d'exhaure des fouilles de travaux à partir des caractéristiques des nappes d'eau, l'incidence hydrodynamique des dispositifs de rabattement de nappe ou de drainage, ainsi que des propositions de prédimensionnement de dispositif de rabattement ou de drainage de nappe pour maintenir hors d'eau les fouilles en phase travaux à partir des débits évalués.

La note hydrogéologique établissant des hypothèses majorantes afin d'estimer les volumes à prélever a permis de mettre en avant que **le débit de pompage maximum est de 112 000 m³/ an** en phase 2 du projet. Par conséquent il n'est pas nécessaire de faire une demande d'autorisation environnementale au titre de la rubrique 1.1.2.0.

Voir Annexe 8 – Note technique hydrogéologique -SAFEGE

L'opération de rabattement de nappe est soumise à déclaration ou autorisation, étant concernée par les **rubriques 1.1.1.0 et 1.1.2.0** de la nomenclature annexée à l'article R214-1 du Code de l'environnement.

RUBRIQUES	INTITULES ET SEUILS	SEUILS PROJET ESTIME
1.1.1.0.	**Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique**, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D)	DECLARATION
1.1.2.0.	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, **à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau**, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m3/ an (A) ; 2° Supérieur à 10 000 m3/ an mais inférieur à 200 000 m3/ an (D).	DECLARATION

Etant donné du phasage des travaux sur plusieurs années, les lots ne seront pas construits simultanément. **Chaque porteur de lot sera responsable de déclarer à la Police de l'eau le volume prélevé**.

Le maitre d'Ouvrage, Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart, se porte garant du fait que le seuil de l'autorisation ne soit pas atteint. En cas de dépassement du seuil de l'autorisation à prévoir, un dossier d'autorisation sera constitué.

■ Mesure(s) associée(s)

Des études géotechniques de type G2-PRO seront réalisées sur les différents lots. Elles permettront d'établir les types de fondation à réaliser, ainsi que les **débits de pompages retenus et les estimations des volumes de pompages**.

E	R	C	A	MESURES EN CAS DE RABATTEMENT DE NAPPE
				Mesure d'accompagnement – Autre – **A9**

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturels ☐ Paysages ☑ **Milieux anthropique**

SYNTHÈSE DES EFFETS : En cas de réalisations de niveaux souterrains, une nappe à faible profondeur peut être interceptée. De fait un rabattement de nappe peut alors être nécessaire.
Un rabattement de nappe est une baisse du niveau piézométrique d'une nappe phréatique induit par pompage.

OBJECTIF(S) : Eviter tout risque technologique du fait de la présence d'une canalisation.

Les dispositions de l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n°96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables au prélèvements soumis à autorisation en application des articles L214-1 à L214-3 du Code de l'environnement.

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- Au moins 1 mois avant le début des prélèvements, le bénéficiaire communique au service chargé de la police de l'eau et des milieux aquatiques les dates de début et de fin de pompages ainsi que le nom de la ou des entreprises retenues pour l'exécution des travaux de pompages.
- Chaque installation de prélèvement doit permettre le prélèvement d'échantillons d'eau brute.
- Chaque ouvrage et installation de prélèvement est équipé de moyens de mesure ou d'évaluation approprié du débit et du volume prélevé. Ces dispositifs doivent être accessibles aux agents chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques pour permettre une vérification simple du débit et du volume prélevé. Les moyens de mesure et d'évaluation du volume prélevé doivent être régulièrement entretenus, contrôlés et, si nécessaire, remplacées de façon à fournir en permanence une information fiable.

- Toute modification ou tout changement de type de moyen de mesure ou d'évaluation par un autre doit être préalablement porté à la connaissance du service chargé de la police de l'eau et des milieux aquatiques.
- Pendant toute la durée des travaux, le bénéficiaire consigne dans le cahier de suivi de chantier : les volumes prélevés quotidiennement et mensuellement pendant les travaux de rabattement ; et le débit constaté lors du relevé quotidien pendant les travaux de rabattement.

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Coût de la mesure intégré dans les prestations du marché public de travaux.

1.4.1.2 Effets qualitatifs sur les eaux souterraines

■ **Impact(s) sur l'environnement**

Des impacts qualitatifs sur la nappe pourront avoir lieu en phase de terrassement et lors de la création des fondations profondes. En effet le décapage potentiel des couches imperméables met à nu des sols perméables ne protégeant pas la nappe d'une infiltration potentielle d'eaux souillées.

La présence d'eau en sous-sol à de faibles profondeurs (nappe alluviale vers 6 m de profondeur) rend indispensable la prise de mesures prévenant la pollution des eaux souterraines.

■ **Mesure(s) associées**

Les mesures mises en place pour la protection des eaux superficielles sont de nature à éviter la pollution des eaux souterraines. Les mesures sont présentées dans le paragraphe relatif aux effets qualitatifs sur les eaux de surface.

Fiche Mesure Réduction Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier - R2.1d

1.4.2 Effets temporaires sur les eaux de surface

■ **Impact(s) sur l'environnement**

Le chantier n'engendre aucun prélèvement dans des eaux de surface. Les prélèvements dans les eaux superficielles pour les besoins du chantier ne seront pas autorisés.

En ce qui concerne les rejets, ils seront réalisés au réseau.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Des mesures sont mises en place afin d'éviter tout ruissellement d'eaux polluées par accident vers les eaux de surface.

Fiche Mesure Reéduction Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier - R2.1d

1.4.1 Effets temporaires sur l'assainissement et l'eau potable

1.4.1.1 Eaux usées

■ **Impact(s) sur l'environnement**

Les rejets générés par la base vie ainsi que les eaux issues d'ouvrage de rétention ou autres eaux souillées de chantier seront effectués dans le réseau public d'assainissement collectif et seront traitées avant rejet.

Cet assainissement devra être effectué dans les conditions réglementaires et être soumis à l'accord du gestionnaire de réseau et les dispositions techniques devront être soumises à l'agrément de l'aménageur.

Par ailleurs, le dévoiement des réseaux secs et humides et leur rétablissement peuvent générer des coupures temporaires pour les usagers. Celles-ci sont dans la mesure du possible limitées et font l'objet d'une information auprès des personnes concernées.

■ Mesure(s) associée(s)

L'ensemble des concessionnaires sera consulté avant toute intervention sur site (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux). Toutes les interventions et/ou modifications sur les réseaux d'assainissement sont autorisées au préalable par les services de la Direction de l'Assainissement et de l'Eau.

E	R	C	A	DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT PROVISOIRE	*Impact brut moyen*	*Impact résiduel faible*
				Réduction technique - Phase travaux - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier - **R2.1d**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturels ☐ Paysages ☑ **Milieux anthropique**

SYNTHÈSE DES EFFETS : Les pollutions accidentelles peuvent contaminer les réseaux hydrographiques par ruissellement lors d'évènements pluvieux, en particulier en cas de décapage des couches imperméables, mettant à nu des sols perméables ne protégeant pas la nappe d'une infiltration potentielle d'eaux souillées.

OBJECTIF(S) : Mettre en place d'un dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier de lutte contre le ruissellement

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- **Traitement des rejets** générés par la base de vie, ainsi que des eaux issues d'ouvrages de rétention ou autres eaux souillées de chantier (ex : eaux d'exhaures et de nettoyage des camions) avant le rejet dans le réseau public d'assainissement collectif.

  Cet assainissement devra être effectué dans les conditions réglementaires et être **soumis à l'accord du gestionnaire de réseau** et les dispositions techniques devront être soumises à l'agrément de l'aménageur.

  Exemples :
  - Bassins de décantation provisoires avec dispositif de confinement d'une pollution accidentelle,
  - Installations de traitement des effluents aqueux (système de filtration de captage de polluants),
  - Mise en place d'un réseau séparatif (entre eau de ruissellement du chantier et eaux de ruissellement du bassin versant naturel),
  - Dérivation des eaux de ruissellement (merlons, bâches de clôtures),

MESURE(S) DE SUIVI :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par le responsable Chantier à faibles nuisances ;
- Surveillance des dispositifs temporaires d'assainissement après chaque épisode pluvieux ;
- Les dispositifs temporaires doivent être enlevés en fin de chantier ;
- Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs (dates de passage, entretien et remplacement réalisés, etc.) ;

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Coût de la mesure intégré dans les prestations du marché public de travaux.

1.4.1.2 Eau potable

■ **Impact(s) sur l'environnement**

Le raccordement en eau potable du chantier sera réalisé sur les réseaux existants.

La réalisation du chantier sera notamment à l'origine de consommations en énergie et en eau, pour les besoins de construction (fonctionnement du matériel par exemple) et pour l'usage des ouvriers (cantonnements).

■ **Mesure(s) associée(s)**

Le responsable chantier respectueux de l'environnement sensibilisera le personnel de chantier sur la consommation en eau potable. Il fera également un tour de chantier et vérifiera l'absence de fuites.

1.5 Effets temporaires sur le l'environnement naturel et mesures associées

En ce qui concerne le milieu naturel, les enjeux en phase chantier sont de :

- Limiter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes ;
- Limiter la perturbation des espèces (bruit, lumières, vibrations) ;
- Eviter et limiter la destruction des habitats.

En décembre 2019, le bureau d'étude URBAN ECO^{SCOP} a réalisé un diagnostic écologique sur l'emprise du quartier des Tarterêts. La synthèse de ce rapport est décrite dans la partie « état initial ».

Voir Partie 4 § 4.4 Habitats naturels, faune et flore

1.5.1 Effets temporaires sur les habitats et les continuités écologiques

■ **Impact(s) du projet**

Le site n'est pas directement concerné par une trame verte et bleue. Aucun corridor n'est identifié sur le site d'étude. Aucun site Natura 200 se situe à proximité, ni aucune ZNIEFF (la plus proche étant la Vallée de la Seine). Aucune zone humide n'a été recensée dans le périmètre d'investigation.

Le projet n'entraine donc pas de « coupure » dans les continuités écologiques. Aucun déboisement n'est prévu dans la cadre du projet. **Les chantiers auront donc des effets limités sur les habitats et continuités écologiques.**

De manière générale, les constructions se feront au droit des parcelles où des démolitions ont été réalisées.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de la nature des impacts.

1.5.2 Effets temporaires sur la flore

■ **Impact(s) du projet**

Le diagnostic écologique a mis en évidence que le site offre une diversité floristique moyenne au regard de la diversité floristique communale, sur un site d'étude fortement urbanisé. 7 espèces floristiques patrimoniales ont été recensées mais aucune espèce ne bénéficie d'un statut de protection particulier. Le site n'est donc pas concerné par des espèces considérées comme menacées.

Les chantiers auront donc des effets limités sur les enjeux floristiques.

Toutefois, lors de chantiers, les **espèces végétales exotiques envahissantes** (aussi appelées invasives) peuvent être disséminées par des transferts de sol contenant des graines ou par la dissémination de fragments de plante par les engins. Elles sont également favorisées par la mise à nu de surface de sol qui permet l'implantation d'espèces invasives pionnières.

■ Mesure(s) associée(s)

Des mesures doivent donc être mises en œuvre afin de limiter les effets de la dissémination de ces espèces envahissantes.

E	R	C	A	DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (ACTIONS PREVENTIVES ET CURATIVES)	*Impact brut moyen*	*Impact résiduel faible*
				Réduction technique - Phase travaux - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) – **R2.1 f**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☑ **Milieux naturels** ☐ Paysages ☐ Milieux anthropique

SYNTHÈSE DES EFFETS : En phase chantier, la réalisation d'aménagements paysagers ainsi que le défrichement de la végétation et la mise à nu de certains secteurs, voire l'apport de terres extérieures, pouvant comporter des graines/racines/fragments, sont des facteurs propices à l'installation d'espèces envahissantes au détriment de la flore locale. En l'absence d'agents naturels de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes…), ces espèces sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène.

Au-delà du risque pour la biodiversité locale, la colonisation du site et de ses abords par ces espèces invasives a des conséquences économiques lourdes.

OBJECTIF(S) :

- ✓ Limiter le risque de dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes
- ✓ Ne pas créer de conditions favorables à l'implantation massives d'espèces envahissantes

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- Favoriser les espèces végétales locales dans les aménagements paysagers.
- Eviter l'introduction d'espèces végétales invasives. A cet effet, une liste a été établie par le *Conservatoire Botanique du Bassin parisien* identifiant les espèces capables de proliférer rapidement et jugées potentiellement dangereuses pour la santé animale, végétale ou celle de l'environnement. Cette liste est en constante évolution et fait l'objet d'actualisations régulières, il est donc nécessaire de s'informer régulièrement de son contenu.
- Nettoyer des engins de chantier, et en particulier des parties en contact avec le sol, avant l'arrivée sur le chantier et le départ du chantier.
- Mettre en place de la terre végétale juste avant la végétalisation. Cette mesure permet une exposition courte de la terre végétale à la propagation d'espèces invasives. Cette végétalisation se fera avec des espèces d'ornent ainsi que des espèces locales dont aucune n'est récence comme espèce exotique envahissante.

MESURE(S) DE SUIVI :

- Le responsable Chantier respectueux de l'environnement, en charge du suivi de chantier, s'assurera du respect de cette mesure lors de la création des espaces verts et alignements d'arbres
- Balisage des secteurs présentant des plantes à caractère envahissant
- Recensement des espèces végétales (en début de chantier, pendant le chantier et en fin de chantier).

Guides de référence : Plantes exotiques envahissantes du NORD-OUEST de la France - 30 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion : https://www.cbnbl.org/system/files/2018-04/eee_2015-2_0.pdf

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Valeurs fournies à titre indicatif susceptibles de varier en fonction du contexte du projet.
Coût de la mesure intégré dans les prestations du marché public de travaux.
Mesure de suivi par un écologue : entre 600 et 700 €/journée d'intervention.

1.5.3 Effets temporaires sur la faune

■ Impact(s) du projet

Pendant la durée des travaux, il y a un risque de dérangement voire de destruction d'espèces faunistiques (d'oiseaux nicheurs, d'amphibiens, de reptiles, de mammifères) si les travaux interviennent sur des prairies, friches et parcs boisés.

Le risque est accentué entre les mois de mars et septembre, la faune étant particulièrement active à cette période (période de nidification pour les oiseaux) . Les espèces qui nichent au sol ou en lisière des boisements sont les plus vulnérables, car exposées directement aux destructions et dégradations d'habitats.

Sur le site ont été recensées 25 espèces d'oiseaux protégées et 8 espèces patrimoniales ; 3 espèces protégées de mammifères (pipistrelles) et plusieurs espèces patrimoniales d'insectes.

■ Mesures(s) associée(s)

Afin de réduire l'impact sur la faune locale, les mesures suivantes seront mises en place :

- Adaptation du calendrier des travaux aux sensibilités de la faune,
- Dispositifs de limitation des nuisances envers la faune
- Mise à défens des secteurs à préserver.

E	R	C	A	**ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX AUX SENSIBILITES DE LA FAUNE**	*Impact brut fort*	*Impact résiduel moyen*
				Évitement temporel - Phase travaux Réduction temporelle - Phase travaux Adaptation de la période des travaux sur l'année **E4.1 a** et **R3.1 a**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☑ **Milieux naturels** ☐ Paysages ☐ Milieux anthropique

SYNTHÈSE DES EFFETS : Risque de perturbation (dans les déplacements, la recherche de nourriture, le repos, la reproduction) voire de destruction d'habitats et de mortalité d'espèces animales lors des travaux d'aménagement, en particulier lors des travaux de déboisement ou de terrassement.

OBJECTIF(S) :

- ✓ Eviter la destruction d'habitats et la mortalité d'espèces animales sur la zone de projet
- ✓ Réduire au maximum le dérangement des espèces animales

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- **Respect du calendrier écologique** pour toute opération susceptible de perturber la faune. Ces opérations doivent se dérouler en dehors des périodes sensibles pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de fructification, d'hibernation, périodes de frai, périodes de reproduction et d'élevage des jeunes, période de présence de l'espèce au droit du projet (cas des espèces migratrices), etc. Ces périodes dépendent de la nature du projet et des travaux et la phénologie des espèces auxquelles on s'intéresse. Les périodes de faible sensibilité sont en général en automne/ hiver.

	Période de sensibilité	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Flore	Floraison												
Avifaune	Période de reproduction												
Entomofaune	Période de reproduction												
Chiroptères	En fonction de la zone : gîte hivernal, estival, zone de chasse												
Ensemble des groupes													

Période de sensibilité des groupes étudiés

	Période préconisée pour les travaux
Déboisement, débroussaillage	**Septembre – Octobre** ➔ Hors période de sèves (végétation réduite) ➔ Hors périodes de reproduction de la faune ➔ Hors période d'hibernation
Terrassement, décapage des terres	**Octobre – Novembre – Décembre – Janvier – Février – Mars** ➔ Hors période de reproduction

ACTION(S) ÉCOLOGIQUE(S) : Protection de la faune et flore locale.

MESURE(S) DE SUIVI : Le responsable Chantier à faibles nuisances en charge du suivi de chantier s'assurera du respect du calendrier écologique lors des différentes étapes des travaux. Suivi de l'évolution du milieu : recensement des espèces (présentes sur le site / de passage sur le site) en début de chantier, pendant le chantier, et en fin de chantier.

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Aucun surcoût significatif, intégré dans la conception du projet.

E	R	C	A	DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE	*Impact brut fort*	*Impact résiduel moyen*
				Réduction technique – Phase chantier – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1k**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☑ **Milieux naturels** ☐ Paysages ☐ Milieux anthropique

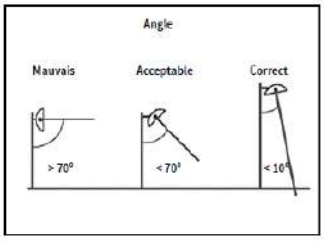
SYNTHÈSE DES EFFETS : Le chantier et ses installations engendrent des perturbations pour la faune locale. Le bruit et la lumière en particulier sont des facteurs de forte perturbation.

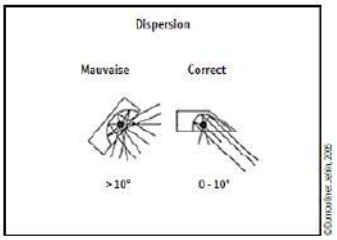
OBJECTIF(S) : Réduire les nuisances causées par le chantier envers la faune

DESCRIPTION DE LA MESURE :

Pour les nuisances liées aux lumières sur la faune :

- Adapter l'éclairage aux usages en phase travaux : l'éclairage des espaces verts et des espaces extérieurs sera évité dès que les conditions de sécurité le permettent
- Ne pas éclairer directement la végétation environnante
- Limiter la réverbération
- Interdire de mettre en place des lumières vaporeuses
- Orienter des faisceaux de lumière vers le sol (focalisant sur l'entité à éclairer)
- Utiliser des lumières jaunes ambrées ou lampe à sodium (moins attractives que les autres pour les insectes, chiroptères et oiseaux)
- Prévoir des éclairages non permanents (déclenchés par détecteur de mouvement ou installations d'horloges astronomiques)
-





Pour les nuisances liées au bruit sur la faune : Le niveau acoustique maximum en limite de chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) est de 85 dB(A).
Equipement des engins de chantiers par des boitiers émettant des bruits d'animaux en tant que bruit de recul (lynx par exemple)

MESURE(S) DE SUIVI : Suivi de l'évolution du milieu : recensement des espèces (présentes sur le site / de passage sur le site) en début de chantier, pendant le chantier, et en fin de chantier.

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :

Valeurs fournies à titre indicatif susceptibles de varier en fonction du contexte du projet.
Equipements des engins par des boitiers bruits d'animaux : coût moyen de 200 € par boitier.
Accompagnement écologique par un écologue expérimenté :

- En amont des travaux : 2000 €
- Période préparatoire : 2000 €
- Phase chantier (base de 1 année de chantier) : 20 000 €
- Bilan post-travaux : 3000 €

SOURCES :

Nord Nature Chico Mendès et LPO, EPF NPdC, Guide Biodiversité & chantiers. *Comment concilier Nature et chantiers urbains ?* édition EGF.BTP, Paris, Édition : avril 2019

E	R	C	A	**MISE EN DEFENS DES SECTEURS A ENJEUX PRESERVES**	*Impact brut moyen*	*Impact résiduel faible*
				Réduction géographique - Phase travaux - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **- R1.1 c** Balisage définitif divers ou mise en défens définitive (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **- R1.2b**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☑ **Milieux naturels** ☐ Paysages ☐ Milieux anthropique

SYNTHÈSE DES EFFETS : Les milieux naturels qui n'ont pu faire l'objet de mesures d'évitement peuvent être impactés pendant la phase travaux.

OBJECTIF(S) : Eviter toute destruction ou dérangement d'espèces lors des travaux.

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- Avant les travaux, **signalisation et mise en protection forte**, par une barrière de chantier par exemple (type panneaux pleins) des secteurs à enjeux situés à proximité des projets de démolition et d'aménagement. La matérialisation peut se faire en mobilisant différents dispositifs visibles et interdisant l'accès aux personnels du chantier : drapeau, clôture légère ou renforcée, affichette, « rubalise », piquetage, palplanche, etc. Le dispositif retenu doit être adapté au cas par cas, en fonction des enjeux, des risques et des besoins. Plusieurs dispositifs peuvent parfois être nécessaires pour réaliser le balisage du même secteur.
- Les arbres situés à moins de 10 mètres d'une zone de chantier seront identifiés avec des **clôtures chantier**.

MESURE(S) DE SUIVI : Matérialisation définie, et vérifiée, avec l'appui d'un écologue. Les barrières seront enlevées à la fin des travaux.

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :

Valeurs fournies à titre indicatif susceptibles de varier en fonction du contexte du projet.

Surcoût réduit, pas d'installations supplémentaires importantes.

Coûts de mise en place de clôtures pour la faune :

- Clôture petite faune : 22 à 38 €/ml (mètre linéaire) ;
- Clôture standard grande faune : 32 à 48 €/ml ;
- Clôture batracien : 12 à 20 €/ml.

SOURCES :

Nord Nature Chico Mendès et LPO, EPF NPdC, Guide Biodiversité & chantiers. *Comment concilier Nature et chantiers urbains* ? édition EGF.BTP, Paris, Édition : avril 2019

1.6 Effets temporaires sur le paysage et le patrimoine et mesures associées

1.6.1 Effets temporaires sur le paysage

■ **Impact(s) du projet**

Les travaux entraineront des impacts visuels temporaires sur le paysage. Ces effets seront notamment liés à l'apport d'installations provisoires tel que les locaux de chantier ainsi qu'aux travaux eux-mêmes, notamment par l'intervention d'engins de travaux de grande hauteur.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Des mesures d'intégration du chantier dans son environnement seront mises en place avec notamment l'intégration et l'information des riverains sur la tenue du chantier et les nuisances.

Fiche Mesure– A6.2 a Action de gestion de la connaissance collective

Des mesures de maintien de la propreté aux abords du chantier seront également mises en place.

Fiche Mesure - R2.1d Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

Une inspection régulière du chantier et de ses abords pourra être réalisée par le responsable Chantier respectueux de l'environnement afin de détecter toute source potentielle de pollution visuelle ou de dégradation des abords.

1.6.2 Effets temporaires sur le patrimoine

1.6.2.1 Patrimoine culturel et historique

■ **Impact(s) du projet**

Les travaux seront localisés dans le périmètre du site inscrit aux monuments historiques, la Chaufferie des Tarterêts. La chaufferie est donc concernée par un périmètre de protection, dit « périmètre d'abords » de 500 m autour de l'édifice.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Les travaux devront prendre en compte les recommandations formulées par les Architectes des Bâtiments de France sollicités pour avis.

1.6.2.2 Patrimoine archéologique

■ **Impact(s) du projet**

Les travaux ne seront pas de nature à impacter le patrimoine archéologique.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'impacts.

1.7 Effets temporaires sur l'environnement humain et mesures associées

■ Impact(s) du projet

L'ensemble des chantiers du projet NPNRU s'échelonnerons sur une **durée de 10 ans**.

Ils constitueront une source d'emploi sur toute sa durée : la phase travaux va permettre de créer, déplacer ou maintenir des emplois notamment dans les différents domaines du BTP.

Le nombre d'emplois à plein temps ainsi généré n'est pas encore connu.

Un chantier de cette ampleur génère des emplois pour les métiers du bâtiment mais également pour un ensemble de métiers indirectement liés aux chantiers tels que l'hôtellerie, la restauration, les transports.

Il est peu probable que le chantier ait un impact sur le contexte démographique du site.

■ Mesures(s) associée(s)

Dans le cadre du NPNRU, les chantiers mis en œuvre doivent à nouveau permettre, au travers de clauses sociales dans les marchés publics, de mobiliser une population locale éloignée de l'emploi. En effet, malgré les chiffres encourageants de ces dernières années, il existe toujours un public qui n'a pas accès aux dispositifs existants, même s'il représente un faible nombre de personnes. Les maîtrises d'ouvrages des opérations financées par l'ANRU sont chargées d'intégrer les clauses d'insertion dans leurs marchés.

Le Plan Local d'Insertion pour l'Emploi-Ensemble Vers l'emploi (PLIE-EVE) vise ainsi, en collaboration avec l'ensemble des partenaires donneurs d'ordres, à l'extension des clauses sociales sur l'ensemble des marchés publics dans le cadre du NPNRU. En outre, la commune de Corbeil-Essonnes et 1001 Vies habitat se sont engagés à faire de l'action d'insertion une modalité obligatoire d'exécution des marchés.

1.8 Effets temporaires sur l'environnement urbain et mesures associées

■ Impact(s) du projet

Les travaux se dérouleront sur plusieurs années et vont entrainer la circulation de véhicules liés au chantier sur les voies publiques environnantes. Le nombre de poids lourds va augmenter et intensifier la circulation sur les axes routiers alentours ainsi que les nuisances sonores. De plus, l'arrivée du personnel du chantier sur le site peut également avoir un impact sur le trafic routier.

Le trafic supplémentaire pourra ponctuellement affecter la circulation et le stationnement, en particulier au cours des phases du chantier les plus génératrices de trafic :

- Phase de gros œuvre : apport et évacuation des matériaux nécessitant plus de poids lourds ;
- Phase second œuvre : effectifs sur le site plus important soit plus de voitures particulières et d'utilitaires.

A ce stade du projet, les flux de camions n'ont pas pu être estimés en fonction des différentes phases du chantier.

■ Mesure(s) associée(s)

Afin de limiter un engorgement supplémentaire et en particulier en heure de pointe, un plan de circulation pour le chantier sera établi.

E	R	C	A	ORGANISATION OPTIMISEE DU CHANTIER	*Impact brut moyen*	*Impact résiduel faible*

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

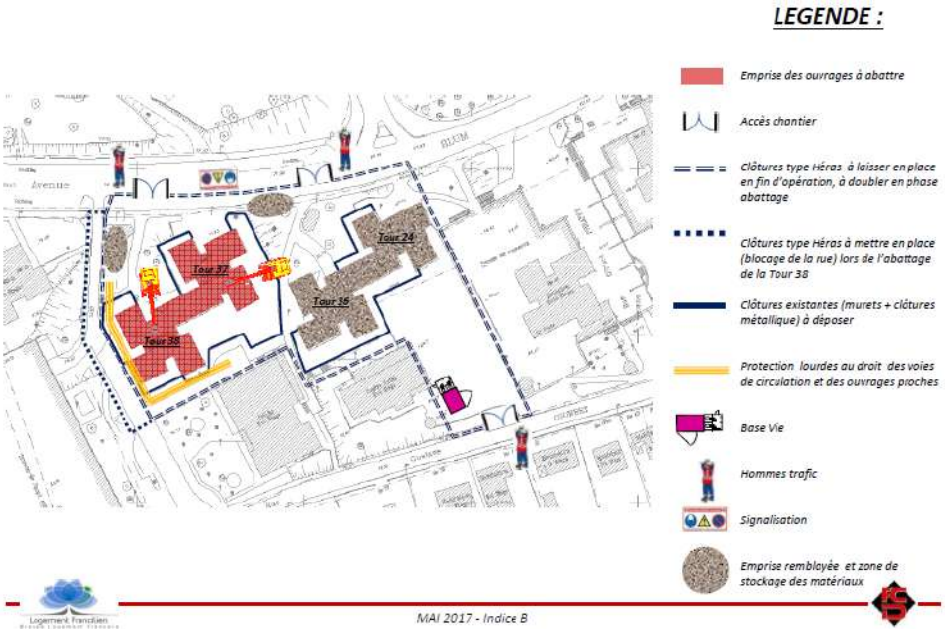
☐ Milieux naturels ☐ Paysages ☑ **Milieux anthropique**

SYNTHESE DES EFFETS : Le chantier est générateur d'un flux supplémentaire de véhicules légers et de poids lourds. Cela peut ainsi perturber les conditions de circulation et de stationnement et causer des nuisances pour les riverains.

OBJECTIF(S) : Optimiser les conditions de circulation et de stationnement aux alentours du chantier.

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- Le stationnement des véhicules du personnel devra être réduit et optimisé afin de produire le moins de gêne ou de nuisance dans les rues voisines ; une réflexion sur l'acheminement du personnel du chantier devra être menée par les entreprises.
- Un plan d'accès sera fourni aux entreprises chargées des approvisionnements du chantier. Les approvisionnements seront planifiés la journée afin d'éviter les livraisons aux heures de pointe ou à des heures susceptibles de créer des nuisances de voisinage.
- Des panneaux de signalisation sur la voie routière seront installés.
- Des personnels seront chargés de la gestion du trafic.
  Exemple de plan d'installation de chantier proposé avec les voies d'accès :



MESURE(S) DE SUIVI : Le responsable Chantier respectueux de l'environnement sera en charge de s'assurer du bon respect de ces mesures.

1.9 Effets temporaires sur la santé de la population et nuisances temporaires

1.9.1 Effets temporaires sur le voisinage et le cadre de vie

■ Impact(s) du projet

Les chantiers vont engendrer des nuisances pour la population : nuisances sonores, nuisances vibratoires, réduction de la qualité de l'air du fait de l'envol de poussières.

De fait, l'information et la concertation du public sera un élément cadre de la gestion des chantiers.

■ Mesure(s) associée(s)

Les ateliers et entretiens menés avec les habitants du quartier ont permis de faire émerger des propositions qui ont été retenues dans le cadre du projet définitif. Lors des permanences « hors les murs » et des entretiens avec les habitants, plusieurs éléments de réponses similaires ont pu être recensés sur les craintes ou manques au sein du quartier : la crainte de la perte de son logement dans le cadre du projet, absence d'aménités urbaines classiques (café, lieu de rencontre…) ou encore le manque de propreté du quartier.

Figure 173 : Synthèse des échanges avec les habitants lors de la permanence hors les murs de septembre 2017 (Source : Dossier NPNRU, 2017)

Les personnes qui ont pu s'exprimer plus longuement, ont également abordé les problématiques sociales des Tarterêts, notamment le fort taux de chômage ou encore le nombre important de jeunes en déshérence.

Diverses instances de concertation locale sont mobilisées dans le cadre du renouvellement urbain :

- Le conseil citoyen de Corbeil-Essonnes (créé fin 2016) ayant pour objectif de porter la parole des habitants et de participer à la co-construction du renouvellement urbain.
- Le relais citoyen : cette structure a vocation à établir un lien entre les habitants, bailleurs et associations.

- Différentes mesures d'information des phases du chantier seront mises en place.

E	R	C	A	**ACTION DE GESTION DE LA CONNAISSANCE COLLECTIVE**	*Impact brut fort*	*Impact résiduel moyen*
				Action de communication / sensibilisation ou diffusion des connaissances – Action de gestion de la connaissance collective – **A6.2 a**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturels ☑ **Paysages** ☑ **Milieux anthropique**

SYNTHESE DES EFFETS : Nuisances pour les populations locales de manière temporaire du fait des travaux

OBJECTIF(S) : L'intégration du chantier dans son environnement et la création d'un lien avec les riverains.

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- Réalisation de **panneaux de chantiers informatifs au format 4x3** permettant une meilleure appropriation et acceptation du projet par les riverains et personnels de chantier. Les informations suivantes doivent y figurer :
  - La nature et la finalité des travaux ;
  - La date de début et la date prévisionnelle de fin ;
  - Les horaires de travail sur le chantier ;
  - Un plan de circulation ;
  - Les coordonnées de la personne responsable de la conduite des travaux ;
  - Un numéro de téléphone, une adresse mail, une procédure ou tout autre moyen permettant aux occupants de donner leur avis durant l'exécution des travaux.
- Réalisation de **communications** sur divers supports : site internet de la ville, lettres du maire etc. Des visites de chantiers peuvent être organisées ou des balades urbaines afin de sensibiliser sur le devenir du quartier.
- Réalisation de **reportages photographiques** destinés à l'illustration des différents supports de communication.
- La **mise en œuvre d'un dispositif de concertation avec les habitants** (§8.4 dossier NPNRU p.119). Dans le cadre du nouveau projet, la commune de Corbeil-Essonnes a souhaité intensifier l'information et la participation des habitants à toutes les phases du projet. Ville Ouverte Concertation l'a ainsi assistée dans la mise en place d'un dispositif de concertation s'appuyant sur :
  - Une phase d'immersion et d'entretiens. Une permanence « hors les murs » a permis d'informer et d'échanger avec les habitants sur le projet en cours et la démarche de concertation, grâce à la distribution d'un document présentant les grandes lignes du projet.
  - Une Maison du projet (le Relais Citoyen des Tarterêts), accueillant une exposition de sept panneaux d'information et de pédagogie sur le projet et une présence régulière dans le quartier.
  - Le Conseil citoyen, interlocuteur privilégié durant tout le projet (présence de deux de ses membres aux réunions techniques et comités de pilotage).
  - Deux réunions d'information (une réunion publique de lancement et une réunion de clôture).
  - Trois ateliers de programmation participative : sur les équipements sportifs, les lieux de rencontre et les pistes de projet pour les espaces publics.

MESURE(S) DE SUIVI : Suivi des observations enregistrées.

1.9.2 Effets temporaires sur l'environnement sonore, vibratoire et la qualité de l'air

1.9.2.1 Nuisances sonores et vibratoires

■ Impact(s) du projet

Les nuisances sonores constituent un réel enjeu vis-à-vis des riverains mais également des travailleurs sur le chantier. Le bruit peut être responsable de divers troubles de santé, plus ou moins graves en fonction de l'intensité et de la fréquence sonore.

Il pourra être généré directement par les travaux, du fait de l'utilisation d'engins et matériels de chantier, mais également par les circulations supplémentaires engendrées.

Le projet entrainera en particulier de grandes nuisances sonores lors des phases de démolitions.

La réduction du bruit généré par le chantier constitue un enjeu important de la qualité environnementale du projet. Des mesures d'organisation de chantier seront mises en place pour réduire ces nuisances.

Par ailleurs, les riverains et principalement les employés du chantier seront potentiellement exposés à des vibrations. Ces employés disposent des équipements personnels individuels pour limiter au maximum les impacts des vibrations.

L'impact des vibrations sur les bâtiments peut être visible via des fissures dans les façades des bâtiments.

Un référé préventif (constat d'huissier) sera effectué avant le démarrage du chantier. Le cas échéant, et en cas de dégradation du bâti alentour, des dédommagements pourront être effectués.

■ Mesure(s) associées

Afin de limiter les différentes nuisances sur le chantier des mesures de seront mises en place.

E	R	C	A	DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES (SONORES) ENVERS LES POPULATIONS HUMAINES	*Impact brut moyen*	*Impact résiduel faible*
				Réduction technique – Phase travaux – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines – **R2.1j**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturels ☐ Paysages ☑ **Milieux anthropique**

SYNTHESE DES EFFETS : Le chantier sera source de nuisances sonores.

OBJECTIF(S) : Réduire les nuisances sonores causées par le chantier envers les populations humaines.

DESCRIPTION DE LA MESURE :

Le niveau acoustique maximum en limite de chantier (hors dispositions sonores de sécurité) est de 85 dB(A).

- Un contrôle de conformité des bruits émis par les outils et engins sera effectué.
- Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil.
- **Contrôle permanent du niveau acoustique**, réalisé par la mise en œuvre de capteurs judicieusement placés autour du bâtiment, vérifiant en permanence que le niveau sonore ne dépasse pas le niveau réglementaire.
- **Adaptation des horaires de chantier** : interdiction de travailler les dimanches et jours fériés sauf dérogation préalablement étudiée et validée par la ville.
- Eloignement des matériels les plus bruyants vis-à-vis des riverains : un **plan d'utilisation des engins bruyants** (vibreurs, marteau piqueur) indique les emplacements des engins bruyants afin d'éviter les réverbérations et les transmissions de vibrations.
- Identification des sources de bruit et mise en place de **dispositifs limitant les nuisances sonores** sur le chantier. Exemples :
  - Murs végétalisés et merlons anti-bruit.

- Capotage des installations les plus bruyantes.
- Alarme avertisseur « signal de recul » à fréquence mélangée.
- Choix technique du matériel et des engins privilégiant dans la mesure du possible l'utilisation d'équipements fonctionnant à l'électricité au lieu et place d'engins à moteurs thermiques ou pneumatiques bruyants.
- Choix dans la mesure du possible d'engins insonorisés.
- Positionnement judicieux des baraquements de chantiers afin de servir d'écran et de limiter la diffusion du bruit vers les zones les plus sensibles.
- Evitement au maximum des reprises au marteau piqueur sur du béton sec.

- Mise en place d'un numéro téléphonique en cas de réclamation et le traitement de l'information par le responsable de chantier.

Pour les nuisances vibratoires :

- Installation de dispositifs anti-vibratiles sur les engins de travaux, adaptation de la puissance et de la vitesse des machines et engins utilisés.

MESURE(S) DE SUIVI :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes). Si nécessaire, des mesures de bruit seront réalisées à l'aide d'un sonomètre, soit dans le cas de simples contrôles des émergences sonores issues du chantier dans les zones sensibles, soit en cas de plainte des riverains.
- Vérification de l'atténuation de la nuisance par des mesures adaptées (niveau de bruit, etc.).

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Coût de la mesure intégré dans les prestations du marché public de travaux.

1.9.2.2 Nuisances atmosphériques

■ Impact(s) du projet

Le chantier peut être à l'origine de divers types de pollution de l'air ou de nuisances plus ou moins importantes pour le voisinage :

- Les émissions de poussières et envol de matières,
- Les émissions liées au stockage,
- Les pollutions liées au fonctionnement des engins (gaz d'échappement).

Durant la phase travaux, le recours aux engins de chantier peut augmenter les émissions de polluants atmosphériques. De plus, les reports de trafics induits sur certains axes peuvent également entrainer une surémission des gaz polluants sur ces derniers.

Le brûlage de déchets est interdit sur le chantier.

De manière générale, les travaux ne sont pas susceptibles d'être à l'origine d'odeurs dans le voisinage.

■ Mesure(s) associées

Afin de limiter les différentes nuisances sur le chantier des mesures de seront mises en place.

E	R	C	A	DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES (ATMOSPHERIQUES) ENVERS LES POPULATIONS HUMAINES	*Impact brut moyen*	*Impact résiduel faible*
				Réduction technique – Phase travaux – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines – **R2.1j**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturels ☐ Paysages ☑ **Milieux anthropique**

SYNTHESE DES EFFETS : Le chantier sera source de nuisances atmosphériques.

OBJECTIF(S) : Réduire les nuisances causées par le chantier envers les populations humaines.

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- Le brûlage de déchets est interdit sur le chantier.
- Mise en place de mesures limitant l'envol de poussières :
  - Arrosage du sol du chantier, humidification du stockage ou pulvérisation d'additifs pour limiter les envols par temps sec.
  - Nettoyage des véhicules et des zones de travail : des installations de lavage des camions sont prévus jusqu'à la fin du gros oeuvre. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Des dispositifs de nettoyage seront prévus sur le site
  - Mise en place de bâches sur des résidus à l'air libre ou sur les engins pouvant émettre des poussières.
  - Confinement des stockages de produits pulvérulents, dispositif de capotage et d'aspiration de produits pulvérulents, installations de dépoussiérage.
  - Limitations de vitesse imposées par l'aménageur sur les voies alentours au chantier afin de limiter les soulèvements de poussières.
  - Matériel de ponçage et de découpe munis d'un aspirateur.
  - Bennes de déchets « légers » à couvercle pour éviter les envols de déchets.
  - Une piste de schistes ou équivalent sera construite si nécessaire pour les accès des véhicules de livraison, afin de limiter les salissures de boue à l'extérieur du chantier.
  - Le matériel de ponçage utilisé sera muni d'un aspirateur.
  - Le nettoyage de chantier se fera à l'aide d'un aspirateur.
  - Des protections seront prévues contre les clôtures de chantier en treillis soudé pour éviter toutes projections sur les voiries avoisinantes.
- Mise en place de mesures limitant la pollution atmosphérique :
  - Extinction des moteurs dès que possible.
  - S'assurer de la présence et du bon fonctionnement du filtre à particules pour les engins de chantier, faire des contrôles de maintenance.
  - Privilégier l'utilisation d'engin de nouvelle génération, moins consommateurs.

MESURE(S) DE SUIVI :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :

Coût de la mesure intégré dans les prestations du marché public de travaux

1.10 Prise en compte des risques en phase chantier

1.10.1 Risque inondation

■ **Etat initial**

Le projet étant situé hors PPRI, il n'est pas imposé de maintien de l'équilibre remblais / déblais ou de contrainte particulière de stockage.

■ **Mesure(s) associées**

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'enjeux.

1.10.2 Mouvement de terrain et retrait gonflement des argiles

■ **Etat initial**

Sur l'emprise du projet, celui-ci présente un **aléa moyen à fort**.

■ **Mesure(s) associées**

Afin de se prémunir de tout risque lié au retrait-gonflement des argiles, des mesures constructives adaptée devront être prises. Ces dernières sont présentées dans la phase d'analyse des effets permanents.

Des études géotechniques seront réalisées pour chaque lot. Ces études comprendront des recommandations avec des solutions de fondations au regard du contexte géotechnique au droit de chaque projet.

1.10.3 Risques industriels

■ **Etat initial**

La zone du projet n'est pas concernée par un PPRT. Sur l'emprise du projet, aucun risque nucléaire ou de transport de matières dangereuses n'est présent et aucune ICPE n'est implantée.

Ainsi, le chantier n'est pas susceptible d'être impacté par des risques industriels.

■ **Mesure(s) associées**

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'enjeux.

2 SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE CHANTIER

Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et les mesures envisagées en phase chantier.

Il est attribué un niveau qualitatif d'impact résiduel, c'est-à-dire après application des mesures envisagées.

Effets négatifs forts sur l'environnement ou la santé humaine
Effets négatifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
Pas d'effet significatif
Effets positifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
Effets positifs forts sur l'environnement ou la santé humaine

Tableau 60 - Synthèse des effets temporaires du projet en phase chantier et mesures associées

Domaines	Effets temporaires du projet	Mesures d'évitement (ME) et de réduction (ME) Mesures d'accompagnement (MA) préconisées
GESTION DU CHANTIER		
Gestion du chantier	Les travaux s'échelonneront sur une durée de 10 ans, avec un phasage différencié selon les lots à construire. Les chantiers sont sources de risques, de nuisances, et d'utilisation de ressources.	Une Charte Chantier respectueux de l'environnement sera mise en œuvre. Un Responsable Chantier respectueux de l'environnement sera présent sur les chantiers.
Sureté du chantier	Des infractions peuvent se dérouler sur le chantier (vol de matériel, dégradations etc.). Il peut également survenir des incidents et pollutions (dépôts sauvages etc.).	• **MR** Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier **R1.1 a / R1.1 b**
Gestion des déchets	Le chantier sera émetteur de déchets. Les volumes de déchets produits sur l'ensemble du projet NPNRU sont à ce jour inconnus. A titre indicatif, 28 655,76 tonnes issues de la démolition des tours secteur Blum.	• **MR** Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) **– R2.1c** *Identification des lieux de stockage* *Valorisation des déchets sur le chantier* *Réutilisation maximale des structures d'espaces publics existants* *Minimisation des mouvements de terre*
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE		
Topographie et relief	Des terrassements seront réalisés dans le cadre du chantier, ainsi que des excavations pouvant modifier la topographie et mettre à nu les sols. Les travaux sont générateurs de remblais et de déblais notamment avec la réalisation de sous-sols.	• **MR** Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) – **R2.1c**
Sol et sous-sol	Les travaux peuvent causer un risque de pollution accidentelle (déversements, fuites d'hydrocarbures etc.).	• **MR** Dispositif préventif de lutte contre une pollution - **R2.1d**
DOMAINE DE L'EAU		
Eaux souterraines	Le chantier ne sera source d'aucun prélèvement ou rejet dans des eaux souterraines. Toutefois, du fait de la présence d'une nappe d'eau à faible profondeur, en cas de réalisation de sous-sols, des circulations d'eau pourraient être interceptées lors des travaux de fondation. Dans ce cas des mises hors d'eau des fonds de fouille seront réalisés.	• **MA** Mesure en cas de rabattement de nappe – **A9** • **MR** Dispositif préventif de lutte contre une pollution - **R2.1d**
Eaux de surface	Aucun cours d'eau n'est présent sur l'emprise du chantier. Aucun prélèvement ni aucun rejet dans un cours d'eau ne sera réalisé dans le cadre du projet.	• **MR** Dispositif préventif de lutte contre une pollution - **R2.1d**

Domaines	Effets temporaires du projet	Mesures d'évitement (ME) et de réduction (ME) Mesures d'accompagnement (MA) préconisées
Gestion de l'eau sur le chantier	Le chantier et le projet seront raccordés sur les réseaux publics, après accord avec le gestionnaire des réseaux. Un dispositif d'assainissement provisoire sera mis en place	• **MR** Dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier - **R2.1d**
ENVIRONNEMENT NATUREL		
Habitats et continuités écologiques	Un diagnostic écologique a été réalisé par URBAN ECO^{SCOP} en décembre 2019. • Aucun espace protégé ou d'inventaire n'est répertorié sur la zone • Aucun habitat ne possède un enjeu patrimonial.	Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs notables. .
Flore	Flore fortement influencée par le contexte très urbain (7 espèces floristiques patrimoniales recensées mais aucune espèce ne bénéficie d'un statut de protection particulier) Risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes par les engins de chantier	• **MR** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) **– R2.1** f
Faune	Risque de dérangement de la faune et notamment des espèces d'oiseaux recensées sur le site.	• **MR** Adaptation de la période des travaux sur l'année **E4.1 a et R3.1 a** • **MR** Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1k** • **MR** Mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables - **R1.1 c**
PATRIMOINE ET PAYSAGE		
Paysage	Paysage impacté temporairement par le chantier.	• **MA** Action de gestion de la connaissance collective **A6.2 a**
Patrimoine	Certains chantiers pourront être localisés dans le périmètre de protection de la Chaufferie des Tarterêts, inscrite aux monuments historiques.	• **MA** Action de gestion de la connaissance collective **A6.2 a** Les Architectes des Bâtiments de France devront être sollicités pour avis**.**
ENVIRONNEMENT URBAIN		
Trafic	Augmentation du trafic due au chantier. Le nombre de poids lourds qui circulera sur le quartier du fait du projet est inconnue. Le phasage en différents lots permet d'atténuer les effets sur la circulation.	• **MA** Organisation et optimisation du chantier **– A9**
ENVIRONNEMENT HUMAIN		
Contexte socio démographique et économique	Le chantier sera source d'emplois directs et indirects durant toute sa durée.	*Aucune mesure associée n'est nécessaire compte tenu de la nature des impacts (positifs).*

Domaines		Effets temporaires du projet	Mesures d'évitement (ME) et de réduction (ME) Mesures d'accompagnement (MA) préconisées
NUISANCES ET SANTE DE LA POPULATION			
Voisinage et populations		Le chantier pourra impacter l'environnement direct de la population	• **MA** Action de gestion de la connaissance collective **A6.2 a**
Nuisances sur la qualité de l'air		Augmentation des émissions atmosphériques et émissions de poussières du fait de la circulation des engins de chantier et des démolitions.	• **MR** Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines – **R2.1j**
Nuisances sur l'environnement sonore		Bruit et vibrations générées par le chantier (trafic, fonctionnement des engins, terrassement, démolitions).	
RISQUES			
Risques naturels	**Retrait-gonflement des argiles**	Aléa fort lié à un sol argileux	Voir mesures constructives proposées dans les mesures de la phase permanente
	Inondation et remontée de nappe	Non concerné par le risque inondation Nappe perchée à faible profondeur	*Aucune mesure associée n'est nécessaire compte tenu de l'absence de risques.*
Risques technologiques		Aucun risque technologique majeur : Pas de SEVESO et pas de PPRT	*Aucune mesure associée n'est nécessaire compte tenu de l'absence de risques.*

3 EFFETS PERMANENTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

3.1 Effets permanents sur l'environnement physique et mesures associées

3.1.1 Topographie et le relief

■ **Impact(s) du projet**

Les impacts sur la topographie et relief seront principalement réduits aux effets générés durant la phase chantier présentés dans la partie 1.3.1 « Effets temporaires sur la topographie et relief ».

A terme, le projet n'aura pas d'impact significatif sur le relief et la topographie du sol. Seul le réaménagement du parc Gauguin prévoyant une adaptation du niveau des sols afin de mettre en valeur des vues (dossier NPNRU p.85) pourrait avoir un effet sur la topographie du site. Toutefois cet impact est non significatif sur la topographie dans son ensemble et a pour objectif d'améliorer la qualité paysagère du parc. L'impact est jugé positif.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Aucune mesure particulière n'est à mettre en œuvre.

La forte topographie du quartier a été prise en compte dans les études. Avant la mise en œuvre de la programmation de chaque lot sera un relevé planimétrique et topographique des terrains ainsi que des abords immédiats seront réalisés. Sur ce relevé devra figurer l'ensemble des informations nécessaires à la parfaite connaissance du site et de ses contraintes : servitudes, voiries existantes ou programmées, réseaux sous domaine public, sur site ou à proximité, implantation de constructions existantes etc.

3.1.2 Sol et sous-sol

3.1.2.1 Effets du projet sur les sols et le sous-sol

■ **Impact(s) du projet**

Le projet n'aura pas d'incidence notables sur le sol et sous-sol :

- Les fondations des bâtiments devront répondre aux contraintes géologiques des sols en place et annuler tout risque d'affaissement. Ces contraintes sont analysées dans les études géotechniques réalisées pour chaque lot.
- Les futurs aménagements prévus dans le cadre du projet ne mettront en œuvre aucune activité entrainant l'enfouissement de produits ou objets divers dans le sol du site. Tous les déchets produits seront éliminés via des filières spécialisées et des entreprises agréées.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'impacts sur la géologie et les sols.

3.1.2.2 Sensibilité du projet à la pollution des sols

■ **Etat initial – sensibilité de la zone**

Bureau Sol Consultants (BS Consultants) a réalisé une étude « pollution des sols » en décembre 2020. Pour rappel, la campagne de mesure de pollution des sols a montré des terrains superficiels de qualité moyenne contenant des métaux lourds dont les teneurs dépassent ponctuellement les seuils de référence IDF et des hydrocarbures (HCT avec des teneurs régulièrement comprises entre VSA et VSB et des HAP avec une teneur élevée rattachée à la présence de mâchefers). L'origine de ces anomalies

peut être rattachée à la qualité intrinsèque des remblais en général sans pouvoir clairement les associés aux autres sources retenues en l'état actuel des données.

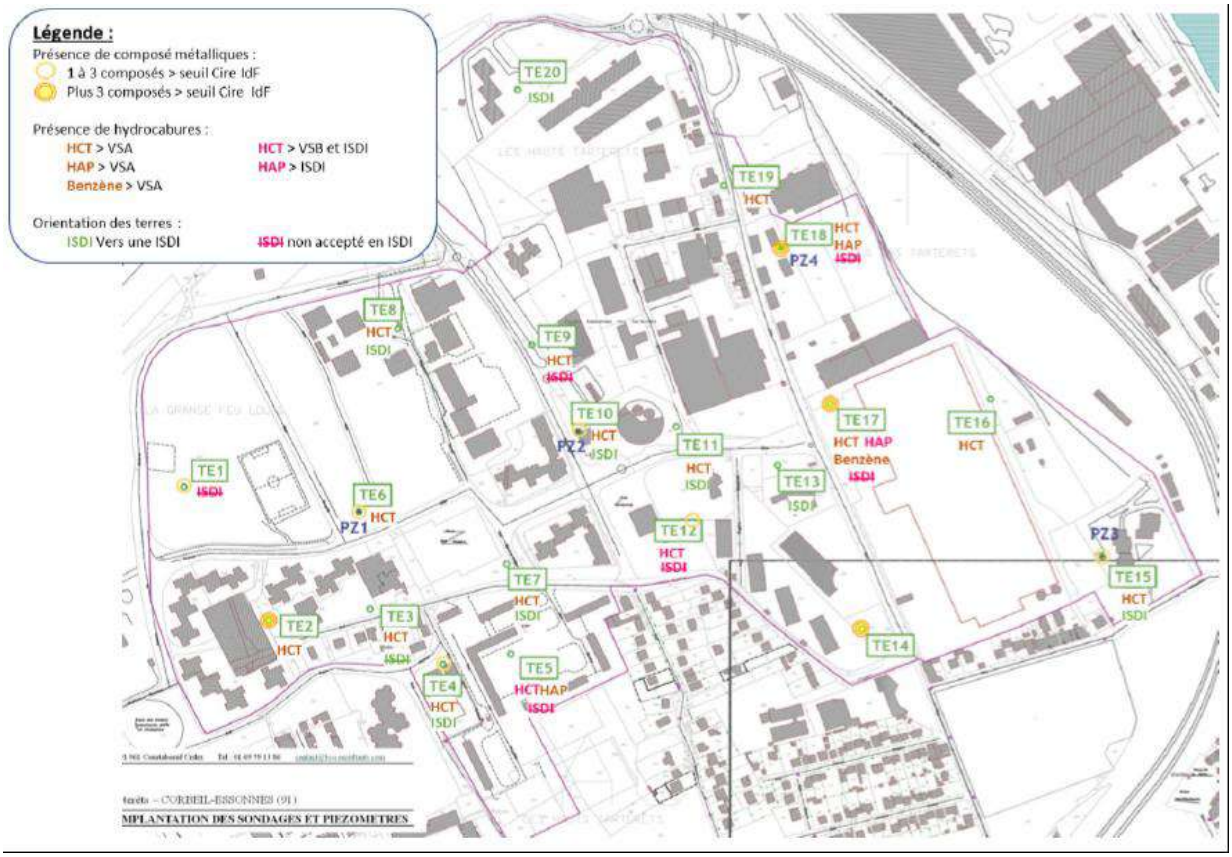


Figure 174 : Synthèse cartographique des résultats d'analyse (Source : BS Consultants, étude pollution des sols, décembre 2020).

Au vu des résultats d'analyses des échantillons et des observations effectuées lors de la campagne d'investigations menée par BS Consultants pour l'étude de pollution des sols (présence de remblais de qualité hétérogène) et de l'usage actuel et futur (usage résidentiel et industriel), des **risques sanitaires potentiels** ont été identifiés.

Selon les informations recensées, la couche supérieure des sols (remblais) est potentiellement la zone de localisation des sources de pollution de types résiduelles et le milieu d'exposition principal vers les usagers via un transfert par contact direct (contact cutané, par inhalation de poussière et/ou adsorption cutanée).

A partir des polluants potentiellement présents, trois modes de transferts de pollution sont envisageables :

- par infiltration,
- par ruissellement,
- par émission de poussières et de gaz.

Plus précisément, le transfert des polluants par infiltration correspond à une mobilisation des polluants présents dans les remblais par les eaux de pluie. Lors des précipitations, les eaux chargées en éléments s'infiltrent directement dans le sol sous-jacent.

D'après le contexte du secteur, les eaux souterraines sont fortement vulnérables en raison de leur faible profondeur (inférieure à 10 m) et de l'absence d'une couche sus-jacente imperméable.

Le transfert de pollution par ruissellement et par émission de poussières est actuellement peu probable en raison du recouvrement des sols et de la présence de réseaux de récupération des eaux pluviales.

Concernant le milieu air, des émissions gazeuses issues du site sont potentiellement possibles par les remblais de qualité inconnue. En ce qui concerne les émissions gazeuses issues éventuellement des eaux souterraines, un dégazage de celles-ci est éventuellement possible.

Au vu des données actuelles et des informations recensées lors de l'étude historique et documentaire, et des investigations réalisées, le schéma conceptuel à l'état actuel est le suivant :

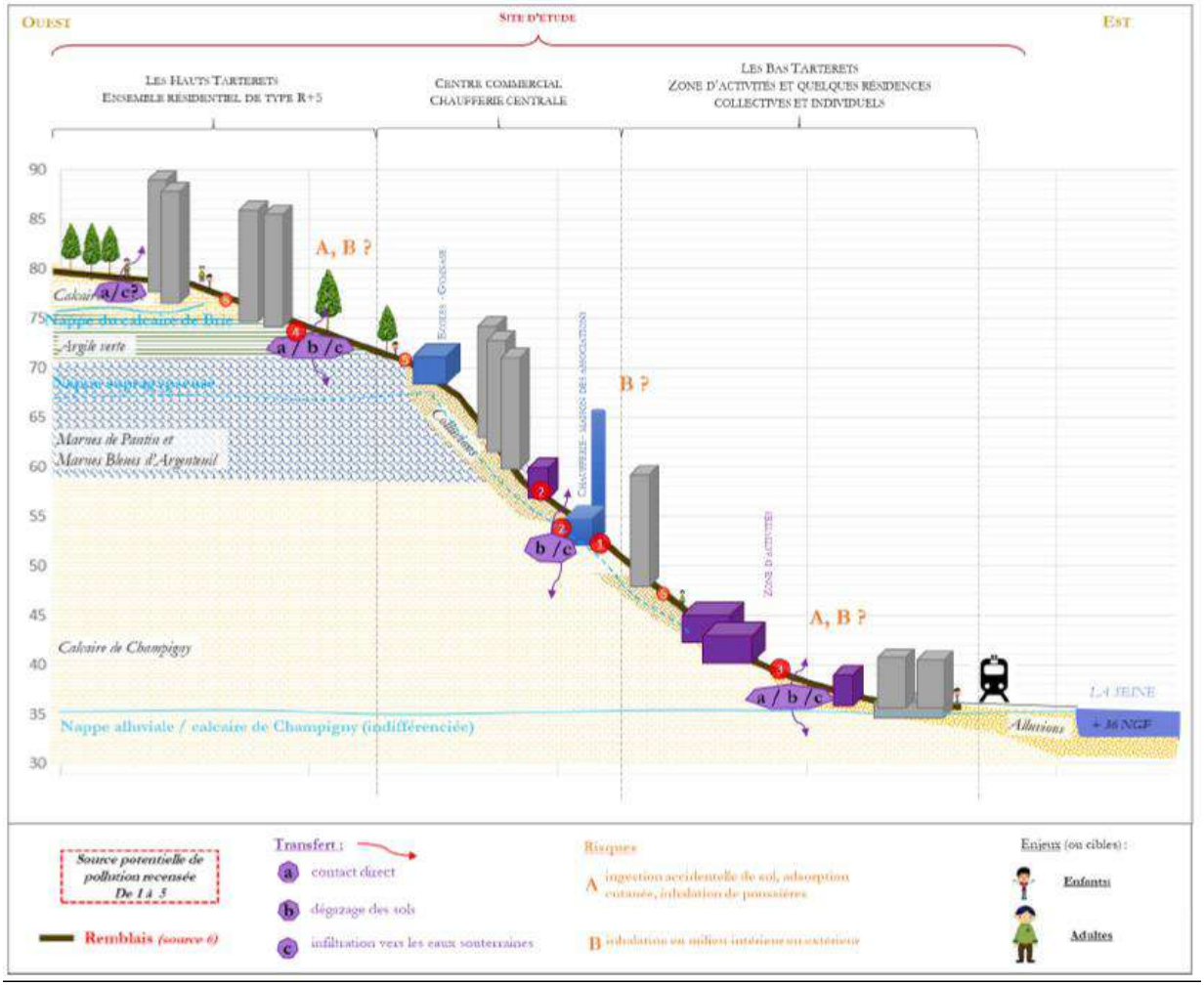


Figure 175 – Schéma conceptuel mis à jour (Source : BS Consultants, étude pollution des sols, 10/12/2020)

Le schéma conceptuel met en évidence :

- Des risques potentiels d'ingestions de sols, inhalation de poussières et absorption cutanée (A) qui sont à étudier dès lors d'un contact avec les sols où sont régulièrement présent des teneurs significatives en Hydrocarbures totaux (HCT) et plus ponctuellement en composés métalliques - à savoir zone Ouest (TE1 / TE2) et zone Est (TE14 / TE15 / TE17 / TE18).
- Des risques potentiels d'inhalation de composés volatils (B) en Mercure et en hydrocarbures (HCT et HAP) dont le Naphtalène en TE17/TE18 sont suspectés.

Ce risque a été identifié actuellement au niveau d'un parking (TE17) et des résidences des années 1930 (TE18). Bureau Sol Consultants recommande la détermination du potentiel de dégazage des sols par la réalisation d'à minima 3 mesures de gaz de sol au niveau des sondages (TE17 et TE18) permettant de statuer sur la présence d'un risque sanitaire.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Deux approches sont possibles pour éviter et réduire les risques potentiels d'ingestions de sols, inhalation de poussières et adsorption cutanée (A). Les deux approches proposées par l'étude des sols sont les suivantes :

- **Évaluation du risque par modélisation mathématique (EQRS)** pour déterminer s'il y a compatibilité entre l'état des sols et l'usage résidentiel pouvant mener dans le cadre d'incompatibilité à des actions de réaménagements,
- **Réalisation d'actions/travaux pour y remédier** :
  - Élimination des terres par excavation hors site ;
  - Confinement des terres sur site via notamment la mise en place d'une dalle de béton, d'une couche d'enrobé ou par l'apport de terre végétale saine d'une épaisseur de 30 cm à minima pour stopper tout contact avec la population complété par la mise en place d'un filet avertisseur sous les apports de terre pour matérialiser et garder en mémoire ce confinement (toute éventuelle culture de végétaux comestibles serait à réaliser, soit hors sol, soit avec des fosses de terres saines et de géotextile dimensionnées à la taille des végétaux envisagés pour empêcher tout transfert de pollution des remblais restant en place).

De même, concernant les risques potentiels d'inhalation de composés volatils (B) des mesures similaires peuvent être mises en place :

- **Évaluation du risque par modélisation mathématique** pour déterminer s'il y a compatibilité entre l'état des sols et l'air ambiant pouvant mener dans le cadre d'incompatibilité, à des travaux - l'absence de données sur la matrice gaz du sol et/ou air ambiant peut engendrer une surestimation des concentrations réelles.
- **Réalisation d'actions/travaux pour y remédier** :
  - Mesures de remédiation soit par élimination des terres par excavation hors site ou par des actions directement dans les sols dont le dimensionnement nécessiterait des investigations complémentaires ;
  - Mesures constructives telles que la mise en place de ventilation supplémentaire dans les zones habitées ou les vides sanitaires pour assurer un meilleur renouvèlement de l'air dont le dimensionnement nécessiterait des investigations complémentaires.

A ce stade de la programmation il n'est pas possible de déterminer s'il y a une source, une voie de transfert et un enjeu pour justifier un risque. Des investigations complémentaires seront être nécessaires et doivent être étudié selon les différents scénarios. En cas de pollutions avérées, des investigations complémentaires seront réalisées par les preneurs de lots concernés par les sols pollués

3.2 Effets permanents sur le domaine de l'eau & milieux aquatiques et mesures associées

3.2.1 Eaux souterraines

Les enjeux liés au eaux souterraines peuvent être liés à plusieurs effets d'un projet :

- **Qualitatif** : pollutions par infiltration, usage ou stockage de produits polluants, le risque pouvant être accentué par la présence de forage.
- **Quantitatif** : pompage d'eau pour l'alimentation en eau ou pour le rabattement de nappe.

■ **Impact(s) du projet**

Aucun rejet ou réinjection dans les eaux souterraines ne sera effectué.

Toutefois, à proximité de la nappe affleurante pouvant entrainer la nécessité d'un **rabattement de nappe** en phase travaux en cas de crue. Les effets des rabattements de nappe sont étudiés dans les effets temporaires du projet (*voir 1.4.1.1 Effets quantitatifs sur les eaux souterraines*).

Par ailleurs, en phase définitive, les niveaux de sous-sol sont susceptibles d'impacter la nappe de manière permanente. Des études hydrogéologiques seront menées au droit de chaque lot afin de vérifier si des drainages ou curages permanents doivent être envisagés.

Les études permettront de proposer des solutions de protection contre l'eau de type :

- **Drainage avec rejet vers un exutoire efficace.** Il faudra s'assurer de l'impact d'un drainage plus ou moins permanent sur la nappe et les avoisinants et mitoyens. Tout drainage permanent ou temporaire et rejet au réseau devra faire l'objet d'une convention entre le maître d'ouvrage et le gestionnaire du réseau et devra obtenir l'accord des services de l'état (DDT du 91).
- **Cuvelage** (Structure relativement étanche ; Revêtements d'imperméabilisation ; Revêtement d'étanchéité).

Un drainage est notamment envisagé pour le lot « Matisse ».

■ Mesure(s) associée(s)

Les prescriptions de l'arrêté du 11 septembre 2003 fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature seront respectées.

3.2.2 Eaux de surface

■ Impact(s) du projet

Le projet n'engendre aucun rejet ou prélèvement dans des eaux de surface.

Aucun cours d'eau ne se situe sur le site d'étude. Le cours d'eau le plus proche, la Seine, est séparée du projet par des infrastructures lourdes (voies ferroviaires, bâtiments d'entrepôts). Les eaux de ruissellement des eaux pluviales du quartier sont interceptées par le réseau d'eaux pluviales de la commune et ne sont pas susceptibles d'être acheminées vers la Seine. De même, des éventuels écoulements accidentels ne sont pas susceptibles de se déverser dans la Seine.

■ Mesure(s) associée(s)

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'enjeux.

3.2.3 Zones humides

■ Impact(s) du projet

URBAN ECO SCOP a réalisé en février 2021 un diagnostic « zones humides ». Les deux critères permettant de délimiter une zone humique (hydromorphie des sols et plantes hygrophiles) ont été analysés.

Les sondages effectués au niveau de l'enveloppe d'alerte de zone humide de classe 3, identifiée par la DRIEE, n'ont pas permis de caractériser la présence de zones humides, que ce soit par le critère pédologique ou de végétation.

■ Mesure(s) associées

Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'incidences du projet sur une zone humide.

3.2.4 Gestion de l'eau sur le site en phase de fonctionnement

Les dispositions du règlement de service public d'assainissement collectif « eaux usées et eaux pluviales », adopté par délibération du 5 mars 2015 du Syndicat Intercommunal d'Aménagement, de Réseaux et de Cours d'Eaux (SIARCE) seront respectées.

3.2.4.1 Eaux pluviales

Les règles du zonage des eaux pluviales s'appliquent pour toute demande d'autorisation de construction adressée à la Collectivité.

Ces règles sont reportées dans la description de l'état initial concernant le domaine de l'eau & milieux aquatiques.

Voir Partie 3 - Domaine de l'eau & milieux aquatiques

■ Impact(s) du projet

La gestion des eaux pluviales constitue un enjeu environnemental important, dans un souci de juste dimensionnement des réseaux, de cohérence avec les prescriptions de prévention des inondations et de pollution des sols.

Le dimensionnement des ouvrages hydraulique se base en premier lieu sur l'aptitude des sols à l'infiltration. Ainsi le bénéficiaire de l'autorisation recourt, dès que possible, à des matériaux de surface permettant de limiter l'imperméabilisation des sols et de réduire la production de ruissellement.

Si nécessaire des solutions de temporisation seront ensuite mises en place (bassin de rétention et dispositif de récupération, stockage ou évacuation).

Le zonage d'assainissement de Corbeil-Essonnes décrit l'aptitude à l'infiltration des eaux pluviales.

Les tests de perméabilité ont été effectués à une profondeur de 0.8 m à l'échelle de la commune. Ils ne donnent qu'une indication sommaire des possibilités de mise en place des systèmes d'infiltration.

En termes d'aptitude à l'infiltration des eaux pluviales, trois critères peuvent être retenus comme rédhibitoires :

- Perméabilité inférieure à 15 mm/h,
- Pente supérieure à 10%,
- Présence d'une nappe phréatique.

La perméabilité des sols sur la commune de Corbeil-Essonnes est en majorité favorable à l'infiltration.

Des études hydrogéologiques permettront d'établit la perméabilité des sols au droit de chaque lot. L'infiltration sera donc privilégiée en premier lieu.

▷ **Création de noues d'infiltration sur les espaces publics (maîtrise d'ouvrage : Grand paris Sud)**

L'assainissement est repensé pour être géré à ciel ouvert, sous forme de noues infiltrantes avant rejet au réseau, notamment au niveau des parkings devant les lots L, M et N.

▷ **Ouvrages de gestion des eaux pluviales sur les espaces publics (maîtrise d'ouvrage : Grand paris Sud)**

Le projet prévoit la création de cheminements dans la pente allant du parc Gauguin à l'avenue Strathkelvin. Le long de ces cheminements, des **bassins de rétention en cascade** seront créés.

Un système de gestion gravitaire des eaux pluviales sera donc mis en place.

L'emplacement des bassins de rétention en cascade sont identifiées sur le plan ci-dessous (entouré en bleu), le long de la coulée verte qui sera créée dans le cadre du projet.

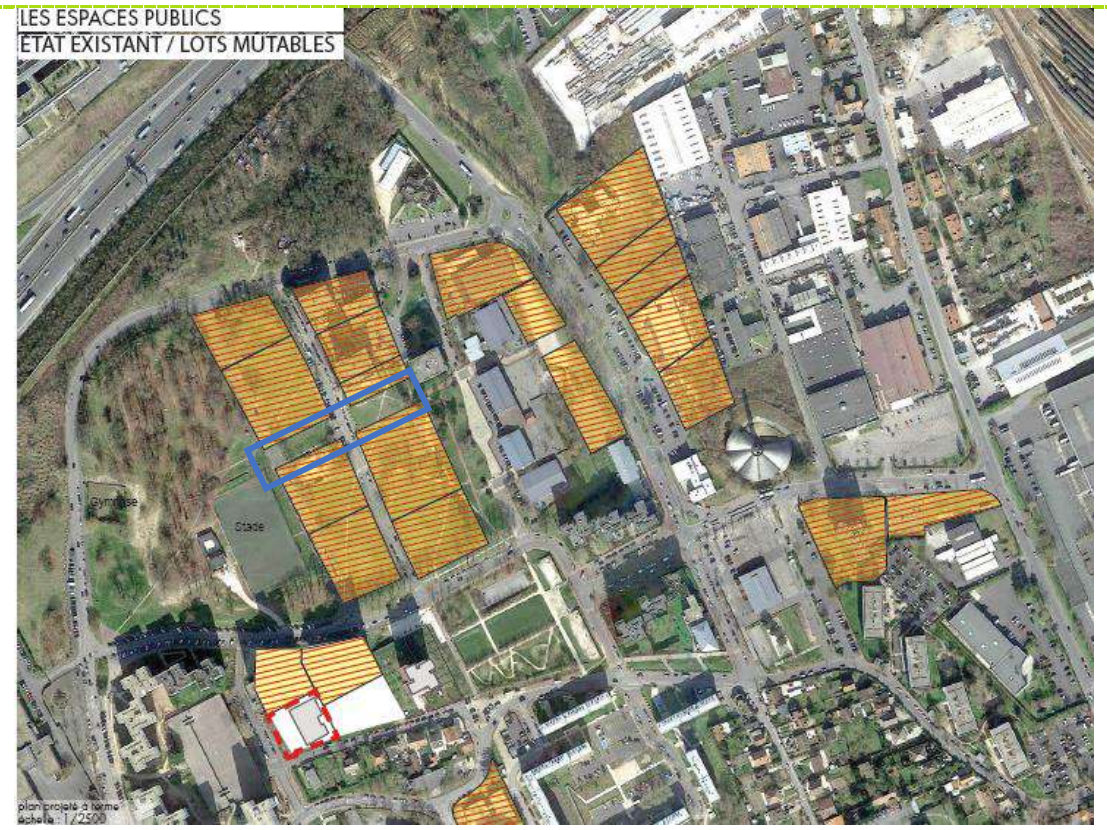


Figure 176 : Emplacement futur des bassins de rétention

Figure 177 : Plan de l'état projeté au niveau au niveau de la coulée verte (Source : URBANECO)

Des cheminements dans la pente du parc Gauguin à l'avenue Strathkelvin seront créés avec le long de ces cheminements des bassins de rétention en cascade.

A l'ouest de la rue Auguste Renoir, les talus sont retravaillés selon la réalisation des lots, la lisière entre parcelles privées et l'allée Auguste Renoir est traitée par des jardins familiaux s'inscrivant dans la pente.

■ **Mesure(s) associée(s)**

La gestion des eaux pluviales sur les espaces publics respecte les prescriptions du règlement d'assainissement du SIARCE et les pratiques recommandées pour la gestion des eaux pluviales.

La création de bassins de rétention en cascade le long de la coulée verte et la création de noues d'infiltration (gestion aérienne des eaux pluviales) permettra ainsi de limiter les volumes d'eaux collectés dans les réseaux d'eaux pluviales.

La gestion des eaux pluviales sur les lots privés respectera également les prescriptions du règlement d'assainissement. Celle-ci s'effectuera à la parcelle.

La fiche suivante récapitule les mesures qui pourront être proposées dans les cahiers de prescriptions des différents lots concernant la gestion des eaux pluviales.

E	R	C	A	**DISPOSITIF DE GESTION ET TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES**	*Impact brut moyen*	*Impact résiduel faible*
				Réduction technique – Phase d'exploitation / Fonctionnement – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes – **R2.2q**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☑ **Milieux naturels** ☐ Paysages ☐ Milieux anthropique

SYNTHÈSE DES EFFETS : Le projet d'aménagement est susceptible d'entrainer plusieurs effets permanents sur le domaine de l'eau. La gestion des eaux pluviales constitue un enjeu environnemental majeur, dans un souci de juste dimensionnement des réseaux, de cohérence avec les prescriptions de prévention des inondations et de pollution des sols. Une gestion des eaux à la parcelle des eaux est recherchée afin d'éviter tout rejet au réseau unitaire.

L'ajout de constructions conduit à une imperméabilisation des sols et donc **une augmentation du débit de ruissellement des eaux pluviales**.

OBJECTIF(S) : Mettre en place une gestion alternative des eaux pluviales évitant les rejets au réseau.

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- **Absorbation des pluies courantes par les sols** :
  - Les pluies courantes ou petites pluies seront dirigées vers une surface perméable pour limiter les volumes à traiter. Elles seront dirigées vers la végétation. L'absorption des petites pluies est maximisée en multipliant les surfaces végétalisées

  - **Création de noues végétalisées et micro-bassins :** infiltration des eaux pluviales par phytoremédiation : un système de traitement des eaux pluviales pourra être réalisé dans les ouvrages d'infiltration par phytoremédiation utilisant des plantations, permettant un abattement primaire de la pollution des eaux pluviales, notamment des matières en suspension.
  - Aménagement des cheminements piétons avec des **matériaux perméables** (graviers, pavés non jointifs etc.) afin de privilégier l'infiltration

- **Création de bassins de rétention** : Des bassins de rétentions pour les plus grosses pluies (occurrence 20 ans) seront créées, conçues de manière à intégrer le cheminement naturel de l'eau dans le dessin des espaces publics (sens de la topographie existante, pentes douces...).
- **Création de toitures végétalisées :** la végétalisation d'une partie des toitures va permettre à une partie des eaux pluviales d'être retenue par les substrats

des toitures végétales et donc de ne pas être ruisselée. Les quantités d'eau ruisselées évitées seront dépendantes du type de toiture végétalisée retenu (extensif, semi intensif, intensif).

MESURE(S) DE SUIVI : Vérification du respect des prescriptions. Suivi quantitatif et qualitatif des eaux pluviales sur la zone d'aménagement.

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :

Valeurs fournies à titre indicatif susceptibles de varier en fonction du contexte du projet.

- Cout moyen d'une noue végétalisée : 200 €/ml
- Cout moyen d'une tranchée drainante : 150€ /ml
- Cout moyen d'une toiture végétalisée : 100 €/m²

3.2.4.2 Eaux usées et assainissement

■ Impact(s) du projet

La quasi-totalité de la commune de Corbeil-Essonnes est concernée par l'assainissement collectif.

Les eaux usées provenant des nouveaux aménagements, eaux domestiques, ser

ont collectées via un réseau interne et raccordées sur les réseaux existants. Ces eaux sont ensuite acheminées vers la l'usine de dépollution EXONA située sur la commune d'Evry, afin d'y être traitées. C'est le SIARCE qui assure, pour le compte des collectivités adhérentes, la collecte, le transport et le traitement des eaux usées à l'usine de dépollution. Le SIARCE a réalisé (entre 2007 et 2011) une importante opération de réhabilitation, extension et mise aux normes de la station Exona, afin de se mettre en conformité avec la réglementation.

Le SIARCE dispose aujourd'hui d'un outil performant au service de l'environnement qui participe à l'objectif, fixé par la DCE, d'un retour au bon état écologique et chimique des cours d'eau.

La station est dimensionnée pour 96 000EH et traite plus de 15 000 m3/j.

■ Mesure(s) associées

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'impacts.

3.2.4.3 Eau potable

■ Impact(s) du projet

Le système d'alimentation en eau potable de la commune ne sera pas modifié par l'aménagement du projet. Les capacités actuelles d'alimentation en eau potable de la commune seront suffisantes pour permettre la viabilisation de la zone. Les projections disponibles montrent que les producteurs d'eau pourront faire face à l'accroissement des besoins lié au développement du territoire.

Au regard du projet d'aménagement, des branchements devront être prévus pour alimenter les nouveaux bâtiments.

■ Mesure(s) associée(s)

Le réseau d'alimentation en eau potable de l'opération sera exécuté conformément aux prescriptions du gestionnaire d'eau potable.

Les mesures suivantes sont proposées afin de réduire les consommations en eau.

E	R	C	A	RECUPERATION DES EAUX PLUVIALES DE TOITURES	*Impact brut moyen*	*Impact résiduel faible*
				Mesure de réduction – Phase permanente		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturels ☐ Paysages ☑ **Milieux anthropique**

SYNTHESE DES EFFETS : La protection de la ressource en eau à l'échelle du projet d'aménagement passe par une économie à la source des consommations en eau potable.

OBJECTIF(S) : Réduire la consommation d'eau potable pour l'arrosage des espaces extérieurs.

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- **Récupération des eaux de pluies des toitures pour l'arrosage des espaces extérieurs** : Ce dispositif sera étudié plus précisément dans un second temps et devra être conforme aux dispositions de l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

MESURE(S) DE SUIVI : Vérification des prescriptions (dispositifs présents et conformes)

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Valeurs fournies à titre indicatif susceptibles de varier en fonction du contexte du projet.
Exemple du cas d'une toiture en tôle inclinée d'une surface projetée de 3000 m² :
Installation comprenant :

- Stockage de 30 m³ (cuve monobloc de 30 m³, transport et mise en œuvre comprise) : 12 000 € HT
- Adaptation du réseau de collecte pour acheminement vers stockage : environ 5 000 € HT
- Pompe de transfert + capteurs (acheminant l'eau stockée au dispositif de lavage) : 1 500 € HT

Total investissement : 18 500 € HT

SOURCES :
Guide de l'ASTEE, Récupération et utilisation de l'eau de pluie, Informations et recommandations relatives à la réalisation de dispositifs utilisant les eaux issues de toitures et stockées in situ , Décembre 2015

3.3 Effets permanents sur l'environnement naturel et mesures associées

3.3.1 Habitats et continuités écologiques

■ Impact(s) du projet

Les milieux en présence actuellement sur la parcelle présentant un faible intérêt écologique. Les effets négatifs potentiels du projet dans le cadre de son fonctionnement sont :

- La fragmentation des habitats par l'emprise des aménagements,
- Le développement d'espèces exotiques envahissantes

Le projet est également susceptible d'avoir des effets positifs sur l'environnement naturel comme indique dans la Notice de développement durable du projet.

▷ Création de nouveaux espaces verts

Le projet en lui-même a des effets positifs sur les habitats et la flore, du fait de la création d'une trame verte. Une trame verte de 4,35 hectares d'un seul tenant est créée dans la cité jardin, tout en étant aussi au service de l'ensemble des habitants du quartier des Tarterêts.

Figure 178 : Trame verte (Source : Dossier de présentation NPNRU, 2017)

La modification de la trame viaire, la constitution d'une coulée verte et l'implantation ou la réhabilitation de plusieurs espaces verts participent de la recherche globale d'une amélioration de la mobilité des habitants tout en s'intégrant dans les **objectifs d'excellence environnementale** portés par l'ANRU et traduits dans le projet de rénovation présenté dans ce document.

La trame verte du NPNRU prolonge et renforce celle qui a déjà été réalisée dans le PRU1 et la ZAC de la Montagne des Glaises. Elle est constituée par trois grands éléments structurants :

- Au nord, **le corridor écologique** longeant l'autoroute A104 dont l'aménagement ne fait pas partie du NPNRU mais sera nécessaire à terme, compte-tenu de son caractère stratégique à l'échelle de l'agglomération.
- A l'ouest**, le Parc Gauguin** de 3,2 hectares, véritable « poumon vert » du quartier des Tarterêts qu'il faut requalifier entièrement en tenant compte notamment de l'implantation du nouveau gymnase des Hauts-Tarterêts qui, avec le stade qui pourrait faire l'objet d'une réhabilitation à court terme ou moyen terme, forment un pôle sportif dont le rayonnement dépasse le quartier.
- Au sud**, le jardin Aimé Césaire** (0,9hectare) déjà réalisé. Ce parc sera encore aménagé dans le cadre pour projet NPNRU

Deux grandes coulées vertes sont créées afin de liaisonner ces trois grands éléments structurants :

- La coulée verte nord-sud qui relie le jardin Aimé Césaire au grand corridor écologique (250m, 0,75 hectare)
- La coulée verte est-ouest qui relie la rue Strathkelvin au Parc Gauguin (260m, 0,4 hectare).

Ainsi est **créée une solide trame verte publique**, support de multiples usages de proximité au service des habitants, intégrant le réseau de liaisons douces à l'échelle du quartier, ainsi que le système de gestion gravitaire des eaux pluviales.

Par ailleurs le réaménagement du parc paul Gauguin prévoit de **ggénéraliser la présence de strates arbustives et herbacées pour permettre un enrichissement de la biodiversité**.

▷ Maintien des continuités existantes

Dans le souci d'une certaine porosité entre les nouveaux espaces urbains et la nature en ville, certaines dispositions visent à favoriser le maintien des continuités existantes et même la création de nouveaux axes écologiques.

■ **Mesure(s) associée(s)**

En plus des impacts positifs du projet sur les continuités écologiques par le renforcement des trames végétalisées, les mesures suivantes sont proposées :

E	R	C	A	GESTION ECOLOGIQUE DES HABITATS DANS LA ZONE D'EMPRISE DU PROJET	*Impact brut moyen*	*Impact résiduel faible*
				Réduction technique – Phase d'exploitation / fonctionnement – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet – **R2.2o**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☑ **Milieux naturels** ☐ Paysages ☐ Milieux anthropique

SYNTHÈSE DES EFFETS : Le projet d'aménagement, du fait de nouvelles constructions, peut causer les effets suivants :

- Fragmentation des habitats d'espèces
- Réduction du nombre d'arbres-gîtes potentiels sur le secteur
- Perturbation de la faune par le bruit et l'éclairage

OBJECTIF(S) : Permettre le maintien des habitats pour la faune : pérenniser les habitats créés dans le cadre de l'aménagement et favoriser l'accueil de la faune et la diversité floristique au sein de l'aménagement.

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- Mise en place d'une **gestion écologique des principaux espaces verts**. Ce mode de gestion a vocation à mettre en œuvre des pratiques d'entretien respectueuses de l'environnement et de la biodiversité, telles que :
  - **Respect du calendrier écologique** pour la coupe et l'élagage des arbres (en dehors des périodes de nidification des oiseaux et des chauves-souris)
  - Mise en œuvre de **techniques alternatives de fauchage** : entretien des haies au lamier, fauchage tardif ou moins régulier
  - Mise en place d'une **gestion différenciée** selon les zones d'espaces verts (zones refuges, pelouses, espaces jardinés)
  - Interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires
  - **Désherbage manuel** si besoin : tolérer la présence de végétaux, beaucoup de posant pas de problèmes
  - Réflexion sur l'économie de la ressource en eau par des bacs de **récupération d'eau de pluie**
  - Veiller à ne pas introduire d'espèces exogènes
  - Laisser au maximum les **espaces végétaux en libre-évolution** (intervenir au minimum), recours aux espèces naturelles. S'inspirer du patrimoine floristique de la commune existant.
  - Multiplier les habitats : jachères fleuries extensives, strates arborées, arbustives et herbacées
  - Rechercher une continuité dans la végétation afin de faciliter le déplacement des espèces

Nichoir petite avifaune (Source :

- ⚠ Dans un souci d'impact sanitaire minimal, les espèces végétales choisies doivent être très peu allergènes
- ⚠ La communication est primordiale pour accompagner certains changements esthétiques et paysagers qui peuvent être perçus comme un manque d'entretien
- Mise en place de **gîtes pour la petite faune** (nichoirs ect.)

Hôtel à insectes (Source :

- Mise en place de **clôtures perméable** à la petite et moyenne faune afin de permettre la libre circulation des espèces
- **Plantation de haies d'essences locales afin de constituer les limites entre les espaces privatifs et l'espace public**. Ces haies pourront favoriser la mise en place de la Trame verte et des corridors écologiques.

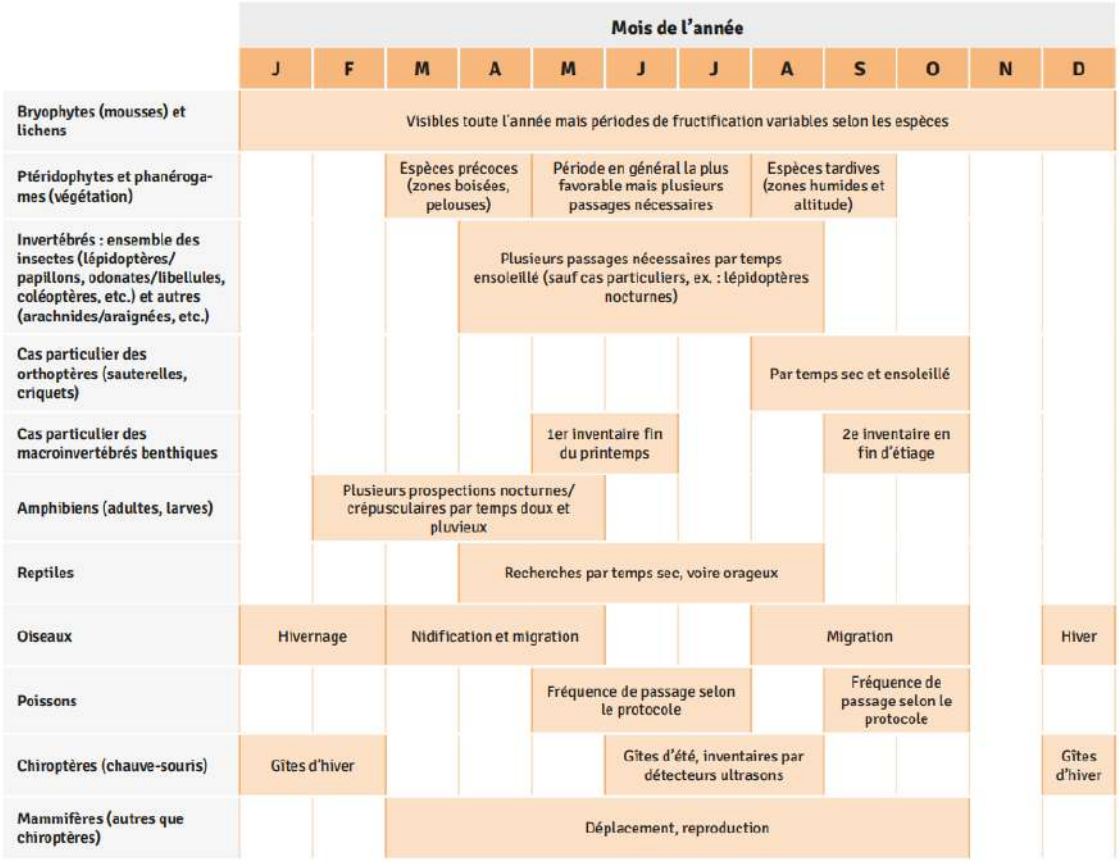
ACTION(S) ÉCOLOGIQUE(S) : Amélioration de la qualité écologique de l'aménagement.

MESURE(S) DE SURVEILLANCE : Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).

MESURE(S) DE SUIVI :

- Tableau de suivi de l'évolution du milieu et du maintien des espèces patrimoniales et des actions réalisées par secteur afin d'évaluer l'efficacité de gestion de l'espaces en faveur des espèces identifiées.
- Mise en place d'un suivi des espèces végétales exotiques envahissantes après travaux (passage annuel les deux premières années puis passage de contrôle tous les 3 ans).

Périodes propices aux inventaires de terrains des espèces végétales et animales terrestres et aquatiques (Source : MEDDE, 2013)



ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Valeurs fournies à titre indicatif susceptibles de varier en fonction du contexte du projet.
Mise en place de gîtes artificiels pour la petite faune (chiroptères et oiseaux) : 210 € par gîte (fourniture et pose)
Mise en place de clôtures perméables :

- Clôture petite faune : 22 à 38 €/ml
- Clôture batracien : 12 à 20 €/ml

Plantation de haies : de l'ordre de 13 €/ml (Source : Livret trame verte et bleue)
Mesure de suivi par un écologue : entre 600 et 700 €/journée d'intervention

3.3.2 Flore

■ Impact(s) du projet

La flore et sa diversité est limitée compte tenu du contexte urbain.

Le diagnostic écologique réalisé par URBAN ECO SCOP relève 7 espèces floristiques patrimoniales mais aucune espèce bénéficiant d'un statut de protection.

Le projet, en favorisant la trame verte, les continuités écologiques et la création d'espaces verts avec une stratégie végétale diversifiée a un impact positif sur la flore.

■ **Mesure(s) associées**

Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs sur la flore.

3.3.3 Faune

■ **Impact(s) du projet**

Pour rappel, le quartier des Tarterêts présente un faible intérêt écologique et la faune y est peu développée. Sur le site ont été recensées 25 espèces d'oiseaux protégées et 8 espèces patrimoniales ; 3 espèces protégées de mammifères (pipistrelles) et plusieurs espèces patrimoniales d'insectes.

Voir Partie 4 § 4.4 Habitats naturels, faune et flore

Les effets sur la faune en phase exploitation sont limités. Ils concernent essentiellement le dérangement de la faune (chauves-souris) par le bruit et l'éclairage.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Les mesures visant à une gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet permettent de limiter le dérangement des espèces.

Fiche Mesure Réduction Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet – R2.2o

Par ailleurs, des mesures seront mises en place afin que les nouvelles constructions ne génèrent pas de nuisances significatives (lumineuses principalement) pour la faune présente.

En effet, les éclairages de grande puissance et orientés vers le ciel sont les plus néfastes. La lumière a des effets indésirables sur la biodiversité que l'on cherche à éviter (mortalité des insectes attirés par la lumière artificielle, égarement d'animaux nocturnes éblouis, perturbation des espèces volantes (déviation des migrateurs, collision), dérèglement biologique chez certaines plantes).

3.3.4 Evaluation des incidences Natura 2000

Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre de la Loi sur l'eau doivent faire l'objet d'une **évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000**, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 :

> *« I.-Le dossier comprend dans tous les cas :*
>
> *1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de **localiser** l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;*
>
> *2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000*

susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation. »

3.3.4.1 Localisation des zones Natura 2000 proches du projet

La figure ci-dessous présente la localisation des sites Natura 2000 les plus proches du quartier des Tarterêts.

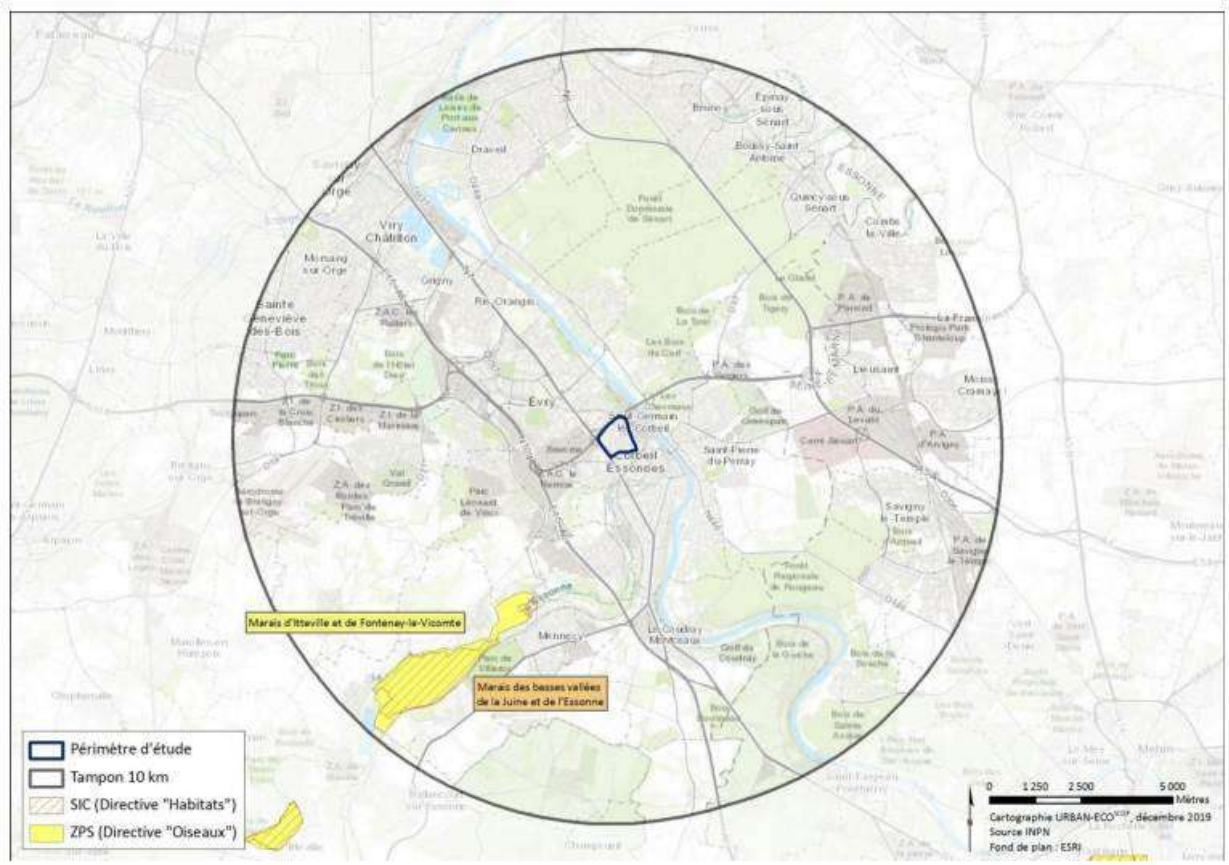


Figure 179: **Sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude (Source : Etude Faune Flore, Urban Eco)**

Aucun site Natura 2000 n'interfère avec le périmètre du projet.

Deux sites Natura 2000 sont recensés dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude :

- Le site FR1110102 « Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte » au titre de la directive « Oiseaux », situé à environ 4.5 km de la zone d'étude ;
- Le site FR1100805 « Marais des basses vallées de la Juine et de l'Essonne » au titre de la directive « Habitats », situé à environ 4.5 km de la zone d'étude

3.3.4.2 Description des objectifs de conservation des zones Natura 2000 proches du projet

Le tableau ci-dessous décrit les sites Natura 2000 aux environs.

Tableau 61 : Description des sites Natura 2000 à proximité

Identification du site	Superficie du site	Description du site	Vulnérabilité du site
FR1110102 – **Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte** Directive Oiseaux ZPS	522 ha	La zone est composée d'une mosaïque de milieux naturels. Les eaux douces intérieures représentent 30 % de la superficie du site Natura 2000 ; les marais (végétation de ceinture), bas-marais et tourbières 30 % ; les forêts mixtes 30 % et la forêt artificielle en monoculture (plantation de peupliers ou d'essences exotiques) 10 %. Parmi ces milieux naturels, cinq habitats sont d'intérêt communautaire : les forêts alluviales, les marais calcaires à Cladium mariscus, les mégaphorbiaies eutrophes, les lacs eutrophes naturels et les tourbières basses alcalines. D'autres milieux sont d'intérêt local ou régional, comme les roselières, les boisements humides, les radeaux flottants à fougère des marais, les prairies humides....	La pression anthropique se manifeste essentiellement par l'implantation de nombreuses "cabanes" utilisées par les pêcheurs, ainsi que par le développement de la populiculture.
FR1100805 **Marais des basses vallées de la Juine et de l'Essonne** Directive Habitats	397 ha	Il s'agit d'un marais tourbeux alcalin de fond de vallée, milieu rare et menacé en Ile-de-France et dans le Bassin parisien, abritant notamment 3 espèces végétales protégées ainsi que la plus importante population de Blongios nain (Ixobrychus minutus) de la région. Le marais d'Itteville fait l'objet actuellement d'une gestion spécifique comprenant des opérations de restauration de roselières, une mise en place d'un cheminement et d'observatoires de l'avifaune... Un plan de gestion a par ailleurs été conçu sur une partie du marais de Fontenay (marais de Misery, 88 ha). Des travaux de restauration sont en cours.	La gestion hydraulique et la qualité des eaux ont des répercussions sur le fonctionnement écologique du marais. En outre, les milieux ont tendance à se fermer sous l'action de la dynamique végétale.

3.3.4.3 Evaluation préliminaire des incidences du projet sur les objectifs de conservation

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure sur l'absence ou non d'incidences significatives du projet.

Le projet est susceptible d'avoir une incidence lorsque

- Une surface d'habitat d'intérêt communautaire ou un habitat d'espèce serait détruit ou dégradé à l'échelle du site Natura 2000
- Une espèce d'intérêt communautaire serait détruite ou perturbée dans la réalisation de son cycle vital

La Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie d'Ile-de-France (DRIEAL IDF) a élaboré un formulaire d'évaluation préliminaire des incidences Natura 2000 à l'intention des porteurs de projets. Ce formulaire a été consulté afin d'établir l'évaluation préliminaire des incidences Natura 2000 du projet.

La DRIEE a également élaboré un document de travail indicatif et non exhaustif à l'attention des porteurs de projets, des services instructeurs.

Ce document de travail a été reproduit ci-dessous.

Tableau 62 : Tableau des incidences sur les sites Natura 2000 les plus proches

	PROJET ou ACTIVITE			Incidence sur les sites Natura 2000	
	Caractéristiques du projet	**OUI / NON**	**Précisions (dimensions, caractéristiques…)**	***FR1110102 - Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte***	***FR1100805 Marais des basses vallées de la Juine et de l'Essonne***
EMPRISE	**emprise au sol**	OUI	GPSSES évalue à 2,8 ha la surface imperméabilisée dans le cadre des constructions / reconstructions de logements	L'emprise du projet n'interfère pas avec les 2 sites Natura 2000 Distance des 2 sites au projet : 10 km	
	emprise en hauteur	NON	La hauteur des bâtiments existants sera diminuée par des reconstructions de plus faibles hauteurs.		
	emprise en profondeur	NON	Un niveau de sous-sol sera réalisé au droit de certains lots		
AMENAGEMENTS CLASSIQUES	**ouvrage hydraulique**	NON	-	Les aménagements prévus s'insèrent dans un contexte urbain. Plusieurs constructions font suite à des démolitions intervenues dans le cadre de l'ANRU 1. Les constructions n'impacteront pas le site Natura 2000.	
	ouvrage linéaire	NON	-		
	excavation importante (> 2 m)	OUI	1 niveau de sous-sol sera réalisé au droit de certains lots		
	mats, pylônes	NON	-		
	câbles aériens, pâles	NON	-		
	Voiries lourdes (routes, chemins carrossables)	NON	-		
	Voiries légères (sentiers non carrossables)	OUI	Des voiries légères pourront être crées entre les lots		
	aires de stockage, parkings	OUI	1 niveau de parking en sous-sols sur certains lots (A, C, D, O, P)		
	bâtiments	OUI	Des bâtiments à usage d'habitation seront créés dans le cadre du projet (près de 1000 logements)		
FREQUENTATION / BRUIT	**chantier (lourd / léger)**	OUI	Le nombre de poids lourds qui circuleront pas chantier est inconnu à ce jour	Compte tenu de la distance du projet aux sites Natura 2000(10km), les nuisances du chantier ne seront pas perceptibles au niveau de la zone.	
	engins motorisés	OUI			
	bruit	OUI			
	fréquentation humaine conséquente	OUI			
REJETS	**rejets solides, macro-déchets**	NON	-	Le projet n'occasionnant pas de rejets, il n'est pas susceptible de dégrader ou perturber la zone Natura 2000	
	rejets liquides (effluents)	NON	-		

	PROJET ou ACTIVITE			Incidence sur les sites Natura 2000
	rejets gazeux, fumées, poussières	NON	-	
EAUX	**modification des eaux souterraines (pompage, pollution...)**	NON	Des rabattements d'eaux seront éventuellement établis en phase chantier	Le projet n'a pas d'incidence sur les eaux souterraines et les eaux de surface
	modification des eaux de surface (drainage, turbidité, curage...)	NON	-	
SOLS	**terrassements (remblais, excavation, reprofilage, enrochement...)**	OUI	Des terrassements seront réalisés au droit des différents lots	Les aménagements prévus s'insèrent dans un contexte urbain. Plusieurs constructions font suite à des démolitions intervenues dans le cadre de l'ANRU 1. Les constructions n'impacteront pas le site Natura 2000.
	forte artificialisation des sols (béton, goudron...)	NON	-	
	modification physique et/ou chimique des sols (compactage, épandage...)	NON	-	
VEGETATION	**piétinement végétation**	NON	-	Le projet n'aura pas d'impacts significatif sur la végétation (contexte déjà urbanisé). Il n'y a pas de déboisements prévus dans le cadre du projet.
	changement drastique de couvert végétal (défrichement, plantation...)	NON	-	
	entretien régulier (désherbage, essartage...)	NON	Les espaces verts feront l'objet d'un entretien.	
DIVERS	**introduction d'espèces**	NON	-	Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les espèces en présence.
	éclairage nocturne	NON	-	
	barrières, grillages … peu perméables à la circulation des espèces	NON	-	

Il est possible de conclure que le projet, compte tenu de sa distance aux sites Natura 2000 les plus proches, n'est pas susceptible de détruire, perturber ou dégrader une surface d'habitat d'intérêt communautaire, un habitat d'espèce ou une espèce d'intérêt communautaire dans la réalisation de son cycle vital à l'échelle du site Natura 2000.

3.4 Effets permanents sur le paysage et le patrimoine et mesures associées

3.4.1 Paysage

■ Impact(s) du projet

Afin de limiter effets négatifs sur le paysage, une intégration paysagère du projet par des aménagements paysagers (terrassements, plantations, aménagements connexes, architecture, enfouissement de réseaux, etc.) sera mise en œuvre en amont du projet.

Le projet prévoit la requalification des espaces publics du quartier, permettant de dégager des parcelles foncières aménagées et viabilisées pour les nouvelles constructions.

La forte topographie du quartier a été prise en compte dans les études.

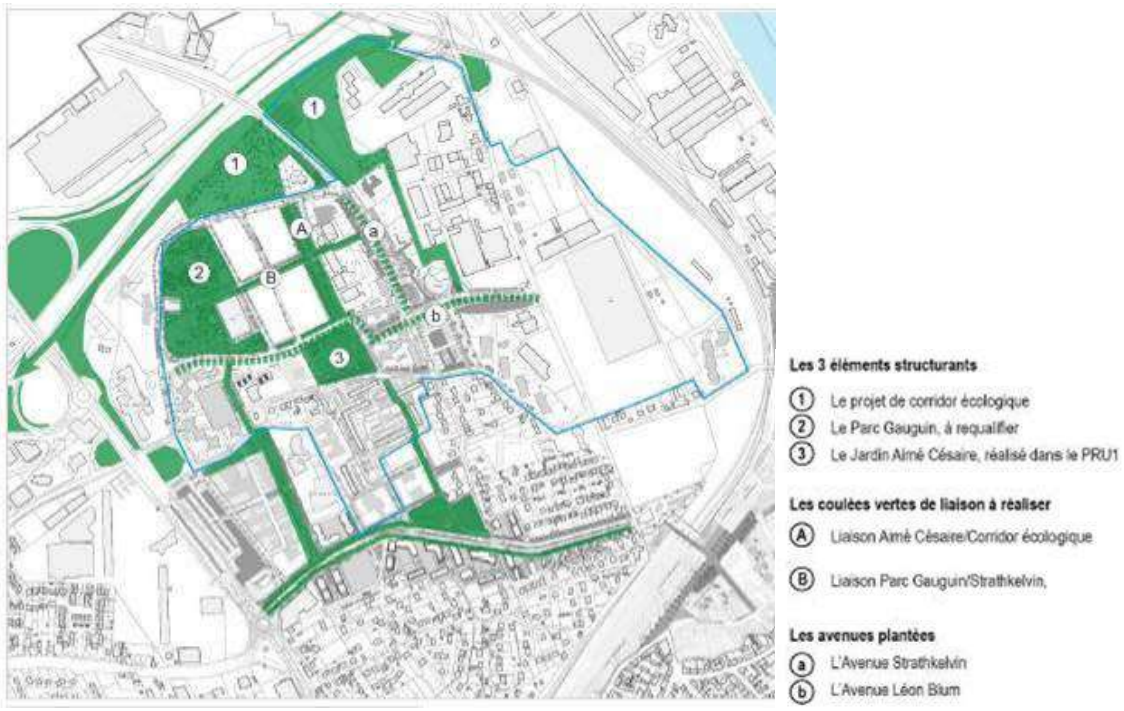


Figure 180 : Les éléments structurants de la trame verte (Source : Bécardmap, 2017)

Les figures du projet urbain, intégrant une démarche paysagère, sont les suivantes :

▷ **La cité jardin sur les coteaux de la Seine (1)**

La cité-jardin sera constituée d'immeubles bas, entre un et trois étages. L'objectif est de reconstituer une ambiance « villageoise », des ruelles piétonnes permettant d'accéder aux logements individuels.

La végétation y sera omniprésente, à la fois dans les jardins des maisons individuelles, en coeurs d'îlots et avec les deux grandes coulées vertes. La présence du Parc Gauguin restauré et enrichi d'activités ainsi qu'au nord, d'un grand corridor écologique, héritage de la Francilienne, viendront compléter la dimension végétale du quartier.

▷ **L'Avenue Strathkelvin (2)**

Au pied du coteau, annonçant la présence de la Seine, l'avenue Strathkelvin constitue la porte d'entrée Nord du quartier des Tarterêts depuis Evry, au débouché du pont franchissant la Francilienne.

Elle accueillera des immeubles à l'alignement dans une avenue de 43 m de large, plantée d'une triple rangée d'arbres qui débouche sur la nouvelle centralité du quartier : la MDA, le marché forain, les commerces, et le futur « Temple des Arts Martiaux ».

L'ambiance architecturale sera stricte et rigoureuse mais élégante.

Si l'avenue a une vocation résidentielle, elle sera également active avec des rez-de-chaussée d'activités économiques, non commerciaux (co-working, artisanat etc.) profitant du stationnement existant abondant, de la position de petite centralité du secteur et de son statut d'entrée de quartier.

Ambiance architecturale stricte, rigoureuse, presque austère mais élégante.

Une avenue résidentielle certes, mais aussi active avec des rez-de-chaussée d'activités économiques, non commerciaux (co-working, artisanat, etc.) profitant du stationnement existant abondant, de la position de petite centralité du secteur et d'entrée de quartier.

- **L'Avenue Léon Blum (3)**

Elle descend doucement du plateau dessiné par la RN7, ancienne route royale, jusqu'à la rue Emile Zola, dans la vallée de la Seine.

Cette grande avenue, longue de 700 mètres, sinueuse, comme l'allée d'un parc à l'anglaise, est constituée de trois grandes séquences d'est en ouest : le Parc Gauguin, puis le jardin Aimé Césaire d'un côté, la cité jardin de l'autre, et enfin la nouvelle centralité du quartier à la croisée de l'Avenue Strathkelvin.

Une « architecture ondulante » aux grands balcons filants, aux terrasses en gradins très plantées lui conférant un caractère « balnéaire » fera l'identité de cette belle avenue, l'homologue de l'Avenue Serge Dassault, malgré les différences entre les deux.

Ces trois figures emblématiques devraient permettre aux habitants de se sentir à la fois habitants du quartier des Tarterêts et appartenant à un sous-secteur précis.

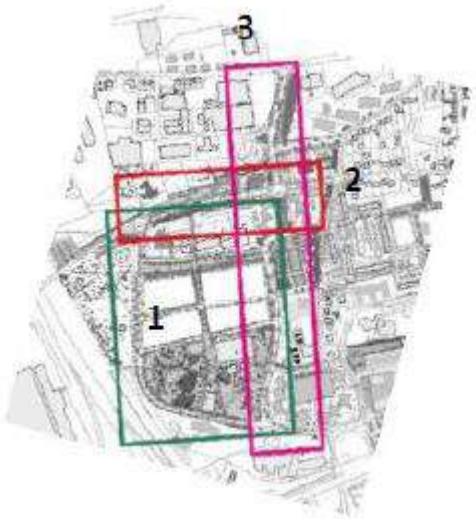


Figure 181 : Les trois composantes du projet urbain (Source : Bécardmap ; 2017)

- **Réamanagement du Parc Gauguin**

Le Parc Gauguin, aujourd'hui délaissé fera l'objet d'un réaménagement notamment afin de valoriser sa qualité paysagère : création d'ambiances variées, de cheminements confortables, de belvédères etc.

En s'appuyant sur l'existant, les enjeux du projet sont :

- Retravailler ponctuellement les nivellements pour mettre en valeur des vues,

- Créer une clairière centrale afin d'offrir un espace de pelouse généreux,
- Plus généralement sur l'emprise du parc, mener une réflexion pour permettre d'envisager un enrichissement des sols,
- Créer une aire de jeux centrale afin d'attirer au cœur de l'espace tous les publics,
- Généraliser la présence de strates arbustives et herbacées pour permettre un enrichissement de la biodiversité,
- Créer des belvédères et de vues sur les lointains.

▷ **Le square Aimé Césaire [maîtrise d'ouvrage : Grand Paris Sud]**

Le square Aimé Césaire, réalisé dans le cadre du premier programme, est relativement isolé par rapport à la section est de l'avenue Léon Blum par des murs de soutènement. Ainsi, le square offre un belvédère vers la vallée de la Seine sans réelle continuité piétonne. Depuis le bas de l'Avenue Léon Blum, le square n'est pas visible. La démolition des murs et l'ouverture complète du square vers le bas de l'avenue Léon Blum et vers la vallée de la Seine permettront d'ouvrir le square vers l'ensemble du quartier en l'inscrivant pleinement dans la trame de continuités piétonnes tout en le rendant beaucoup plus visible.

▷ **La coulée verte [maîtrise d'ouvrage : Grand Paris Sud]**

Aujourd'hui, ces espaces sont peu qualifiés, alternant zones de pelouses en talus plus ou moins accentués et cheminements créés par le passage fréquent des riverains. Le projet prévoit la création de cheminements dans la pente allant du parc Gauguin à l'avenue Strathkelvin. Le long de ces cheminements, il s'agira de créer des bassins de rétention en cascade. A l'ouest de la rue Auguste Renoir, les talus sont retravaillés selon la réalisation des lots, la lisière entre parcelles privées et l'allée Auguste Renoir est traitée par des jardins familiaux s'inscrivant dans la pente.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de la nature positive des impacts du projet sur le paysage.

3.4.2 Patrimoine culturel et monuments historiques

■ **Impact(s) du projet**

Les travaux seront localisés dans le périmètre du site inscrit aux monuments historiques, la Chaufferie des Tarterêts. De fait, la chaufferie est concernée par un périmètre de protection, dit « périmètre d'abords » de 500 mètres autour de l'édifice.

▷ **Réhabilitation du patrimoine**

La Chaufferie étant elle-même concernée par des travaux rénovation, visant à réhabiliter la Chaufferie afin d'en faire un espace d'accueil pour des activités sportives et culturelles.

Par cette réhabilitation, le patrimoine sera mis en valeur.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Les Architectes des Bâtiments de France seront contactés pour des éventuelles prescriptions compte tenu de l'inscription aux monuments historique de la Chaufferie.

3.5 Effets permanents sur l'environnement humain et mesures associées

3.5.1 Activités économiques, emplois et offre commerciale

■ Impact(s) du projet

Le projet, par son objectif de mixité fonctionnelle sur la zone, vise à développer commerces et zones de bureaux au sein du quartier des Tarterêts. Le projet a donc un impact positif sur l'activité économique et les emplois.

■ Mesure(s) associée(s)

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de la nature positive des impacts du projet sur l'activité économique.

3.5.2 Sécurité publique

Le Décret du 3 août 2007 impose la réalisation d'une « étude de sûreté et de sécurité publique » (E.S.S.P.), pour tous les projets d'aménagement, de réalisation d'équipements collectifs et des programmes de construction qui, par leur importance, leur localisation ou leur caractéristiques propres peuvent avoir des incidences sur la protection des personnes et des biens contre les menaces et les agressions.

Cette dernière comporte :

- Un diagnostic spécifique à la zone d'implantation, qui visera à la fois les manifestations liées à l'insécurité, mais aussi le contexte social et urbain et ses dynamiques.
- Une analyse du projet, qui entendra identifier les risques générés par le projet lui-même et la manière dont il répondra aux risques mis en évidence dans le diagnostic.

■ Impact(s) du projet

La zone est caractérisée par des dysfonctionnements urbains et des faits de délinquance. Toutefois le projet a vocation à améliorer le cadre de vie de la population et à introduire une mixité sociale dans le quartier, vertueuse pour un bon vivre ensemble.

■ Mesure(s) associée(s)

L'ESSP donne un grand nombre de recommandations au regard de la sécurité publique. Des préconisations, qui correspondent à trois domaines :

- architectural ou urbain (composition urbaine et spatiale) ;
- techniques (mesures de sécurisation comme le contrôle d'accès ou la vidéosurveillance) ;
- humain et organisationnel (gestion des lieux et organisation des partenariats).

▷ Assurer la sécurité des flux sur les axes principaux

Réglementer les vitesses de circulation selon le statut des voies

- Limitation de vitesse à 50 km/h sur les axes primaires (armature structurante).
- Limitation de vitesse à 30 km/h sur les voies secondaires (voies internes principales et de transit).
- Voies en coeur de quartier classées en zone 30.
- Assurer le déploiement d'une signalétique efficace pour faire respecter ces règles d'usage : privilégier une signalétique horizontale qualitative (caractère plus urbain, plus intégré) et éviter de multiplier les émergences sur trottoir (signalétique verticale) qui pourraient complexifier la lecture de l'espace urbain et s'opposer au confort d'usage.

▷ **Garantir la visibilité, lisibilité et la surveillance naturelle des cheminements piétons**

▷ **Favoriser le développement d'une vie de rue conviviale** et valoriser le potentiel d'usage, de surveillance naturelle et d'appropriation positive généré par le bâti grâce à un seuil « actif » tout en assurant la protection des programmes

- Privilégier des RDC habités (jardin privé en RDC, frontage, avec accès individuel…) ou animés (services, conciergerie de quartier, locaux associatifs, communs ou des ateliers…).
- Positionner les points d'intensité de manière à être le plus valorisable et valorisant possible : à l'angle des îlots (point de convergence des flux et plus visible) ou au droit d'une poche d'espace public.
- Protéger l'intimité des logements RDC tout en valorisant leur potentiel de surveillance naturelle.

▷ **Initier le développement de nouvelles pratiques sur l'espace public**

- Développer des espaces publics animés et appropriables. Les lieux d'usages devront répondre aux besoins de tous, des hommes comme des femmes, des jeunes comme des personnes âgées de manière à enrayer l'utilisation exclusive de l'espace public par une certaine partie de la population.
- Trouver un équilibre entre stratégie paysagère et visibilité. Le plan paysager ne devra pas s'opposer aux principes de visibilité et de lisibilité, les aménagements devront être robustes, résistants à l'usage et prendre en compte les potentielles incivilités (dégradations, jets de détritus dans les noues…). La participation des habitants aussi bien dans la co-conception (quels usages pour les espaces publics de demain ; quels usages pour les jeunes en déshérence ?) que dans la co-réalisation de certains aménagements (mobilier, plantations, revêtements…) permettra une appropriation plus forte et favorisera le respect des aménagements mis en place.

▷ **Adapter l'implantation et l'intensité de l'éclairage en fonction des parcours et renforcer l'éclairage au niveau des intersections**

Éclairer les cheminements piétons différemment selon leur statut :

- Mise en valeur des itinéraires principaux (permettant de relier les principales polarités, espaces et équipements publics) pouvant bénéficier d'un éclairage particulier, renforcé et continu ;
- Recours à des parcours lumineux « thématiques » (intensité, couleur, hauteur des mâts…) guidant les flux et hiérarchisant les itinéraires ;
- Absence d'éclairage ou extinction, dans les cas les plus favorables, de parcours les moins fréquentés (notamment certaines traversées des espaces fermés la nuit).
- Renforcer l'éclairage au niveau des lieux d'intensité : les intersections, les traversées piétonnes, les accès aux espaces publics et aux parcelles privées ainsi que les lieux de plus grande intensité et de rencontres. Ce contraste accompagnera l'identification, la visibilité et la lisibilité de ces noeuds de circulation.
- Dans les rues à caractère résidentiel (espaces piétons à trafic lent), l'enjeu est de permettre aux personnes d'apercevoir les environs. Inutile pour autant de sur-éclairer l'espace public.

▷ **Définir une stratégie de reconquête à l'échelle de l'ensemble du quartier et anticiper les reports de délinquance :**

- Définir une stratégie de reconquête à l'échelle de l'ensemble du quartier (réflexion d'ensemble avec les bailleurs sociaux, la ville de Téteghem, les associations et les habitants). La mise en sûreté des espaces résidentiels pourrait être assurée simplement par le réinvestissement des

habitants (l'ensemble des habitants, homme / femme, jeunes / actifs / séniors…) dans le quartier : agriculture urbaine, place plus importante et diversifiée pour le jeu dans la ville (avec co-conception des aménagements avec la population).

- Valoriser la surveillance naturelle générée par les façades habitées. Mettre à distance les premiers étages grâce à un traitement paysager. Maintenir un statut public pour les venelles inter-ilot.
- Valoriser les délaissés urbains au service des usages de proximité et habitants.
- Neutraliser les espaces délaissés non valorisés par un traitement paysager. Habiller notamment les façades et interfaces public / privé aveugles avec un traitement paysager (type haie dense/basse/épaisse) afin de mettre à distance les RDC et assurer l'intimité des logements.
- Requalifier les porches, anxiogènes et ménageant des itinéraires de fuite. Fermer ceux qui ne représentent pas un intérêt pour le fonctionnement du quartier.
- Revaloriser les rez-de-chaussée (services, locaux associatifs…).

▷ **Prévoir des mesures conservatoires pour la vidéoprotection urbaine**

Prévoir, en cohérence avec le plan d'implantation des caméras de la Ville, des mesures conservatoires en matière de fourreaux suffisamment dimensionnés pour l'éventuel déploiement de dispositifs de vidéoprotection urbaine sur le territoire de projet :

- le long de l'ensemble des voiries requalifiées (le long des fourreaux prévus pour l'éclairage) ;
- au niveau des équipements scolaires ;
- au niveau des principaux carrefours et points d'entrées des quartiers.

3.6 Effets permanents sur l'environnement urbain et mesures associées

3.6.1 Equipements publics

■ **Impact(s) du projet**

Le projet permet une réhabilitation de plusieurs équipements publics et donc a un effet positif sur ces derniers :

- **Réhabilitation de l'ancienne crèche des Galopins en un pôle associatif** avec des salles d'activités polyvalentes qui devront être mutualisées entre les différents intervenants
- **Construction d'un espace sportif et artistique pluridisciplinaire (réhabilitation de l'ancienne chaufferie)**
- **Rénovation du pôle équipement (rue Henri Matisse) et aménagement intérieur de la médiathèque** (2022)
- **Démolition du gymnase des Hauts Tarterêts** (2024) – *En cours de réflexion*
- **Construction d'un nouveau gymnase** à proximité du stade des Tarterêts (sur l'ancien terrain de boules, au sein du parc Paul Gauguin) afin d'améliorer les conditions et capacités d'accueil.
- **Construction d'un garage solidaire** pour mettre fin à la « mécanique sauvage » (acquisition foncière de 600 m² 93 rue Emile Zola)

■ **Mesure(s) associée(s)**

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de la nature positive des impacts du projet pour la population sur l'offre commerciale.

3.6.2 Trafic routier et déplacements

3.6.2.1 Trafic routier

Impact(s) du projet

Un diagnostic des mobilités sur le quartier des Tarterêts a été réalisées en novembre 2020 par le bureau d'étude CDVIA. Cette étude présente une modélisation de la circulation future au niveau de la zone du projet.

Voir Annexe 5
Etude de mobilité - CDVIA

L'étude établi les flux générés en 2030, une fois le projet en phase de fonctionnement.

Le projet de requalification sur le quartier des Tarterêts agira sur deux volets :

- Requalification et résidentialisation d'une partie des logements, ce qui aura un impact mineur sur le trafic car cela ne changera pas significativement le nombre d'habitants
- Démolition de logements et d'équipements existants et construction de nouveaux logements et équipements, ce qui affectera le trafic routier.

Parmi les démolitions sur le quartier, on peut citer :

- Le Centre commercial Youssri (Lots M, N, L)
- Les 248 logements du secteur Haut Blum (Lots H et G)
- Les 237 logements du secteur Cézanne Renoir (Lots D1 et D2)
- Les 288 Logements du foyer de travailleurs migrants (Lots O et P)

Les flux générés actuellement par ces aménagements aux heures de pointe seront calculés et soustraits du flux entrants et sortants du quartier dans la modélisation en 2030.
Une fois ce trafic déduit, on y ajoutera le flux généré par la construction de 1015 logements, du gymnase des Tarterêts et du garage solidaire.

La composition des logements est la suivante :

- 530 logements en accession, sur 37 645 m² de SDP,
- 129 logements sociaux (sur 9200 m²) et 150 logements ADOMA (probablement un foyer pour travailleurs migrants) sur 4000 m²,
- 206 logements pour Action Logements, sur 15 200 m².

Il s'agit des hypothèses les plus majorantes.

Génération de trafic

CDVIA a calculé la génération du futur projet aux heures de pointe du matin (HPM) et du soir (HPS). L'estimation de la génération du projet a été estimée en utilisant des ratios de génération par type de logements, en faisant la distinction entre les logements par accession et les logements sociaux.

Les paramètres considérés sont :

- **Part modale VP :** proportion des foyers à Corbeil-Essonnes utilisant leur véhicule privé pour se rendre au travail. La part modale VP en moyenne sur la commune est de 60%, mais on considère un abattement de 10% pour les logements en accession pour tenir compte de l'offre très performante TC à proximité, et un abattement de 20% entre les logements en accession et les logements sociaux
- **Etalement de la pointe :** Pour traduire le fait que tous les actifs ne partent pas au travail à la même heure, et que cette demande est étalée autour des heures de pointe
- **Taux de covoiturage :** Nombre moyen de personnes dans une voiture en Essonne durant l'heure de pointe (Donnée INSEE)

- **Part d'actifs :** Proportion d'actifs dans les logements (Donnée INSEE en moyenne sur la commune)
- **Taux de présence :** Pour traduire le fait que certains peuvent être en congés, d'autres en arrêt maladie par exemple.
- **Nombre de personne/logement :** Donnée INSEE sur la commune en moyenne.

Tenant compte de ces ratios de génération, on arrive à une génération totale des logements qui est la suivante :

- 80 UVP/h supplémentaires émis à l'HPM
- 8 UVP/h supplémentaires reçus à l'HPM
- 23 UVP/h supplémentaires émis à l'HPM
- 65 UVP/h supplémentaires reçus à l'HPM.

Le flux supplémentaire généré est assez faible par rapport au flux circulant sur les voiries du secteur.

- Distribution des flux sur le réseau de voirie

Pour déterminer la distribution des flux générés par le projet, CDVIA a utilisé les données de mobilités de l'INSEE qui donnent les flux Domicile-Travail émis par Corbeil-Essonnes vers les communes où se situent les lieux de travail.
La distribution est calculée sur la base du poids de chaque commune de destination (c'est-à-dire les flux reçus par ces communes), ainsi que sur le chemin le plus court (ou parfois le plus rapide) pour y aller.
La combinaison de ces deux paramètres a permis de calculer les pourcentages des flux qui seront échangés par le projet avec la voirie qui le dessert.

Cette distribution est présentée sur la figure ci-dessous.

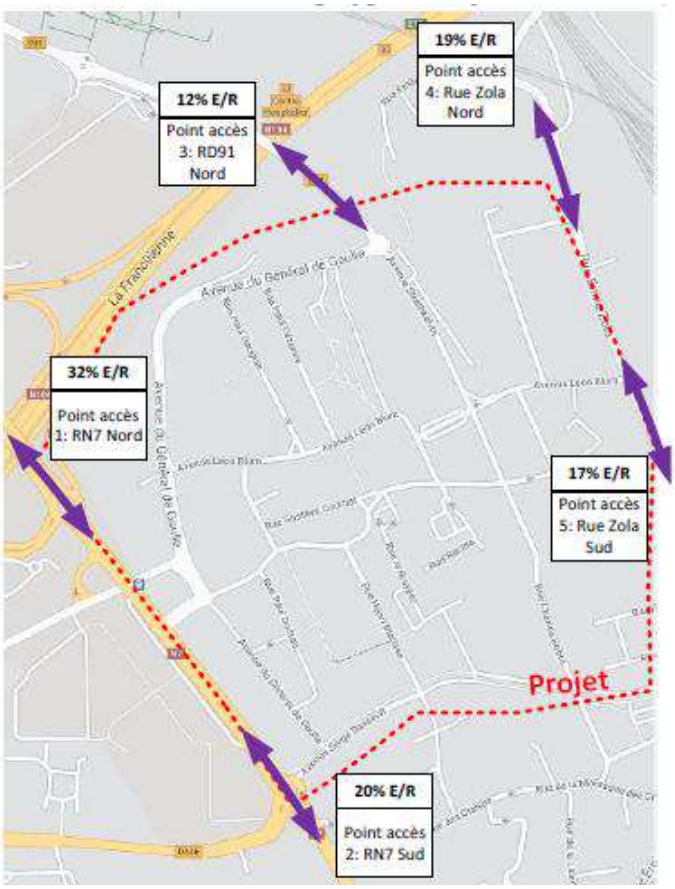


Figure 182 – Répartition des flux supplémentaires générés par le projet NPNRU des Tarterêts (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020)

- Réaménagement du plan de circulation

Les changements pour la circulation des véhicules induits par la requalification du quartier sont :

- La coupure de la Rue Paul Gauguin afin de créer une coulée verte, permettant la création de 2 impasses Paul Gauguin et la mise en double sens de la rue Paul Cézanne,
- La mise en double sens de l'avenue Léon Blum et Nelson Mandela.

Les autres modifications consistent surtout à piétonniser les avenues/à les rendre plus confortables et attractives pour les modes doux.

Il n'y aura pas de création de nouveaux carrefours avec les voiries extérieures au quartier (notamment sur la RN7).

On présente ci-contre un schéma récapitulant les modifications de circulation des véhicules sur le secteur d'étude.

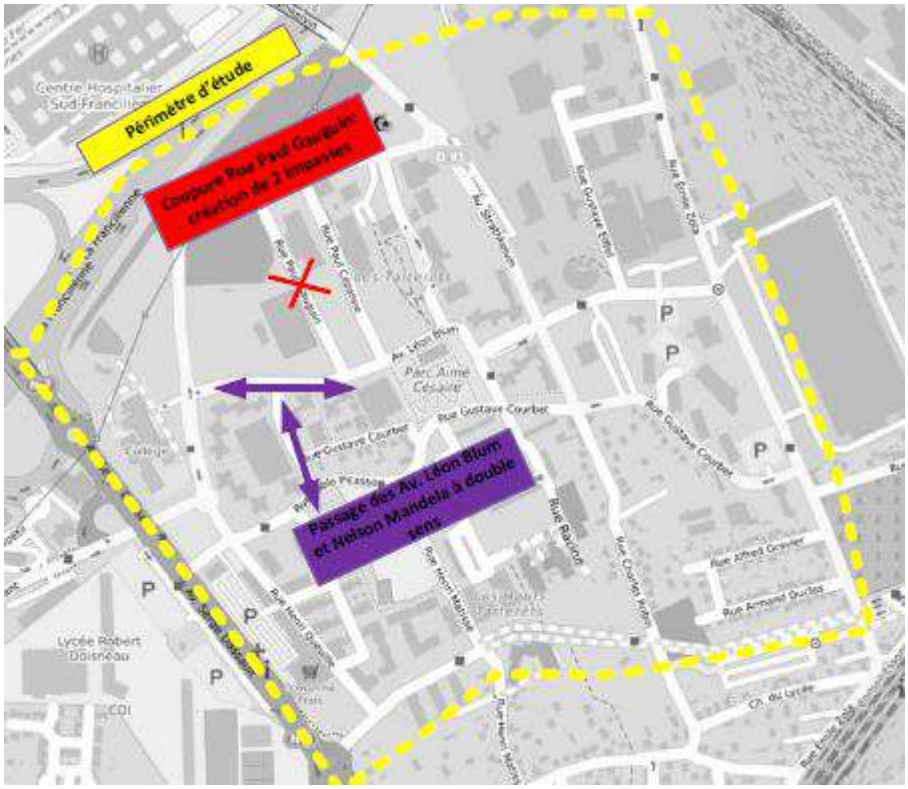


Figure 183 – Modifications structurantes de voiries faites sur le quartier des Tarterêts entre 2020 et 2030 (Source : Becardmap, Etude urbaine du quartier des Tarterêts)

- Flux prévisionnels générés par le projet

Sur la base des flux calculés et de la distribution des flux du projet, CDVIA a établi les flux prévisionnels générés par le projet de requalification des Tarterêts aux heures de pointe du matin et du soir.

Les planches qui suivent synthétisent les volumes et la distribution des flux générés par le projet aux heures de pointe.

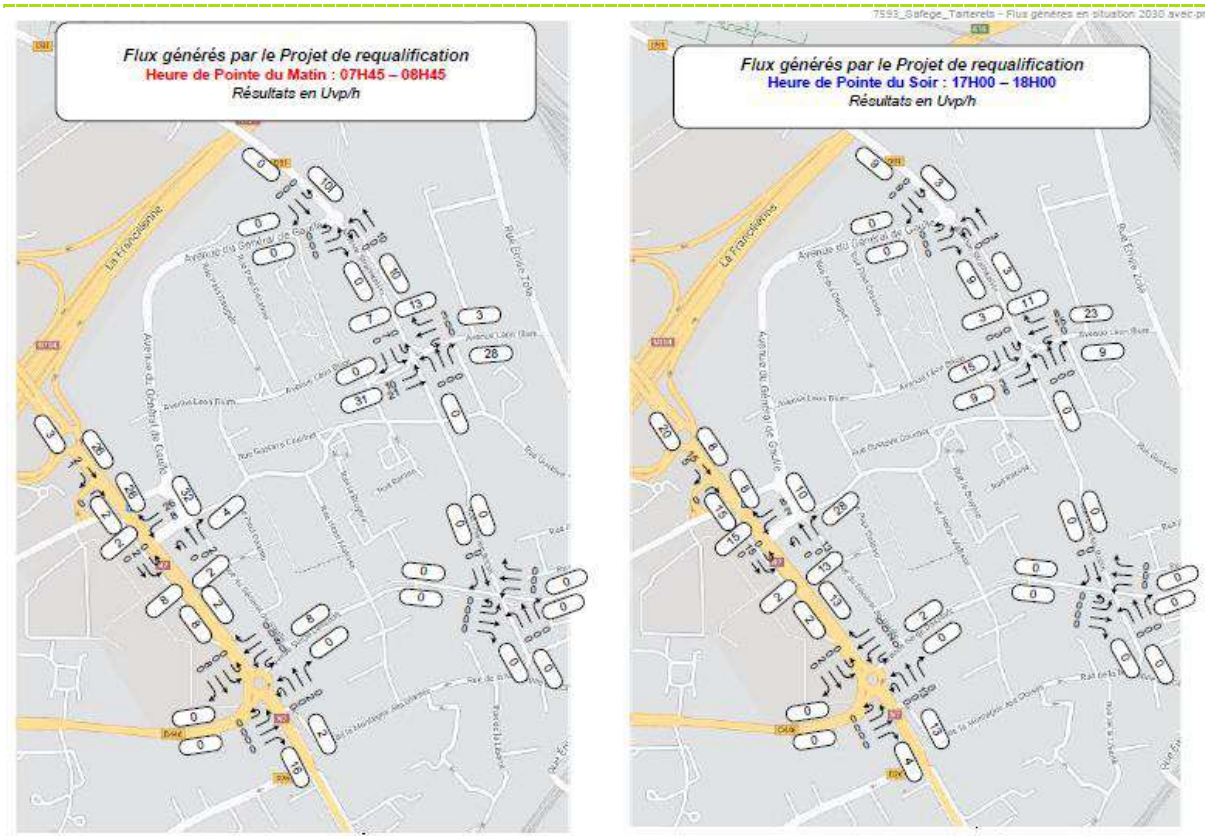


Figure 184 - Les volumes et la distribution des flux générés par le projet aux heures de pointe du matin et du soir (Source : CDVIA, étude de circulation, décembre 2020)

La figure ci-dessous représente une carte de comparaison qui reflète les évolutions de trafic sur un périmètre proche du projet, suite à la mise en service de l'ensemble des projets retenus (y compris le projet de requalification des Tarterêts).

L'impact des évolutions de trafic est plus ou moins diffus sur le réseau viaire de la commune. On remarque que globalement l'impact du projet est globalement faible, comparé à celui des flux générés en fil de l'eau (moins de 50 UVP/h sur une heure de pointe).

Les voies les plus impactées sur le quartier sont les Rues Picasso et Zola qui voient leur trafic augmenter entre +7% et +8%, notamment car elles sont les principales voiries d'accès à la RN7 et la Francilienne.

Sur les autres voiries l'augmentation reste inférieure à 5% de trafic, ce qui correspond à une augmentation mineure.

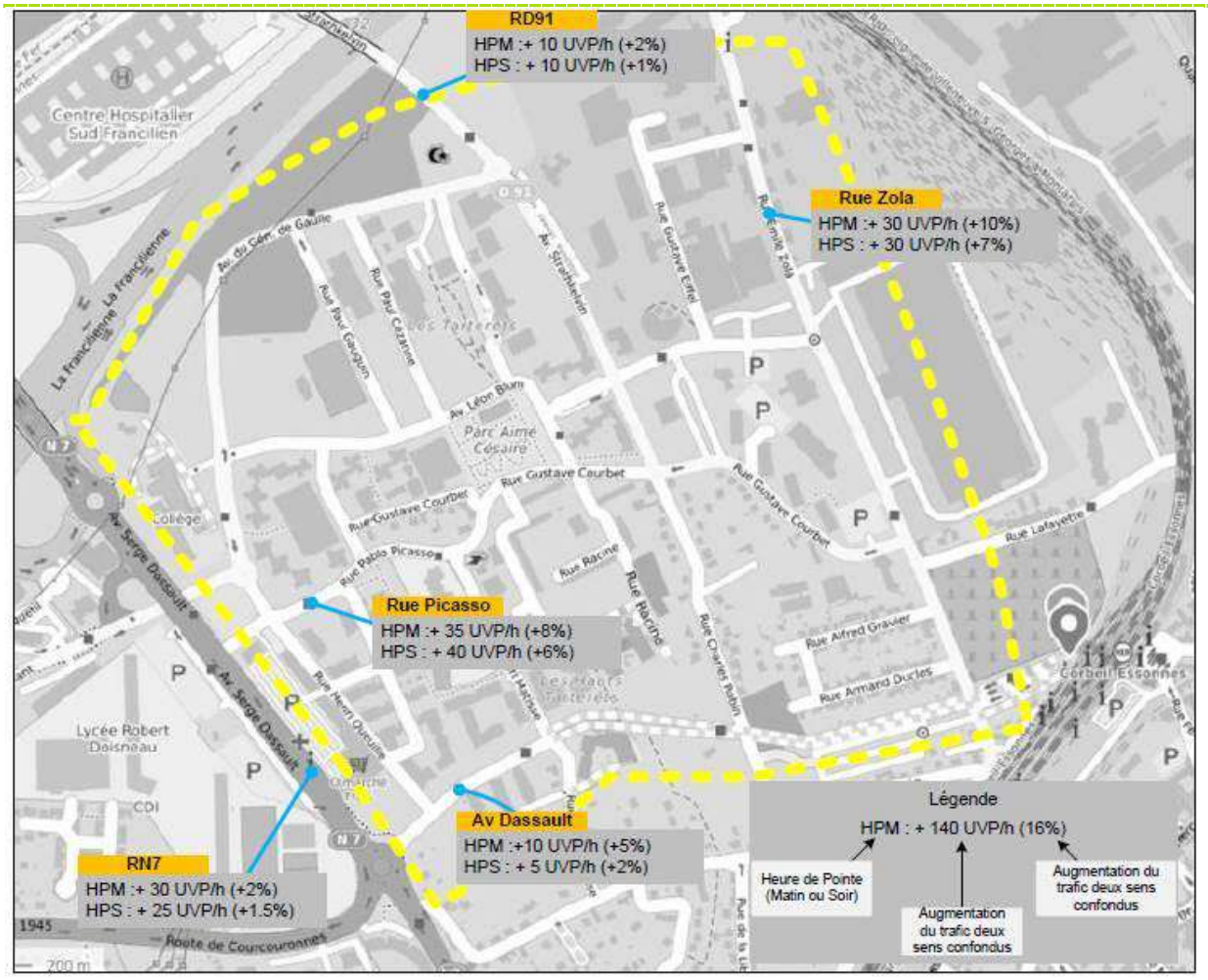


Figure 185 – Evolution du trafic pendant les heures de pointes en situation 2030 avec projet par rapport à la situation Fil de l'eau 2030 (Source : CDVIA, étude de circulation, décembre 2020)

- Analyse du fonctionnement prévisionnel des carrefours

La figure ci-dessous présente les réserves de capacités sur les principaux carrefours étudiés dans l'état actuel, à l'horizon 2030 avec mise en service du projet.

Le matin, les ralentissements dans l'état actuel en sortie des Tarterêts deviennent des saturations avec des temps d'attentes supérieurs à 5 minutes (soit plus de 2 cycles de feux nécessaires pour s'insérer). Pour rappel, il y a déjà des ralentissements de cette sortie dans l'état actuel, mais l'augmentation des flux liée au fil de l'eau 2030 et aux flux générés par le projet aggravent les difficultés. Les autres carrefours restent fluides, sans difficulté particulière.

Le soir, les ralentissements déjà observés dans l'état actuel sont plus marqués sur les carrefours. Sur le carrefour RN7/Sortie des Tarterêts, les saturations empirent, avec des temps d'attente supérieurs à 10 minutes. Sur le carrefour Strakhelvin/Léon Blum, l'augmentation des flux de TAG, notamment sur l'avenue Strakhelvin Nord, font saturer la voie d'entrée par STOP. Les autres carrefours restent fluides, sans difficulté particulière.

Des réaménagements des carrefours semblent nécessaires pour assurer la fluidité de ces derniers en heure de pointe.

Les aménagements sur les autres voiries (coupure de la Rue Paul Gauguin, mise en double sens de l'avenue Léon Blum et Nelson Mandela), l'effet sur le trafic est minime. La pacification des axes de trafic est tout à fait envisageable du fait de la faiblesse des niveaux de trafic en heure de pointe.

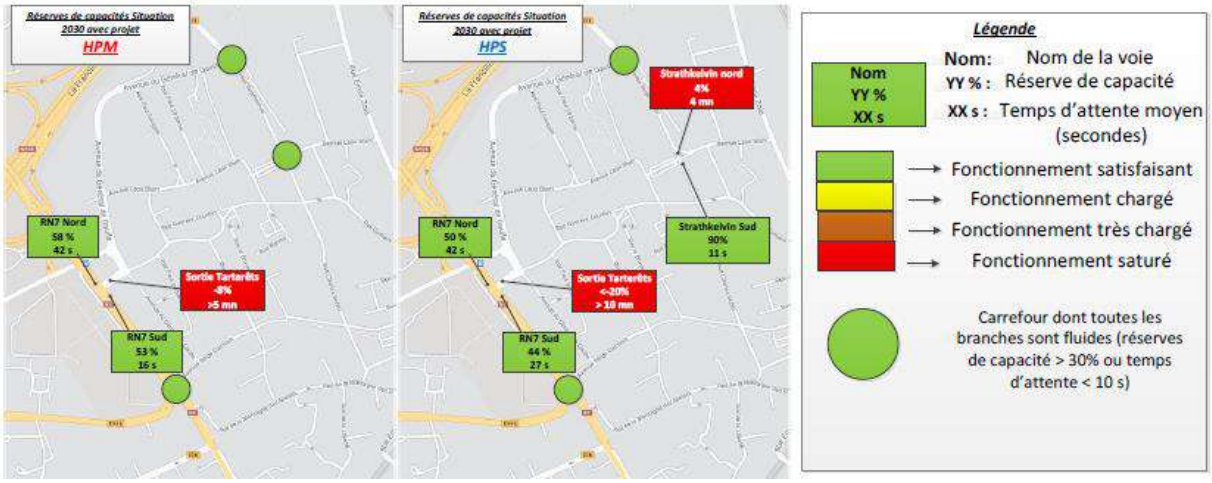


Figure 186 – Réserves de capacité des carrefours en 2030 avec projet en heure de pointe du matin et du soir (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020)

■ Mesure(s) associée(s)

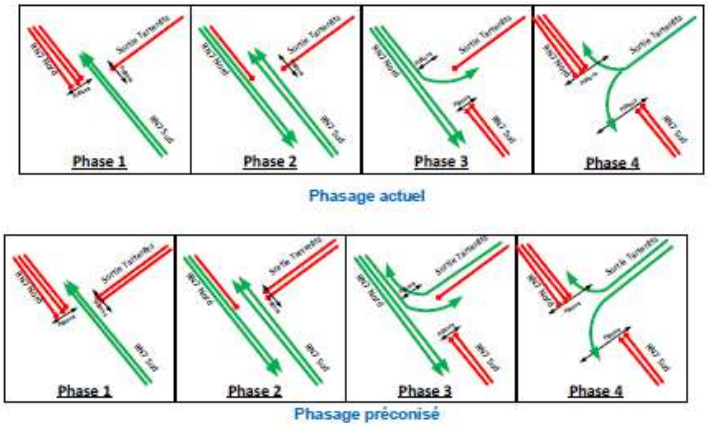
Afin d'éviter une dégradation des conditions de circulations, l'étude réalisée par CDVIA donne des préconisations sur les aménagements des carrefours.

▷ Carrefour RN7/ Sortie des Tarterêts

Pour améliorer la fluidité sur ce carrefour il est préconisé :

- La création d'une file supplémentaire en sortie des Tarterêts, réservée aux véhicules tournant à droite.
- L'optimisation du plan de feu afin de permettre l'écoulement de cette nouvelle file de TAD en même temps que le TAG venant de la RN7 (Phase 3).

Avec ces aménagements, ce carrefour sera fluide à toutes les heures de pointe.



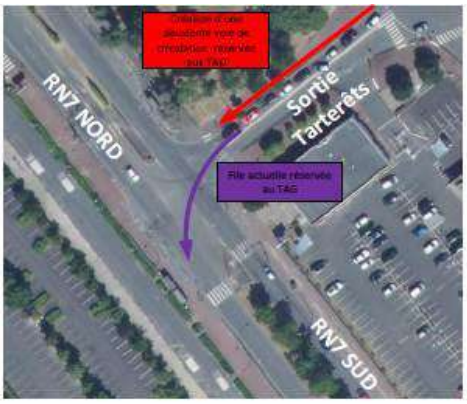


Figure 187- Phasage préconisé sur le carrefour de la RN7 (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020)

▷ Carrefour Léon Blum / Avenue Strakhelvin

Pour améliorer la fluidité routière sur ce carrefour tout en assurant la sécurité des piétons, un changement de régime de gestion est nécessaire. Il est donc préconisé la mise en place de feux tricolores sur les avenues Strakhelvin et Léon Blum. La gestion de ce feu se ferait en 3 phases détaillées ci-dessous :

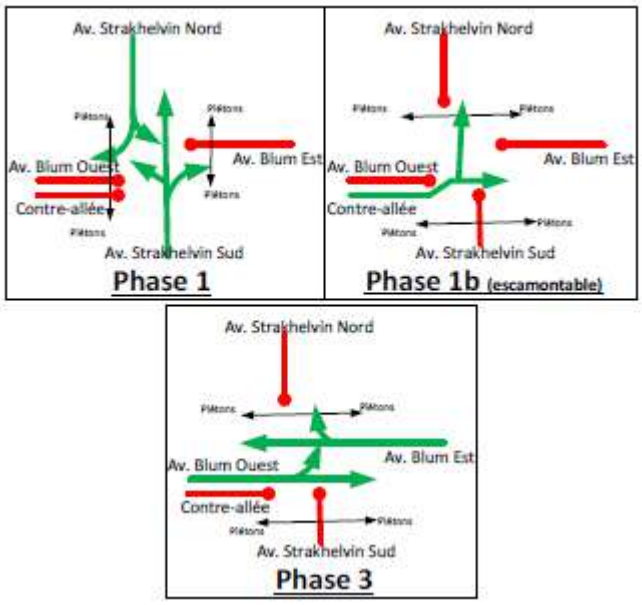


Figure 188 - Phasage préconisé sur le carrefour Léon Blum / Avenue Strakhelvin (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020)

Il est nécessaire que le temps de cycle soit court (60 s) afin de limiter l'impatience des piétons avant les traversées. La phase 1b est escamotable, c'est-à-dire qu'elle ne se déclenche qu'en cas de détection de véhicule sur la Contre allée. Avec ces aménagements, le carrefour serait fluide à toutes les heures de pointe.

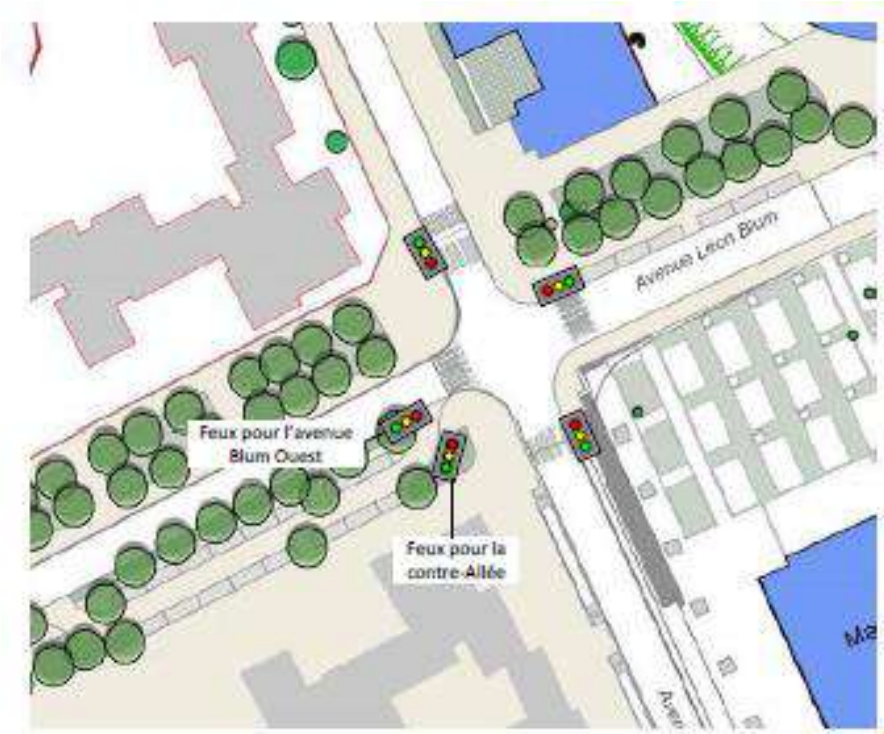


Figure 189 – Schéma récapitulatif du réaménagement du carrefour Léon Blum / Avenue Strakhelvin (Source : CDVIA, étude circulation, décembre 2020)

3.6.2.2 Transports en commun

■ Impact(s) du projet

Le projet s'inscrit dans un secteur concerné par le déploiement de transports en commun.

Le territoire est concerné par des projets de transports en commun majeurs qui doivent concourir à améliorer la cohésion sociale et territoriale, à lier et mettre en synergie ce territoire avec les territoires limitrophes.

Parmi ceux-ci on peut noter :

- **Le TZen 4** qui se substituera à l'actuelle ligne 402 qui est la ligne de transport en commun la plus importante du département et la plus fréquentée de la Grande Couronne avec 26 000 voyageurs par jour en moyenne. Il circulera en site propre à terme entre Viry-Châtillon et le terminus du Coudray-Montceaux. Le TZen est un mode de transport à part entière, de performances analogues à celles d'un tramway (fréquence toutes les 4 minutes en moyenne en heure de pointe, 8 minutes en heures creuses). Le TZen 4 sera quasi exclusivement en site propre. Une partie de cette voie est déjà réalisée et utilisée par le bus 402, d'autres tronçons sont en cours de construction. Il desservira 30 stations dans 6 communes sur 14 km environs. Plusieurs correspondances sont prévues, et notamment avec le RER D er le TZen 1 à la station « Corbeil-Essonnes ». La mise en service est prévue pour 2022. 47 000 voyageurs par jour sont attendus.
- **La poursuite du TZen 1** entre Sénart et Corbeil-Essonnes qui a pour objectif d'offrir une desserte rapide et régulière de rabattement sur les deux branches du RER D. Outre le renforcement des synergies entres les départements de l'Essonne et de la Seine-et-Marne, elle intervient en soutien du développement ou des mutations de l'urbain (évolution de la zone de l'Apport Paris, évolution du pôle gare de Corbeil-Essonnes etc.). Au terme de la première phase, 9,6 km sont aménagés en site propre. La seconde phase doit permettre une mise en site propre de la ligne sur la totalité de son linéaire. La liaison entre Saint-Germain-lès-Corbeil et la gare RER de Corbeil-Essonnes vers Evry-Courcouronnes est réalisée par un maillage avec le TZen4.
- **La requalification de la RN7 pour accueillir un site propre pour transport en commun**, projet issu d'une volonté des acteurs du territoire de mettre en œuvre une liaison efficace entre Evry, Corbeil-Essonnes et Orly (compatible avec les projets TZen 4 et T7) afin de répondre aux enjeux métropolitains, départementaux et locaux. Ce projet de transport mais également d'aménagement et de développement urbains et économiques a vocation à impulser le long de la RN7 et dans l'épaisseur du tissu des différentes collectivités traversées par l'axe, une dynamique globale et cohérente de réaménagement urbain.
- **L'amélioration de plusieurs offres de lignes de bus (301, 302 et 303).**

■ Mesure(s) associée(s)

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de la nature positive des impacts du projet sur les transports en commun.

3.6.2.3 Mobilités douces

■ Impact(s) du projet

Le projet a un impact favorable sur le déploiement de modes de transports alternatifs à la voiture.

▷ **Accessibilité via les mobilités douces**

La modification de la trame viaire, la constitution d'une coulée verte et l'implantation ou la réhabilitation de plusieurs espaces verts participent de la recherche globale d'une amélioration de la mobilité des habitants tout en s'intégrant dans les objectifs d'excellence environnementale portés par l'ANRU et traduits dans le projet de rénovation présenté dans ce document.

Ci-dessous 3 exemples de circulation dans le quartier :

- Les habitants des nouveaux logements de l'Avenue Strathkelvin accèderont par la coulée verte Est-Ouest, au groupe scolaire des Ecoles Bleues, puis au stade et au nouveau gymnase des Hauts-Tarterêts, au collège Senghor et même au lycée Doisneau en traversant la RN7 au droit de la station TZEN 4.
- Les habitants des nouveaux logements de la rue Matisse, pourront aller à pied à la mosquée à travers le jardin Aimé Césaire et la coulée verte Nord-Sud sans voir (ou presque) une seule voiture.
- De même, les habitants de la cité-jardin pourront se rendre à la gare à pied en traversant le jardin Aimé Césaire, puis en empruntant la petite rue Charles Robin et regagner les larges trottoirs plantés de l'Avenue Serge Dassault jusqu'à la gare de Corbeil-Essonnes.

Ce réseau dense et maillé de liaisons douces, intégré en grande partie dans la trame verte, permet d'accéder à pied ou à vélo, à la quasi-totalité des équipements de proximité du quartier des Tarterêts.

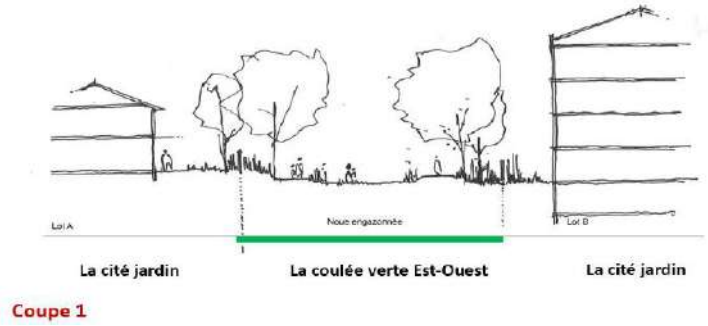


Figure 190 – Coupe de la coulée verte envisagée (Source : Dossier de présentation NPNRU, 2017)

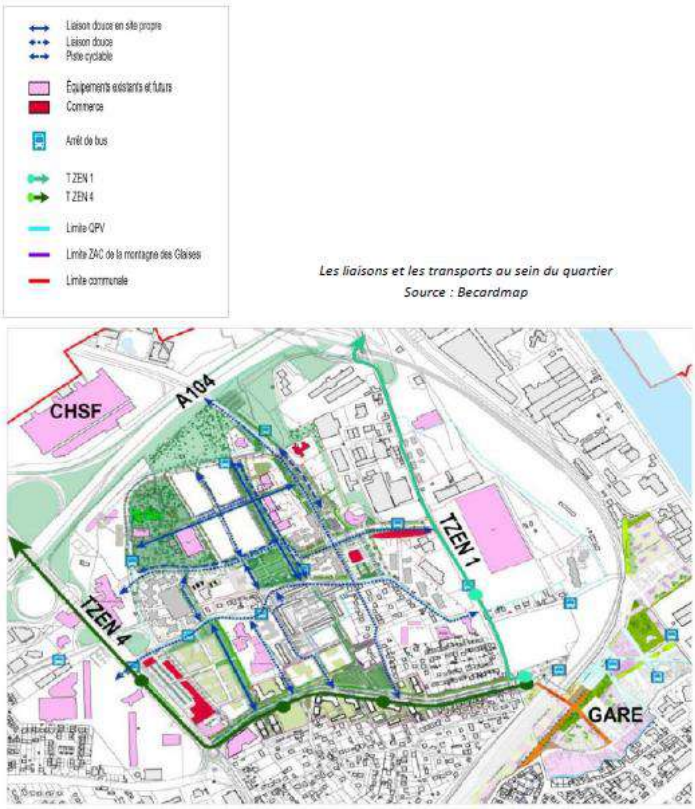


Figure 191 : Les liaisons et les transports au sein du quartier (Source : Dossier de présentation NPNRU, 2017)

■ Mesure(s) associée(s)

L'étude CDVIA donne des préconisations pour le déploiement des pistes cyclables.

Pour rappel, dans l'état actuel, les seuls aménagements adaptés spécifiquement aux mobilités cyclables se situent en bordure de quartier : RN7 & Avenue Serge Dassault.
Pour encourager ce type de mobilité active à l'intérieur du quartier, il serait intéressant de fournir un aménagement permettant une continuité Est-Ouest ce qui permettrait :

- A l'Ouest de desservir la voie cyclable sur la RN7
- A l'Est de se rapprocher significativement de la gare RER D et du parking vélo.

Ce deuxième itinéraire vélo passerait par les rues Gustave Courbet, puis Pablo Picasso. Il pourrait se faire sous la forme d'un aménagement dédié séparé de la circulation routière, ou, s'il n'y a pas la place, d'une bande cyclable sur la chaussée. La cohabitation piétons-cycliste sera aussi facilitée par le fait qu'à priori l'axe Est-Ouest de desserte automobile se situera plutôt sur l'avenue Léon Blum, ce qui assure des trafics routiers relativement modérés sur cet itinéraire cyclable.

En outre, il serait intéressant de compléter cet aménagement en augmentant le maillage vélo du quartier, avec notamment un axe Nord-Sud parallèle à la RN20. La rue Strathkelvin puis la Rue Charles Robin, semble particulièrement appropriée à ce maillage. Cet aménagement permettrait de drainer les flux venant du Nord du quartier des Tarterêts, et d'offrir un itinéraire complémentaire plus agréable que la piste cyclable de la RN7, à proximité d'un axe routier très fréquenté.

▷ Mise en œuvre du plan vélo 2019-2026

Considérant la nécessité de réduire les nuisances liées au bruit et à la pollution, de réduire la part modale de la voiture individuelle, Grand Paris Sud s'est doté d'un plan vélo 2019-2026, adopté en Conseil Communautaire le 25 juin 2019.

Elaboré pour une période de 6 ans, le Plan Vélo de Grand Paris Sud s'articule autour des 6 objectifs suivants :

- ✓ Objectif 1 : Aménager des itinéraires cyclables pour le vélo au quotidien
- ✓ Objectif 2 : Améliorer le stationnement
- ✓ Objectif 3 : Développer l'offre de services et les aides
- ✓ Objectif 4 : Promouvoir et valoriser la pratique du vélo
- ✓ Objectif 5 : Faire émerger une culture commune autour du vélo
- ✓ Objectif 6 : Assurer un suivi de la politique cyclable et mesurer l'évolution des pratiques

La mise en œuvre du plan d'actions a démarré en 2019 avec l'installation de 300 arceaux dans les équipements communautaire et la réalisation de 6,5km d'aménagement.

Le plan opérationnel prévoit notamment la mise en œuvre des actions suivantes :

- ✓ Mettre en œuvre des solutions adaptées pour permettre le stationnement des vélos dans 12 gares du territoire
- ✓ Améliorer le stationnement vélo dans les parkings en ouvrage gérés par Grand Paris Sud
- ✓ Aider financièrement les habitants de GPS en octroyant une subvention pour l'acquisition d'environ 300 vélos à assistance électrique
- ✓ Proposer une offre de services adaptée aux cyclistes avec l'ouverture d'ici 2022 d'un équipement dédié au sein de la gare d'Evry Bras de Fer Genopole

✓ Promouvoir la pratique du vélo en développant des outils cartographiques (plans) et des applications spécifiques

E	R	C	A	**CREATION DE PISTES CYCLABLES ET PARKINGS A VELO**
				Mesure d'accompagnement – Autre – **A9**

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturels ☐ Paysages ☑ **Milieux anthropique**

SYNTHÈSE DES EFFETS : Le réaménagement des espaces extérieurs est l'occasion d'encourager l'utilisation de modes de transports alternatifs à la voiture, et développer ainsi tous les impacts positifs liées (meilleure qualité de l'air, diminution du trafic des nuisances sonores).

OBJECTIF(S) : Favoriser l'utilisation de modes de transports doux et en particulier le vélo.

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- Création de pistes cyclables les plus sécurisées possibles, conçues pour encourager l'utilisation du vélo :

  Exemple : les arbres sont un bon moyen pour protéger les pistes cyclables en apportant de l'ombre et en permettant de retarder le moment où la pluie touche le sol lors d'une averse, laissant le temps de se mettre à l'abri. Ils apportent de plus de nombreux bienfaits au quartier (ombre, rafraîchissement, qualité visuelle, nature en ville...).
- Création de parkings de stationnement à vélo, tels que des arceaux

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :

Le programme Alvéole permet de financer des abris vélo pour les villes et les bailleurs (jusqu'au 31 décembre 2021)

Les abris vélos, les attaches et la pose sont financés à hauteur de 60% de l'investissement hors taxe (HT).

Ce financement est plafonné en fonction du type d'abri choisi et du nombre d'emplacements de stationnement dans l'abri.

•Pour un abri de type consigne sécurisée, le plafond est de 2000€ HT par emplacement,

•Pour des attaches libres d'accès et couvertes en extérieur, le plafond est de 700€ HT par emplacement,

•Pour des attaches dans un local existant, le plafond est de 200€ HT par emplacement

Données sur le coût des mesures indisponible. Un devis sera à établir.

3.6.3 Gestion des déchets

■ Impact(s) du projet

Le projet ne sera pas de nature à générer de grandes quantités de déchets dangereux. Les déchets générés par les activités présentes sur le site sont de type : déchets d'emballage, biodéchets, déchets industriels banals et ponctuellement déchets d'équipements électriques et électroniques.

Des déchets dangereux seront ponctuellement émis : emballages ayant conditionnés des produits dangereux, piles, batteries.

Par ailleurs, ces chantiers éducatifs « propreté » sont organisés de 2019 à 2022 par GPSSES afin de sensibiliser la population à la pollution.

Les objectifs sont les suivants :

- Améliorer la gestion des déchets et la propreté publique.
- Améliorer la qualité et l'entretien des espaces extérieurs et favoriser l'appropriation des espaces communs.
- Améliorer la gestion durable du quartier
- Une sortie de la logique de quartiers, en impliquant les jeunes vers des opérations réalisées en dehors de leurs quartiers de résidence.

- Des travaux portant sur la sensibilisation à l'entretien des espaces communs et à la gestion des déchets en vue de faire évoluer les comportements.

Mesure(s) associée(s)

Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs.

3.6.4 Consommations énergétiques

Impact(s) du projet

La performance énergétique du bâtiment repose essentiellement sur la qualité thermique de l'enveloppe et la performance des équipements techniques.

La minimisation des consommations énergétiques relève de la performance du bâti et de son organisation volumétrique, à l'extérieur comme à l'intérieur : mode et nature des façades (surfaces et position des vitrages), valorisation des apports solaires, réutilisation de la chaleur interne, création d'espaces tampons, mais également de la performance intrinsèque des éléments de son enveloppe : isolation, étanchéité, inertie.

De manière générale, le niveau de performance minimal sur l'ensemble des bâtiments construits avant 2020 respectera le niveau Réglementation Thermique (RT 2012) en vigueur pour les bâtiments tertiaires. Conformément à l'article 4 de la loi Grenelle 1, la RT 2012 a pour objectif de limiter la consommation d'énergie primaire des bâtiments neufs tout en suscitant :

- Une évolution technologique et industrielle significative pour toutes les filières du bâti et des équipements,
- Un très bon niveau de qualité énergétique du bâti, indépendamment du choix de système énergétique,
- Un équilibre technique et économique entre les énergies utilisées pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.

Le projet vise à améliorer les performances énergétiques de bâtiments qui ont aujourd'hui une faible efficacité énergétique et a donc un effet positif à ce niveau.

Les objectifs visés en termes de labellisation sont :

- Pour la construction neuve la recherche d'un niveau de performance élevé avec l'obtention de Label E+C- à un niveau E1C2 ou E2C2 pour les constructions neuves.
- Pour la réhabilitation la recherche du Label Eiffinergie + Renovation et la possibilité d'atteindre les Labels H&E, HQE aménagement et Biodiversity.

Le projet a donc des effets positifs sur les consommations énergétiques, visant à améliorer la performance énergétique du parc social, aujourd'hui vétuste et mettant ses habitants en situation de précarité énergétique.

Mesure(s) associée(s)

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu des impacts positifs du projet sur les consommations énergétiques.

3.6.5 Energies renouvelables

Une étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables a été réalisée, conformément à l'article L300-1 du Code de l'Urbanisme.

3.6.5.1 Evaluation des besoins énergétiques

L'analyse de la demande d'énergie d'un projet repose sur des objectifs de performance énergétique qui reflètent ses engagements environnementaux.

En 2021, entrera en application une nouvelle Réglementation Thermique, plus ambitieuse que l'actuelle RT2012, qui devrait être basée sur les retours de l'expérimentation E+C-. Il devient nécessaire d'anticiper cette évolution de la réglementation afin d'inscrire le projet dans les objectifs énergétiques nationaux.

En parallèle, les retours d'expérience des bâtiments à basse énergie montrent trop souvent que la consommation effective est plus élevée que celle prévue à la conception. Cette différence provient notamment d'écarts en phase chantier et d'un comportement inadapté des utilisateurs. **Un suivi attentif des phases de réalisation et d'exploitation** sera nécessaire afin de s'assurer de la bonne atteinte des performances sur le projet.

La juste évaluation de la demande énergétique du projet doit prendre en compte cette réalité : si le surdimensionnement des besoins énergétiques des bâtiments peut entraîner le choix d'une solution renouvelable qui n'aurait pas de réelle rentabilité, une sous-évaluation des besoins peut également conduire à écarter trop tôt des ressources renouvelables présentant un intérêt.

Les besoins en électricité sur le quartier concernent les usages suivants :

- Le chauffage,
- Le rafraichissement estival des locaux,
- L'électricité conventionnelle (éclairage, ventilation, auxiliaires) et spécifique (bureautique, électroménager…),
- L'Eau Chaude Sanitaire. Cet usage ne sera pris en compte que pour les bâtiments pour lesquels il existe un besoin suffisamment important pour justifier une approche à l'échelle de l'opération (logements…).

Les consommations sont évaluées sur la base de ratios issus des retours d'expérience SAFEGE / Suez Consulting.

Les puissances sont évaluées sur la base de ratios issus des retours d'expérience SAFEGE / Suez Consulting pondérés par les données thermiques du quartier des Tarterêts.

Les ratios sont évalués via un outil de scénarisation interne qui reprend les grands apports et déperditions des bâtiments, à partir des données climatiques types du secteur.

Les valeurs de consommation et puissance sont calculées pour des niveaux E1 (RT212 – 15% pour les bâtiments tertiaires et RT2012 – 5% pour les autres bâtiments) et E3 (RT212 – 40% pour les bâtiments tertiaires et RT2012 – 20% pour les autres bâtiments) du label E+C-. Les performances énergétiques de ces bâtiments seront comprises entre ces 2 niveaux.

Les valeurs des consommations seront données par défaut en énergie finale (ef). L'énergie finale est l'état de l'énergie au moment de son utilisation, à la fin de la chaine de transformation, et permet de visualiser les consommations effectives du quartier. Les consommations seront exprimées en MWh/an (ou en GWh/an) et les puissances en kW (ou en MW).

3.6.5.2 Rappel des potentialités de développement d'énergies renouvelables

La présentation des différents modes d'énergies renouvelables potentielles a été retranscrites dans l'état initial.

L'étude du potentiel en énergie renouvelables a permis d'envisager les sources d'énergies renouvelables et de récupération pour le projet.

Le bilan du potentiel du projet en ENR est le suivant :

- Création d'un réseau de chaleur pour les villes de Corbeil-Essonnes et Villabé : Opportunité de raccorder le projet à une réseau proche et intéressant d'un point de vue du contenu CO2
- Eolien urbain : solution envisageable localement pour accentuer la visibilité du projet

- Géothermie sur nappe : Le site se trouve dans une zone où une masse d'eau favorable est identifiée (Nappe de l'Elocène moyen et inférieur.) : atteint 50 à 100 m3/h.
- Bois/énergie : Possibilité de s'approvisionner dans les régions voisines mais avec une augmentation de du contenu CO2
- Récupération de chaleur fatale sur eaux usées
- Récupération de chaleur des entreprises (1 Datacenter identifié : Datacenter des Lisses ; 2 entreprises identifiées : Petrel Ste et BASF Construction)

Le solaire n'est pas privilégié du fait des démarches administratives rallongées du fait du périmètre de protection. Toutefois cette solution reste intéressante sur les toitures des logements collectifs et intermédiaires. Le solaire thermique est à privilégier sur les bâtiments de logements.

Ces diverses potentialités sont étudiées au cours de la conception du projet, dans la limite des financements de l'ANRU.

Le projet est toutefois déjà vertueux sur le plan énergétique puisque l'un des objectifs du projet est la maîtrise de l'énergie.

Pour rappel les labels recherchés sont :

- Le label E+C- à un niveau E1C2 ou E2C2 pour les constructions neuves,
- Le label Effinergie + Rénovation et éventuellement les labels H&E, HQE aménagement et Biodiversity pour les opérations de réhabilitation.

3.7 Effets permanents sur la santé des populations et les nuisances et mesures associées

3.7.1 Ambition environnementale du projet

■ Impact(s) du projet

Le projet permettra l'amélioration de qualité du cadre de vie de la population du fait de la mixité de fonctions proposée, de la réhabilitation des espaces verts et des résidentialisations prévues.

Une **mission d'architecte urbaniste coordonnateur** a été lancée dans le cadre de la mise en œuvre opérationnelle du NPRU des Tarterêts.

Les missions de conception générale de l'architecte coordonnateur sont notamment de :

- Mettre à jour le **plan guide**
- Participer à la **définition des espaces publics** : élaborer plan de principe des espaces publics et paysagers et des schémas de fonctionnement de la voirie, publique et privée, selon les différents modes de déplacements (piétons, circulations douces, automobiles, transports en communs) et organisation des stationnements à l'échelle du quartier.
- **Etablir le Cahier des Prescriptions Architecturales, Urbaines, Techniques, Paysagères et Environnementales** (CPAUTPE) du NPRU des Tarterêts. Ce travail consistera à définir les invariants au projet que la ville, l'agglomération et 1001 Vies Habitat imposeront aux promoteurs ainsi qu'aux propriétaires privés situés dans le NPRU et les interrogations utiles au projet qui seront discutées avec les promoteurs. Le prestataire veillera à établir des prescriptions assurant la durabilité des copropriétés créées en matière de conception et de gestion. **La problématique des copropriétés dégradées étant prégnante sur GPS, l'agglomération souhaite vivement engager une démarche exemplaire en la matière sur ce périmètre**.

■ Mesure(s) associée(s)

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de la nature positive des impacts du projet pour la population et leur cadre de vie.

3.7.2 Qualité de l'air

Une fois le projet réalisé, lors de la phase permanente, la qualité de l'air doit être abordées sous deux aspects :

- Les émissions directes et indirectes du projet pouvant avoir un impact sur la qualité de l'air,
- La sensibilité de la population aux dégradations de la qualité de l'air pouvant être occasionnées par son environnement.

L'étude Air et Santé réalisée par Aria Technologie, bureau d'étude spécialisé dans l'environnement atmosphérique, modélise les impacts du projet sur la qualité de l'air et l'impact du projet sur la santé de la population. Les conclusions à retenir ont été retranscrites dans le présent paragraphe.

L'étude Air et Santé est disponible dans son intégralité en annexe.

Voir Annexe 8
Etude Air et Santé – Aria Annexe 7
Etude des potentialités en énergie renouvelables –

3.7.2.1 Nuisances sur la qualité de l'air générées par le projet

Le site en lui-même peut générer des rejets atmosphériques qui ont comme origine :

- L'augmentation des rejets liés aux nouvelles constructions
- L'augmentation du trafic environnant entrainant une augmentation globale des émissions

■ Impact(s) du projet

- Bilan des émissions de polluants dans l'air

Entre la situation actuelle (2020) et la situation future « fil de l'eau » (2030), on observe une baisse des émissions malgré une augmentation de trafic entre ces deux scénarios. Cette baisse est essentiellement influencée par l'évolution du parc routier entre 2020 et 2030 et la mise en circulation de véhicules moins polluants (diminution des véhicules diesel, augmentation de la part des véhicules électriques…).

A l'horizon futur 2030, les émissions restent stables pour toutes les substances entre la situation « fil de l'eau » et la situation avec projet, conformément à l'évolution de la quantité de trafic sur la zone d'étude.

- Estimation des concentrations dans l'air

Les concentrations dans l'air imputables au trafic routier ont été estimées par une modélisation de la dispersion des émissions pour les trois scénarios (situation actuelle, situation future « fil de l'eau » et situation future avec projet).

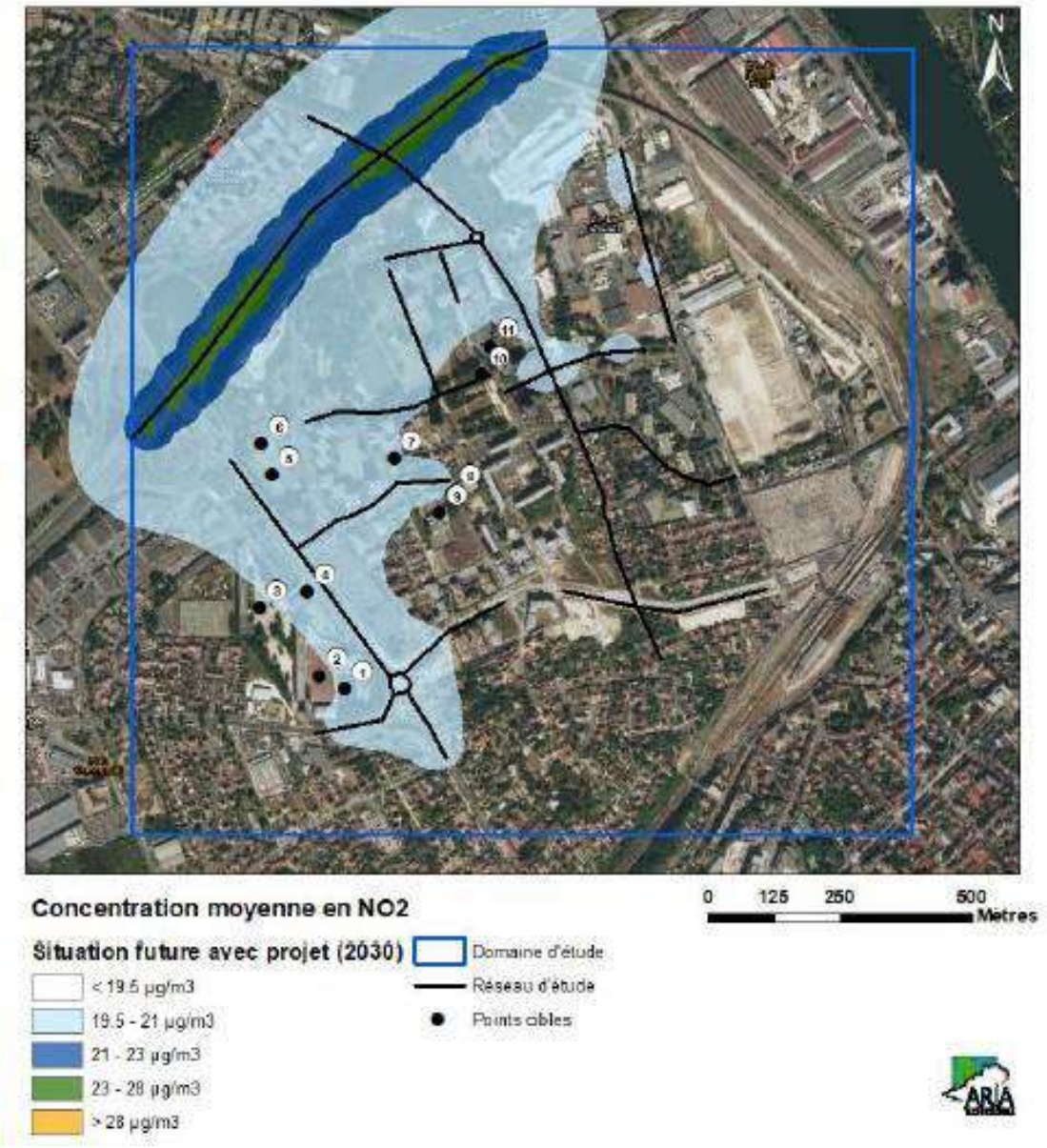


Figure 192 – Carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO2, situation future avec projet (2030) (Source : ARIA Technologies, étude Air et Santé, novembre 2020)

Les concentrations les plus importantes sont observées autour de la N104, en corrélation avec les émissions sur cet axe. Les concentrations autour de cette voie sont supérieures à 28 µg/m3 dans la situation initiale et comprises entre 23 et 28 µg/m3 dans la situation projetée.

L'impact global du projet sur les concentrations dans l'air est négligeable. Les concentrations dans l'air au niveau des points cibles restent inférieures aux valeurs limites de la qualité de l'air.

Le projet de NPNRU ne devrait pas conduire à une augmentation de la dégradation de la qualité de l'air, au contraire. Des voies de circulations douces sont créées, et l'offre de transports en commun est bien développée.

■ Mesure(s) associée(s)

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu des faibles enjeux sur la qualité de l'air.

3.7.2.2 Sensibilité du projet à son environnement

■ Etat initial

Le projet se situe dans un environnement urbain, avec une qualité de l'air satisfaisante.

Il ne se situe pas à proximité d'une zone d'activité susceptible d'être la source d'émissions de fumées ni à proximité de zone d'agriculture intensive susceptible d'être concernée par des épandages de pesticides.

Pour rappel :

- Les concentrations en NO_2 sont inférieures à la valeur limite fixée à 40 µg/m_3 par la réglementation française au niveau de l'ensemble des points cibles. Le bruit de fond représente au minimum 88% des concentrations calculées pour le NO_2.
- Les concentrations en PM10 restent inférieures aux valeurs réglementaires françaises (objectif de qualité et valeur limite) au niveau de tous les points étudiés. La valeur limite est respectée sur tout le domaine d'étude. Le bruit de fond représente au minimum 99% des concentrations calculées pour les PM10.
- Les concentrations en PM2.5 restent inférieures à la valeur limite au niveau des points cibles, mais peuvent dépasser l'objectif de qualité, le bruit de fond urbain en PM2.5 dépassant à lui seul cette valeur. La valeur limite est respectée sur tout le domaine d'étude.
- Les valeurs réglementaires fixées par la réglementation française pour le benzène, l'arsenic, le nickel et le benzo(a)pyrène sont respectées pour l'ensemble des points cibles.
- Au niveau des points cibles étudiés, les concentrations calculées pour la situation future avec projet sont du même ordre de grandeur que celles calculées pour la situation future « fil de l'eau ».
- Les concentrations en NO2, PM10 et PM2.5 restent inférieures aux valeurs limites sur tout le domaine d'étude et en particulier au niveau des points cibles étudiés.
- A l'horizon futur, l'impact du projet est négligeable (<0,1%) sur l'ensemble du domaine par rapport à la situation « fil de l'eau ».

○ Impact sur les populations

Afin d'évaluer l'impact du projet sur la santé, la méthode préconisée par le guide méthodologique du Cerema de février 2019 consiste à croiser les concentrations calculées et les données de population. Le produit "Population x Concentration" fournit ainsi un indicateur sanitaire, appelé également « **Indice Pollution / Population : IPP »**. Il est calculé pour le dioxyde d'azote, conformément à la note technique du 22 février 2019.

L'IPP est calculé de la manière suivante : à partir des résultats de la modélisation qui intègrent l'influence du vent sur la dispersion des polluants atmosphériques, la concentration moyenne est calculée par immeuble (correspondant à la concentration moyenne au sol en façade de l'immeuble) et est multipliée par la population estimée dans cet immeuble.

Pour la situation future avec projet, les données INSEE ont été prises en compte et adaptées en fonction des démolitions et construction prévues dans le projet. Le nombre d'habitants dans les bâtiments prévus par le projet a été estimé en considérant 2,3 habitants par logement (nombre d'habitant moyen par logement à Corbeil-Essonnes en 2017).

Figure 193 – Répartition de la population par bâtiment habitant, situation future avec projet (Source : Aria Technologies, étude Air et Santé, novembre 2020)

Le calcul de l'IPP est réalisé en prenant en compte le bruit de fond à savoir 19 µg/m3 pour la situation actuelle et les situations futures. Les produits « concentration X population » les plus forts correspondent plus particulièrement aux zones où la densité de population est la plus élevée et où les concentrations calculées sont les plus importantes.

La figure suivante présente l'IPP global qui correspond à la somme des IPP sur l'ensemble du domaine d'étude.

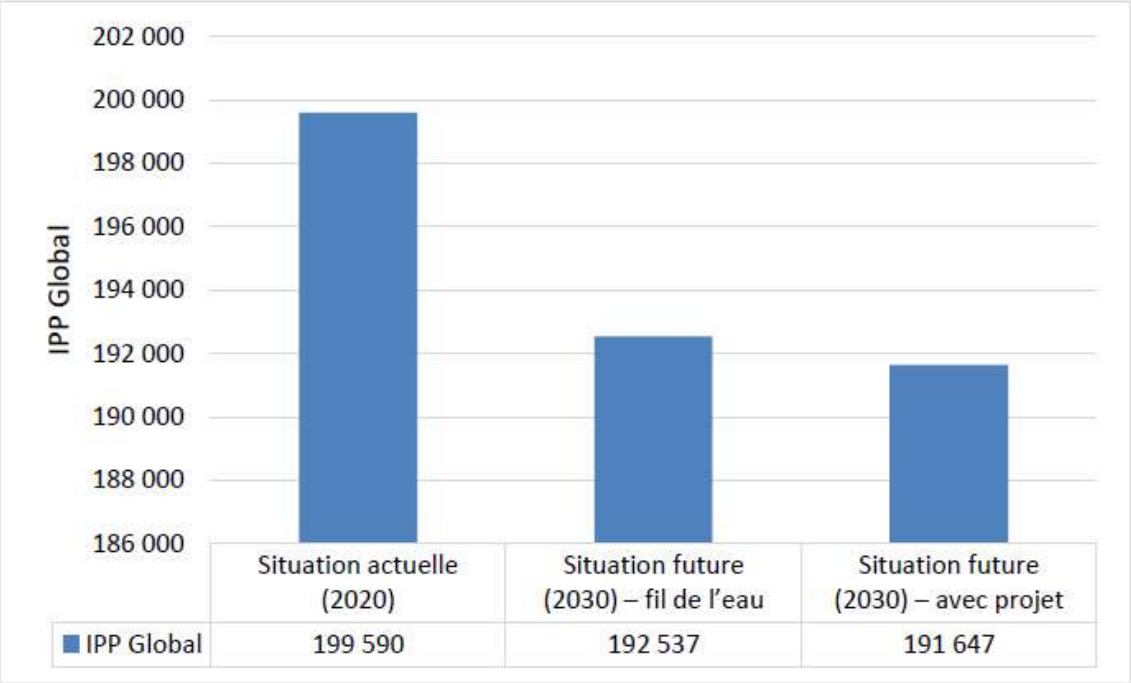


Figure 194 – IPP global pour le NO2 (Source : ARIA Technologies, étude Air et Santé, novembre 2020)

A l'horizon futur, l'IPP Global calculé pour la situation avec projet reste stable par rapport à la situation « fil de l'eau » (très légère diminution de 0,5%). Par conséquent, l'impact global du projet sur les populations résidentes dans le périmètre du projet est négligeable.

Dans la situation actuelle et les situations futures, aucune personne n'est exposée à des concentrations supérieure à la valeur limite de 40 µg/m3. Dans la situation actuelle, 2,3% des personnes sont exposées à des concentrations supérieures à 22,5 µg/m3. A l'horizon futur, plus aucune personne n'est exposée à des concentrations supérieur à 20,5 µg/m3.

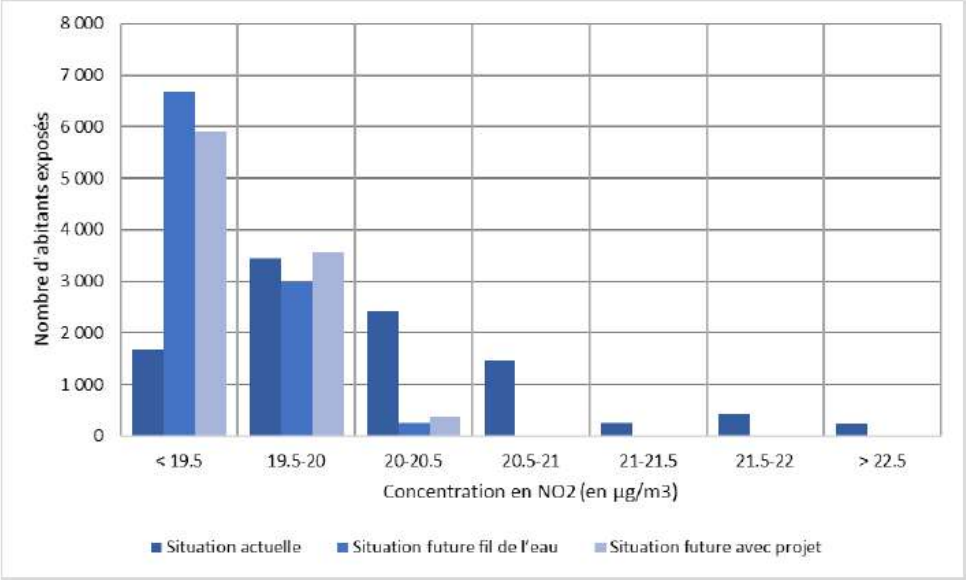


Figure 195 – Histogramme de distribution concentration/ population (Source : ARIA Technologies, étude Air et Santé, novembre 2020)

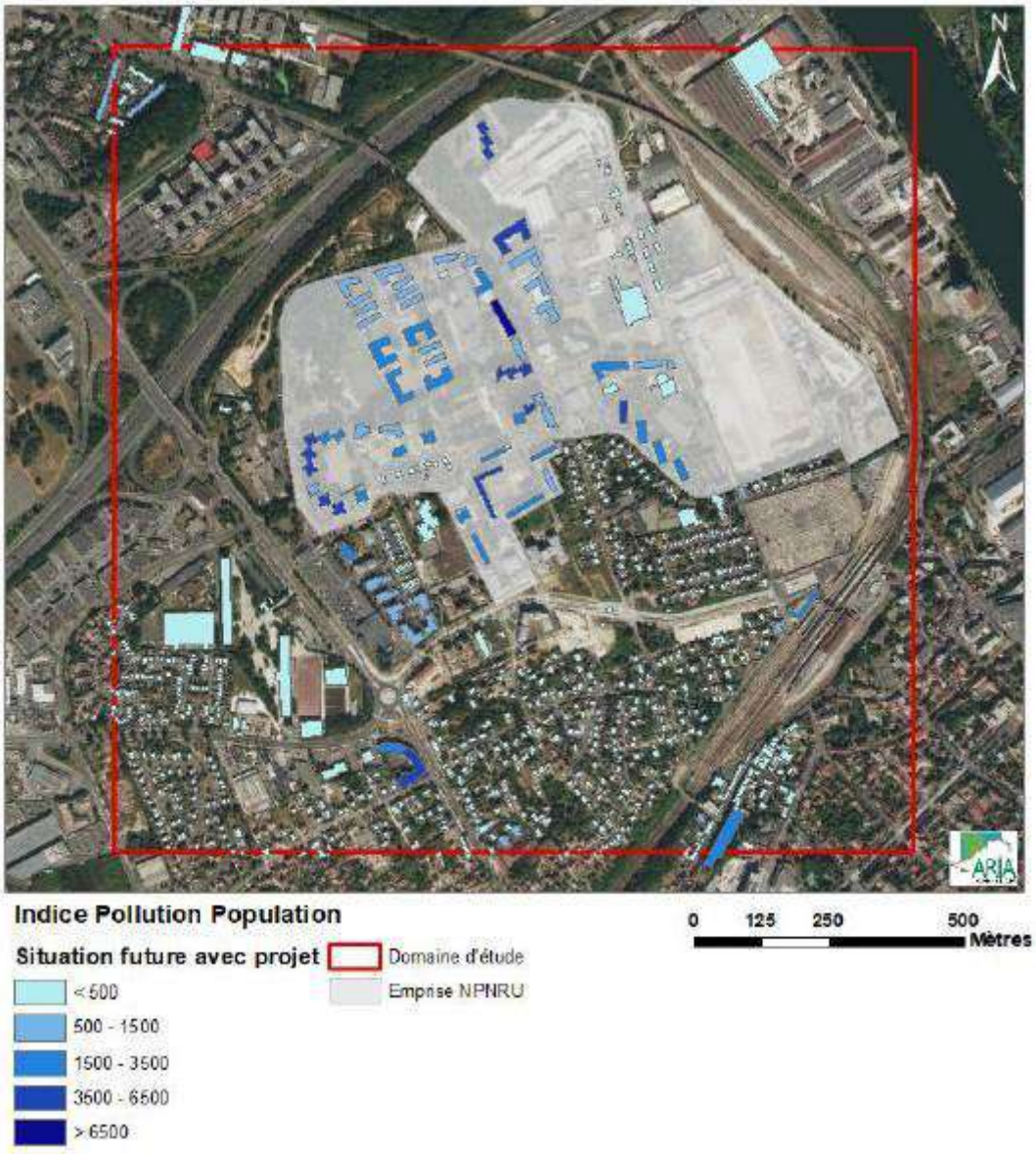


Figure 196 – Carte IPP, état projeté en 2030 (Source : ARIA Technologies, étude Air et Santé, novembre 2020)

Les bâtiments dont les IPP sont les plus élevés sont situés au sein de l'emprise NPNRU, ce qui est principalement lié à un nombre d'habitant plus important au sein de ces bâtiments.

- Evaluation des risques sanitaires au niveau des lieux recevant des populations vulnérables

L'évaluation des risques sanitaires est réalisée au niveau des lieux recevant des populations vulnérables présent dans la bande d'étude à savoir au niveau de l'ensemble des points cibles. Cependant, les résultats aux différents points cibles étant très similaires, seul l'évaluation des risques sanitaires au niveau du point le plus exposé a été présentée, savoir au niveau du **collège Leopold Sedar Senghor**.

Afin de garder un caractère majorant, un scénario maximaliste est retenu en première approche : il est estimé que les populations vulnérables ont passé100% du temps sur la zone d'étude (7 jours /7, 365 jours / an).

Le NO2 et les poussières (PM10 et PM2,5) ne disposent pas de valeur de référence applicable mais des valeurs guides ont été fixées par l'OMS (2005) pour évaluer l'impact des émissions sur la qualité de l'air et la santé des populations exposées. Pour ces substances, les concentrations modélisées sont simplement comparées aux valeurs guides conformément à la note d'information de la DGS d'octobre

2014. Les concentrations estimées au niveau du collège sont inférieures aux recommandations de l'OMS pour le NO2 et les PM10. En ce qui concerne les PM2.5, les concentrations sont supérieures à la valeur guide quel que soit le scénario, le bruit de fond urbain en PM2.5 pris égale à 12 µg/m3 dépassant à lui seul cette valeur.

Les risques sanitaires calculés pour les substances à seuil d'effet et pour les substances sans seuil d'effet (effets cancérigènes généralement) restent constants entre les situations futures et la situation actuelle.

A l'horizon futur, le projet de réaménagement n'a pas d'impact notable sur les risques sanitaires calculés au niveau des lieux recevant des populations vulnérables par rapport à la situation « fil de l'eau ».

Le projet de réaménagement n'a pas d'impact notable sur la qualité de l'air et la santé des populations résidentes dans le périmètre du projet et au niveau des populations vulnérables telles que les enfants, en comparaison avec une situation « Fil de l'eau » sans réaménagement.

■ Mesure(s) associée(s)

Afin de limiter la contribution des aménagements à la pollution atmosphérique et de limiter l'exposition des individus à une telle pollution, des mesures de réduction des pollutions atmosphériques peuvent être mises en place.

E	R	C	A	DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES LIEES A LA QUALITE DE L'AIR	*Impact brut moyen*	*Impact résiduel faible*
				Réduction technique – Phase d'exploitation / fonctionnement – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines – **R2.2 b**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturels ☐ Paysages ☑ **Milieux anthropique**

SYNTHÈSE DES EFFETS :

- Les aménagements peuvent causer des nuisances sur la qualité de l'air (pollutions générées par le trafic routier, certains modes de chauffage)
- Les aménagements peuvent être exposés à une pollution de l'air présente dans l'environnement proche

OBJECTIF(S) :

- Limiter les nuisances que les aménagements peuvent causer sur la qualité de l'air
- Limiter l'exposition des aménagements aux pollutions atmosphériques

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- Mise en place de **dispositifs limitant les émissions polluantes à la source**
  - Développement des circulations douces (pistes cyclables, voies piétonnes)
  - Développement des mobilités durables et des transports en commun
  - Dispositifs de traitement des émissions gazeuses ou particulaires (lavage des fumées, captage des COV, la séparation mécanique par décantation ou cyclonage filtration à travers des filtres (à manches ou à poches) ou des filtres électrostatiques etc.)

- Mise en place de **dispositifs limitant la dispersion des polluants**
  - Ecran physique afin de limiter la diffusion des pollutions particulaires (merlons)
  - Ecrans végétaux afin de limiter la diffusion des pollutions particulaires :
    - distance du bord de la voie : 5 à 15 m,
    - profondeur minimale de 10 m et hauteur minimale de 2 m,
    - composition mixte (1/2 à 2/3 de conifères),
    - essences efficaces (liste non exhaustive) : pin de Corse, cyprès de Leyland, pin sylvestre, orme, tilleul, Alisier blanc, frêne, platane, érable champêtre, merisier, pin noir, thuya…

- **Utilisation de process dépolluants**
  L'utilisation d'enduits, béton ou d'enrobés dépolluants basés sur la technologie de la photocatalyse (comme le dioxyde de titane TiO2) pourrait également être envisagée pour la construction des bâtiments, sur les terrasses ou les murs acoustiques, ou encore à l'intérieur du tunnel.
  Les polluants (pour le moment essentiellement les oxydes d'azote - NOx - ou les COV comme le benzène) sont, au contact de la surface, transformés grâce à l'absorption du rayonnement UV, en nitrates qui sont ensuite éliminés par la matrice cimentaire de l'enduit.
  Cette solution est bien adaptée :
  - aux chaussées et aménagements urbains,
  - aux écrans acoustiques,
  - aux entrées / sorties de tunnels,
  - aux parements de façade.

  Néanmoins, ces enduits photo-catalytiques ne permettent pas de traiter la pollution particulaire.
  Il nécessite également un lavage à l'eau des surfaces traitées (en l'absence de pluie).
  De plus, l'efficacité de ces produits reste limitée en proximité immédiate de la source de pollution (trafic routier) avec un taux d'efficacité très variable d'une référence à une autre.

MESURE(S) DE SUIVI : Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes). Mesures ponctuelles de la qualité de l'air à l'extérieur et l'intérieur afin de vérifier le respect des normes.

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Données sur le coût des mesures indisponible. Un devis sera à établir.

3.7.3 Environnement sonore

Lors du fonctionnement du projet, les nuisances sonores doivent être abordées sous deux aspects :

- Nuisances sonores émises directement ou indirectement par le projet (émissions sonores, trafic, etc.)
- La sensibilité du projet aux nuisances sonores pouvant être occasionnées par son environnement.

Les nuisances sonores sont un enjeu de santé publique.

Acouplus / Venathec a réalisé une étude d'impact acoustique, disponible dans son intégralité en annexe.

Voir Annexe 6
Etude acoustique - Acouplus Annexe 7
Etude des potentialités en énergie renouvelables –

3.7.3.1 Nuisances sonores générées par le projet

■ Impact(s) du projet

Du fait de leur nature, les activités du site sont peu susceptibles d'entrainer en elles-mêmes des nuisances sonores directes.

Les nuisances pouvant être causées par le projet seront concentrées sur le trafic des véhicules généré.

■ Mesure(s) associée(s)

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'impacts significatifs sur l'environnement sonore.

3.7.3.2 Sensibilité du projet aux nuisances sonores

■ Etat initial

Certaines habitations seront plus ou moins proches d'infrastructures pouvant occasionner des nuisances sonores.

L'étude d'impact acoustique réalisée établi une modélisation des niveaux de bruits dans une situation future avec projet.

Les **hypothèses de calcul** prises en compte pour la situation future avec projet sont les suivantes :

- **Période de calcul :** Les calculs sont effectués pour les périodes jour (6h-22h) et nuit (22h-6h).
- **Conditions météorologiques :** Les paramètres météorologiques retenus correspondent aux données moyennes annuelles d'Ile de France.
- **Trafic routier** : Les trafics utilisés sont issus d'une étude réalisée par CDVIA datant du 03/12/2020. La répartition du trafic horaire sur les périodes 6h-22h et 22h-6h est calculée en suivant la note SETRA de 2007 intitulé « Calcul prévisionnel de bruit routier - Profils journaliers de trafic sur routes et autoroutes interurbaines ». Dans la situation future avec projet, l'évolution des trafics en comparaison avec la situation future sans projet est globalement faible. Un accroissement de trafic lié à la mise en place du projet n'est pris en compte que sur les rues Strathkelvin, Zola, Picasso et l'avenue Serge Dassault. Cet accroissement est inférieur à 10%.
- **Trafic ferroviaire** : Le trafic pris en compte sur la ligne de RER D provient du site internet de la RATP, il se constitue de 207 trains sur la période 6h-22h et 11 trains sur la période 22h-7h.

La carte ci-dessous montre les différents points récepteurs pour es niveaux sonores en façade des futurs bâtiments en dBA.

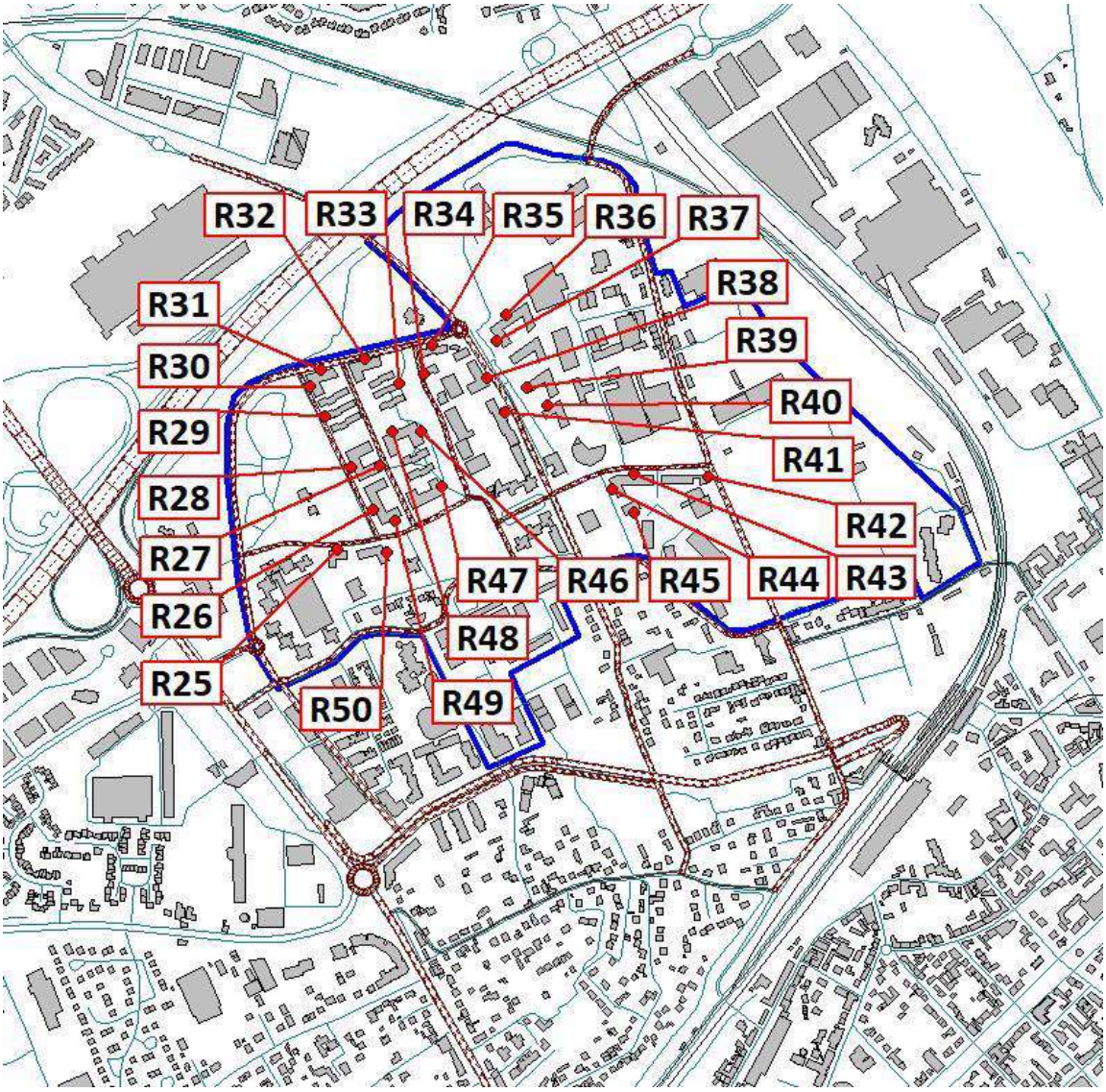


Figure 197 : Carte des points récepteurs pour l'évaluation des niveaux sonores en façade des futurs bâtiments (Source : VENATECH, étude d'impact acoustique, 19/01/2021)

Le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores en façade des futurs bâtiments en dBA en période nuit et en période jour.

Tableau 63 : Niveaux sonores en façade des futurs bâtiments en dBA Situation future – Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h) (Source : VENATECH, étude d'impact acoustique, 19/01/2021)

Point de calcul	Niveaux LAeq estimés [dBA]		Objectif d'isolement DnTA,tr [dB]
	6h-22h	22h-6h	
R25 R+1	59,5	52,5	30
R25 R+3	59,5	52,5	30
R26 R+1	59,0	52,5	30
R26 R+3	58,0	51,5	30
R27 R+1	56,0	49,5	30
R27 R+3	58,0	51,5	30
R28 R+1	59,0	52,5	30
R28 R+3	58,5	52,0	30
R29 R+1	60,0	53,5	30
R29 R+3	62,0	55,5	30
R30 R+1	60,5	54,0	30
R30 R+3	63,5	57,5	30
R31 R+1	60,0	53,5	30
R31 R+3	64,0	57,5	30
R32 R+1	59,0	52,0	30
R32 R+3	61,0	54,5	30
R33 R+1	57,5	51,0	30
R33 R+3	58,5	52,0	30
R34 R+1	55,0	47,5	30
R34 R+3	58,0	51,5	30
R35 R+1	61,0	54,0	30
R35 R+3	62,5	55,5	30
R36 R+1	59,5	53,0	30
R36 R+3	59,5	53,0	30
R37 R+1	58,5	51,5	30
R37 R+3	60,5	53,5	30
R38 R+1	65,0	57,5	30
R38 R+3	64,0	57,0	30
R39 R+1	58,0	51,0	30
R39 R+3	59,5	52,5	30

Point de calcul	Niveaux LAeq estimés [dBA]		Objectif d'isolement DnTA,tr [dB]
	6h-22h	22h-6h	
R40 R+1	56,0	49,5	30
R40 R+3	58,0	51,5	30
R41 R+1	63,0	56,0	30
R41 R+3	63,0	55,5	30
R42 R+1	65,0	58,0	30
R42 R+3	64,0	56,5	30
R43 R+1	61,0	54,0	30
R43 R+3	61,0	54,0	30
R44 R+1	56,5	50,0	30
R44 R+3	56,5	50,0	30
R45 R+1	52,0	45,0	30
R45 R+3	54,0	47,5	30
R46 R+1	55,5	49,0	30
R46 R+3	57,0	50,5	30
R47 R+1	55,0	48,5	30
R47 R+3	56,5	50,0	30
R48 R+1	54,5	48,5	30
R48 R+3	58,5	52,0	30
R49 R+1	55,5	48,0	30
R49 R+3	56,5	49,0	30
R50 R+1	55,0	48,0	30
R50 R+3	56,5	50,0	30

Les niveaux de bruits calculés en façade des nouveaux bâtiments en situation future sont inférieurs à 65 dBA en période diurne et inférieurs à 60 dBA en période nocturne.

Les objectifs d'isolement DnTA,tr des nouveaux bâtiments sont donc de 30 dB.

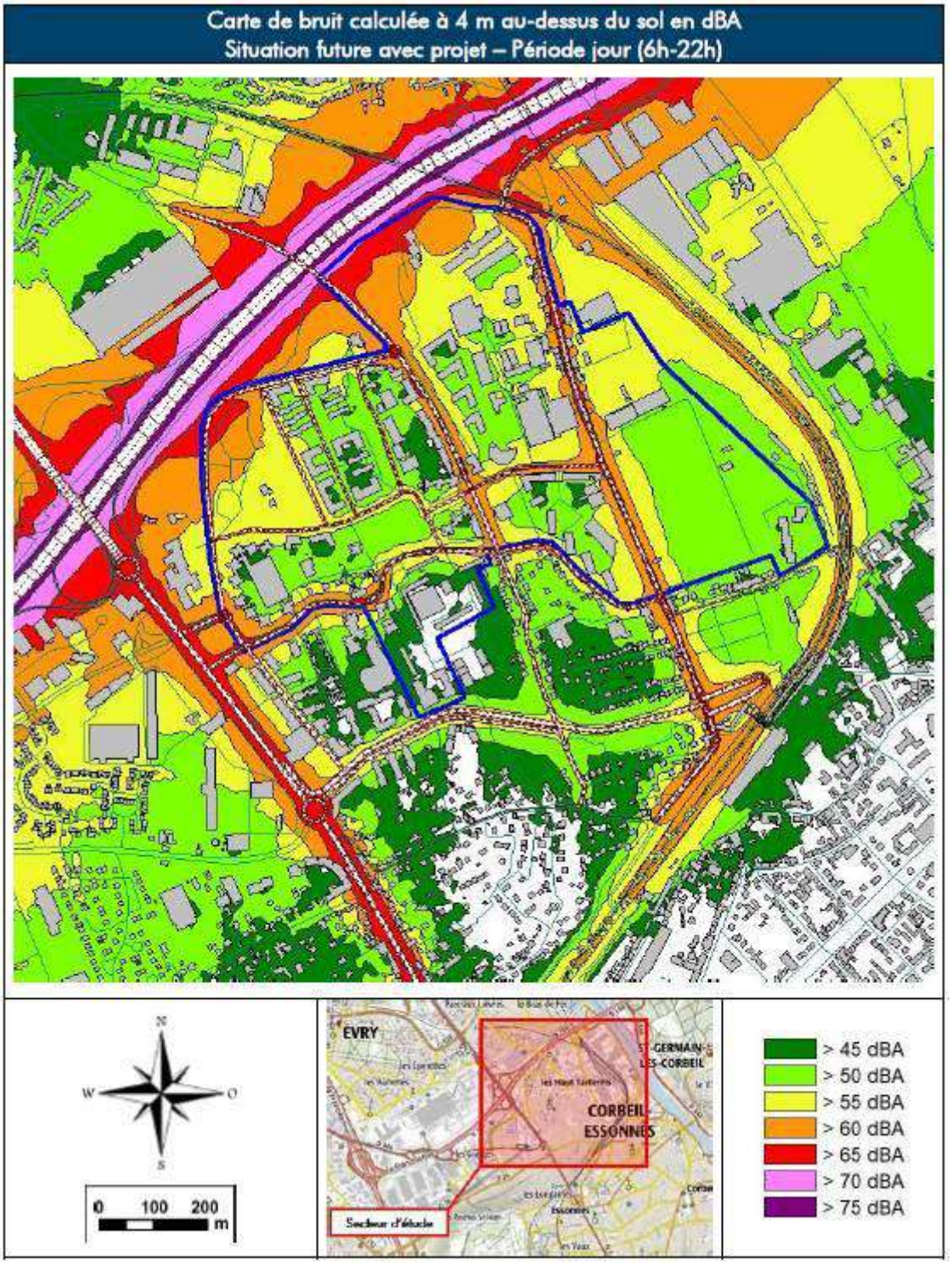


Figure 198 : Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dBA Situation future avec projet – Période jour (6h-22h) (Source : VENATECH, étude d'impact acoustique, 19/01/2021)

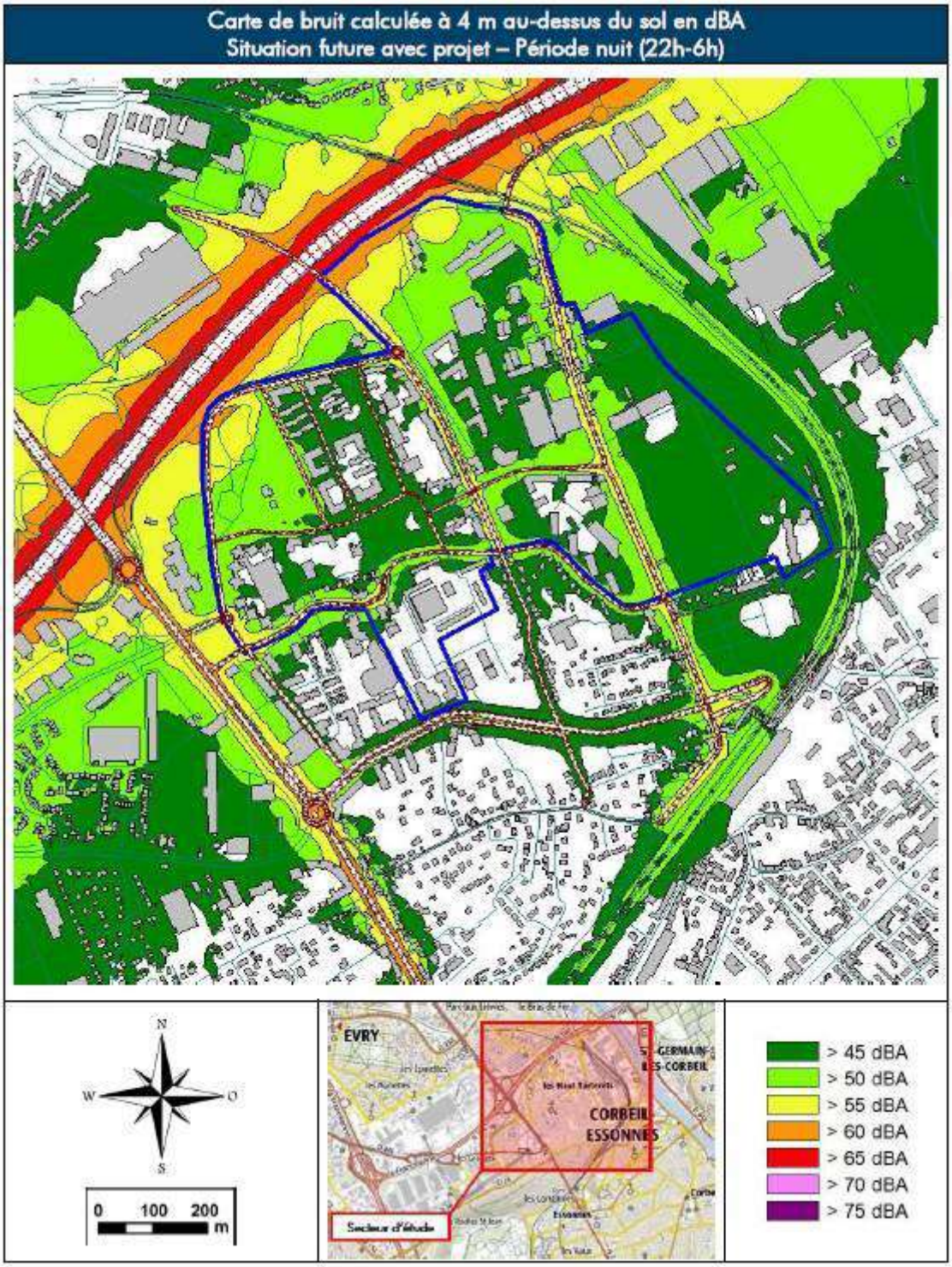


Figure 199 : Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dBA Situation future avec projet – Période nuit (22h-6h) (Source : VENATECH, étude d'impact acoustique, 19/01/2021)

■ Mesure(s) associée(s)

Afin de prévenir les nuisances sonores générées par le projet et auxquels les aménagements sont soumis, en particulier du fait du transport routier des mesures de réduction de telles nuisances seront mises en place.

E	R	C	A	DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES SONORES ENVERS LES POPULATIONS HUMAINES	*Impact brut moyen*	*Impact résiduel faible*
				Réduction technique – Phase d'exploitation / fonctionnement – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines – **R2.2 b**		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturel ☐ Paysages ☑ **Milieux anthropique**

SYNTHÈSE DES EFFETS :

- Les aménagements causent des nuisances sonores, en particulier en raison du trafic routier généré
- Les aménagements peuvent être exposés à des nuisances sonores

OBJECTIF(S) :

- Limiter les nuisances sonores

DESCRIPTION DE LA MESURE :

Mesures pour limiter les émissions sonores : Développement des modes de transports doux (voies piétonnes et cyclables) comme alternative au transport routier pour les petits trajets

Mesures pour limiter l'exposition aux nuisances sonores :

- Identification des zones particulièrement exposées aux nuisances sonores et éviter l'implantation dans cette zone de bâtiments sensibles (logements, hôpitaux, centres de soin, établissements scolaires, bibliothèques, lieux de culte, parcs et jardins, etc.)
- Mise en place de solutions constructives adaptées aux niveaux d'isolement acoustique et de dispositifs limitant la propagation des ondes acoustiques :
  - Couverture d'un ouvrage, mise en place d'écran naturel ou artificiel (merlon, écran acoustique (murs « anti-bruit »), écran avec couronnement)
    Isolation phonique de façade et des huisseries

MESURE(S) DE SUIVI : Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).
Effectuer une étude acoustique vérifiant le respect de la réglementation acoustique.
Vérification de l'atténuation de la nuisance par des mesures adaptées.

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Valeurs fournies à titre indicatif susceptibles de varier en fonction du contexte du projet.

Ecrans anti-bruit :

Type d'écran	Coût d'entretien/an/m² (en euros)	Coût de construction par m² (en euros)
Mur de terre couvert de plantes	4.20	10.90
Mur de terre couvert de plantes	4.20	13.60
Mur de terre avec « pavés »	4.10	10.90
Béton réfléchissant	4.90	54.30
Béton absorbant	9.90	65.20
Verre feuilleté	10	81.40
Plastique (acrylate, polycarbonate)	10	74.40
Bois, pin européen	9.20	43.40
Bois azobé	7.10	48.90
Bois avec plantes grimpantes	12.10	43.40
Acier absorbant	12.90	73.30
Acier réfléchissant	11.70	51.00

Aluminium absorbant	12.90	97.70
Aluminium réfléchissant	11.70	57.00
Grille avec remplissage de terre	21.40	48.90

SOURCES : Bruitparif.fr, Réduire les nuisances sonores à l'échelle de l'îlot, Formes urbaines : Le quartier

3.7.4 Effets sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique

3.7.4.1 Effets du projet sur le climat

■ Impact(s) du projet

Le développement des activités humaines accroît l'émission de gaz à effet de serre (GES), avec pour conséquence une augmentation de la température à la surface du globe et un risque d'importants changements climatiques sur la planète.

L'effet de serre est un phénomène physique naturel. Présent en petite quantité dans l'atmosphère, certains gaz comme le CO2 ou le méthane (gaz à effet de serre) retiennent une large part du rayonnement solaire. Ils permettent ainsi le maintien sur terre d'une température moyenne d'environ 15 °C. Sans eux, la température globale atteindrait à peine -18°C.

Mais le développement économique historique, fondé sur l'utilisation de sources d'énergies fossiles (charbon, pétrole…) a entraîné des émissions croissantes de GES.

La principale source de GES dans le cadre du NPNRU sont les déplacements par véhicule autonomes.

Le projet, ayant vocation à privilégier le report modal et l'encouragement de modes de transports doux (pistes cyclables, voies piétonnes). La constitution d'une trame verte et de noues d'infiltration permet également de générer des ilots de fraicheur, dispositifs de lutte contre le réchauffement climatique.

■ Mesures(s) associée(s)

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'impacts significatifs sur le climat.

3.7.4.2 Sensibilité du projet au changement climatique

■ Etat initial

Le projet en lui-même par les résidentialisations et la création d'une trame verte et la mise en place de noues végétalisées d'infiltration des eaux pluviales, source de fraicheur, devrait avoir un effet positif sur le phénomène d'ilot de chaleur.

Le changement climatique est susceptible d'augmenter l'exposition du territoire aux risques naturels (tempêtes pouvant entraîner des chutes d'arbres, inondations, mouvement de terrain).

Le quartier des Tarterêts n'est pas concerné par le risque inondation.

Un autre effet entrainé par le réchauffement climatique est la présence de phénomènes climatiques exceptionnels tels que des épisodes de canicules ou au contraire des périodes de froids extrêmes.

Au vu des éléments présentés (normes constructives, prise en compte des risques naturels …) le projet sera peu vulnérable au changement climatique.

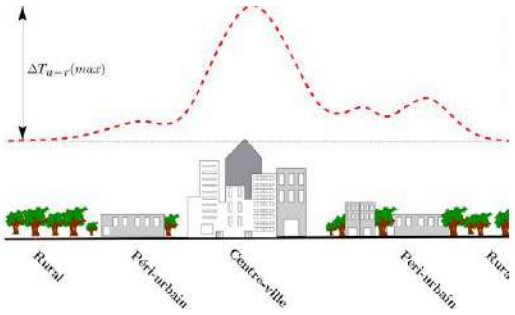
■ Mesure(s) associée(s)

Les mesures suivantes sont proposées afin de réduire l'effet de chaleur urbain :

E	R	C	A	REDUCTION DE L'EFFET ILOT DE CHALEUR	*Impact brut fort*	*Impact résiduel moyen*
				Réduction technique – Phase d'exploitation / Fonctionnement		

THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturels ☐ Paysages ☑ **Milieux anthropique**



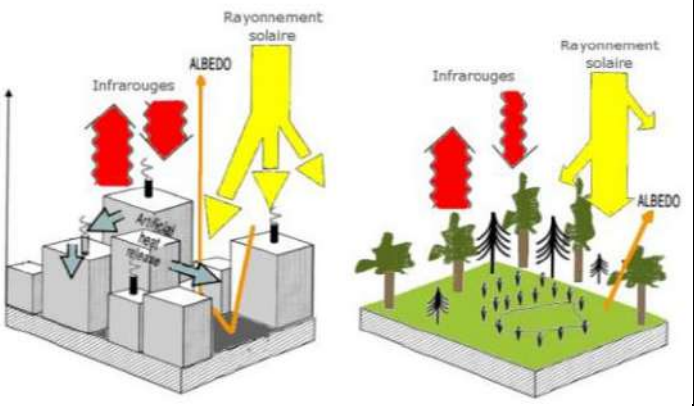
SYNTHÈSE DES EFFETS : La principale illustration de la vulnérabilité au changement climatique d'un projet d'aménagement urbain est le phénomène de l'ilôt de chaleur urbain (ICU). L'ilôt de chaleur urbain consiste en l'élévation des températures de l'air et de surface des centres-villes par rapport aux périphéries, particulièrement la nuit.

Le phénomène des ICU est lié à plusieurs facteurs : les propriétés thermophysiques des matériaux utilisés pour la construction des bâtiments, des voiries et autres infrastructures, l'occupation du sol (sols minéralisés, absence de végétation) ; la morphologie urbaine (voies de circulation importantes, « rugosité » urbaine diminuant la convection…) ; le dégagement de chaleur issu des activités humaines (moteurs, systèmes de chauffage et de climatisation…).

OBJECTIF(S) : Réduire le phénomène d'ilot de chaleur urbaine

DESCRIPTION DE LA MESURE :

- Les dégagements anthropiques de chaleur dus à la circulation automobile peuvent être réduits par **des politiques de transports alternatifs à la voiture individuelle** ;
- Les dégagements anthropiques de chaleur dus au chauffage et à la climatisation peuvent être réduits par **l'isolation des bâtiments ;**
- A l'occasion de la création de nouveau quartier urbain ou de réhabilitation d'ensembles compacts, les **formes urbaines peuvent être repensées** afin d'éviter tout effet canyon des rues et les perturbations radiatives en ville, le « piégeage » des rayonnements dans les espaces urbains qui font que la ville surchauffe.
- Le **renforcement et la création espaces verts** qui, grâce à l'évapotranspiration du sol naturel et des végétaux, consomment de l'énergie du fait de la photosynthèse (transformation du dioxyde de carbone en carbone) et du processus de changement d'état de l'eau (de l'état liquide à l'état gazeux via l'évaporation du sol et la transpiration du végétal), réduisant ainsi la température de l'air, et procurent du rafraîchissement (vapeur d'eau).
- **Le choix des matériaux des bâtiments et des revêtements des espaces publics** qui, selon leur propriétés d'albédo pour le réfléchissement de l'énergie lumineuse et d'inertie thermique pour l'emmagasinement plus ou moins grand de chaleur et la restitution plus ou moins retardée de cette chaleur après la période d'échauffement (si avec des matériaux à forte inertie le déphasage entre le pic de température extérieur et la température à l'intérieur d'un logement améliore le confort d'été en journée, la nuit, la chaleur est évacuée lentement vers l'extérieur : ces apports de chaleur dans les rues ralentissent le refroidissement de la ville).



MESURE(S) DE SUIVI : Vérification du respect des prescriptions.

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Données sur le coût des mesures dépendent de l'ampleur du projet, des choix de conception.

SOURCES : CEREMA

3.8 Risques naturels et technologiques en phase permanente

3.8.1 Risques naturels

3.8.1.1 Risque inondation

■ **Risques auxquels le projet est soumis**

Le quartier des Tarterêts n'est pas soumis à un risque inondation. Aucune construction n'aura lieu dans des sites inondables.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence de risques inondation.

3.8.1.2 Risques de mouvements de terrains

■ **Risques auxquels le projet est soumis**

Le site est référencé dans une zone d'aléa de type « retrait gonflement des argiles » à un niveau de risque **« moyen » à « fort »**.

Si les dégâts provoqués par le phénomène de retrait-gonflement des argiles peuvent entraîner des dommages parfois couteux (fissures), la construction sur des sols argileux n'est en revanche pas impossible. En effet, des mesures préventives simples peuvent être prises afin de construire sur ces sols en toute sécurité.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Le site *Géorisques* propose des dispositions préventives pour construire sur un sol argileux sujet au phénomène de retrait-gonflement.

E	R	C	A	**DISPOSITIONS PREVENTIVES POUR CONSTRUIRE SUR UN SOL ARGILEUX**
				Mesure d'accompagnement – Autre – **A9**

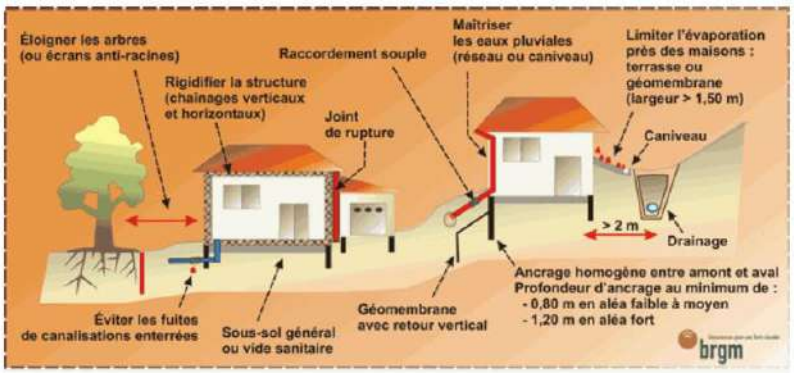
THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES :

☐ Milieux naturels ☐ Paysages ☑ **Milieux anthropique**

SYNTHÈSE DES EFFETS : Le site est référencé dans une zone d'aléa de type « retrait gonflement des argiles » à un niveau de risque « moyen » à « fort ».Si les dégâts provoqués par le phénomène de retrait-gonflement des argiles peuvent entraîner des dommages parfois couteux (fissures), la construction sur des sols argileux n'est en revanche pas impossible.

OBJECTIF(S) : Construire sur un sol argileux en limitant les risques de fissures.

DESCRIPTION DE LA MESURE :
La mise en application de ces principes peut se faire selon plusieurs techniques différentes dont le choix reste de la responsabilité du constructeur.



- Ancrage des fondations

Les fondations doivent être suffisamment profondes et ancrées de manière homogène afin de s'affranchir de la zone la plus superficielle du sol, sensible à l'évapotranspiration et donc susceptible de connaître les plus grandes variations de volumes :

La profondeur d'ancrage doit être au moins égale à celle imposée par la mise hors gel. À titre indicatif, on considère qu'elle doit atteindre au minimum 0,80 m en zone d'exposition faible à moyen et 1,20 m en zone d'exposition forte ;

Les fondations doivent être ancrées de manière homogène sur tout le pourtour du bâtiment (ceci vaut notamment pour les terrains en pente où l'ancrage aval doit être au moins aussi important que l'ancrage amont) ou à sous-sol hétérogène. En particulier, les sous-sols partiels qui induisent des hétérogénéités d'ancrage sont à éviter absolument.

- Sous-sol général ou vide sanitaire

Une construction sur vide sanitaire ou avec sous-sol généralisé est préférable à un simple dallage sur terre-plein. Un radier généralisé, conçu et réalisé dans les règles de l'art, peut aussi constituer une bonne alternative à un approfondissement des fondations.

- Chaînages

Afin de résister à la force des mouvements verticaux et horizontaux provoqués par le phénomène de retrait-gonflement, les murs de l'habitation peuvent être renforcés par des chaînages internes horizontaux (haut et bas) et verticaux pour rigidifier la structure du bâtiment.

- Joint de rupture

Les éléments de construction accolés, fondés de manière différente ou exerçant des charges variables (par exemple garages, vérandas, dépendances, etc), doivent être désolidarisés et munis de joints de rupture sur toute leur hauteur pour permettre des mouvements différentiels.

- Préservation de l'équilibre hydrique du sol

Tout élément de nature à provoquer des variations saisonnières d'humidité du terrain (arbre, drain, pompage ou au contraire infiltration localisée d'eaux pluviales ou d'eaux usées) doit être le plus éloigné possible de la construction. On considère en particulier que l'influence d'un arbre s'étend jusqu'à une distance égale à au moins sa hauteur à maturité ;

Sous la construction, le sol est à l'équilibre hydrique alors que tout autour il est soumis à évaporation saisonnière, ce qui tend à induire des différences de teneur en eau au droit des fondations. Pour l'éviter, il convient d'entourer la construction d'un dispositif, le plus large possible, sous forme de trottoir périphérique ou de géomembrane enterrée, qui protège sa périphérie immédiate de l'évaporation ;

En cas de source de chaleur en sous-sol (chaudière notamment), les échanges thermiques à travers les parois doivent être limités par une isolation adaptée pour éviter d'aggraver la dessiccation du terrain en périphérie. Il peut être préférable de positionner cette source de chaleur le long des murs intérieurs ;

Enfin, les canalisations enterrées d'eau doivent pouvoir subir des mouvements différentiels sans risque de rompre, ce qui suppose notamment des raccords non fragiles (systèmes d'assouplissement) au niveau des points durs.

La prise en compte de la sensibilité du sol au phénomène de retrait-gonflement est essentielle pour maîtriser le risque. C'est le sens des dispositions de la loi ELAN qui prévoit la réalisation d'études géotechniques pour identifier avant construction la présence éventuelle d'argile gonflante au droit de la parcelle.

A titre indicatif, les objectifs d'une telle étude sont a priori les suivants :

Caractérisation du comportement des sols d'assise vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement ;

Reconnaissance de la nature géologique et des caractéristiques géométriques des terrains d'assise ;

Vérification de l'adéquation du mode de fondation prévu par le constructeur avec les caractéristiques et le comportement géotechnique des terrains d'assise ;

Vérification de l'adéquation des dispositions constructives prévues par le constructeur avec les caractéristiques intrinsèques du terrain et son environnement immédiat.

Des études géotechniques seront donc réalisées au droit de chaque lot afin de prévoir des dispositions constructives adéquates avec les sols.

ESTIMATION DU COUT DE LA MESURE :
Coût de la mesure intégré dans la conception du projet.

SOURCES : Géorisques.gouv.fr

Des études géotechniques seront donc réalisées au droit de chaque lot afin de prévoir des dispositions constructives adéquates avec les sols.

3.8.2 Risques technologiques

■ **Risques auxquels le projet est soumis**

Le projet n'est soumis à aucun risque particulier au titre des risques technologiques.

■ **Mesure(s) associée(s)**

Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence de risques.

4 SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT EN PHASE EXPLOITATION

Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et les mesures envisagées en phase exploitation.

Il est attribué un niveau qualitatif d'impact résiduel, c'est-à-dire après application des mesures envisagées.

Effets négatifs forts sur l'environnement ou la santé humaine
Effets négatifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
Pas d'effet significatif
Effets positifs moyens sur l'environnement ou la santé humaine
Effets positifs forts sur l'environnement ou la santé humaine

Tableau 64 : Synthèse des effets permanents du projet en phase exploitation et mesures associées

Domaines		Effets du projet/ Sensibilité du projet	Mesures d'évitement (ME), mesures de réduction (MR)
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE			
Topographie et relief		A terme, le projet n'aura pas d'impact significatif sur le relief et la topographie du sol.	*Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'impacts sur la topographie.*
Sols et sous-sol	**Impacts du projet sur le sol**	Le projet n'aura pas d'incidence notables sur le sol et sous-sol, le projet ne prévoit aucun enfouissement. Le projet a pour incidence d'artificialiser	*Aucune mesure spécifique n'est requise compte tenu de l'absence d'impacts significatifs sur le sol et le sous-sol.*
	Sensibilité de la zone à la pollution du sol	Une étude « pollution des sols » a été réalisée par BS Consultants (12/2020). Elle met en évidence la présence de sols où sont régulièrement présent des teneurs significatives en Hydrocarbures totaux (HCT) et plus ponctuellement en composés métalliques. Le projet, du fait de l'état initial des sols, peut exposer les usagers actuels et futurs (résidents, travailleurs) à des pollutions contenues dans les sols par inhalation, ingestion, ou contact direct.	Les preneurs de lots réaliseront des études supplémentaires en cas de pollution avérées et prendront de mesures de réduction et d'évitement.
DOMAINE DE L'EAU			
Eaux souterraines		Des circulations d'eaux sont présentes à faible profondeur. Toutefois ce milieu ne présente pas un enjeu environnemental : - Aucun rejet ne sera effectué dans ces eaux - Aucun prélèvement ne sera effectué - Le transfert de pollution par ruissellement est peu probable en raison du recouvrement des sols	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts.*
Eaux de surface		Le projet n'engendre aucun rejet ou prélèvement dans des eaux de surface.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts sur les eaux de surfaces.*
Zones humides		Aucune zone humide n'a été recensé sur le quartier des Tarterêts suite aux diagnostics écologiques.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts.*
Gestion de l'eau sur le site	**Eau potable**	Le système d'alimentation en eau potable de la commune ne sera pas modifié par l'aménagement du projet	**MR** Récupération des eaux pluviales de toitures
	Eaux pluviales	Le projet étant situé en milieu urbanisé et fortement artificialisé, la gestion des eaux pluviales constitue un enjeu environnemental majeur, dans un souci de juste dimensionnement des réseaux, de cohérence avec les prescriptions de prévention des inondations et de pollution des sols. L'infiltration des EP sera privilégiée.	**MR** Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes **– R2.2q**

Domaines		Effets du projet/ Sensibilité du projet	Mesures d'évitement (ME), mesures de réduction (MR)
	Eaux usées	Les eaux usées du quartier sont acheminées vers la STEP EXONA (Evry)	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts.*
ENVIRONNEMENT NATUREL			
Habitats et continuités écologiques		L'aire d'étude n'est pas concernée par un zonage règlementaire ou un inventaire du patrimoine naturel (aucun site Natura 2000 à proximité, aucune ZNIEFF à proximité – la plus proche étant la Vallée de la Seine). Toutefois l'aire d'étude rapprochée comporte des espaces naturels ou semi-naturels avec des continuités écologiques à préserver et en particulier des alignements d'arbres. Le site possède une fonctionnalité intrinsèque. Le projet prévoit de développer la trame verte et a ainsi un impact positif sur les habitats et continuités écologiques. **Enjeu écologique moyen à fort sur les prairies, les friches et parcs boisés**	**MR** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet – **R2.2o**
Flore		La flore et sa diversité est limitée compte tenu du contexte urbain. Le diagnostic écologique réalisé par Urban éco scop (12/2019) relève : 7 espèces floristiques patrimoniales mais aucune espèce bénéficiant d'un statut de protection.	*Voir mesures mises en œuvre pour les habitats et continuités écologiques.*
Faune		Les enjeux sur la faune sont limités compte tenu de l'environnement urbanisé.	**MR** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet – **R2.2o**
PATRIMOINE ET PAYSAGE			
Paysage		Le projet vise à améliorer la qualité paysagère du site. Le projet prévoit la requalification des espaces publics du quartier, permettant de dégager des parcelles foncières aménagées et viabilisées pour les nouvelles constructions	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs.*
Patrimoine culturel		Une des opérations du projet prévoit la réhabilitation de l'ancienne chaufferie des Tarterêts et a donc un impact positif sur le patrimoine culturel. La zone du projet comporte un des servitudes liées au périmètre de protection de la Chaufferie des Tarterêts, inscrite aux monuments historiques...	Les Architectes des Bâtiments de France seront contactés pour des éventuelles prescriptions compte tenu de l'inscription aux monuments historique de la Chaufferie.
ENVIRONNEMENT HUMAIN			
Sécurité publique		Une étude sûreté et sécurité publique (ESSP) a été réalisée par Cronos Conseil en aout 2019. Le projet NPNRU a pour ambition d'améliorer la qualité de vie de la population du quartier et le sentiment de sécurité. Le projet a notamment pour effet pour objectif d'améliorer la qualité paysagère et les espaces publics du quartier, conduisant à des effets vertueux sur le sentiment de sécurité au sein du quartier	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs*
ENVIRONNEMENT URBAIN			
Activités économiques, emplois et offre commerciale		Le projet vise à développer l'offre commerciale de proximité.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs.*

Domaines	Effets du projet/ Sensibilité du projet	Mesures d'évitement (ME), mesures de réduction (MR)
Equipements publics	Le projet vise à réhabiliter plusieurs des équipements sportifs et squares.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs.*
Trafic routier	Une étude circulation a été réalisée par CVIA en décembre 2020. Le flux supplémentaire généré est assez faible par rapport au flux circulant sur les voiries du secteur. L'impact des évolutions de trafic est plus ou moins diffus sur le réseau viaire de la commune. L'impact du projet est globalement faible, comparé à celui des flux générés en fil de l'eau (moins de 50 UVP/h sur une heure de pointe). Les voies les plus impactées sur le quartier sont les Rues Picasso et Zola qui voient leur trafic augmenter entre +7% et +8%, notamment car elles sont les principales voiries d'accès à la RN7 et la Francilienne. Sur les autres voiries l'augmentation reste inférieure à 5% de trafic, ce qui correspond à une augmentation mineure. Les changements pour la circulation des véhicules induits par la requalification du quartier sont : •La coupure de la Rue Paul Gauguin afin de créer une coulée verte, permettant la création de 2 impasses Paul Gauguin et la mise en double sens de la rue Paul Cézanne • La mise en double sens de l'avenue Léon Blum et Nelson Mandela Il n'y aura pas de création de nouveaux carrefours avec les voiries extérieures au quartier (notamment sur la RN7).	CDVIA propose des mesures afin d'éviter la dégradation des conditions de circulation au niveau : • Du carrefour RN7/ Sortie des Tarterêts • Du carrefour Léon Blum/ Avenue Strakhelvin
Transports en communs	La zone d'étude est concernée par des projets de développement de l'offre de transports en commun (TZEN 4 en site propre, bus, TZEN 1)	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs.*
Mobilités douces	Le projet vise à favoriser les mobilités douces : création de pistes cyclables et de parkings à vélo.	• **MA** Création de pistes cyclables – **A9**
Gestion des déchets	Le projet ne sera pas de nature à générer de grandes quantités de déchets dangereux. Des chantiers éducatifs « propreté » sont organisés par GPSSES. Des actions de sensibilisation au tri des déchets pourront être mises en œuvre de façon partenariale avec l'ensemble des acteurs.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs*
Consommations énergétique	Le projet a un impact positif sur les consommations énergétiques du fait de la rénovation énergétique des bâtiments et de la construction de nouveaux logements avec des exigences de performances énergétiques.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs*
Energies renouvelables	Une étude de faisabilité du potentiel énergétique sur la zone a été réalisée, listant les différentes solutions d'énergies renouvelables pouvant être mises en place dans le cadre du projet. Les porteurs de projet examineront les différentes solutions envisageables pour chaque lot.	Absence de mesures
NUISANCE ET SANTE DE LA POPULATION		
Ambition environnementale du projet	Le projet vise a améliorer la qualité du cadre de vie de la population et s'inscrit dans une démarche de développement durable.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs.*

Domaines	Effets du projet/ Sensibilité du projet		Mesures d'évitement (ME), mesures de réduction (MR)
Qualité de l'air	**Impacts du projet**	Une étude Air et santé a été réalisée par ARIA Technologies (12/2020). L'impact du projet sur la qualité de l'air est négligeable par rapport à une situation « fil de l'eau » sans le projet	**MR** Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines **– R2.2** b
	Sensibilité de la zone à la qualité de l'air	Les établissements recevant du public sensible ont été recensés. Ces zones doivent bénéficier d'une vigilance particulière.	**MR** Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines **– R2.2 b**
Environnement sonore	**Impacts du projet**	Du fait de leur nature, les activités du site sont peu susceptibles d'entrainer en elles-mêmes des nuisances sonores directes.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs*
	Sensibilité de la zone au bruit	Certaines habitations seront plus ou moins proches d'infrastructures pouvant occasionner des nuisances sonores.	**MR** Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines – **R2.2 b**
Climat et réchauffement climatique	**Impacts du projet**	La principale source de GES dans un quartier urbanisé sont les déplacements par véhicules automobiles. Le projet a un impact négligeable sur le climat. Il prévoir par ailleurs des dispositifs renforçant le phénomène d'ilot de fraicheur.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence d'impacts négatifs*
	Vulnérabilité au changement climatique	Le projet, en milieu urbanisé, est soumis au phénomène d'îlot de chaleur urbain.	**MR** - Réduction de l'effet ilot de chaleur
RISQUES			
Risques naturels	**Inondation**	Le projet est situé hors zone d'aléa inondation.	*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence de risques*
	Retrait gonflement des argiles	Projet dans une zone avec un risque moyen à fort.	Réalisation d'études géotechniques et préconisations constructives adaptées aux sols.
Risques technologiques	Le projet n'est pas susceptible d'être soumis à un risque industriel		*Aucune mesure associée n'est préconisée compte tenu de l'absence de risques*

5 EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1 Rappel des textes règlementaires

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact contient :

« Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage »

L'article R.122-5 II 5° du Code de l'environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale (MRAe ou CGEDD) a été rendu public.

La date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact. Par conséquent, l'étude d'impact est susceptible d'évoluer jusqu'au dépôt du dossier.

Sont exclus de l'analyse et ne sont pas considérés comme des projets :

- Ceux qui sont réalisés et terminés (ces projets livrés seront au besoin mentionnés dans l'analyse de l'état initial)
- Les plans, schémas ou programmes (ces derniers sont étudiés dans la partie « compatibilité du projet avec l'affection des sols et les plans, schémas et programmes »).

Ne sont plus considérés comme des projets :

- Ceux ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc ;
- Ceux pour lesquels la demande d'autorisation est devenue caduque ;
- Ceux dont l'enquête publique n'est plus valable ;
- Ceux qui ont été officiellement abandonnés par leur maître d'ouvrage.

5.2 Détermination des effets du projet pouvant être cumulés

Un projet est défini par «la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol ».

Les plans, schémas ou programmes ne sont pas considérés comme des projets. Ces derniers sont étudiés dans la partie « compatibilité du projet avec l'affection des sols et les plans, schémas et programmes ».

Le Code de l'environnement ne précise pas un périmètre dans lequel les effets cumulés doivent être analysés. Il faut donc déterminer, en fonction de l'ampleur du projet, une zone dans laquelle les différents projets pourront avoir de potentiels effets cumulés, du fait de leur localisation à proximité du projet, et/ ou de leurs impacts. Cette zone est déterminée selon un périmètre cohérent, c'est-à-dire dans la zone d'influence du projet, qui peut varier selon les thématiques.

5.3 Détermination des projets pouvant être cumulés

5.3.1 Présentation succincte des projets

Le site de la DRIEE IDF permet la consultation de l'ensemble des projets ayant fait l'objet d'un avis sur étude d'impact.

Le tableau suivant récapitule les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale ou d'une étude d'incidences soumise à enquête publique au cours des dernières années.

Le périmètre étudié est celui des communes limitrophes à Corbeil-Essonnes.

Pour rappel, les communes limitrophes à Corbeil-Essonnes sont les suivantes :

- Evry-Courcouronnes (fusion de Evry et Courcouronnes)
- Lisses,
- Villabé et Ormoy,
- Etiolles,
- Le Coudray-Montceaux,
- Saint Germain-les-Corbeil,
- Saint-Pierre-du-Perray,
- Saintry-sur-Seine,

Toutefois certains projets se trouvent à une distance relativement éloignée du projet, ne seront étudiés dans l'analyse des effets cumulés uniquement les projets étant dans un périmètre rapproché de 3 km lorsque les projets se situent dans une zone susceptible d'être affectée par le projet.

Les projets connexes au quartier des Tarterêts sont essentiellement des projets d'aménagements urbains (ZAC, ANRU, zones d'activités,…).

La ville de Corbeille-Essonnes et les villes aux alentours sont particulièrement concernées par des programmes de renouvellement urbain. La dynamique d'ensemble sur ces territoires est le développement d'une mixité sociale (logements sociaux, résidentialisation, logements en accession à la propriété etc.) dans des quartiers souvent très denses.

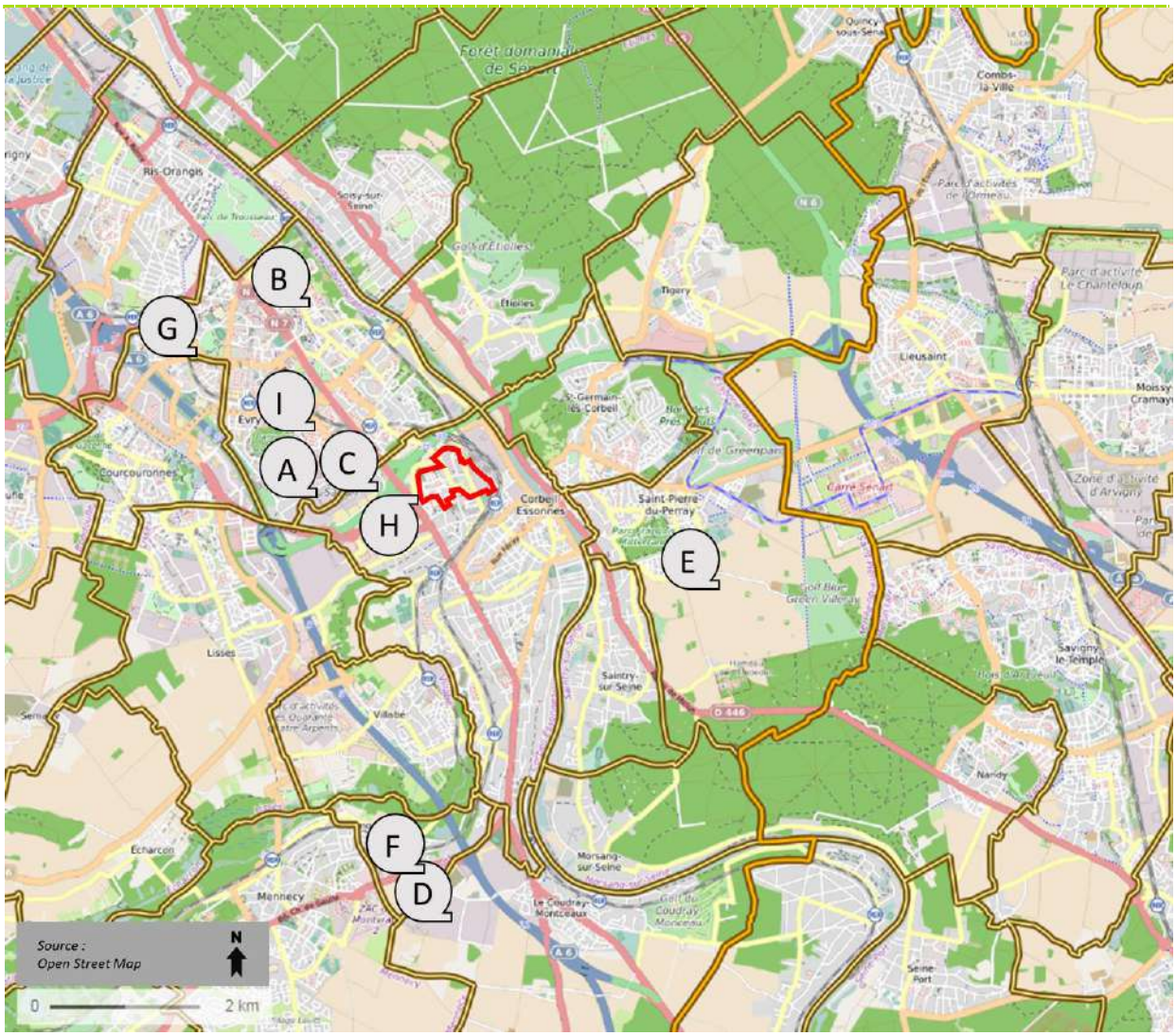


Figure 200 : Localisation approximative des projets retenus pour les effets cumulés

Tableau 65 : Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale dans les communes limitrophes à Corbeil-Essonnes

Projet	Localisation	Distance au projet (localisation)	Porteur du projet	Date avis	Date livraison	Description succincte	Analyse au titre des effets cumulés
Projet de modification du site SAFRAN Aircraft Engines	Evry-Courcouronnes Corbeil-Essonnes	Moins de 2 km (A)	SAFRAN Aircraft Engines (SAE)	Avis du 13 aout 2020	2020	Sur le site d'Évry et Corbeil-Essonnes, créé en 1966, les activités exercées sont l'usinage et l'assemblage de pièces et sous-ensembles pour les moteurs aéronautiques, nécessitant différentes opérations de travail des métaux. L'implantation d'une nouvelle chaîne de traitement de surfaces (mise en service de la chaîne de traitement de surfaces « New Titane » et de la station de traitement d'effluents « zéro rejet ») constitue une modification notable et substantielle des installations existantes, actuellement classées sous le régime ICPE de l'autorisation. L'avis porte donc sur le projet de modification du site.	Non → L'avis est émis dans le cadre d'une procédure d'autorisation environnementale (et non une évaluation environnementale). De plus, L'activité reste la même il s'agit d'une modification dans le cadre du processus d'usinage d'un site existant. Les deux installations génératrices du projet de modification ont en effet déjà été réalisées et mises en service. Le projet n'entraine pas de modification du foncier.

Projet	Localisation	Distance au projet (localisation)	Porteur du projet	Date avis	Date livraison	Description succincte	Analyse au titre des effets cumulés
Projet de réalisation d'une opération géothermique basse température (< 150 °C) sur nappe par le système du doublet en recourant à la nappe du Dogger pour alimenter en énergie calorifique un réseau de chaleur sur le territoire d'Évry.	Evry	+ de 5 km (B)	Société Grand Paris Sud Énergie Positive (GPSEP),	Avis du 28 novembre 2019	-	Le projet de géothermie consiste à forer deux puits orientés et inclinés, dédiés pour l'un à la production et pour l'autre à la réinjection de la totalité de l'eau. Ces puits seront réalisés sur le terrain attenant à la centrale de chauffage d'Évry et propriété de CAGPS. Les principaux enjeux relevés par la MRAe sont la protection des eaux superficielles et des nappes souterraines, la gestion de la pollution des sols, les nuisances sonores pendant la phase de chantier, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la qualité de l'air.	Non → pas d'impacts cumulés du fait de la distance
Projet de la société Yposkesi de construction d'un bâtiment pour la production industrielle de médicaments, de thérapie génique ou cellulaire	Corbeil-Essonnes	Moins de 1 km (C)	Yposkesi (ex GÉNÉTHON Bioproduction ou GBP)	Avis du 15 novembre 2018	Prévision 2021	Le projet d'extension (bâtiment B3) du bâtiment B1 pour la production industrielle de médicaments, vecteurs de thérapie génique.	**Oui** → du fait de la proximité géographique des incidences cumulées peuvent être à prévoir. Le projet est toutefois séparé du quartier des Tarterêts par de lourdes infrastructures (échangeur routier)

Projet	Localisation	Distance au projet (localisation)	Porteur du projet	Date avis	Date livraison	Description succincte	Analyse au titre des effets cumulés
Projet de plate-forme logistique Panhard Développement	Coudray-Montceaux	+ de 5 km (D)	Société Panhard Développement	Avis du 17 mai 2018 (premier avis en 2017)		L'objectif du projet est de construire une plateforme logistique et une messagerie sur un terrain d'environ 24 ha situé en continuité de la ZAC des Haies blanches au sud-est. Sur une première parcelle d'environ 122 000 m², le pétitionnaire prévoit la construction d'un entrepôt de 50 000 m² environ composé de 9 cellules de stockage, activité relevant d'une autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).	Non → pas d'impacts cumulés du fait de la distance et de la séparation avec la Seine
Projet de zone d'aménagement concerté (ZAC) de Villeray	Saint-Pierre-du-Perray	+ de 3km (E)	Etablissement public d'aménagement de Sénart	Avis du 20 juillet 2018 (premier avis en 2017)	Prévision 2027	Le projet porte sur 36,3 hectares d'espaces agricoles au sud-est de la commune de Saint-Pierre-du-Perray. Il prévoit la création de 1 270 logements (75 % d'habitats individuels et 25 % de logements sociaux) en organisant le programme de construction autour d'une voirie principale de 1,2 kilomètres et d'un espace public végétalisé d'orientation nord-sud.	Non → pas d'impacts cumulés du fait de la distance
Projet de création de la ZAC « La Plaine Saint-Jacques »	Ormoy	+ de 5 km (F)	Société d'économie mixte du Val d'Orge (SORGEM)	Avis du 13 février 2017		Le projet prévoit l'aménagement de 26 ha de terres agricoles afin de créer un quartier à vocation mixte d'habitas et d'activités. Ce projet prévoir la création de 630 habitations et double approximativement la capacité de logement de la commune d'Ormoy.	Non → pas d'impacts cumulés du fait de la distance

Projet	Localisation	Distance au projet (localisation)	Porteur du projet	Date avis	Date livraison	Description succincte	Analyse au titre des effets cumulés
Projet de création de la ZAC du quartier « Canal Europe »	Evry-Courcouronne	+ de 5 km (G)	GPSSES	Avis du 3 juin 2016	Prévision 2030	La création du nouveau quartier, dit « Canal Europe » a été programmée à la perspective d'une désaffectation, aujourd'hui effective, de l'hôpital Louise Michel dont l'assiette foncière constitue une partie prépondérante dans le périmètre du projet. Le projet vise a la création d'un quartier d'habitation composé de 1 450 logements.	Non → pas d'impacts cumulés du fait de la distance
Projet de TZen 4	Entre les communes de Viry-Chatillion et Corbeil-Essonnes	Moins de 1 km (H)	STIF	Avis du 30 décembre 2015 (absence d'avis)	2024	La ligne 4 du T Zen est un projet de ligne de transport en commun en site propre qui vise à relier Viry-Châtillon à la gare de Corbeil-Essonnes en remplacement de l'actuelle réseau de bus ligne 402.	**Oui** → du fait de la proximité géographique des incidences cumulées peuvent être à prévoir. Le TZen 4 sera en bordure du quartier des Tarterêts.
Projet de renouvellement urbain des quartiers du parc aux Lièvres et du Bras de Fer (NPNRU)	Evry – Courcouronne	Moins de 2 km (II)	Communauté d'Agglomération d'Evry Centre Essonne	Avis du 14 aout 2015	Prévision 2021 → ce projet sera livré au moment du démarrage des Tarterêts ses effets ne seront pas étudiés	Le projet prévoit : La démolition de la dalle et de 5 tours d'immeubles (277 logements) ; La rénovation de 480 logements ; La création d'environ 2000 logements ; La restructuration du pôle multimodal du Bras de Fer, avec l'arrivée du TZen4 ; La requalification des boulevards, avec liaisons douces ; La création de deux centralités commerciales ;	**Oui** → du fait de la proximité géographique des incidences cumulées peuvent être à prévoir. Toutefois le projet est séparé du quartier des Tarterêts par de lourdes infrastructures (francilienne)
Projet de renouvellement des Pyramides	Evry-Courcouronnes	Environs 3 km	GPSSES		Démarrage des travaux en 2022	Le PRU prévoit de désenclaver le quartier, de diversifier le parc immobilier, de rendre le quartier le plus attractif possible, de poursuivre les opérations de réhabilitation du parc social et de créer une trame verte.	Non → pas d'effets cumulés du fait de la distance au projet et de la séparation avec la francilienne

5.3.2 Analyse des impacts cumulés

5.3.2.1 Effets cumulés en phase chantier

Les effets cumulés en phase chantier résultent principalement des nuisances occasionnées par les chantiers situés dans des périmètres rapprochés.

En effets plusieurs chantiers simultanés peuvent conduire à un cumul de nuisances sur les points suivants :

- Sur la gestion des déblais et remblais : les chantiers concomitants vont générer des déblais et remblais qu'il faudra évacuer et une augmentation des poids lourds pour l'approvisionnement et l'évacuation des matériaux.
- Sur les volumes d'eaux prélevés dans les nappes souterraines (si plusieurs rabattements de nappes sont prévus sur les chantiers concomitants)
- Sur les impacts sonores : des chantiers concomitants peuvent conduire à de fortes nuisances sonores sur une zone élargie
- Sur la pollution atmosphérique (envol de poussières) et la production de CO2
- Sur les incidences sur le trafic (cumul des engins et camions de chantiers dans la circulation et conséquences négatives sur la circulation)
- Sur les consommations énergétiques (cumul des consommations)
- Sur le paysage (cumul des aires chantiers sur une zone rapprochée).

Ainsi, les incidences seront fonction des périodes de chantier et du phasage des travaux de chaque projet.

Le tableau suivant permet de déterminer si les effets du projet sont susceptibles d'être cumulés avec les autres projets, en fonction des dates prévisionnelles de chantier de chacun d'entre eux.

Tableau 66 : Périodes de chantier des projets cumulés

Projets	Phasage des travaux
Projet de NPNRU des Tarterêts	2019 – 2029
Projet de modification du site SAFRAN Aircraft Engines	Pas de travaux : les deux installations génératrices du projet de modification ont en effet déjà été réalisées et mises en service (avis émis dans le cadre d'une procédure d'autorisation d'exploiter, visant à régulariser la situation administrative du site au regard de la réglementation sur les ICPE)
Projet de la société Yposkesi de construction d'un bâtiment pour la production industrielle de médicaments, de thérapie génique ou cellulaire	2020 – 2021
Projet de TZen 4	2024
Projet de renouvellement urbain des quartiers du parc aux Lièvres et du Bras de Fer (NPNRU)	2016 -2029

Plusieurs chantiers seront concomitants. Toutefois du fait de la présence de grandes infrastructures (RN7, francilienne), les chantiers ne seront pas en lien direct.
Ainsi les principaux enjeux cumulés sont :

- Les incidences sur le trafic
- Les incidences sonores (passage d'un environnement bruyant à un autre)

- Les incidences sur le paysage (accumulation de chantiers)

Un phasage des travaux devra être mis en place afin d'anticiper les perturbations pour les usagers sur les axes routiers.

Une coordination des chantiers pourra également être réalisée pour appréhendés les effets cumulés sur l'environnement sonore : programmation différée, limitation des tâches bruyantes dans le bruit,…

5.3.2.2 Effets cumulés en phase de fonctionnement

Ce tableau a été rempli à l'aide des avis publiés sur chaque projet. Il résume les principales incidences sur l'environnement pour chaque projet afin de les mettre en parallèle pour en évaluer leur cumul.

Projets	Contexte socio-économique	Environnement naturel et physique	Domaine de l'eau	Environnement humain et matériel
	Effets cumulés en termes de : • Augmentation de la population/ du nombre de logement • Augmentation des activités / commerces • Augmentation de l'offre de transport • Etc.	Effets cumulés en termes de : • Consommation des milieux naturels et artificialisation des sols • Fragmentation des milieux, d'atteinte à des espèces protégées • Pollution des sols • Climat • Etc.	Effets cumulés en termes de : • Consommation d'eau potable • Rejets eaux usées • Eaux pluviales (ruissellement, infiltration) • Etc.	Effets cumulés en termes de : • Trafic • Nuisances sonores • Pollution atmosphérique • Production de déchets • Approvisionnement en énergie • Etc.
Projet NPNRU des Tarterêts	Le nombre d'habitants devrait évoluer à la marge (constructions et relogements en équilibre). Le nombre d'habitants a diminué ces dernières années. Le projet devrait conduire à une faible augmentation des activités et des commerces sur la zone Le projet développe les liaisons douces (coulée verte, pistes cyclables)	Le projet des Tarterêts vise à développer la trame verte dans un environnement urbain sans grand intérêt écologique. Le projet a donc un impact positif.	Les consommations et rejets ne devraient évoluer qu'à la marge. Des noues d'infiltration des eaux pluviales sont prévues dans le cadre du projet.	Le projet vise à améliorer le cadre de vie de la population. Il n'occasionnera pas de nuisances pour la population.

Projets	Contexte socio-économique	Environnement naturel et physique	Domaine de l'eau	Environnement humain et matériel
Projet TZen	Le projet vise à développer une offre de transport en site propre, développant ainsi l'attractivité du territoire.	Sur le tracé linéaire de la ligne de TZen plusieurs enjeux sur le milieu naturel sont identifiés (présence de ZNIEFF, d'espaces naturels sensibles et de nombreux espaces verts, les enjeux sur le milieu naturel, présence d'espèces remarquables localisées au Nord de l'aire d'étude).	La préservation des eaux souterraines est un enjeu considéré comme moyen dans le cadre du projet T Zen 4. La présence des acqueducs de la Vanne et du Loing, la préservation de la qualité de l'eau et la non-aggravation des Ruissellement constitue un enjeu moyen pour le projet.	Le projet visant à développer une offre de transport à haut niveau de service, permettra un report modal du véhicule personnel au transport en commun permettant ainsi un impact positif sur l'environnement humain (impact positif sur le trafic, donc sur la qualité de l'air et l'environnement sonore).
Projet de la société Yposkesi de construction d'un bâtiment B3 pour la production industrielle de médicaments, de thérapie génique ou cellulaire	Yposkesi emploie actuellement 170 personnes sur son site. Une augmentation des effectifs de 130 est à prévoir avec la construction du futur bâtiment B3.	Le projet de bâtiment s'implante sur un terrain aujourd'hui en Friche dans une zone industrielle, entourée de lourdes infrastructures. Il y a peu d'enjeux écologiques.	Le projet entraine une légère augmentation de la consommation d'eau. L'activité du bâtiment 3 sera productrice de 3 types d'effluents collectés par 3 réseaux séparés. Les rejets aqueux sont maîtrisés. Absence d'utilisation de la nappe au droit du site de faible profondeur (5km) et absence d'usage sensible des eaux souterraines recensé en aval hydraulique	L'étude montre la compatibilité du projet au plan de protection de l'atmosphère d'IDF et aux mesures du schéma régional climat, air, énergie et que l'impact du site sur la qualité de l'air restera très limité et maîtrisé. L'étude d'impact prévoit une augmentation annuelle du nombre de véhicules d'environs 200 véhicules par jour (véhicules des employés + véhicules utiles à l'approvisionnement en matières premières et expédition de produits finis et des déchets). Au regard du trafic journalier en véhicules légers et en poids lourds sur les axes de circulation voisins d'Yposkesi, le trafic inhérent aux activités projetées continuera d'avoir un impact limité et maîtrisé sur le trafic routier des axes de circulation environnants, notamment en raison de la proximité des transports en commun. De plus Yposkesi mettra en place des mesures pour limiter l'impact lié au trafic généré par ses activités (parking sécurisé pour les vélos). L'étude d'impact conclut sur le fait qu'il n'est pas attendu de dépassement des normes réglementaires aussi bien pour le niveau sonore que pour l'émergence concernant l'ensemble des activités.

Projets	Contexte socio-économique	Environnement naturel et physique	Domaine de l'eau	Environnement humain et matériel
Projet de renouvellement urbain des quartiers du parc aux Lièvres et du Bras de Fer (NPNRU)	Démolitions et reconstructions de logements. Une augmentation du nombre de logements est à prévoir (construction de 1000 logements ; démolition de 277 logements sociaux)	Le projet de renouvellement urbain s'implante dans une zone avec un intérêt écologique faible.	L'infiltration des eaux pluviales ou leur rétention est privilégiée du fait de la saturation du réseau de collecte des eaux pluviales à proximité du site.	Le secteur est bien desservi par les infrastructures routières et par les transports en commun mais occasionnant notamment des nuisances sonores et de pollution de l'air. De plus le maillage viaire est peu accessible aux piétons et cyclistes.
Analyse des effets cumulés ***Incidences positives***	Le développement de certaines activités, le TZen et la construction de logements pourra conduire à une augmentation des flux et de l'attractivité du territoire.	Le territoire d'implantation de ces différents projets est caractérisé par un tissu urbain dense et continu, composé notamment de grands ensembles, de zones pavillonnaires, de lotissements et de zones d'activités. Les grandes infrastructures (ferrés ou routières) sont très présentes et créées ainsi une série de coupures urbaines. Les espaces verts se limitent à des squares et parcs. L'intérêt écologique sur les différents périmètres est relativement faible	Aucun projet n'entraine une forte augmentation de la consommation en eau. Aucun projet n'entraine une forte augmentation des rejets, les projets de renouvellement urbain visent à privilégier l'infiltration des eaux pluviales.	Au vu de l'importance des infrastructures routières sur le territoire, ainsi que du trafic journalier sur ces axes, les enjeux de cette thématique sont considérés comme forts. Corbeil-Essonnes est située en zone sensible pour la qualité de l'air selon le PPA de l'IDF approuvé le 31/01/2018. Le site est concerné par un cumul d'activités et d'infrastructures génératrices de pollution sonores.
Analyse des effets cumulés ***Incidences négatives – points de vigilance***	L'augmentation des flux pourra avoir des conséquences répercutées sur d'autres thématiques telles que le trafic.	Les continuités écologiques étant rares sur les périmètres concernés, il y a un enjeu à s'assurer que ces dernières sont bien valorisées et renforcées. Le Schéma régional de cohérence écologique d'IDF devra être pris en compte comme outil d'aide à la détermination de ces continuités. Le phénomène d'ilot de chaleur est également un fort enjeu du fait de l'étalement urbain.	Les aménagements urbains, étant dans des zones fortement imperméabilisées avec un fort risque de ruissellement, doivent privilégier les infiltrations des eaux pluviales lorsque cela est possible.	Le plan de protection de l'atmosphère d'IDF et les mesures du schéma régional climat, air, énergie devront être respectées.

Il convient toutefois de nuancer les effets cumulés de ces différents projets. Le quartier des Tarterêts est en effet situé dans une zone urbaine dense, à proximité de zones d'activités, parfois industrielles. Toutefois, le quartier est caractérisé par un enclavement par des infrastructures (RN7 à l'ouest, francilienne au nord, voies ferrées à l'est) et la coupure naturelle de la Seine à l'Est. De fait, la plupart des impacts ne sont pas cumulables du fait des « coupures » générées par les infrastructures.

5.3.3 Synthèse des effets cumulés

En termes d'effets cumulés, les impacts **majoritairement positifs** sont liés à :

- Une amélioration de la qualité de vie de la population du fait de l'amélioration de l'offre de transport en commun (TZen4) du fait du renforcement des liaisons douces.

En termes d'effets cumulés, les impacts **potentiellement négatifs** sont liés à :

- Un manque de lien entre les différentes continuités écologiques.

En termes d'effets cumulés, les impacts **majoritairement négatifs** sont liés à :

- Une dégradation des conditions de trafic sur les axes routier ;
- Par conséquent, une dégradation de l'environnement sonore.

Le projet prendra en compte ces impacts cumulés.

Partie 6 – Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes

1 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES CONCERNES

L'objectif de ce chapitre est de vérifier la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme applicable et les différents documents de planification pertinents parmi la liste mentionnée à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement.

A noter

Cette partie est rédigée dans une démarche volontaire. En effet, dans son ancienne version, l'article R122-5 impose que l'étude d'impact présente « les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique » dans certains cas.
Ces éléments n'ont plus aujourd'hui à figurer dans l'étude d'impact.

Seules les compatibilités avec les documents de planification, plans, schémas ou programmes qui interfèrent avec le site du projet sont étudiées. En conséquence, ceux qui ne concernent pas le site d'implantation du projet ne sont pas analysés.

Tableau 67 – Plans, schémas et programmes listés à l'article R122-17 du Code de l'environnement

Plans, Schémas et programmes	Pertinence dans le cadre du projet
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	✓
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	✓
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	✓
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	✓
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	×
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	✓
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	✓
Plan régional d'élimination des déchets des activités de soins (PREDAS)	✓
Plan régional d'élimination des déchets de chantier (PREDEC)	✓
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	×
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	×
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	×
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	×
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	×
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	×
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	×

Plans, Schémas et programmes	Pertinence dans le cadre du projet
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	×
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	×
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	✓
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	×
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	✓
Plan local d'urbanisme	✓

2 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS

2.1 Compatibilité avec le schéma directeur de la région Ile-de-France (SDRIF)

Document d'urbanisme d'échelle régionale, le schéma directeur de la région d'Ile-de-France (SDRIF) a notamment pour objectif de maîtriser la croissance urbaine et démographique et l'utilisation de l'espace, tout en garantissant le rayonnement international de cette région.

Il précise les moyens à mettre en œuvre pour corriger les disparités spatiales, sociales et économiques de la région, pour coordonner l'offre de déplacement et préserver les zones rurales et naturelles afin d'assurer les conditions d'un développement durable de la région.

Le nouveau schéma directeur de la région Île-de-France a été approuvé par l'État, par décret n°2013-1241 du 27 décembre 2013, publié le 28 décembre 2013 au Journal officiel. Cette publication fait suite à l'avis favorable, émis le 17 décembre 2013 par le conseil d'État, sur le projet adopté par le conseil régional le 18 octobre 2013.

Le SDRIF est présenté de la manière suivante :

- Dans un premier temps, il expose les trois grands défis pour une Île-de-France plus solidaire face aux mutations de son environnement et dans une économie mondiale.
- Dans un second temps, il présente le modèle de développement et le projet spatial Île-de-France 2030 et le traduit en grands objectifs nécessaires à sa réalisation.

Le SDRIF se fixe ainsi deux objectifs transversaux fondamentaux :

- Améliorer la vie quotidienne des Franciliens ;
- Améliorer le fonctionnement métropolitain de l'Île-de-France.

Pour garantir la durabilité du développement régional, les domaines économique, social et environnemental ne peuvent être dissociés. Ainsi, les trois grands défis sont notamment suivis au travers des indices synthétiques : l'Indice de santé sociale régionale (ISSR), l'Indice temporel de l'environnement (ITE) et Indice de vitalité économique (IVE). Ces indices se déclinent en différents indicateurs. Les objectifs du SDRIF et leur compatibilité avec le projet sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 68 : Compatibilité du projet avec les objectifs généraux du SDRIF

Objectifs du SDRIF	Compatibilité du projet	
Améliorer la vie quotidienne des franciliens		
Construire 70 000 logements par an et améliorer le parc existant pour résoudre la crise du logement	Le projet a vocation à améliorer le parc de logement existant et diversifier l'offre de logements.	✓
Créer 28 000 emplois par an et améliorer la mixité habitat / emploi	La programmation prévoit de créer des quartiers plus fonctionnels avec une relocalisation des commerces du centre commercial Youssri. Le projet prévoir également des clauses sociales dans les marchés publics de travaux, permettant d'offrir des emplois aux populations locales précaires.	✓
Garantir l'accès à des équipements et des services publics de qualité	Le projet prévoit la rénovation de nombreux équipements aujourd'hui vétustes et en particulier des équipements culturels et sportifs (médiathèque, salle de danse, gymnase, stade etc.).	✓
Concevoir des transports pour une vie moins dépendante à l'automobile	Le projet prévoit la création de liaison douces (pistes cyclables, coulée verte) afin de faciliter les déplacements à pied ou à vélo au sein du quartier. Le quartier dans son ensemble est bien desservi par les transports en commun (réseau de bus, gare RER D et arrivée du TZen 4 à l'horizon 2024).	✓
Améliorer l'espace urbain et son environnement naturel	Le site est implanté au centre d'un espace urbain. Le projet à vocation à améliorer la trame verte.	✓
Consolider le fonctionnement métropolitain de l'Ile de France		
Refonder le dynamisme économique francilien	Le projet est situé dans un périmètre stratégique : proximité de la garer RER D permettant une liaison avec Paris, proximité de zones d'activités.	✓
Un système de transport porteur d'activités	Dans son état initial, le site est doté d'une grande offre de transports. Le projet du TZen 4, à haut niveau de service et en site propre, renforcera cette offre de transports.	✓
Valoriser les équipements attractifs	Le projet vise à la valorisation de plusieurs équipements (stade, Chaufferie des Tarterêts, parc Gauguin etc.).	✓
Gérer durablement l'écosystème naturel et renforcer la robustesse de l'Ile de France	Dans la mesure du possible, le projet prévoit l'amélioration de la biodiversité de la parcelle et la limitation de l'effet de rupture dans les écosystèmes existants.	✓

Les objectifs énoncés dans le SDRIF et spécifiques à ce territoire sont :

Tableau 69 : Compatibilité du projet avec les objectifs spécifiques au territoire du SDRIF

Objectifs du SDRIF	Compatibilité du projet	
Renforcer la vocation scientifique par un aménagement plus mixte et valorisant les espaces ouverts		
Développer les pôles existants tout en favorisant leur mise en réseau	Le site est implanté au centre d'un espace urbain accessible par de nombreux transports en commun (bus, RER D, TZen1, TZen 4 à venir).	✓
Renforcer le territoire aux niveaux local et international en lien avec le futur hub d'Orly	La gare RER D qui dessert le quartier permet de le relier aux territoires et espaces stratégiques de la Région.	✓
Améliorer la mixité sociale et fonctionnelle sur le territoire	Le projet a pour objectif d'instaurer de la mixité sociale et fonctionnelle sur un quartier à forte dominante d'habitats sociaux.	✓
Concilier intensification urbaine et préservation de la Trame verte et des continuités écologiques	Le projet prévoit l'amélioration de la trame verte et le renforcement des continuités existantes.	✓

Ce qu'il fut retenir…

Le projet du NPNRU du quartier des Tarterêts est compatible avec le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF)

2.2 Inscription du projet au regard des orientations du PLU

Le projet est en accord avec les **orientations d'aménagement et de programmation** du PLU de la commune de Corbeil-Essonnes en vigueur.

2.2.1 Orientations d'aménagement et de programmation (OAP)

Le quartier est ciblé par des **orientations d'aménagement et de programmation communales** ciblant la rénovation urbaine du quartier des Tarterêts à travers les objectifs suivants :

- Accompagner le renouvellement urbain du quartier des Tarterêts (dont la programmation est définie par le Nouveau Programme de Renouvellement Urbain à l'horizon 2030) ;
- Améliorer l'accessibilité du secteur par la requalification des espaces publics.

La carte figurant ci-dessous présente l'OAP concernée.

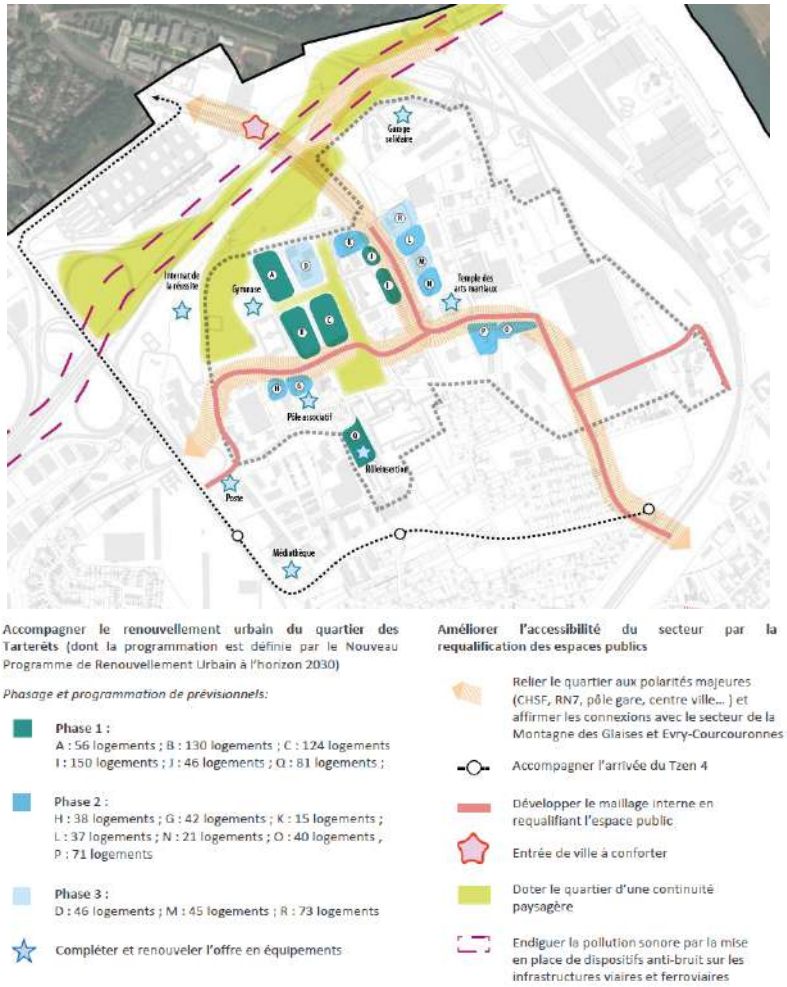


Figure 201 : OAP des Tarterêts (Source : OAP, PLU de Corbeil-Essonnes approuvé par délibération du Conseil Municipal en date du 17 octobre 2019)

2.2.2 Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le PADD (Plan d'Aménagement et de Développement Durable) de la Commune de Corbeil-Essonnes a pour axe d'améliorer le cadre de vie et le dynamisme de la commune à travers la finalisation des projets engagés et la mise en œuvre de nouvelles actions et opérations ciblées et maitrisées. Certains des objectifs visent le quartier des Tarterêts :

- Poursuivre le profond renouvellement urbain du quartier grâce à l'ANRU 2,
- Veiller à ce que l'accessibilité du quartier des Tarterêts soit maintenue,
- Finir les équipements pour répondre aux besoins de la population,
- Dynamiser l'activité économique par la zone franche urbaine,
- Pérenniser les investissements réalisés par le biais de la gestion urbaine et sociale de proximité.

2.2.3 L'affectation des sols

Le zonage du PLU sur le site est le suivant :

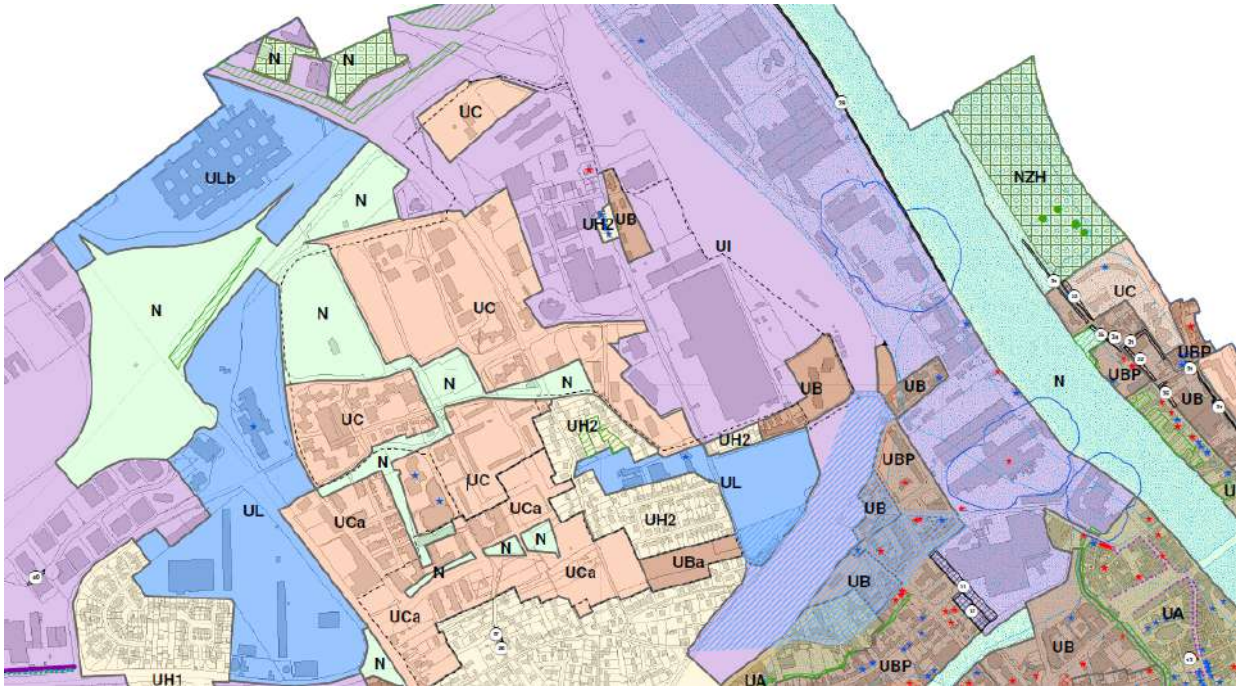


Figure 202 : Extrait du règlement du PLU de la commune de Corbeil-Essonnes (Source : PLU de Corbeil Essonnes, 2019)

Le projet veillera a respecter les prescription du règlement du PLU applicables à chaque zone.

2.2.4 Les servitudes d'utilité publique

La figure ci-dessous illustre les servitudes d'utilité publique en présence sur le quartier des Tarterets.

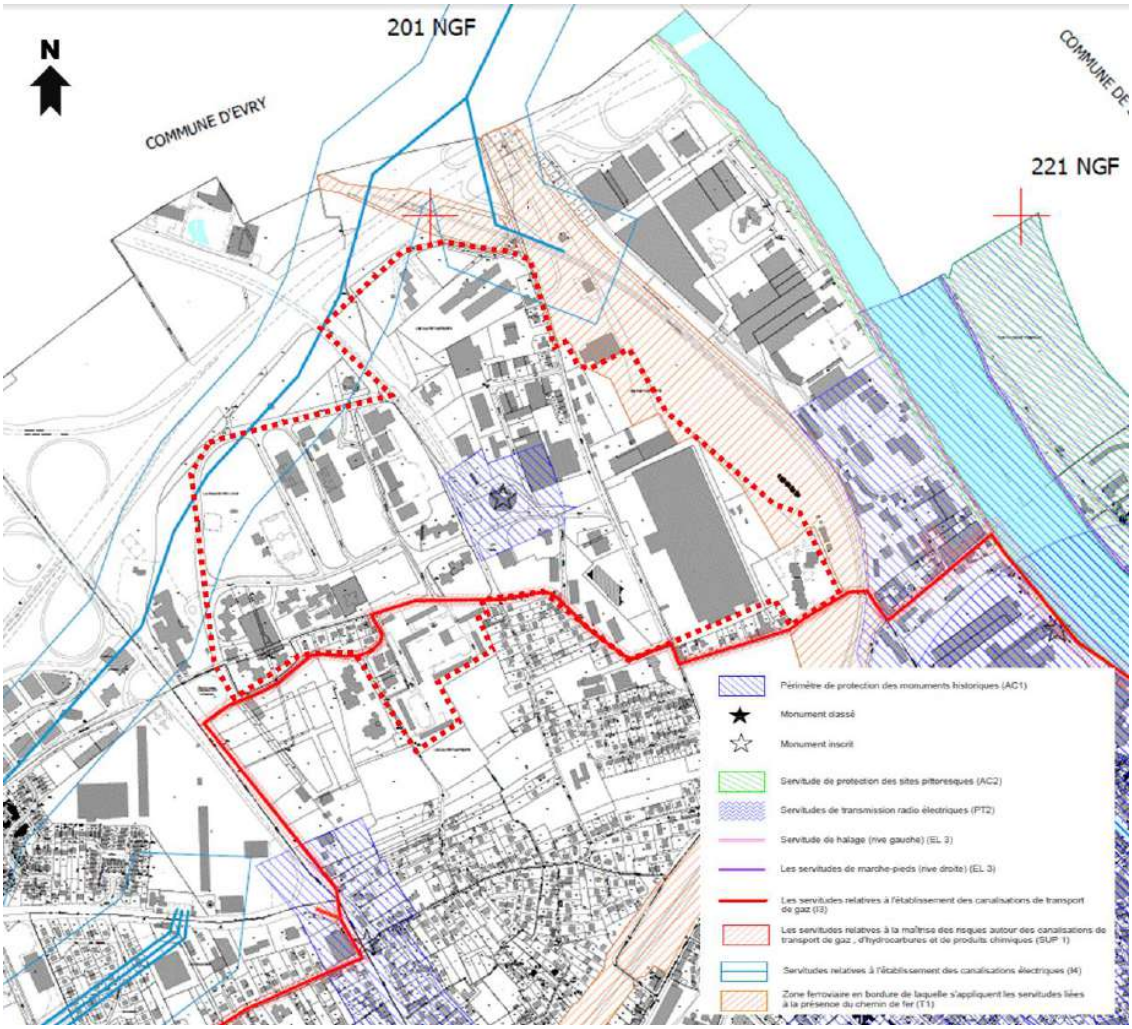


Figure 203 : Extrait du plan des servitudes sur le quartier des Tarterêts (Source : Plan des servitudes, PLU de Corbeil Essonnes, 2019)

Le quartier des Tarterêts est concerné par une servitude de canalisation de gaz, de transport d'électricité, une servitude liée à la présence de chemin de fer et un périmètre de protection au titre des monuments inscrits.

Ce qu'il faut retenir…

Le NPNRU du quartier des Tarterêts s'inscrit dans les orientations d'aménagement et de programmation définies par le PLU de la commune de Corbeil Essonnes.

Des objectifs du Plan d'aménagement et du développent durable concernent le quartier, en cohérence avec la programmation du NPNRU.

La programmation du NPNRU respecte l'affectation du sol prévue dans le règlement du PLU et prendra en considération les servitudes.

3 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS CADRES DU DOMAINE DE L'EAU

3.1 Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Seine Normandie

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un instrument de planification qui fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la directive cadre sur l'eau (DCE) et de la Loi sur l'Eau. [1]

La commune de Corbeil Essonnes se situe dans le périmètre du SDAGE Seine Normandie 2010-1015.

A noter

Le SDAGE réglementairement en vigueur est donc le SDAGE 2010-2015 suite à l'annulation de l'arrêté du 1er décembre 2015 adoptant le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021 et arrêtant le programme de mesures (PDM) 2016-2021.

Ce SDAGE constitue un outil d'aménagement du territoire qui vise à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques tout en assurant un développement économique et humain et la recherche d'un développement durable.

Les enjeux principaux du SDAGE sont les suivants :

- ✓ Protéger la santé et l'environnement,
- ✓ Améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques,
- ✓ Anticiper les situations de crise, inondations et sécheresse,
- ✓ Renforcer, développer et pérenniser les politiques de gestion locale,
- ✓ Favoriser un financement ambitieux et équilibré.

Les orientations fondamentales du SDAGE pour répondre aux enjeux du bassin sont :

- Défi 1 : diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
- Défi 2 : diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- Défi 3 : réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses ;
- Défi 4 : réduire les pollutions microbiologiques des milieux ;
- Défi 5 : protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- Défi 6 : protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Défi 7 : gérer la rareté de la ressource en eau ;
- Défi 8 : limiter et prévenir le risque d'inondation.

Ces 8 défis sont divisés en orientations et dispositions.

Le programme de mesures est un document de synthèse à l'échelle du bassin « Seine amont » qui accompagne le SDAGE (arrêté ministériel du 17 mars 2006 relatif au contenu des SDAGE). Il est arrêté par le préfet coordonnateur de bassin en même temps que le SDAGE est adopté. Il identifie les mesures

[1] D'après www.eaufrance.fr , service public d'information sur l'eau

à prendre sur la période 2010-2015 en application des orientations fondamentales du SDAGE pour atteindre les objectifs inscrits dans celui-ci. Il présente le coût de mise en œuvre des mesures et permet de justifier de reports de délais pour l'atteinte des objectifs.

Tableau 70 - Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE 2010 - 2015 (source : SDAGE Seine-Normandie)

Dispositions du SDAGE	Compatibilité du projet
Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques	
Disposition 7 : réduire les volumes collectés et déversés sans traitement par temps de pluie	Le réseau d'assainissement sera séparatif. Des dispositifs d'infiltration des eaux pluviales sont prévus afin de réduire les volumes collectés (noues d'infiltration dans l'aménagement de la coulée verte).
Disposition 8 : privilégier les mesures alternatives et le recyclage des eaux pluviales	La collecte des eaux pluviales pour réutilisation sera mise en œuvre (arrosage, …)
Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques	
Le projet n'aura pas d'incidence sur les milieux aquatique. Aucun fertilisant ou produit phytosanitaire ne sera utilisé sur le site.	
Disposition 14 : Conserver les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements.	
Disposition 20 : limiter l'impact des infiltrations en nappe	Le projet n'entraîne pas d'infiltration en nappe d'eaux polluées.
Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses	
Disposition 21 : Identifier les principaux émetteurs de substances dangereuses concernés	Le projet ne sera pas émetteur de substances dangereuses.
Disposition 22 : Rechercher les substances dangereuses dans les milieux et les rejets	
Disposition 26 : Responsabiliser les utilisateurs de substances dangereuses (activités économiques, agriculture, collectivités, associations, groupements et particuliers…)	Les espaces verts du projet seront entretenus sans usage de produits phytosanitaires.
Disposition 46 : limiter l'impact des travaux et aménagements sur les milieux aquatiques continentaux et les zones humides	Le projet n'est pas situé dans une zone humide.
Défi 4 : Réduire les pollutions micro biologiques des milieux	
Le projet n'est pas concerné par ce défi (n'étant pas situé en zone littorale, n'étant pas susceptible de générer des risques microbiologiques)	
Défi 5 : Protection des captages d'eau potable pour l'alimentation en eau potable actuelle et future	
Le projet n'est pas concerné par ce défi n'étant pas dans une zone de protection rapprochée ou éloignée d'un captage.	
Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides	
Le projet n'est pas concerné par ce défi n'étant pas situé dans une zone impactant les milieux aquatiques, des continuités écologiques ou des zones humides. Le projet n'est pas inclus dans une zone de préservation de l'environnement ou à forte valeur patrimoniale	
Disposition 65 : Favoriser la diversité des habitats par des connexions transversales	Le projet prévoit la valorisation et le renforcement de la trame verte.
Disposition 90 : Éviter la propagation des espèces exotiques par les activités humaines	Des mesures préventives sont prévues en phase chantier afin de limiter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes

Dispositions du SDAGE	Compatibilité du projet
Défi 7 : Gestion de la rareté de la ressource en eau	
Le projet n'est pas concerné par ce défi n'exploitant pas des ressources souterraines et ne faisant aucun prélèvement dans des masses d'eaux souterraines.	
Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation	
Le projet n'est pas concerné par ce défi n'étant pas situé en zone inondable.	
Disposition 145 : maîtriser l'imperméabilisation et les débits de fuite en zones urbaines pour limiter le risque d'inondation à l'aval	Le projet prévoit l'imperméabilisation de plusieurs zones actuellement en friche. Néanmoins, il prévoit également la mise en place de noues d'infiltration. Le projet ne génèrera donc pas de ruissellements supplémentaires significatifs.
Disposition 146 : privilégier, dans les projets neufs ou de renouvellement, les techniques de gestion des eaux pluviales à la parcelle limitant le débit de ruissellement	Le projet prévoit la mise en place de noues d'infiltration des eaux pluviales. Ils sont renforcé par d'importantes surfaces d'espaces verts.

Ce qu'il faut retenir…

Le NPNRU du quartier des Tarterêts est compatible avec le SDAGE Seine-Normandie 2010-2015.

3.2 Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification instauré par la Loi sur l'Eau de 1992. Il constitue un « projet commun pour l'eau » au niveau d'un territoire donné. Il s'inscrit dans un contexte réglementaire européen, la Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000. Il fixe des règles et des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau, à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente qu'est le bassin versant. Il est élaboré par les acteurs locaux et approuvé par l'Etat, recevant ainsi une portée juridique. Le SAGE est composé de deux éléments : le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD) et le Règlement, opposable aux tiers.

Le projet est concerné par le **SAGE nappe de Beauce et milieux aquatiques associés** (SAGE 04021), approuvé par arrêté préfectoral régional du 11 juin 2013.

Tableau 71 : Objectifs et dispositions du SAGE nappe de Beauce et compatibilité du projet avec ces objectifs

Dispositions du SAGE	Compatibilité du projet	
Objectif spécifique n°1 : Gérer quantitativement la ressource		
Maîtriser les prélèvements dans la ressource (Dispo n°1, Art n°1, 2 et 3)	**Non concerné** : le projet ne prévoit pas de prélèvement dans de nappes souterraines.	NC
Sécuriser l'approvisionnement en eau potable (Dispo n°2, Art n°4)	**Non concerné** : le projet sera relié au réseau d'eau potable de la commune de Corbeil-Essonnes	NC
Limiter l'impact des forages proximaux sur le débit des cours d'eau (Dispo n°4)	**Non concerné**	NC
Prélèvements en nappe à usage géothermique (Art n°5)	**Non concerné**	NC

Dispositions du SAGE	Compatibilité du projet	
Objectif spécifique n°2 : Assurer durablement la qualité de la ressource		
Préserver la qualité de la ressource aux captages destinés à l'AEP (Dispo n°5) - Identification des captages prioritaires du territoire (grenelle + SDAGEs) - Délimitation des Aires d'Alimentation des Captages (AAC) prioritaires et mise en place de programmes d'actions de lutte contre les pollutions diffuses	**Non concerné**	NC
Diminuer la pollution par les nitrates d'origine agricole (Dispo n°6)	**Non concerné**	NC
Diminuer la pollution issue de l'utilisation des produits phytosanitaires (Dispo n°7, 8, 9 et 10)	**Non concerné :** aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces verts	NC
Réduire la pollution issue des rejets domestiques, le phosphore et l'eutrophisation (Dispo n°11 et 12, Art n°6) - Réalisation d'une étude globale pour la mise en conformité des dispositifs d'assainissement collectifs (disposition n°11) - Mise en conformité des dispositifs d'assainissement non collectif qui rejettent directement dans les cours d'eau (disposition n°12)	Le projet sera relié au réseau d'assainissement collectif de la commune de Corbeil Essonnes.	✓
Réduire la pollution issue des eaux pluviales (Dispo n°13 et Art n°7) - Etude systématique de la mise en place de techniques alternatives de rétention des eaux pluviales (rétention à la parcelle, noues enherbées,…) dans les programmes d'aménagement - Mise en œuvre obligatoire de ces techniques alternatives lorsque l'étude a démontré qu'elles étaient techniquement et économiquement faisables	Le projet prévoit la mise en place de noues enherbées pour l'infiltration des eaux pluviales.	✓
Limiter l'impact des nouveaux forages sur la qualité de l'eau (Art n°8) - Conformité des nouveaux forages avec la norme AFNOR NFX 10-999	**Non concerné** : le projet n'est pas concerné par des forages.	
Objectif spécifique n°3 : Protéger le milieu naturel		
Rétablir la continuité écologique des cours d'eau (Dispo n°14, 15, 16, Art 9 et 10)	**Non concerné** : aucun cours d'eau n'est présent sur le site d'étude. La Seine se trouve à 500 m à l'ouest, toutefois ce cours d'eau est séparé du quartier par des infrastructures (voies du RER) par conséquent aucune continuité écologique n'est existante. Le projet vise à valoriser et renforcer les continuités écologiques au sein du quartier.	NC
Limiter l'impact des plans d'eau sur les cours d'eau dans les secteurs à forte densité (Dispo n°17)	**Non concerné** : aucun plan d'eau n'est présent sur le site d'étude	NC
Préserver la morphologie des cours d'eau (Art n°11 et 12)	**Non concerné** : aucun cours d'eau n'est présent sur le site d'étude.	NC
Préserver la morphologie des cours d'eau (Art n°11 et 12)	**Non concerné** : aucun cours d'eau n'est présent sur le site d'étude.	NC

Dispositions du SAGE	Compatibilité du projet	
Objectif spécifique n°4 : Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement		
Préserver les zones d'expansion des crues et les zones inondables (Dispo n°19, Art n°14)	**Non concerné :** le projet se situe hors aléa inondation	NC

Ce qu'il faut retenir…

Le NPNRU du quartier des Tarterêts est compatible avec le SAGE Nappe de Beauce.

4 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DANS LE DOMAINE DE L'AIR, DE L'ENERGIE ET DES TRANSPORTS

4.1 Compatibilité du projet avec le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie – SRCAE

Le SRCAE d'Ile-de-France a été élaboré conjointement par la Région, les services de l'Etat (DRIEE) et l'ADEME. Il fixe 17 objectifs et orientations stratégiques pour le territoire francilien. Les thèmes abordés sont la réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, l'amélioration de la qualité de l'air, le développement des énergies renouvelables et l'adaptation aux changements climatiques.

Le tableau ci-dessous reprend les grands objectifs du SRCAE, et vérifie la conformité du projet à leur égard.

Tableau 72 : Conformité du projet aux orientations du SRCAE

Secteurs	Objectif	Intitulé	Projet	
Bâtiment	BAT 1	Encourager la sobriété énergétique dans les bâtiments et garantir la pérennité des performances	Le projet vise à la meilleure performance énergétique des habitats collectifs, aujourd'hui vétustes et souvent classé avec l'étiquette énergétique D ou E.	✓
	BAT 2	Améliorer l'efficacité énergétique de l'enveloppe des bâtiments et des systèmes énergétiques		✓
Energies renouvelables	ENR 1	Densifier, étendre et créer des réseaux de chaleur et de froid en privilégiant le recours aux énergies renouvelables et de récupération	La programmation du projet ne prévoit pas le déploiement d'énergies renouvelables. Une Etude de potentiel en énergies renouvelables a été réalisée à l'échelle de Grand Paris Sud et à l'échelle du quartier permettant d'identifier les possibilités de développement éventuelles.	X
	ENR 2	Favoriser le développement des énergies renouvelables intégrées au bâtiment		X
	ENR 3	Favoriser le développement d'unités de production d'ENR électrique et de production de biogaz sur les sites propices et adaptés		X

Secteurs	Objectif	Intitulé	Projet	
Consommation électrique	ELEC 1	Maîtriser les consommations électriques du territoire et les appels de puissance	Un suivi des consommations électrique sera effectué.	✓
Transports	TRA 1	Encourager les alternatives à l'utilisation des modes individuels motorisés	Le projet vise la constitution d'une coulée verte et la réhabilitation des pistes cyclables. Le territoire est bien desservi par les transports en commun.	✓
	TRA 2	Réduire les consommations et émissions du transport de marchandises	*Non concerné*	NC
	TRA 3	Favoriser le choix et l'usage de véhicules adaptés aux besoins et respectueux de l'environnement	En phase travaux, les engins seront contrôlés régulièrement pour minimiser leur rejet.	✓
	TRA 4	Limiter l'impact du trafic aérien sur l'air et le climat	*Non concerné*	NC
Urbanisme	URBA 1	Promouvoir aux différentes échelles de territoire un développement urbain économe en énergie et respectueux de la qualité de l'air	Les enjeux énergétiques sont intégrés au projet (rénovation énergétique, développement des mobilités douces).	✓
Activités économiques	ECO 1	Faire de la prise en compte des enjeux énergétiques un facteur de compétitivité et de durabilité des entreprises	*Non concerné*	NC
Agriculture	AGRI 1	Favoriser le développement d'une agriculture durable	*Non concerné*	NC
Modes de consommation durables	CD 1	Réduire l'empreinte carbone des consommations des franciliens	Les enjeux énergétiques sont intégrés au projet (rénovation énergétique, développement des mobilités douces).	✓
Qualité de l'air	AIR 1	Améliorer la qualité de l'air pour la santé des franciliens		✓
Adaptation au changement climatique	ACC 1	Accroître la résilience du territoire francilien aux effets du changement climatique		✓

Ce qu'il faut retenir…

Le NPNRU du quartier des Tarterêts sera compatible avec le SRCAE.

4.2 Compatibilité du projet avec le Plan de Protection de l'Atmosphère – PPA

Les « Plans de Protection de l'Atmosphère » (PPA) définissent les contraintes réglementaires locales pour toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dont les polluants dépassent les valeurs limites. L'intérêt du PPA réside donc dans sa capacité à améliorer la qualité de l'air dans un périmètre donné en mettant en place des mesures locales adaptées à ce périmètre.

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) est encadré par les articles L222-4 à L222-7 du Code de l'Environnement. Les Préfets de région et de police élaborent un Plan de Protection de l'Atmosphère, compatible avec le Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA), les orientations du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE). Il est complémentaire au

Plan de déplacements urbains d'Ile-de-France (PDUIF) et doit être pris en compte par les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET).

Le périmètre retenu pour le PPA de l'Île de France est l'ensemble de la région Ile-de- France. Il s'agit du seul PPA à échelle régionale en France. Ce périmètre comprend 1 281 communes et huit départements. La région Ile-de-France couvre 12 012 km², elle représente 2% du territoire national.

L'arrêté de mise en œuvre du PPA révisé a été approuvé le 31 janvier 2018. Il décline l'ensemble des dispositions réglementaires pérennes du PPA. Ce troisième PPA propose de relever 25 défis déclinés en 46 actions, afin d'apporter des réponses adaptées aux enjeux de la qualité de l'air en Île-de-France. Cette palette d'action se décline selon différentes modalités :

- Des mesures législatives et réglementaires ;
- Des incitations financières et fiscales ;
- Des actions d'amélioration des connaissances ;
- Des actions de sensibilisation et de communication.

Quelques-unes de ces actions concernant particulièrement le projet (défis concernant les transports et les collectivités).

Tableau 73 : Compatibilité avec le PPA

	Intitulé du défi	Actions	Projet
Transports	Elaborer des plans de mobilité par les entreprises et les personnes morales de droit public.	Etendre l'obligation de réalisation d'un plan de mobilité aux personnes morales de droit public franciliennes et définir le contenu des plans de mobilité.	Le projet vise à renforcer les liaisons douces (pistes cyclables, coulée verte) et favorise ainsi l'accès aux transports en commun, dont le quartier est bien desservi (RER D, bus, TZen 1, TZen 4 à venir)
		Accompagner l'élaboration et la mise en œuvre des plans de mobilité.	
		Faciliter le dépôt et le suivi des plans de mobilité.	
Collectivités	Fédérer, mobiliser les collectivités et coordonner leurs actions en faveur de la qualité de l'air.	Définition et mise en place d'une instance de coordination, de suivi et d'évaluation des actions « qualité de l'air » relevant des collectivités franciliennes.	Le projet dans sa phase définitive n'impactera pas la qualité de l'air.
		Définition et mise en place d'une instance régionale de partage technique entre collectivités.	
		Expérimentation et essaimage des systèmes d'agriculture territorialisés.	

Ce qu'il faut retenir…

Le NPNRU du quartier des Tarterêts est conforme aux exigences du PPA.

4.3 Compatibilité du projet avec le Plan de Déplacement Urbain – PDU

Le Plan de déplacements urbains de la région Ile-de-France (PDUIF) fixe les objectifs et le cadre de la politique de déplacements des personnes et des biens sur le territoire régional jusqu'en 2020, pour l'ensemble des modes de transport.

Afin de respecter les réglementations en matière de qualité de l'air et l'engagement national de réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020, le PDUIF vise, dans un contexte de croissance globale des déplacements estimée à 7 % :

- une croissance de 20 % des déplacements en transports collectifs ;
- une croissance de 10 % des déplacements en modes actifs (marche et vélo) ;
- une diminution de 2 % des déplacements en voiture et deux-roues motorisés.

Pour atteindre ces objectifs, le PDUIF fixe les défis à relever par les politiques de déplacement. La stratégie du PDUIF s'articule en neuf défis, présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 74 : Défis et actions énoncées dans le PDUIF et compatibilité au projet

Défis	Actions	Projet
1-Construire une ville plus favorable aux déplacements à pied, à vélo et en transports collectifs	1.1 Agir à l'échelle locale pour une ville plus favorable à l'usage des modes alternatifs à la voiture	Le projet favorise les alternatives à la voiture individuelle (voies cyclables, liaisons piétonnes etc.). Le maillage doux assure une desserte en moins de 15 minutes à pieds et moins de 5 minutes à velo de tous les équipements publics.
2-Rendre les transports collectifs plus attractifs	2.2 Un métro modernisé et étendu 2.4 Un réseau de bus plus attractif	Le quartier est très bien desservi par les transports en commun.
3-Redonner à la marche de l'importance dans la chaîne de déplacement	3/4.1 Pacifier la voirie pour redonner la priorité aux modes actifs 3.1 Aménager la rue pour le piéton 4.1 Rendre la voirie cyclable 4.2 Favoriser le stationnement des vélos 4.3 Favoriser et promouvoir la pratique du vélo auprès de tous les publics	Le projet prévoit la création et valorisation de liaisons douces.
4-Donner un nouveau souffle à la pratique du vélo		
5-Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés	5.3 Encadrer le développement du stationnement privé	Du fait de la valorisation des liaisons douces, l'accès aux transports en commun sera facilité.
6-Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacement	*Non concerné*	*Non concerné*
7-Rationaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser l'usage de la voie d'eau et du train	*Non concerné*	*Non concerné*
8-Construire un système de gouvernance qui responsabilise les acteurs dans la mise en œuvre du PDUIF	*Non concerné*	*Non concerné*
9-Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements	*Non concerné*	*Non concerné*

Ce qu'il faut retenir…

Le NPNRU du quartier des Tarterets répond aux objectifs du PDU de la région Ile-de-France.

4.4 Compatibilité du projet avec le Plan Climat Air Energie Territorial - PCAET

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) décline la politique climatique et énergétique locale. Il définit les objectifs afin d'atténuer le changement climatique, le combattre et de s'y adapter, de développer les énergies renouvelables et de maîtriser la consommation d'énergie.

Depuis le 1er janvier 2019, la mise en œuvre de ce plan est obligatoire pour l'ensemble des intercommunalités de plus de 20 000 habitants.

Les élu(e)s de la communauté d'agglomération Grand Paris Sud ont adopté à l'unanimité le PCAET de l'agglomération à l'occasion de la séance du conseil communautaire du 17 décembre 2019.

Il s'agit d'acter l'ambition et les engagements de la collectivité pour mettre en œuvre la transition sociale et écologique du territoire et enclencher un changement de modèle économique et sociétal permettant de préserver les ressources, de réduire la fracture énergétique, mais également les effets de l'évolution du climat et de s'en prémunir. Ce projet stratégique et opérationnel est développé pour une durée de six ans.

Le Plan Climat, c'est une réponse locale aux enjeux globaux du changement climatique, mobilisant et impliquant l'ensemble des acteurs du territoire.

Les élu(e)s de Grand Paris Sud ont adopté à l'unanimité le Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET) de l'agglomération à l'occasion de la séance du conseil communautaire du 17 décembre 2019.

Le plan d'actions du PCAET de GPS comprend ainsi un total de 19 actions réparties en 4 axes :

Tableau 75 : Axes et action du Plan Climat Paris Saclay et compatibilité au projet

Axes	Actions	Projet
AXE 1 : UNE TRANSITION ENERGETIQUE DE PROXIMITE QUI IMPACTE POSITIVEMENT SUR LE QUOTIDIEN DES HABITANTS ET DES USAGERS	Action 1.1 : Éduquer et sensibiliser aux enjeux Climat-Air-Énergie Action 1.2 : Créer une dynamique territoriale pérenne Action 1.3 : Accompagner les ménages pour réduire la facture énergétique Action 1.4 : Favoriser la rénovation énergétique des logements Action 1.5 : Préserver un cadre de vie sain et de qualité	Le projet participe pleinement à la transition énergétique par l'ampleur des rénovations énergétiques prévues. Le projet à pour but de mettre fin à la précarité énergétique des habitants.
AXE 2 : VERS UNE AGGLOMERATION PLUS SOBRE ET RESILIENTE	Action 2.1 : Favoriser un aménagement un urbanisme durable Action 2.2 : Anticiper et s'adapter aux effets du changement climatique Action 2.3 : Développer et promouvoir les mobilités durables Action 2.4 : Favoriser la rénovation énergétique des bâtiments tertiaires publics et privés	Le projet a pour ambition d'améliorer la qualité écologique des espaces verts et de

AXE 3 : VERS UNE AGGLOMERATION PLUS AUTONOME, QUI VALORISE SES RESSOURCES LOCALES ET PRODUCTRICES DE VALEUR	Action 3.1 : Développer et soutenir une agriculture urbaine et durable Action 3.2 : Se doter d'une stratégie alimentaire territoriale Action 3.3 : Promouvoir et accompagner le développement des énergies renouvelables et de récupération Action 3.4 : Développer les réseaux de chaleur alimentés en énergies renouvelables et de récupération Action 3.5 : Réduire l'impact "Climat-Air-Énergie" des déchets Action 3.6 : Développer l'économie circulaire	*Non concerné : le projet n'est pas implanté sur un site contenant des terre agricoles* Le projet ne prévoit pas la mise en place d'énergies renouvelables. La gestion des déchets sera optimisée dans le cadre du chantier. La réutilisation in situe des déchets pourra néanmoins s'avérer difficilement mise en oeuvre (potentielle présence d'amiante dans les déchets issus des démolitions).
AXE 4 : UNE AGGLOMERATION INNOVANTE	Action 4.1 : Agir pour une agglomération exemplaire Action 4.2 : Accompagner les collectivités dans leurs démarches de transition énergétique et écologique Action 4.3 : Développer et promouvoir les éco-entreprises et les filières innovantes du territoire Action 4.4 : Contribuer à l'émergence, soutenir et promouvoir les actions innovantes et les opérations pilotes	Le projet vise à l'amélioration du cadre de vie des habitants des Tarterêts par la réhabilitation des équipements, la mise en œuvre d'actions de rénovations énergétiques, l'amélioration de la qualité des espaces verts.

Ce qu'il faut retenir…

Le NPNRU du quartier des Tarterêts est compatible avec le Plan Climat de Grand Paris Sud.

5 COMPATIBILITE AVEC LE PLAN REGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS ISSUS DES CHANTIERS DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS - PREDEC

Le PREDEC a été approuvé par le Conseil Régional d'Ile-de-France en juin 2015. Il se décline en plusieurs objectifs.

En ce qui concerne les déchets inertes, les objectifs sont les suivants :

- Valoriser 70% des déchets de construction et de démolition à l'horizon 2020
- Recyclage des agrégats d'enrobés

- Recyclage des bétons et couches de chaussées
- Réemploi/réutilisation des déblais de terrassement/terres excavées
- Encadrement des pratiques lors d'exhaussement des sols
- Favoriser le réaménagement de carrières par remblayage
- Assurer le rééquilibrage territorial des capacités de stockage des déchets inertes

Pour les déchets non inertes, le plan prévoit les objectifs suivants :

- Améliorer la gestion des déchets produits par les artisans du BTP
- Renforcer les pratiques de tri sur chantier en impliquant la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre
- Améliorer les performances des installations de tri des déchets non dangereux
- Développer les filières de recyclage
- Améliorer la collecte des déchets dangereux

Aussi, pour ce qui est du transport des déchets de chantier, le PREDEC vise à développer les transports fluviaux et ferroviaires, ainsi qu'à optimiser le transport routier.

Le projet sera générateur de grandes quantités de déchets de chantier. Il sera donc nécessaire d'organiser la gestion de ces déchets, notamment en se conformant aux orientations du PREDEC.

Pour cela un **plan de gestion des déchets de chantiers sera réalisé préalablement aux travaux**. Il sera encadré par l'AMO-DD.

Ce qu'il faut retenir…

Le projet sera conforme aux objectifs du PREDEC pour gérer au mieux les déchets de chantier.

6 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) d'Île-de-France, a été adopté le 21 octobre 2013.

Le SRCE est le volet régional de la trame verte et bleue.

A ce titre, il doit :

- ✓ Identifier les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- ✓ Identifier les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définir les priorités régionales à travers un plan d'action stratégique ;
- ✓ Proposer les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.

Il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. La préservation des continuités écologiques vise le maintien de leur fonctionnalité.

La remise en bon état des continuités écologiques vise l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité. La fonctionnalité des continuités écologiques repose notamment sur :

- la diversité et la structure des milieux qui les composent et leur niveau de fragmentation ;
- les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;
- une densité suffisante à l'échelle du territoire concerné.

La carte des composantes présente les composantes de la Trame Verte et Bleue, réservoirs de biodiversité et corridors écologiques, ainsi que les principaux éléments de fragmentation, localisés et qualifiés.

La carte des objectifs présente les objectifs de préservation et de restauration de la Trame Verte et Bleue, priorisés au regard des enjeux nationaux, inter-régionaux et régionaux identifiés dans le volet diagnostic du SRCE.

Il est important de noter que les cartes du SRCE Île-de-France proposent une lecture régionale qu'il convient d'interpréter à cette échelle.

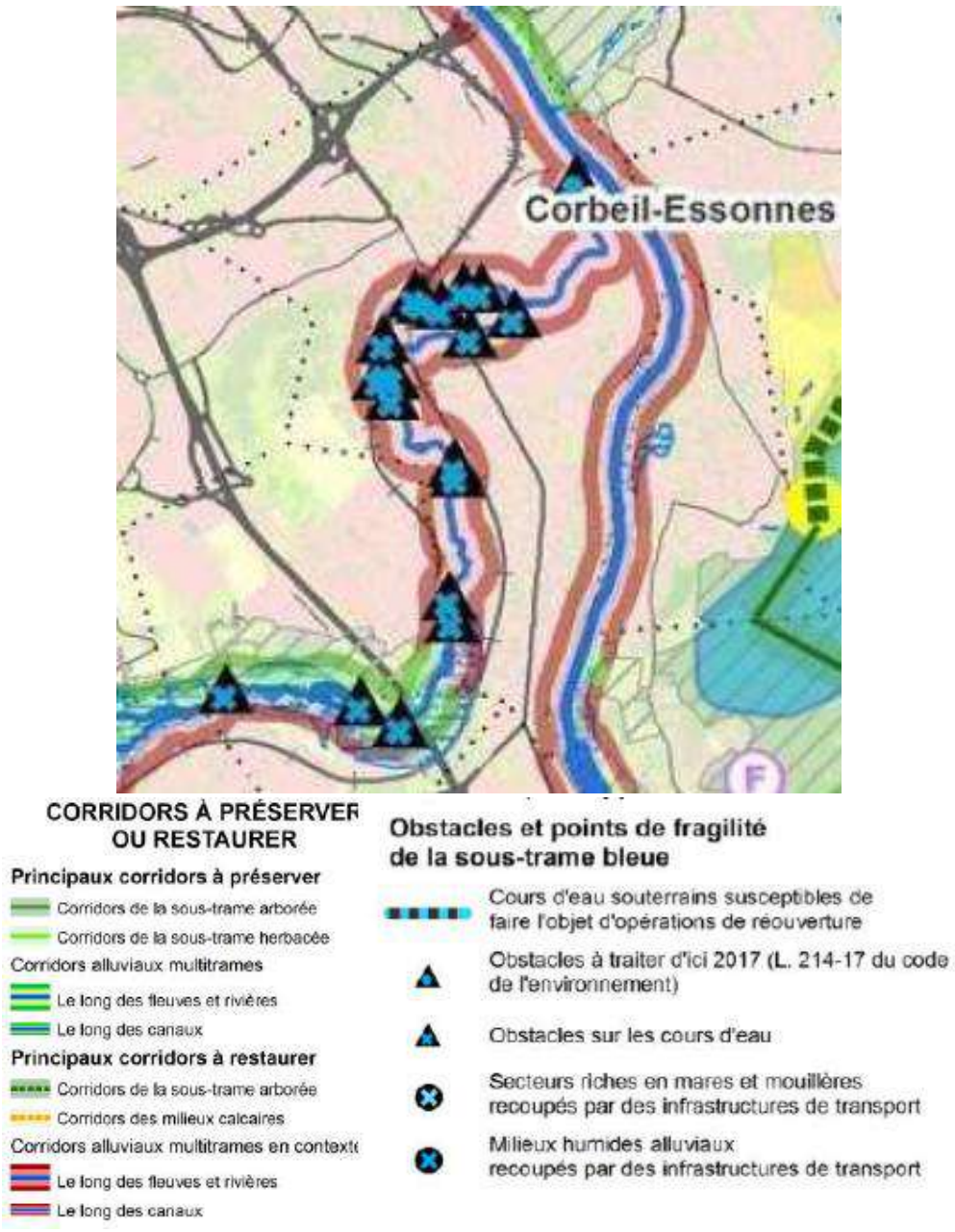


Figure 204 : Cartes des objectifs de la trame verte et bleu d'Ile-de-France (Source : SRCE d'Ile-de-France)

La carte des objectifs du projet de SRCE montre que les enjeux sur le territoire communal de Corbeil Essonne concernent essentiellement la trame bleue. Ainsi, la Seine et l'Essonne sont repérées comme corridors alluviaux en contexte urbain à restaurer. Par ailleurs, cette carte identifie des obstacles à l'écoulement de l'Essonne à traiter prioritairement.

La carte des objectifs de la trame verte et bleue d'Ile-de-France n'identifie pas dans le périmètre d'étude de corridor à préserver ou restaurer, ni d'éléments d'intérêt écologique à préserver.

Le projet n'est donc pas directement concerné, mais est placé dans un secteur présentant une liaison écologique d'intérêt et peut être intégré comme un espace relais aux zones reconnues pour leur intérêts en termes de biodiversité.

Ce qu'il fut retenir…

Les effets du projet sur les continuités écologiques sont nuls à positifs. Le projet est donc compatible avec le SRCE Ile de France

Partie 7 – Analyse des méthodes utilisées et auteurs

L'article R122-5 précise que l'étude d'impact contient :

« Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation »

1 GENERALITES

1.1 Le recueil des données environnementales

L'analyse de l'état initial est une étape fondamentale du processus d'étude d'impact. Elle a permis de mettre en évidence les caractéristiques du site et d'estimer la sensibilité générale de son environnement. C'est l'assise qui permet la définition d'objectifs environnementaux afin que l'étude d'impact joue pleinement son rôle d'aide à la conception de projet.

L'état initial a été développé de manière importante, afin de permettre de suivre et d'alimenter les différentes étapes du projet. Il est élaboré à partir d'éléments bibliographiques, de banques de données disponibles sur Internet, de renseignements fournis par les acteurs locaux de l'environnement et d'observations de terrain.

Afin d'analyser la sensibilité initiale du site et les impacts du projet sur l'environnement et les populations, les données suivantes ont été collectées :

- Les **documents de travail et études préliminaires** transmises par le maitre d'ouvrage (études de conceptions, prescriptions architecturales et paysagères, plans guides etc.)
- Les **études thématiques et techniques** réalisées dans le cadre de l'étude d'impact. Ces études sont disponibles dans leur intégralité en annexe. Chaque étude spécifique réalisée contient une description de la méthodologie mise en œuvre pour sa rédaction.
- Les **données bibliographiques**, disponibles sur internet, dans une démarche de libre disposition des données publiques relatives à l'environnement. Le tableau ci-dessous précise l'ensemble de ces ressources bibliographiques utilisées.

Thématique		Source	Lien url
Présentation commune / Contexte communal	SIG de la politique de la ville	*Ministère de la cohésion des territoires*	https://sig.ville.gouv.fr/
	Documents d'urbanisme	*Ministère de la cohésion des territoires*	https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/
	Cadastre	*Ministère de l'action et des comptes publics*	https://www.cadastre.gouv.fr/scpc/accueil.do
Sols et sous-sols	Fiche « ma commune » du SIGES	*Système d'information pour la gestion des eaux souterraines e, Seine Normandie (SIGES)*	http://sigessn.brgm.fr/spip.php?article389
	Espace cartographique	*Système d'information pour la gestion des eaux*	Sigessn.brgm.fr

Thématique		Source	Lien url
		souterraines e, Seine Normandie (SIGES) *BRGM*	
	Géologie	*BRGM*	http://geoservices.brgm.fr/wms-c.html
	Sol et sous sol	*InfoTerre, BRGM*	https://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do
	Schéma départementaux des carrières	*DRIEE IDF*	http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/les-schemas-departementaux-des-carrieres-sdc-r435.html
Climat	Données météorologiques – fiches climatologiques	*Météo France*	donnéespubliques.meteofrance.fr Information sur les stations
Environnement hydrologique	Fiche « ma commune » du SIGES	*Système d'information pour la gestion des eaux souterraines e, Seine Normandie (SIGES)*	http://sigessn.brgm.fr/spip.php?article389
	Entités hydrogéologiques	*BD Lisa, Eau France*	https://bdlisa.eaufrance.fr/carte#viewer-couches
	Données générales eau et milieu aquatique	*DRIEE IDF*	http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/eau-et-milieux-aquatiques-r630.html
	Hydrogéologie d'Ile-de-France par feuilles topographiques	*SIGES Seine Normandie*	http://sigessn.brgm.fr/spip.php?article218
	Masses d'eau, portail de l'état des lieux 2019	*Eau Seine Normandie*	https://geo.eau-seine-normandie.fr/#/home/MESU
	Schéma départementaux des carrières	*DRIEE IDF*	http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/les-schemas-departementaux-des-carrieres-sdc-r435.html

Thématique		Source	Lien url
	Système d'information sur l'eau du bassin Seine Normandie, Zone de répartition des eaux	*Eau France*	http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/18/ZRE.map
	Cours d'eau	*SANDRE, Eau France*	http://www.sandre.eaufrance.fr/
	Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines	*Eau France, ADES*	https://ades.eaufrance.fr/Recherche
	Observatoire national des étiages (ONDE)	*Eau France*	https://onde.eaufrance.fr/
	Cartes de l'état des masses d'au d'IDF (état chimique et écologique)	*DRIEE IDF*	http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/etat-des-lieux-approuve-en-2013-r1076.html
	Recherche avancée	*Observatoire national des services d'eau et d'assainissement*	http://www.services.eaufrance.fr/donnees/recherche
Paysage	Unités paysagères de la Région d'Ile-de-France	*Institut d'aménagement et d'urbanisme (IAU)*	Méthodologie, notice d'utilisation de la base de données et atlas
Environnement naturel	Enveloppes d'alertes des zones humides avérées et potentielles en région IDF	*DRIEE IDF*	http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/73/Zones_humides.map Notice
	Définition zone humide	*Légifrance*	Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
	Cartographie patrimoine naturel et espèces	*Réseau Partenarial des Données sur les zones humides*	http://sig.reseau-zones-humides.org/

Thématique		Source	Lien url
	Cartographie des espaces naturels ou protégés	*Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)*	https://inpn.mnhn.fr/viewer-carto/espaces/I056FR6500010
	Schéma départemental des Espaces Naturels Sensibles de l'Essonne 2012-2021	*Conseil général de l'Essonne*	https://www.essonne.fr/uploads/tx_egestiondoc/Schema-91-ENS.pdf
	Données sur les espèces / habitats	*Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)*	https://inpn.mnhn.fr/accueil/index
	Fiche Natura 2000	*Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)*	https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees/natura2000
Cadre de vie	Mode d'occupation des sols	Institut Paris Région, Cartoviz	https://www.institutparisregion.fr/mode-doccupation-du-sol-mos.html
	Qualité de l'air	Air Parif	https://www.airparif.asso.fr/stations/index
	Bruit	BruitParif	https://www.bruitparif.fr/
	Plan de protection de l'étmosphère d'IDF 2018-2025	Préfet de la région IDF	https://www.maqualitedelair-idf.fr/w2020/wp-content/uploads/2018/02/PPAjanvier18-sans-fiche.pdf
	Trafic en temps réel (sytadin)	Direction des routes IDF (DiRIF)	http://www.sytadin.fr/
	Discontinuités cyclables majeures en IDF	Institut Paris Région	https://geoweb.iau-idf.fr/webapps/app/cartoviz3D_MDB/
Contexte socio-économique, démographique	Dossier par commune	INSEE	https://www.insee.fr/fr/statistiques/zones/2011101
Patrimoine	Typologie des sites à préserver et valoriser	CEREMA	http://outil2amenagement.cerema.fr/identifier-preserver-et-valoriser-des-sites-et-r978.html

Thématique		Source	Lien url
	Atlas des Patrimoines	Ministère de la culture	http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
Risques naturel et technologiques	Cartes interactives	Géorisques	https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/
	Risques naturels	DRIEE IDF	http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/risques-naturels-r631.html
	Base de données historiques sur les inondations	Ministère de l'écologie	https://bdhi.developpement-durable.gouv.fr/welcome
	Arrêtés de catastrophes naturelles	Data.gouv	https://public.opendatasoft.com/explore/dataset/gaspar-arretes-de-catastrophes-naturelles/table/?flg=fr&disjunctive.lib_commune https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/arretes-de-catastrophe-naturelle-en-france-metropolitaine-2/
	Risques de crues	Vigicrues, Ministère de la transition écologique et solidaire	https://www.vigicrues.gouv.fr/
	Risques liés aux carrières souterraines et aux cavités abandonnées	Inspection générale des carrières dans les départements des Yvelines, du Val d'Oise et de l'Essonne.	http://www.igc-versailles.fr/index.html
	BASOL		https://www.georisques.gouv.fr/risques/sites-et-sols-pollues/donnees#/
Energie	SRCAE et SRE	Préfet région IDF	http://www.srcae-idf.fr/
Effets cumulés	Consultation des projets soumis à étude d'impact	*Ministère de la Transition écologique et solidaire*	https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/

1.2 Analyse des impacts de la solution retenue

L'analyse des impacts est réalisée pour la phase chantier et pour la phase d'exploitation.

La description technique détaillée du projet et la connaissance de l'état initial de l'environnement sur le site et ses abords constituent le préalable indispensable à l'évaluation des impacts générés par le projet. La démarche de raisonnement consistant à estimer les impacts attendus est caractérisée par :

- Une démarche inductive qui part des faits, observations et mesures, critique ses résultats et tient compte de l'expérience ;
- Un souci d'objectivité pour les prévisions, tout en laissant une part de subjectivité aux appréciations évaluées non mesurables ;
- Un retour d'expérience sur les projets d'aménagement urbain.

Des études spécifiques techniques ont été réalisées par des bureaux d'études spécialisés afin d'évaluer certains impacts, à savoir :

- Sur les eaux souterraines du fait d'éventuels prélèvements (rabattements de nappe) – voir Annexe 9 Note technique hydrogéologique réalisée par Safege ressource en eau
- Sur le trafic routier à prévoir du fait du projet – voir Annexe 5 Etude de mobilité
- Sur la pollution de l'air – Voir Annexe 8 Etude Air et Santé
- Sur les nuisances acoustiques – Voir Annexe 6 Etude acoustique

Ces études, à l'aide d'hypothèses réalisées et de modélisations, permettent de rendre compte de la situation future, une fois le projet d'aménagement achevé, et permet ainsi d'en déduire des impacts en comparaison avec la situation actuelle.

1.3 Description des difficultés éventuelles

Les principales difficultés rencontrées lors de l'élaboration de cette étude d'impact sont les suivantes :

- Mettre en liens les informations apportées par les différentes études complémentaires réalisées à différentes échelles ;
- Etablir des impacts quantifiables pour chaque thématique ;
- Pondérer l'importance relative des thèmes les uns par rapport aux autres ;
- Faire des hypothèses sur l'évolution de l'environnement notamment dans un contexte en très forte évolution ;

2 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude a été réalisée par le bureau d'étude SAFEGE Ingénieurs Conseils SAS devenu Suez Consulting au sein du pôle Environnement de l'Agence Nord Ile-de-France basée sur le site de Nanterre. Cette équipe est spécialisée dans le domaine des dossiers règlementaires environnementaux.

Les intervenants sur la mission et leurs qualifications sont listés ci-après :

- **BOUDENS Hélène,** directrice de projet : 12 ans d'expérience en tant qu'ingénieure en environnement, diplômée de l'Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre (EOST-EPG) de Strasbourg, spécialisée en géophysique, ainsi que de l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie (ENSG) de Nancy (obtention du double diplôme d'ingénieur en suivant la spécialisation « Eau : Ressources, Technologies et Gestion »).
- **BOUR Claire,** ingénieure de projet confirmée : 4 ans d'expérience en tant qu'ingénieure de projet, diplômée de l'Université de la Sorbonne (Paris 1) et de l'Ecole Nationale des Sciences Géographiques (ENSG) d'un Master 2 en Développement Durable ; ainsi que d'un Master 2 Droit de l'environnement.
- **MORGAN Abigail** : 1 an d'expérience en tant qu'ingénieure de projet, diplômée de l'Université de Panthéon-Assas (Paris 2) d'un Master 2 Droit public ; ainsi que de l'Université de la Sorbonne (Paris 1) et de l'Ecole Nationale des Sciences Géographiques (ENSG) d'un Master 2 en Développement Durable.
- **DANOS Sébastien,** chargé d'étude environnement : 7 ans d'expérience en tant que géomaticien, diplômé d'un Master mention Géomatique pour les Géosciences, spécialité Environnement de l'Université d'Orléans.

Annexes

ANNEXE 1
DIAGNOSTIC FAUNE-FLORE HABITATS – URBAN ECO SCOP

ANNEXE 2
DIAGNOSTIC DE ZONES HUMIDES - URBAN ECO SCOP

ANNEXE 3
DIAGNOSTIC PREVENTION SITUATIONNELLE / SECURITE – CRONOS CONSEIL

ANNEXE 4
ETUDE POLLUTION DES SOLS – BSC

ANNEXE 5
ETUDE DE MOBILITE - CDVIA

ANNEXE 6
ETUDE ACOUSTIQUE - ACOUPLUS

ANNEXE 7
ETUDE DES POTENTIALITES EN ENERGIE RENOUVELABLES – SUEZ CONSULTING

ANNEXE 8
ETUDE AIR ET SANTE – ARIA

ANNEXE 9
NOTE TECHNIQUE HYDROGEOLOGIQUE – SAFEGE

NPNRU du quartier des Tarterêts (91)

Rapport final
Diagnostic écologique

09/12/2019

URBAN ECO SCOP
Ingénierie en Écologie urbaine et aménagement durable

119, av. du Colonel Fabien 94800 VILLEJUIF | Tél. : 09 72 34 47 89
contact@urban-eco.fr | SIRET 538 701 020 00017 | APE 7112B

« *L'homme est la nature prenant conscience d'elle-même.* »

Élisée Reclus

Sommaire

I. Préambule 2

A. Objectifs de la mission 2

B. Contexte 2

II. Méthodologie 3

A. Synthèse bibliographique 3

B. Périmètres d'investigations écologiques 3

C. Relevés de terrain 4

1. Dates d'inventaires naturalistes 4
2. Méthode d'inventaire 5

D. Bio-évaluation 7

1. Définition des enjeux écologiques 7
2. Référentiels utilisés 8

E. Définition de la fonctionnalité écologique du site et de ses alentours 9

1. Principes de fonctionnement des trames vertes et bleues 9
2. Méthode d'analyse des trames vertes et bleues 10

F. Limites de la méthode 10

III. Résultats écologiques 12

A. Contexte écologique à large échelle 12

1. Schéma Régional de Cohérence écologique (SRCE) 12
2. Natura 2000 14
3. Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) 15

B. Contexte écologique local 16

1. La trame écologique locale 16
2. Les zones humides 17
3. Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) 19
4. Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB) 20
5. Les Espaces Boisés Classés (EBC) 20
6. La structure des végétations (CBNBP) 22
7. Synthèse bibliographique des données naturalistes sur le territoire 24

C. Les inventaires 26

1. Les milieux 26
2. Les habitats patrimoniaux 33
3. La flore 34
4. La flore patrimoniale 34
5. La flore invasive 37
6. La faune 40

D. Évaluation écologique 65

E. Synthèse globale des enjeux 67

Annexes 69

I. Préambule

A. Objectifs de la mission

L'objectif de cette mission a été de réaliser un diagnostic écologique comprenant des études faune-flore en prévision des études réglementaires, afin d'alimenter l'étude d'impact environnemental qui sera réalisée sur le secteur du NPNRU des Tarterêts à Corbeil-Essonnes.

Il s'est agi précisément de :

- Analyser les données existantes des études amont et des données publiques ;
- Établir un inventaire le plus exhaustif possible des espèces végétales, animales et des habitats présents ;
- Évaluer qualitativement et quantitativement la présence d'espèces d'intérêt patrimonial et réaliser leur cartographie ;
- Évaluer la présence d'espèces invasives avec réalisation d'une cartographie ;
- Étudier la fonctionnalité écologique du site (continuités écologiques locales et régionales) ;
- Réaliser l'évaluation des enjeux écologiques du site.

L'ensemble des données récoltées ont été intégrées dans la base de données CETTIA à l'issue des périodes de terrain, en cohérence avec l'ouverture des données d'intérêt public qui vise à encourager la réutilisation des données au-delà de leur utilisation première par l'administration.

B. Contexte

Le quartier des Tarterêts se développe, entre la RN7 et la Seine, sur le coteau limité par la Francilienne au Nord. Il est structuré par :

- Le Plateau, limité par le boulevard urbain de la RN7 (Avenue Jean Jaurès), qui confère au quartier sa dimension métropolitaine, et son extension liée à la vallée des biotechnologies.
- La Vallée de la Seine, accueillant notamment les voies RER, avec une identité donnée par à l'ouest, l'avenue Strathkelvin requalifiée, nouvelle entrée de ville depuis Evry et à l'est par les berges de la Seine reconquises et le nouveau port céréalier.
- Le quartier de la gare au sud-ouest, qui lie le centre-ville et les deux secteurs du plateau et de la vallée de la Seine par une nouvelle passerelle piétonne au-dessus des voies ferrées, dans le prolongement de l'avenue Emile Zola.

Les principaux objectifs du projet sont le renouvellement du quartier dans ses programmations de logements et le développement d'équipements de proximité. Il se décompose dans les 10 ou 15 prochaines années, en :

1. Diversifier le parc immobilier pour aboutir à une vraie mixité sociale permettant de parler d'un quartier populaire capable d'accueillir toutes (ou presque) les catégories sociales.
2. Rendre le quartier le plus actif possible pour créer des emplois et renforcer son attractivité, y compris résidentielle.
3. Créer une trame verte support de biodiversité et d'usages multiples pour les habitants du quartier

II. Méthodologie

A. Synthèse bibliographique

Divers supports de documentation sont utilisés :

- Les données en ligne sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).
- Les données en ligne sur le site Internet du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP).
- Les données en ligne disponibles sur les bases de données naturalistes (Faune IDF, Cettia)
- Cartographie des végétations naturelles et semi-naturelles d'Ile-de-France par le CBNBP

Le travail réalisé par le CBNBP, bien qu'imparfait, constitue tout de même une référence en termes de cartographie des végétations et des habitats, celui-ci ayant été élaboré avec une rigueur scientifique issue de l'expérience et des compétences du conservatoire. C'est pourquoi, nous l'avons intégré à cette étude en tant que source bibliographique nous fournissant un premier aperçu de la diversité végétale et des habitats dans notre périmètre d'investigation, tout en nous permettant de corroborer ou non la description des milieux issue de nos inventaires de terrain et la présence de certaines espèces, notamment les espèces patrimoniales. Un tableau de correspondance entre les syntaxons, les codes Corine et les codes Eunis, basé sur le synopsis phytosociologique des groupements végétaux d'Ile-de-France nous permet de faire le lien entre les données du CNBNP et celles que nous avons produites, facilitant ainsi les comparaisons.

B. Périmètres d'investigations écologiques

Le diagnostic écologique a été mené à plusieurs échelles afin d'appréhender l'ensemble des enjeux écologiques du secteur et de bien comprendre le fonctionnement écologique local, mais aussi de mieux cerner les impacts du projet sur son environnement proche. Nous avons ainsi délimité deux périmètres différents : le périmètre d'inventaires et un périmètre élargi pour l'étude du contexte.

Les inventaires ont été réalisés au sein du périmètre de projet. En effet, de par sa configuration et son insertion urbaine, auxquelles s'ajoutent de faibles enjeux écologiques pour le site, n'engendre pas des besoins d'inventaires plus larges que le site concerné.

En revanche, son insertion à plus large échelle a été étudiée vis-à-vis de la problématique des continuités écologiques et des relations potentielles avec les réservoirs de biodiversité alentours (sites Natura 2000, ZNIEFF…). L'analyse du contexte écologique du site est ainsi réalisée dans un rayon de 10 km autour du périmètre d'étude.

Figure 1. Périmètre d'étude.

C. Relevés de terrain

1. Dates d'inventaires naturalistes

Les relevés de terrain couvrent une partie de l'année (printemps et été) avec 4 passages réalisés, répartis entre mai et septembre 2019 :

Jours	Taxons ciblés	Météo	Températures	Intervenants
28 mai 2019	Flore, avifaune, entomofaune, mammifères, reptiles et amphibiens	Nuageux avec faible pluie	9,8°C / 17,8°C	Benjamin FOUGÈRE
4 juillet 2019	Flore, avifaune, entomofaune, mammifères et reptiles	Soleil	14°C / 27,2°C	Benjamin FOUGÈRE
Nuit du 29 au 30 juillet 2019	Chiroptères	Soleil	14°C / 17°C	Benjamin FOUGÈRE/Delphine LEMOINE
3 septembre 2019	Avifaune, entomofaune, mammifères et reptiles	Soleil, éclaircies	14°C / 24°C	Benjamin FOUGÈRE
Soirée du 15 octobre 2019	Chiroptères	Nuageux, pluies éparses	14°C	Benjamin FOUGÈRE/Delphine LEMOINE

Tableau 1. Récapitulatif des passages de terrain

Au regard des milieux en place au sein du secteur prospecté qui sont décrits par la suite, les taxons suivants ont été retenus lors des inventaires :

- Flore vasculaire
- Oiseau
- Reptiles
- Amphibiens
- Lépidoptères
- Orthoptères
- Odonates
- Mammifères (dont chiroptères)

Néanmoins, toute espèce observée lors de nos relevés et ne figurant pas dans cette liste est intégrée au rapport.

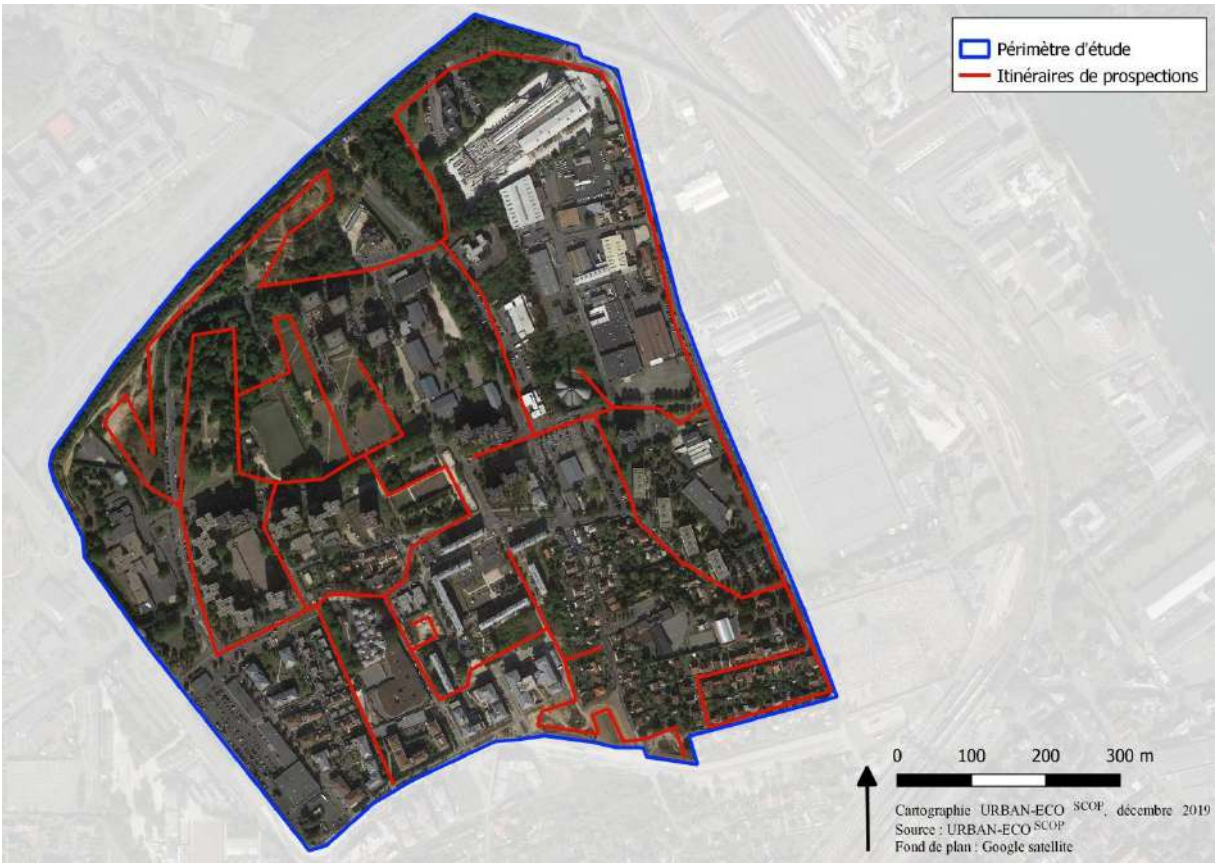


Figure 2 : Itinéraires de prospections

2. Méthode d'inventaire

Les milieux en place

Le recensement, la description analytique des différents groupements végétaux sur le site et à ses alentours et leur cartographie ont été réalisés. Les types d'habitats ont été caractérisés selon la nomenclature Corine Biotopes. En complément, les correspondances avec les syntaxons issus du synopsis phytosociologique produit par le CBNBP et la typologie européenne EUNIS sont également indiquées.

La flore vasculaire

Un inventaire complet des plantes vasculaires par relevés botaniques dans tous les milieux a été effectué, en présence/absence, selon 3 passages, en mai, juillet et septembre. Les déterminations se font essentiellement sur le terrain, à l'aide de clés et d'une loupe à double grossissement. Une cartographie des populations d'espèces remarquables a été également produite. Aussi, les espèces invasives sont relevées, décrites et présentées cartographiquement.

Les mammifères hors chiroptères

L'inventaire de ce taxon s'appuie sur des observations visuelles directes (hors micro Mammifères qui ont souvent une activité crépusculaire ou nocturne). Des indices de présence sont également recherchés (empruntes, fèces, terriers…). Concernant les micros Mammifères, l'étude des pelotes de rejection des rapaces nocturnes permet généralement de les détecter. Les ossements, essentiellement les mandibules, peuvent être déterminés à l'aide d'ouvrages de référence et à l'aide d'une loupe. Les relevés sont réalisés entre les mois de mars et de septembre. La nomenclature utilisée est celle de Fauna Europea 2.6.2 (2013).

Les chiroptères

La détermination des chauves-souris se fait à l'aide des ultra-sons qu'ils émettent en vol pour se repérer et chasser (écholocation). L'inventaire consiste en la pose de boitiers type SM2, aux endroits du site jugés favorables, qui réalisent des enregistrements toute la nuit. Des sonagrammes sont ensuite générés par ordinateur. Ils permettent, selon les cas, l'établissement d'une liste de groupe ou d'espèces.

Les oiseaux

L'inventaire avifaunistique s'effectue par des observations directes des individus à l'aide de jumelles et par la mise en place de points d'écoute de 10 minutes. La recherche d'indices permet de compléter l'inventaire, comme la présence de niches dans les troncs pour les Picidés, de nids, de plumes, de pelotes de rejections de rapaces, ... La nomenclature utilisée est celle de Le Maréchal et Lesaffre (2000). Les relevés seront réalisés sur l'ensemble de la durée de l'étude d'un site, permettant de déterminer le statut des espèces observées (hivernant, migrateur, nicheur).

Les reptiles

Une recherche ciblée des espèces est effectuée par chasse à vue dans les zones d'observations les plus probables (amas de bois, éboulis rocheux, milieux ensoleillés, lisières, traverses de chemin de fer...). La nomenclature utilisée est celle de la SHF (2013). Les inventaires se déroulent entre les mois d'avril et de septembre.

Les amphibiens

Plusieurs techniques complémentaires sont utilisées :

- La recherche à vue : les espèces sont activement recherchées sur l'ensemble de leurs milieux électifs (prairies, lisières forestières et sous-bois pour leur phase terrestre et les zones humides pour leur phase aquatique). Dans ce cas, les inventaires seront préférentiellement réalisés pendant la période de reproduction des espèces, période à laquelle elles se déplacent davantage pour quitter leur site d'hivernation et gagner leur site de reproduction ;
- Des pêches au troubleau sont également réalisées pour les Urodèles. Cette technique est mise en place lors de la période de reproduction des espèces en avril-mai ;
- Des recherches d'individus en hivernation sous des roches ou des troncs de bois au sol. Cette technique est réalisée entre les mois de février et d'avril ;
- Des sorties nocturnes pour contacter les espèces d'Anoures lors de leur période de reproduction (chants, déplacements, amplexus). Cette technique, étroitement dépendante des températures, est mise en place en (février) mars-avril pour les espèces précoces comme la Grenouille agile (*Rana dalmatina*) et le Crapaud commun (*Bufo bufo*) par exemple, et en mai-juillet pour les espèces plus tardives comme le complexe Grenouille verte (*Pelophylax* kl. *esculentus*) et l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) par exemple.
- Des recherches d'indices de présences (pontes, larves pêchées au troubleau). Cette technique est réalisée en complément de la précédente, aux mêmes périodes.

La nomenclature utilisée est celle de la SHF (2013).

Les lépidoptères

La méthode STERF est utilisée. L'échantillonnage consiste à relever l'ensemble des espèces évoluant dans une boîte virtuelle de 5 mètres de côté le long d'un transect. Les espèces sont identifiées à vue et, si besoin, les individus sont capturés puis relâchés. Chaque transect est parcouru à vitesse modérée par le même observateur, une seule fois par visite, dans un seul sens. La recherche à vue de chenille peut également s'avérer nécessaire si des biotopes semblent intéressants pour la présence de certaines espèces potentielles. La nomenclature utilisée est celle de *Fauna Europaea* 2.5 (2012).

Les orthoptères

Cet inventaire repose sur la détection à la fois visuelle et auditive (stridulations) des espèces. La capture d'individus, relâchés par la suite, peut s'avérer nécessaire pour les déterminations délicates. La nomenclature suivie pour les Orthoptères est celle de Heiko et Bellmann (2009).

Les coléoptères

Une chasse à vue est réalisée, complétée par la capture d'individus au filet (les individus sont ensuite relâchés) et la prise de clichés. La recherche d'individus dans le bois en décomposition et sous l'écorce des troncs (Insectes saproxyliques), dans les excréments d'animaux (Insectes coprophages), et sur les fleurs (Insectes butineurs) ... est privilégiée pour la recherche d'individus. La nomenclature suivie est celle de du Chatenet (2000, 2002).

Les odonates

L'inventaire s'effectue par une chasse à vue des imagos, l'utilisation du filet à Insectes (les individus sont capturés puis relâchés) et la prise de clichés permettent également d'assurer les déterminations délicates. Les individus sont recherchés à proximité des plans d'eau mais aussi à l'orée des boisements et dans les milieux ouverts qui constituent des zones de choix pour la recherche de nourriture. La végétation hélophytique et des ligneux présents à proximité des plans d'eau est examinée dans le cadre de la recherche d'exuvie qui complète l'inventaire d'un site et permet d'affirmer l'autochtonie d'une espèce sur un site donné. Les inventaires se déroulent entre les mois de juin et d'octobre. La nomenclature suivie est celle de Grand et Boudot (2006).

D. Bio-évaluation

1. Définition des enjeux écologiques

À l'issue des inventaires et des analyses, le niveau écologique de chaque milieu est évalué, hiérarchisé et cartographié. La réalisation du diagnostic permet de rendre compte de l'intérêt factuel des différents milieux cartographiés et des espèces qui leurs sont associées. La méthode d'appréciation de la valeur écologique repose sur les critères suivants :

1. Le statut de protection, la rareté et la diversité des espèces animales (selon les listes de protection officielles) ;
2. Le statut de protection, la rareté et la diversité des espèces végétales (selon les listes de protection officielles) ;
3. Le rôle écologique exercé sur le milieu physique (maintien du sol, régulation hydrique,...) et sur le fonctionnement de la trame verte et bleue (SRCE Île-de-France) ;
4. La diversité écologique qui intègre le nombre de strates et la complexité de la mosaïque d'un milieu ;
5. L'originalité d'un milieu dans son contexte local ou régional.

Cette méthode d'évaluation permet de manière claire et objective d'estimer l'intérêt écologique des milieux (tableaux 2 et 3). Nous proposons ainsi cinq degrés d'appréciation, applicables aux cinq critères décris ci-dessus :

Degré d'appréciation	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Gradient correspondant	0	1	2	3	4

Tableau 2. Degrés d'appréciation de l'évaluation écologique d'un milieu et gradients correspondants

Le gradient maximal d'intérêt écologique est établi à 20 par addition des gradients pris en compte :

Niveau d'intérêt écologique	Gradient
Intérêt écologique faible	0 à 5
Intérêt écologique moyen	6 à 10
Intérêt écologique fort	11 à 15
Intérêt écologique très fort	16 à 20

Tableau 3. Niveaux d'intérêt écologique en fonction des gradients utilisés

2. Référentiels utilisés

Le statut et la rareté des observées sur le site d'étude sont définis à partir des référentiels suivants.

Ensemble des taxons :

- Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France (CSRPN ÎdF et DIREN ÎdF, 2002).
- Liste des habitats et déterminantes de ZNIEFF (2019)
- Liste des espèces de lépidoptères déterminantes ZNIEFF (2019)
- Liste des espèces d'odonates déterminantes de ZNIEFF (2019)
- Liste des espèces d'orthoptères déterminantes de ZNIEFF (2019)

Flore vasculaire :

- L'Atlas de la flore sauvage du département de Seine-Saint-Denis (FILOCHE S., ARNAL G et MORET J. 2006) ;
- Catalogue de la flore vasculaire d'Île-de-France (rareté, protections, menaces et statuts) (FILOCHE *et al.*, 2014);
- Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Île-de-France (AUVERT *et al.*, 2011).

Oiseaux :

- Liste rouge nationale des oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)
- Liste rouge régionale des Oiseaux nicheurs d'Île-de-France (ARB Idf, 2018).
- Les Oiseaux nicheurs d'intérêt patrimonial en Ile-de-France (KOVACS et SIBLET, 1998).
- Atlas des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France (CORIF et LPO, 2017)

Reptiles et amphibiens :

- Atlas des Amphibiens et Reptiles de France (LESCURE et MASSARY (coord.), 2013).
- Atlas des amphibiens et reptiles de la Seine-Saint-Denis (LESCURE, MASSARY et OGER, 2010)
- Atlas des reptiles d'Ile-de-France – Observatoire francilien de la biodiversité (CETTIA)
- Atlas des amphibiens d'Ile-de-France – Observatoire francilien de la biodiversité (CETTIA)
- Liste rouge nationale des reptiles et amphibiens (MNHN et SHF, 2015)

Insectes :

- Liste rouge régionale des Rhopalocères et des Zygènes d'Île-de-France (DEWULF L. & HOUARD X. (coord.), 2016).
- Atlas des papillons de jour et des zygènes d'Ile-de-France – Observatoire francilien de la biodiversité (CETTIA)
- Liste rouge régionale des libellules d'Île-de-France (HOUARD X. & MERLET F. (coord.), 2014).
- Atlas des libellules d'Ile-de-France – Observatoire francilien de la biodiversité (CETTIA)
- Liste rouge des orthoptères d'Ile-de-France (HOUARD X., GADOUM S. (coord), CARDINAL G. & MONSAVOIR A., 2018).
- Atlas des sauterelles, grillons et criquets d'Ile-de-France – Observatoire francilien de la biodiversité (CETTIA)

Mammifères terrestres :

- Connaissances sur les mammifères non volants en Région Île-de-France. Natureparif, Paris, 85p. (DE LACOSTE, N., BIRARD, J., ZUCCA, M. 2015).
- Atlas des mammifères d'Ile-de-France (sauf chiroptères) – Observatoire francilien de la biodiversité (Cettia)

Chiroptères :

- Plan régional d'action en faveur des chiroptères en Ile-de-France : 2012-2016 (Biotope, 2011)
- Liste rouge des chiroptères d'Ile-de-France (LOÏS G., JULIEN J.-F. & DEWULF L., 2017).

E. Définition de la fonctionnalité écologique du site et de ses alentours

La destruction et la fragmentation des milieux naturels sont reconnues aujourd'hui comme les causes principales de l'érosion de la biodiversité. Au-delà de la réduction des habitats des espèces, l'artificialisation des espaces entre ces habitats conduit à limiter les échanges entre les populations animales et végétales.

Ces réflexions font l'objet de recherches approfondies, notamment dans le cadre du Grenelle de l'Environnement qui préconise en particulier l'élaboration d'une trame verte et bleue à l'échelle régionale.

1. Principes de fonctionnement des trames vertes et bleues

La construction de réseaux écologiques vise à résorber les effets de la fragmentation et de l'isolement des milieux naturels, en assurant notamment le maintien de possibilités de déplacement de la faune et de la flore dans le paysage (Figure 1).

Ces réseaux reposent en partie sur la cartographie des éléments suivants :

Des zones nodales : cœur de vie d'espèces ou d'écosystèmes particuliers. Ces zones sont capables de remplir une grande partie, voire l'ensemble des besoins des individus : nourriture, reproduction, lieu de repos, etc. Des populations peuvent s'y développer (sous réserve de brassage génétique avec d'autres zones nodales). Elles peuvent être complétées par différentes approches (zones d'extension, de restauration, tampon…).

Des continuums : espaces (zones nodales comprises) dans lesquelles les individus peuvent se déplacer avec une bonne chance de survie. En dehors, leur taux de mortalité augmente (milieu non propice au déplacement, épuisement, écrasement, prédation par manque de couvert, noyade, manque de nourriture, etc.). On parle de **perméabilité** ou au contraire de **résistance**, ces deux notions sont plus ou moins mesurables selon les données de base disponibles. Elles sont néanmoins importantes pour identifier les continuums.

Des corridors : zone la plus favorable au passage ou à la dissémination des individus entre deux zones continuums. Ils sont parfois considérés comme faisant partie des continuums eux-mêmes (corridors paysagers). Par contre la **fragmentation** mesure la rupture des continuums et les points de conflit, elle s'oppose ainsi à la notion de corridor. Les corridors varient dans le temps (déplacements journaliers, migrations, réaction aux évènements exceptionnels…) et dans l'espace selon la taille des espèces considérées et de leur modalités de dispersion.

Des points de conflit : espace d'intersection entre un corridor et une barrière, naturelle ou artificielle. La barrière représente un lieu où la mortalité des individus est très élevée ou un espace infranchissable.

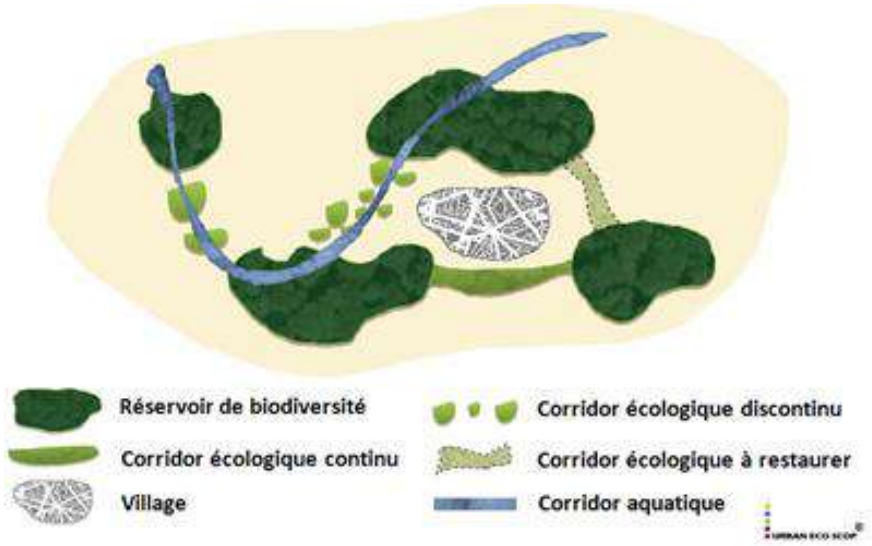


Figure 3. Schéma de principe de fonctionnement des réseaux écologiques

L'ensemble de ces éléments est propre à un cortège d'espèces liées à un type de milieu particulier. Traditionnellement, on étudie les milieux forestiers, les prairies et pelouses, les zones aquatiques et humides… Cependant ces milieux ne sont pas homogènes et il peut être nécessaire de descendre à un niveau descriptif inférieur pour intégrer les besoins écologiques d'un cortège d'espèces donné.

Il est également possible d'intégrer des paramètres qui ne sont pas liés aux espèces mais plutôt aux **fonctions écologiques et aux services environnementaux** des différents habitats. C'est, par exemple, le cas des bandes enherbées le long des cours d'eau qui ont un rôle épurateur, ou encore des fonctions de transport de sédiment des cours d'eau pour lesquels un barrage peut constituer un point de conflit. Le maintien de continuums ou le développement de corridors ont pour fonction première la connectivité écologique, mais ils peuvent également avoir des fonctions récréatives et de liens pour les hommes (ceintures vertes et déplacements doux, amélioration du cadre de vie et du paysage, amélioration des rapports de voisinage, observation de la vie sauvage, etc.). Ainsi, les corridors écologiques peuvent constituer des espaces de loisirs ou récréatifs favorisant la solidarité et les liens entre la campagne et la ville.

2. Méthode d'analyse des trames vertes et bleues

Les analyses réalisées pour la mise en évidence des fonctionnalités écologiques sur le site d'étude se basent sur la synthèse issue :

- Du SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) concernant ce secteur
- Des données de trames écologiques locales,
- De l'analyse cartographique s'appuyant sur :
    - La photographie aérienne du site et de ses environs ;
    - La couche Corine Land Cover.

F. Limites de la méthode

La méthode utilisée présente quelques limites liées à la nature de l'étude en elle-même.

Aucun inventaire naturaliste ne peut être considéré comme réellement exhaustif. Ils sont en effet réalisés sur une saison donnée et limités par le temps de prospection alloué. Toutefois, la réalisation de plusieurs journées d'inventaire répartis sur plusieurs saisons tend à réduire ces limites.

Par ailleurs, les méthodes d'inventaires appliquées ont pour vocation de recenser le maximum d'espèces possibles, sans garantie que cet objectif soit atteint. Chaque protocole comporte une marge d'erreur dépendante de différents facteurs externes, comme les conditions météorologiques ou la détectabilité des espèces. Encore une fois, une augmentation de l'effort de prospection tend à réduire ces limites.

Par conséquent, les inventaires réalisés pour la présente étude permettent de recenser une grande majorité des espèces, mais il est possible que certaines d'entre elles n'aient pas été observées et/ou identifiées.

De plus, l'analyse des données bibliographiques peut également présenter des lacunes dans les données bibliographiques naturalistes spécifiques au secteur étudié. En effet, à l'échelle régionale, les pressions de prospection sont très déséquilibrées. Il en résulte que les grands secteurs à enjeux sont particulièrement bien connus, alors que le reste de la mosaïque de milieux potentiellement favorables à la biodiversité l'est beaucoup moins.

Le site d'étude est localisé en contexte urbain dense est globalement très peu prospecté par les naturalistes. Il existe donc peu de données sur le site étudié.

Les pressions de prospection sont également déséquilibrées entre les taxons. Ainsi, certains groupes sont facilement recensés, comme les oiseaux ou les plantes, et d'autres sont méconnus, en particulier chez les insectes.

Enfin, le dernier facteur limitant pouvant être considéré dans ce type d'étude est la difficulté d'accès à certains secteurs comme des résidences closes dont l'accès est restreint.

III. Résultats écologiques

A. Contexte écologique à large échelle

1. Schéma Régional de Cohérence écologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est le volet régional de la trame verte et bleue, qui a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural. » (Art. L.371-1 du code de l'environnement). Il s'impose aux documents d'urbanisme dans un rapport de prise en compte : « Les collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme prennent en compte les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique lors de l'élaboration ou de la révision de leurs documents d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme.

En Île-de-France, le SRCE a été approuvé le 26 septembre 2013 et adopté le 21 Octobre par arrêté des préfets d'Île-de-France et de Paris. Il s'appuie sur :

- les connaissances existantes, en particulier les zonages de protection (arrêté de protection de biotope, réserves naturelles nationales ou régionales) et les zonages de connaissance (Zones Naturelles d'Intérêts Écologiques, Faunistiques et Floristiques ou ZNIEFF)
- un travail scientifique spécifique, visant à identifier des espaces porteurs d'enjeux écologiques et participant à la connexion entre ces espaces afin d'identifier et qualifier des trames fonctionnelles ou altérées, et à renforcer l'efficacité d'ensemble du système de préservation.

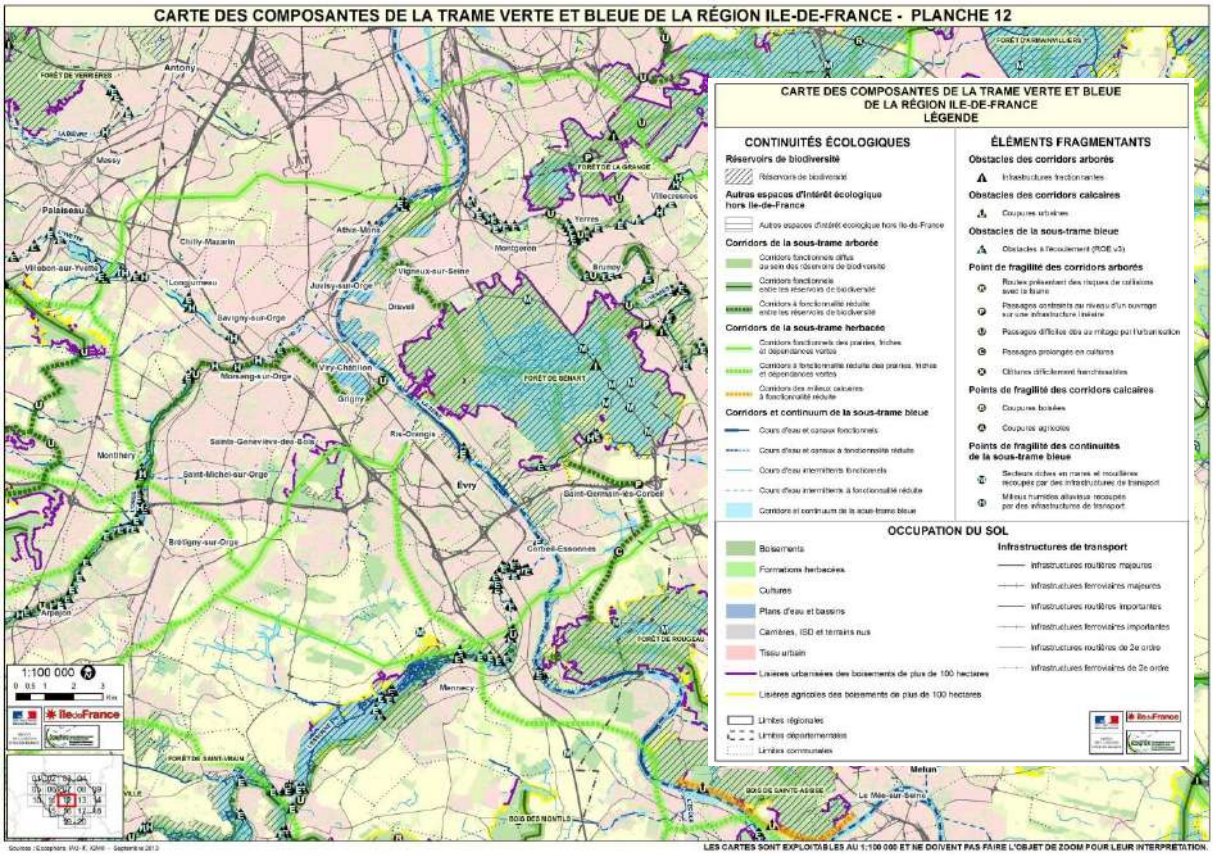
La représentation graphique n'est valide qu'à l'échelle du 1/25 000.

Aucun réservoir de biodiversité, ni de corridor écologique n'est identifié à l'intérieur du périmètre du site d'étude. Cependant, des réservoirs de biodiversité d'importance sont situés à proximité :

- Les forêts de Sénart et de Rougeau, appartenant à la sous-trame boisée
- La Seine et l'Essonne, appartenant à la sous-trame bleue
- De plus, la Seine et l'Essonne, sont identifiés comme des corridors et continuums de la sous-trame bleue, en tant que cours d'eau à fonctionnalité réduite. La Seine est peu concernée par les obstacles à l'écoulement, au contraire de l'Essonne dont le cours semble assez perturbé.

La carte des objectifs n'identifie pas dans le périmètre d'étude de corridor à préserver ou restaurer, ,i d'éléments d'intérêt écologique à préserver.

Le site n'est donc pas directement concerné mais est placé dans un secteur présentant une liaison écologique d'intérêt et peut être intégré comme un espace relais aux zones reconnues pour leur intérêt en termes de biodiversité.



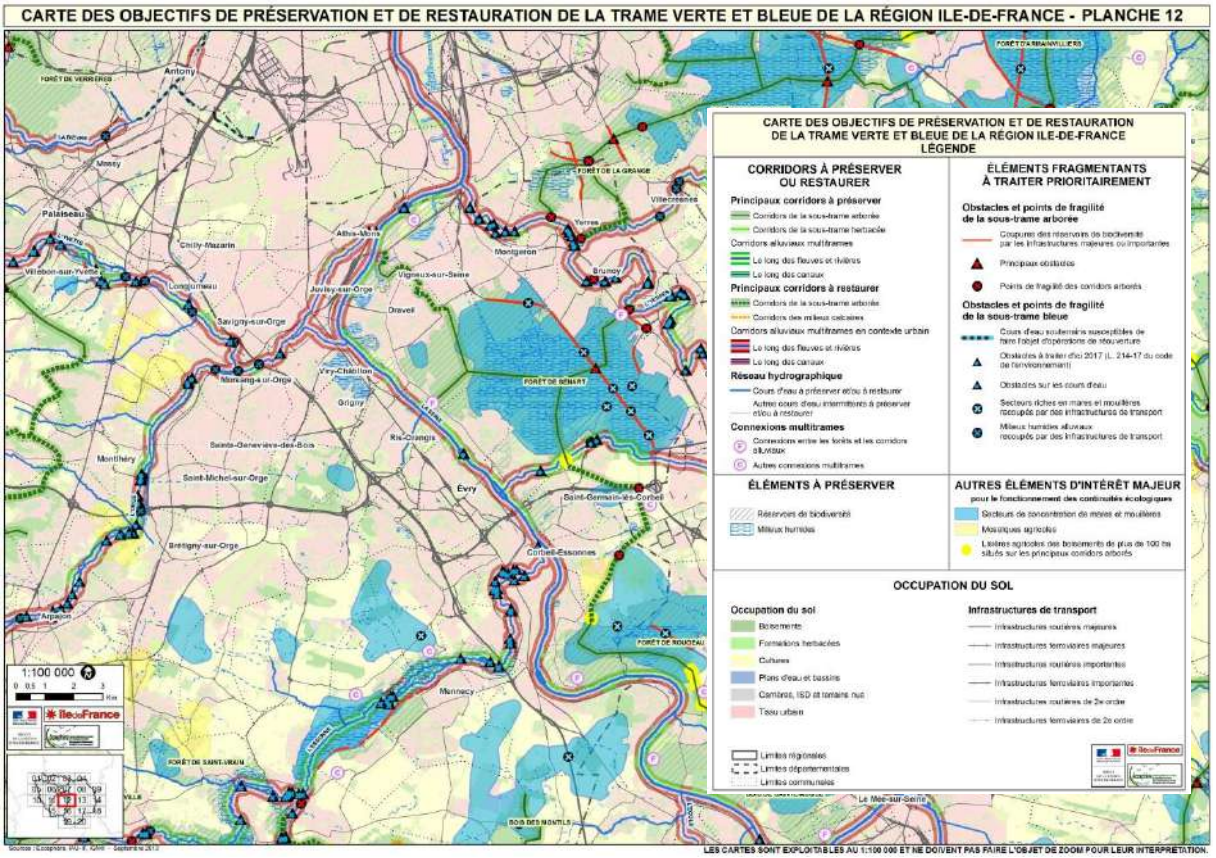


Figure 4. Cartes des composantes et des objectifs de trame verte et bleu d'Ile-de-FRance (SRCE Ile-de-France).

2. Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen de sites naturels, dont l'objectif principal est d'assurer le maintien des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable, voire leur rétablissement lorsqu'ils sont dégradés. Il est basé sur deux Directives européennes : la Directive « Oiseaux » 79/409/CEE de 1979 et la Directive « Habitat-Faune-Flore » 92/43/CEE de 1992.

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont des sites sélectionnés par la France au titre de la directive « Oiseaux » dans l'objectif de mettre en place des mesures de protection des oiseaux et de leurs habitats. La désignation des ZPS s'appuie généralement sur les Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO), fruit d'une enquête scientifique de terrain validée par les Directions régionales de l'environnement (DIREN).

Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et les Sites d'Intérêt Communautaire (SIC), au titre de la directive « Habitats », sont sélectionnés dans l'objectif de protéger aussi bien les espèces que leur milieu de vie.

Un site Natura 2000 implique que tout projet susceptible d'affecter de façon notable les objectifs de préservation de celui-ci est soumis à l'obligation d'une évaluation d'incidence (articles L. 414-4-1 et R. 214-34 du Code de l'Environnement). L'absence de prise en compte de ce site porterait un risque de contentieux communautaire.

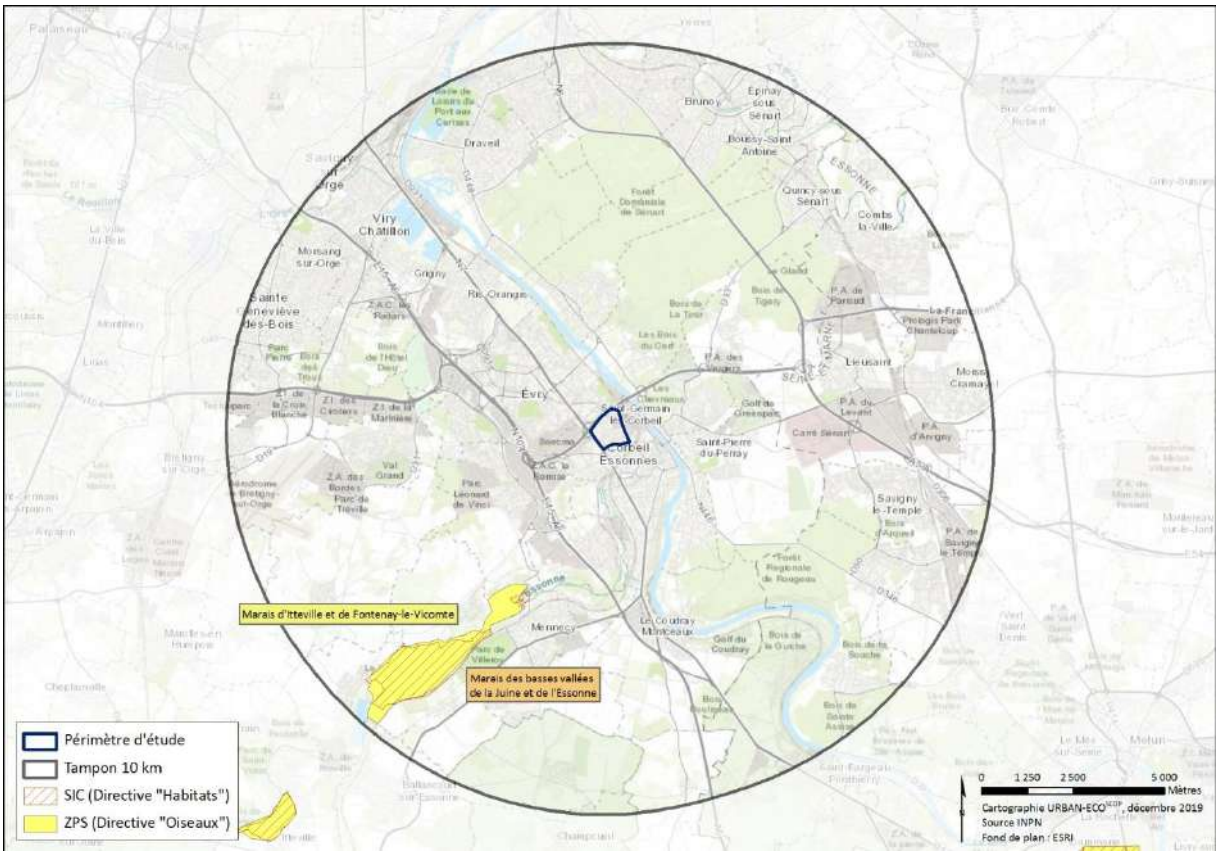


Figure 5. Sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour du site d'étude.

On dénombre deux sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km au tour du site d'étude : le site FR1110102 « Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte » au titre de la directive « Oiseaux » et le site FR1100805 « Marais des basses vallées de la Juine et de l'Essonne » au titre de la directive « Habitats ».

Aucun de ces sites ne traverse le site d'étude.

3. Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une Zone Naturelle d'Intérêt écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) est un territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique. Ceux-ci participent au maintien des grands équilibres naturels ou constituent le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- de type I qui correspond à une ou plusieurs unité écologiques homogènes.
- de type II qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes. Elles incluent souvent des ZNIEFF de type I.

Les ZNIEFF de type I sont des sites particuliers généralement de taille réduite, inférieure aux ZNIEFF de type II. Ils correspondent a priori à un très fort enjeu de préservation voir de valorisation de milieux naturels, tandis que la notion d'équilibre d'une zone de type II n'exclut pas que l'on y fasse certains aménagements sous réserve du respect des écosystèmes généraux.

Des habitats et des espèces animales et végétales cibles permettent, en association entre elles ou avec des éléments d'intérêt patrimonial (habitats et espèces protégées par exemple), de participer à la désignation d'un site en ZNIEFF. Ces zones n'ont néanmoins pas de valeur réglementaire mais permettent d'informer les décisionnaires et gestionnaires notamment sur l'intérêt biologique et écologique d'un site donné.

On dénombre, dans un rayon de 10 Km autour du site d'étude :

- 14 ZNIEFF de type I
    - N° 110001643 « Bois de Saint-Eutrope »
    - N° 110020078 « Bassin du ru des Hauldres à Lieusaint »
    - N° 110020219 « Coteau de Seine à Nandy et Morsang »
    - N° 110001608 « La fosse aux carpes »
    - N° 110020100 « Lande et mares du carrefour du Tremble »
    - N° 110006882 « Lande et mares du carrefour des quatre chênes »
    - N° 110001611 « Mares de la forêt de Sénart »
    - N° 110001614 « Tourbière du Cormier »
    - N° 110001622 « Mare du carrefour de la mare du Capitaine »
    - N° 110001615 « Mares et fossés du carrefour de Saint-Germain »
    - N° 110001528 « Zone humide du petit Mennecy à Moulin Galant »
    - N° 110001527 « Zone humide d'Echarcon, du Bouchet à Mennecy »
    - N° 110020124 « Landes de Ste-Assise et bois de Boissise la Bertrand »
    - N° 110020134 « Sablières, friches et pelouses de l'Ormeteau »

- 6 ZNIEFF de type II
    - N° 110001605 « Vallée de Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges »
    - N° 110001610 « Forêt de Sénart »
    - N° 110001628 « Basse vallée de l'Yerres »
    - N° 110020146 « Forêt de Rougeau »
    - N° 110020147 « Bois et landes entre Seine-Port et Melun »
    - N° 110001514 « Vallée de l'Essonne de Buthiers à la Seine »

Aucune de ces ZNIEFF n'est incluse dans le périmètre d'étude.

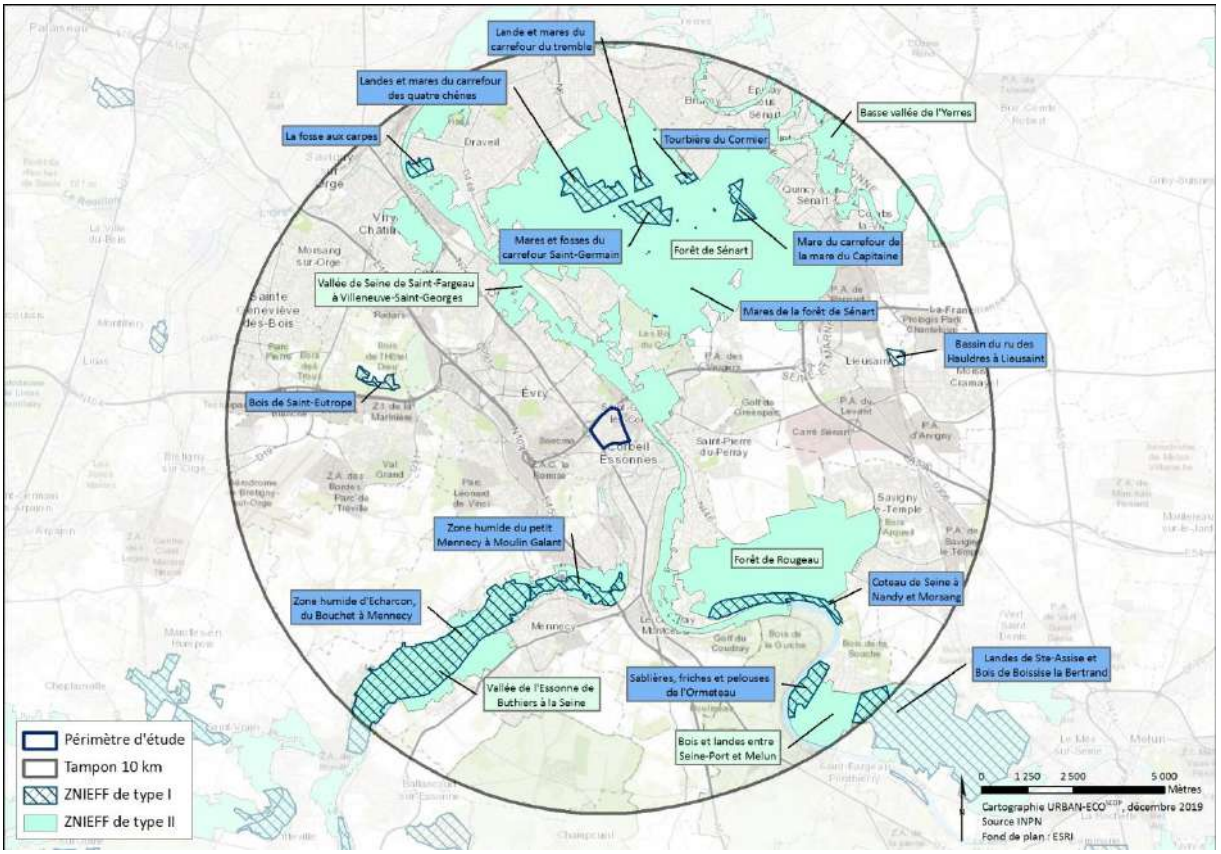


Figure 6. ZNIEFF dans un rayon de 10 km autour du site d'étude.

B. Contexte écologique local

1. La trame écologique locale

Les continuités écologiques sur le site sont principalement herbacées, mais également arborées (le long de la Francilienne). En milieu urbain comme celui-ci, ces continuités **sont diffuses et caractérisées en « pas japonais »,** c'est à dire qu'elles ne sont pas continues. Elles sont généralement constituées par les parcs et jardins publics (mélange d'habitats herbacés et boisés), les jardins privés, les espaces publics (pelouses urbaines, pieds d'immeubles, alignements et bosquets d'arbres, …), etc.

Le site présente un intérêt pour sa proximité avec la Seine, noyaux de biodiversité et corridor écologique d'intérêt. Cependant, **les continuités avec la Seine sont coupées** par la présence de la voie ferrée et de la zone industrielle.

Il est par ailleurs entouré d'infrastructures routières (N104 et N7) qui constituent **des ruptures dans les continuités écologiques**. Les abords de routes et de chemins de fer, peuvent néanmoins participer à la dispersion des espèces sur un territoire et **constituer dans leur longueur un corridor écologique**.

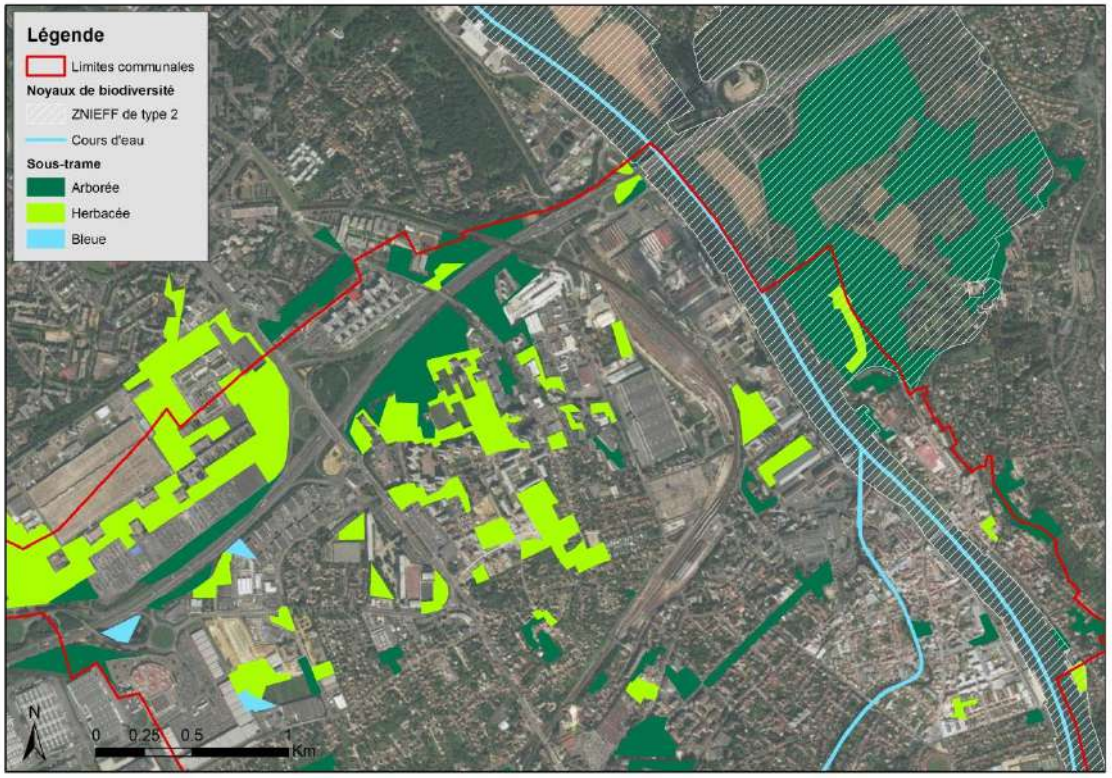


Figure 7. Continuités écologiques au sein du site (URBAN-ECO^{SCOP}, 2017).

2. Les zones humides

Afin de faciliter la préservation des zones humides et leur intégration dans les politiques de l'eau, de la biodiversité et de l'aménagement du territoire à l'échelle de l'Ile-de-France, la DIREN, aujourd'hui devenue la DRIEE Ile-de-France, a lancé en 2009 une étude visant à consolider la connaissance des secteurs potentiellement humides de la région selon les deux familles de critères mises en avant par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié (critères relatifs au sol et critères relatifs à la végétation).

Cette étude a abouti à une cartographie de synthèse qui partitionne la région en cinq classes selon la probabilité de présence d'une zone humide et le caractère de la délimitation qui conduit à cette analyse. Elle s'appuie sur :

- un bilan des études et une compilation des données pré-existantes ;
- l'exploitation d'images satellites pour enrichir les informations sur le critère sol

L'ensemble de ces données ont été croisées, hiérarchisées et agrégées pour former la cartographie des enveloppes d'alerte.

Classe 1

Zones humides de façon certaine et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain selon les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié

Classe 2

Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté :

- zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation)
- zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté

Classe 3

Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.

Classe 5

Zones en eau, ne sont pas considérées comme des zones humides.

Tableau 1. ***Description des 5 classes d'alertes (DRIEE-IDF).***

La carte des enveloppes d'alerte des zones humides identifie la présence de zones humides potentielles (classe 3) au sud-est du site, en bas de pente, ainsi que le long du coteau. Cependant, au vue de l'urbanisation présente sur le site, très artificialisé, il y a peu de chance que ces zones identifiées sur le site soient réellement humides.

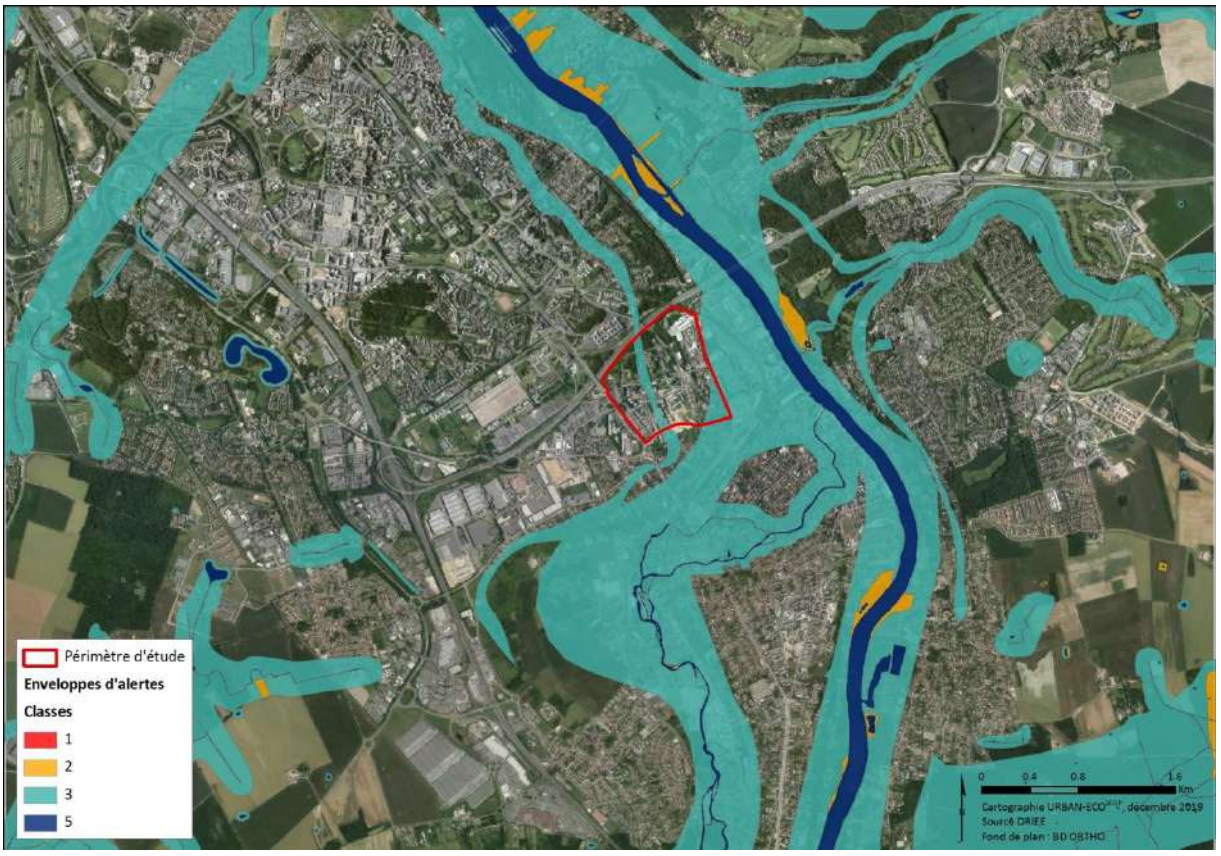


Figure 8. Enveloppes d'alerte des zones humides.

3. Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

À la disposition des départements, les ENS sont un outil de protection des espaces dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement. Ils ont pour objectifs de :

- Préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues.
- D'assurer la sauvegarde des habitats naturels.
- D'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

On entend par ENS, en l'absence d'une définition réglementaire, un site présentant des qualités certaines, compte tenu de l'intérêt des biotopes présents, ou de ses caractéristiques paysagères ou esthétiques. Il peut s'agir également de terrains qui n'ont pas de réelle valeur intrinsèque, mais qui sont considérés comme fragiles, parce qu'ils sont soumis à des pressions extérieures, telles que l'urbanisation ou un tourisme intensif.

Ces ENS sont délimitées par un périmètre de protection à l'intérieur duquel s'imposent des règles d'urbanisme spécifiques. L'article L. 142-1 du Code de l'Urbanisme stipule que « afin *de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non* ». Pour cela, le département dispose d'un droit de préemption par lequel il est prioritaire pour acquérir les parcelles mises en vente et en assurer la gestion, et peut instituer une Taxe Départementale des Espaces Naturels Sensibles (TDENS). S'il n'y a pas de plan d'urbanisme communal, le département peut classer des espaces boisés et édicter des mesures de protection des sites et des paysages. Ces mesures pourront être l'interdiction de construire, de démolir ou d'exécuter certains travaux.

Le département de l'Essonne, s'est engagé depuis 1989 dans une politique active de préservation et de protection des ENS. 1534,40 ha de nature ont ainsi été acquis entre 1989 et 2016. 118,57 ha d'ENS ont été achetés entre 2012 et 2016 répartis selon différents milieux : espaces boisés (34,72 ha), zones humides (57,10 ha), platières gréseuses (22,10 ha), pelouses calcicoles (0,33 ha), sites géologiques (4,32 ha).

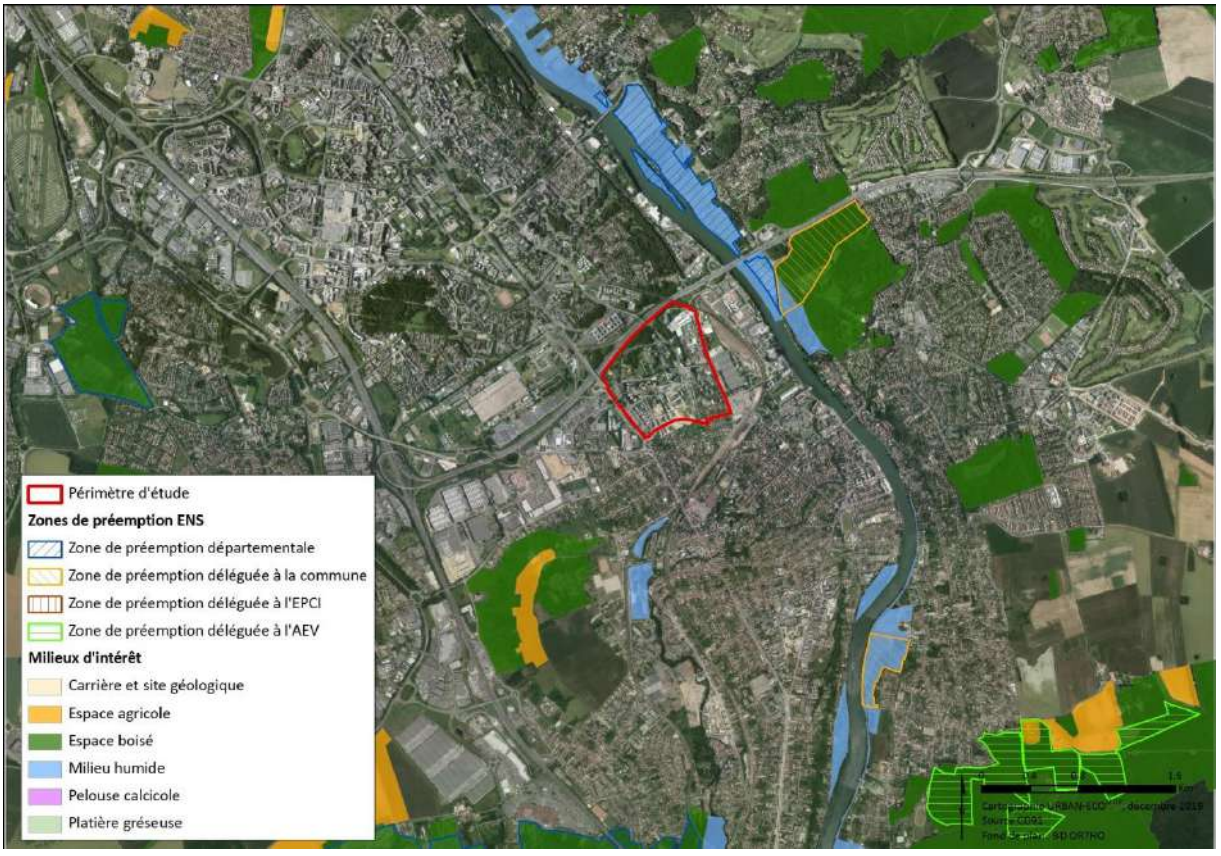


Figure 9. Espaces Naturels Sensibles à proximité du site.

Autour du site d'étude, il s'agit en premier lieu d'espaces boisés, souvent assez vastes et bien connectés. Le territoire présente également quelques zones humides, souvent en contexte urbain et aux interactions limitées. Les espaces agricoles occupent des surfaces non négligeables et sont souvent liées à des espaces boisés. Enfin les carrières et site géologiques sont très secondaires.

Le site ne comprend aucun de ces ENS. Les deux ENS les plus proches sont le site des domaines des Coudrays et des Hauldres, Vallon des Hauldres à 50 m et les canardières à 2 km.

4. Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB) ont été instaurés par un décret de 1977 (art. R.411-15 à R.411-17 du Code de l'environnement). Ils ont pour rôle de conserver un biotope ou un milieu naturel nécessaire à la survie d'espèces protégées, à l'aide d'une réglementation adaptée. Cette réglementation découle de l'idée qu'on ne peut efficacement protéger les espèces que si l'on protège également leur milieu. La présence d'une seule espèce protégée sur le site concerné, même si cette présence se limite à certaines périodes de l'année, peut justifier l'intervention d'un arrêté. L'arrêté de protection de biotope délimite le périmètre géographique concerné.

L'arrêté fixe ainsi les mesures (activités interdites, limitées, ou soumises à autorisation) qui doivent permettre la conservation des biotopes. L'arrêté d'un APPB est pris par le Préfet, généralement à la demande d'associations de protection de l'environnement, après avis de la commission départementale de la nature, des paysages, et des sites (CDNPS), ainsi que de la chambre départementale d'agriculture. La réglementation fixée peut être temporaire, certaines espèces ayant besoin d'une protection particulière de leur milieu à certaines phases de leur cycle de vie.

Aucun APB n'est situé à proximité du site d'étude.

5. Les Espaces Boisés Classés (EBC)

L'article L. 130-1 du Code de l'Urbanisme stipule que « les Plans Locaux d'Urbanismes peuvent classer comme espaces boisés les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, enclos ou non, attenant ou non à des habitations. Ce classement peut s'appliquer également à des arbres isolés, des haies ou des réseaux de haies, des plantations d'alignement. Le classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisements. »

Le site d'étude, bien que boisé, ne comprend pas d'EBC.

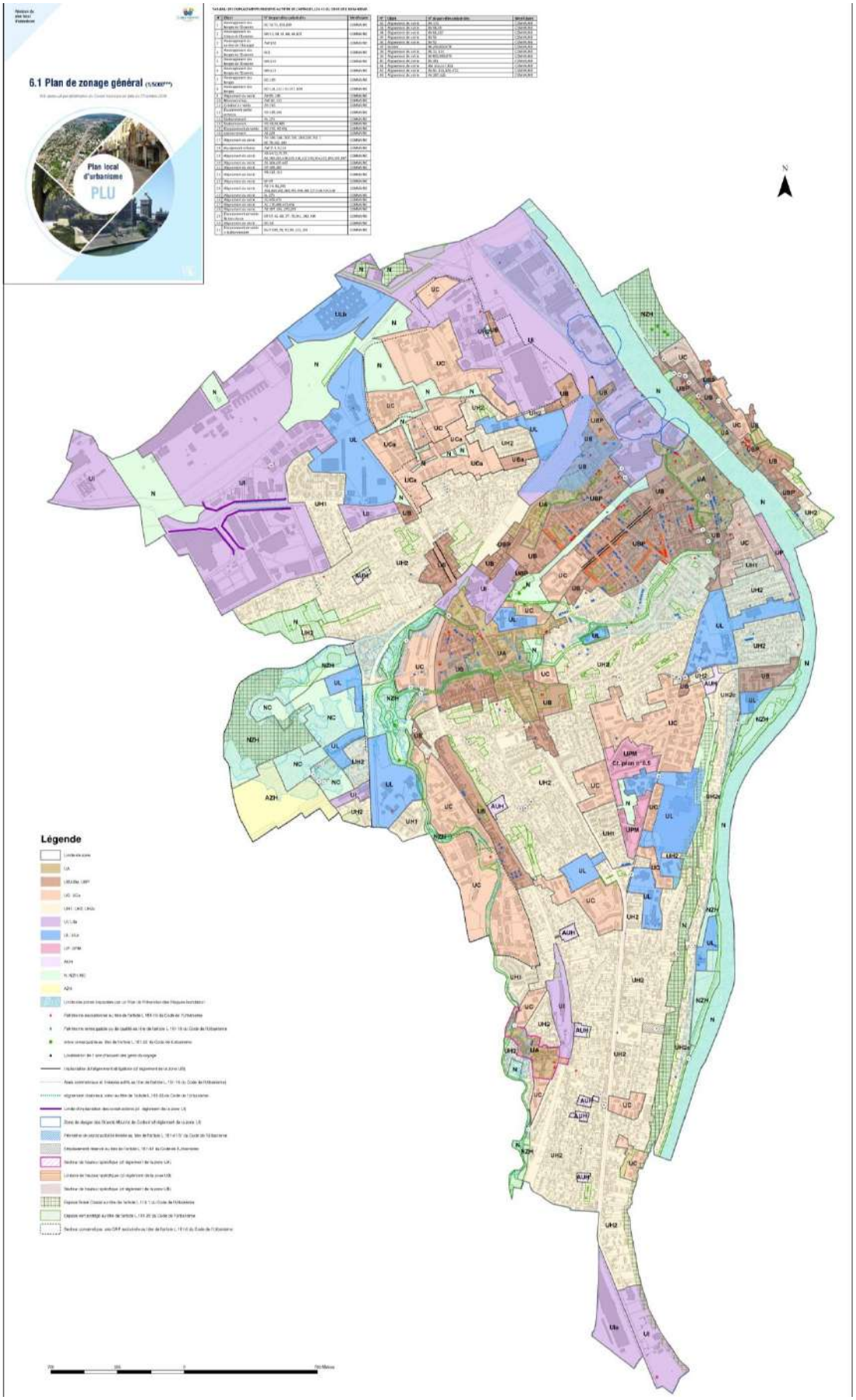


Figure 10. Plan de zonage du PLU de Villejuif (partie sud).

6. La structure des végétations (CBNBP)

Les végétations naturelles et semi-naturelles

Le Conservatoire Botanique du Bassin Parisien (CBNBP) établit la carte phyto sociologique des végétations naturelles et semi-naturelles d'Île-de-France[1].

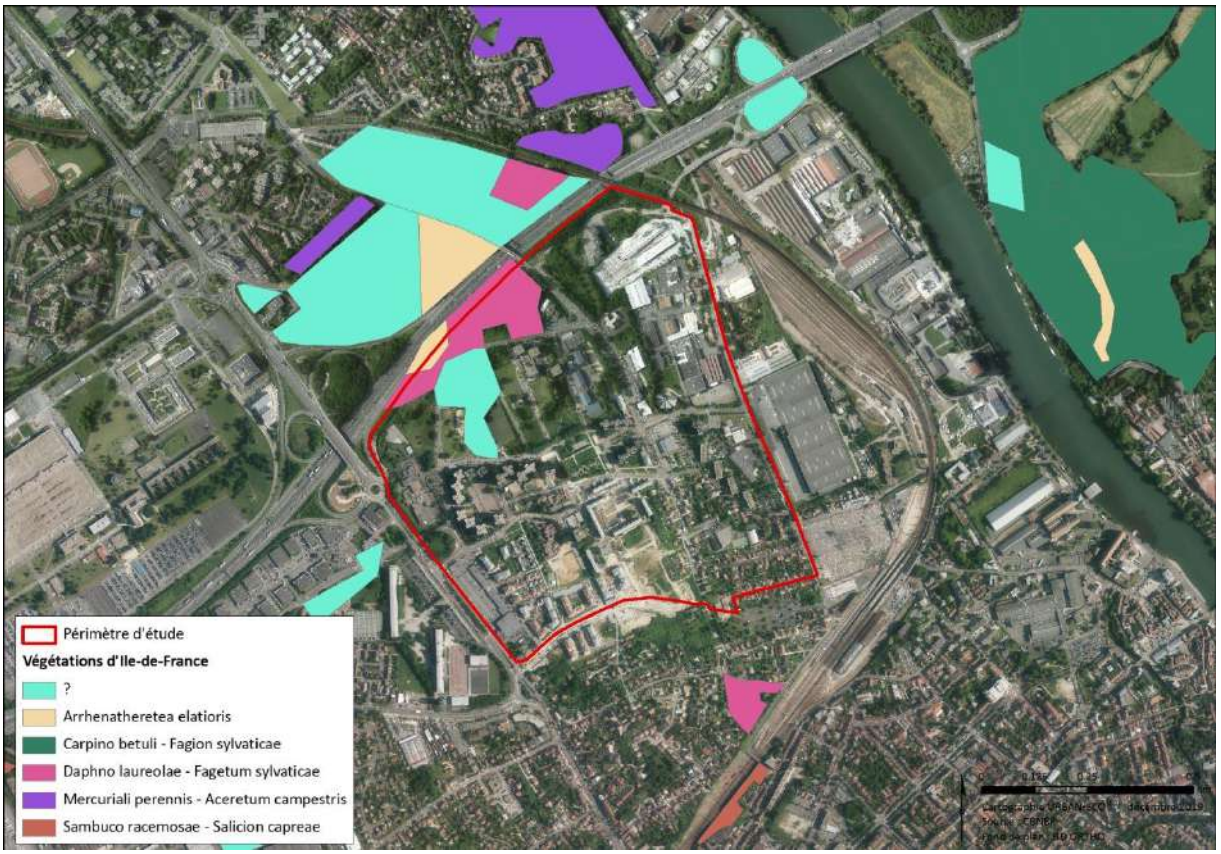


Figure 11. Carte des végétations naturelles et semi-naturelles à proximité du site.

Description des habitats visibles sur la carte ci-dessus :

- *Arrhenatherion elatioris* : Prairie mésophile de fauche
- *Carpino betuli – Fagion sylvaticaae* : Hêtraie – Chênaie mésophile
- *Daphno laureolae – Fagetum sylvaticae* : Hêtraie – Chênaie à Daphnée lauréole
- *Mercuriali perennis – Aceretum campestris* : Hêtraie – Chênaie à Mercuriale vivace
- *Sambuco racemosae - Salicion capreae* : Fourrés mésophiles acidiphiles à acidiclines

Les cartes d'alerte de la végétation

Les cartes d'alerte de végétation du CBNBP **reflètent l'état des connaissances sur la biodiversité végétale d'Île-de-France**. Elles ne sont pas exhaustives mais permettent d'obtenir à titre informatif les enjeux liés aux végétations sur le territoire.

- La catégorie « rouge » signale l'existence d'un enjeu réglementaire, c'est-à-dire la présence d'une ou plusieurs espèces protégées.

[1] La méthodologie est disponible sur le site Internet du CBNBP à l'adresse : http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/biodiversite/cartographieVegetationsIDF.jsp

- La catégorie « orange » signale la présence d'une ou plusieurs espèces menacées d'extinction mais non protégées réglementairement. Une espèce est dite menacée si elle appartient aux catégories en danger critique d'extinction (CR), en danger d'extinction (EN) et vulnérable (VU) de la liste rouge régionale d'Île-de-France.
- Les secteurs en « violet » indiquent que le CBNBP possède des données sur le secteur mais qu'aucune espèce protégée ou menacée n'a été inventoriée.
- Enfin, la liste des végétations d'intérêt régional, représente un équivalent de la liste des espèces menacées pour la flore, et est issue du guide des végétations remarquables d'Île-de-France.

La carte suivante montre que le site d'étude, malgré une forte urbanisation, comporte à la marge des végétations d'intérêt régional avéré ou potentiel. Par contre, aucune espèce végétale protégée et/ou menacée n'est identifiée.

Ces données nous imposent une vigilance spécifique sur les secteurs identifiés ;

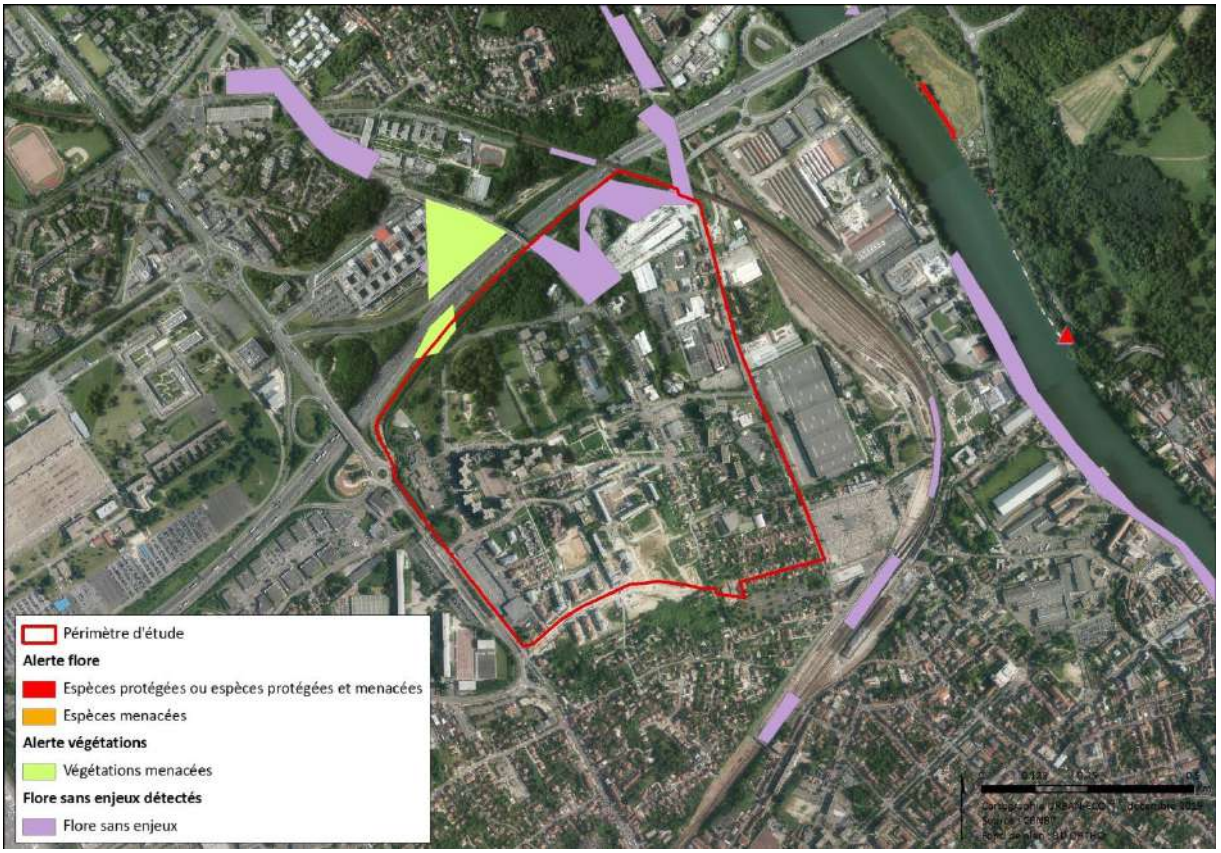


Figure 12. Carte d'alerte des végétations à proximité du site.

7. Synthèse bibliographique des données naturalistes sur le territoire

a) Flore

Le CBNBP recense les données flore sur la commune de Fontainebleau. Cette liste fait état des espèces végétales connues et n'est bien entendu pas exhaustive. Elle dépend de l'état des connaissances sur le territoire, qui varie d'une commune à une autre. Ainsi, ce n'est pas parce qu'une espèce n'est pas citée par la bibliographie au sein d'une commune qu'elle n'y est pas potentiellement présente.

Des espèces sont dites patrimoniales lorsqu'elles sont protégées au niveau national ou régional, lorsqu'elles sont déterminantes pour la constitution d'une ZNIEFF, lorsqu'elles présentent un statut de rareté au moins « assez rare », ou bien lorsqu'elles sont considérées comme quasi menacées (NT) et menacées (VU, EN et CR) par les listes rouges, de préférence régionales.

Statistiques				
Nombre de données : 2 107				
Nombre de références : 427				
Nombre d'espèces observées				
	dont	Protégées (PN, PR)	Liste Rouge rég. (CR, EN et VU)	Déterminantes ZNIEFF
Total : 483		7	20	24
Uniquement après 2000 : 396		3	3	6
Uniquement avant 2000 : 87		4	17	18

Tableau 2. Synthèse des données flore de Corbeil-Essonne.

39 espèces étaient considérées comme patrimoniales avant 2000. Après 2000, seulement 10 espèces peuvent être considérées comme patrimoniales sur la commune.

Ci-dessous les 9 espèces considérées comme patrimoniales pour la commune à partir de 2000:

Nom scientifique simplifié	Nom vernaculaire	Statut	Dernière observation
Cardamine impatiens	Cardamine impatiens	PR	2012
Carex disticha	Laîche distique	ZNIEFF	2016
Cuscuta europaea	Grande cuscute	PR, LR, ZNIEFF	2012
Euphorbia palustris	Euphorbe des marais	ZNIEFF	2016
Euphorbia platyphyllos	Euphorbe à feuilles larges	LR	2016
Juncus subnodulosus	Jonc à tépales obtus	ZNIEFF	2013
Ranunculus circinatus	Renoncule divariquée	LR, ZNIEFF	2016
Samolus valerandi	Samole de Valerand	ZNIEFF	2016
Sison amomum	Sison	PR	2013

Tableau 3. Espèces végétales patrimoniales de Corbeil-Essonne.

b) Faune

Les données faune sur la commune étudiée, sont présentées ci-après. À l'instar des données flore, cette liste d'espèces n'est pas exhaustive. Certains groupes d'espèces sont bien connus, comme les oiseaux ou les mammifères, mais pour d'autres les connaissances restent lacunaires. Il est donc difficile d'évaluer la richesse spécifique d'un territoire, dès lors que le nombre de données naturalistes existantes est peu élevé, ce qui est le cas des nombreux groupes d'insectes.

Les données analysées proviennent des bases de données Cettia et Faune Ile-de-France.

De la même façon, des espèces sont dites patrimoniales lorsqu'elles sont protégées au niveau national ou régional, lorsqu'elles sont déterminantes pour la constitution d'une ZNIEFF, lorsqu'elles présentent un statut de

rareté au moins « assez rare », ou bien lorsqu'elles sont considérées comme quasi menacées (NT) et menacées (VU, EN et CR) par les listes rouges, de préférence régionales.

Statistiques				
Nombre d'espèces observées				
	dont	Protégées (PE, PN, PR)	Liste Rouge (NT, CR, EN et VU)	Déterminantes ZNIEFF
Oiseaux : 70		60	23	8
Mammifères (dont chiroptères) : 7		5	2	3
Reptiles : 4		3	1	1
Amphibiens : 6		5	3	2
Odonates : 34		3	8	10
Lépidoptères : 51		2	2	5
Orthoptères : 21		2	0	1
Coléoptères : 15		0	NC	0
Diptères : 15		NC	NC	NC
Hyménoptères : 17		NC	NC	NC
Mantoidés : 1		1	NC	1
Hémiptères : 11		NC	NC	NC
Éphéméroptères : 1		NC	NC	NC
Mécoptères : 2		NC	NC	NC
Neuroptères : 1		NC	NC	NC
Trichoptères : 1		NC	NC	NC
Arachnides : 1		NC	NC	NC
Gastéropodes : 1		NC	NC	NC
Malacostracés : 1		NC	NC	NC
Total : 260		**81**	**39**	**31**

Tableau 4. Synthèse des données faune de Corbeil-Essonne.

Corbeil est une commune sur laquelle les efforts de prospections sont faibles et répartis principalement sur les grands espaces verts. Sur les 260 espèces animales recensées, on compte :

- 81 sont protégées (plus de 74 % d'oiseaux) ;
- 39 sont considérées comme quasi-menacées ou menacées par les listes rouges (oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles, odonates et lépidoptères) ;
- 19 sont déterminantes pour la constitution d'une ZNIEFF (oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles, lépidoptères, orthoptères et mantidés).

C. Les inventaires

1. Les milieux

a) Surfaces imperméables et bâti

Corinne Biotope : 86.1
Code Eunis : J1.1

Localisation :
Ces surfaces sont globalement très présentes sur le site et couvrent 39 ha.

Description :
Il s'agit essentiellement du bâti, des axes de circulation, des places… présentant une dominance quai-totale de revêtements minéraux.

b) Bassin de rétention

Corinne Biotope : 89.24
Code Eunis : J6.31

Localisation :
Le bassin représente 285 m^2

Description :
Il s'agit d'un bassin de rétention dans la partie sud du site dont les berges se sont naturellement végétalisées. Elles sont régulièrement fauchées.

c) Jardins des habitats

Corinne Biotope : 85.3
Code Eunis : I2.2

Localisation :
Assez morcelés, cet habitat représente 4.8 ha

Description :
Il s'agit essentiellement de jardins de maisons individuelles ou de rez-de-jardin de petits collectifs, permettant le développant de potagers, petites haies, arbustes ou arbres fruitiers.

d) Jardins potagers

Corinne Biotope : 85.32
Code Eunis : I2.22

Localisation :
Ils couvrent 886 m²

Description :
Il s'agit de petits jardins potagers de subsistance dans la partie sud du site. On y trouve essentiellement des adventices des cultures et quelques arbres fruitiers.

e) Massif ornementaux

Corinne Biotope : 85.14
Code Eunis : E2.1

Localisation : Cette formation est présente ponctuellement sur le site avec une surface de 0.8 ha.

Description :

Il s'agit de massifs ornementaux dans lesquels on trouve de la Viorne de David (*Viburnum davidii*), le Cotoneaster, les Gauras (*Gaura sp*.) et les Forsythia (*Forsythia sp.*)

f) Haies ornementales

Corinne Biotope : 84
Code Eunis : FA.1

Localisation : Cette formation n'est présente que ponctuellement sur le site d'étude. Elle représente 0.3 ha.

Description :
Cet habitat se compose principalement d'espèces ornementales comme le Laurier (*Prunus laurocerasus*), les Thuyas (*Thuja*), d'invasives comme la Vigne-vierge de Virginie (*Parthenocissus quinquefolia*), le Buddleia (*Buddleja davidii*) et quelques espèces indigènes comme le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et le Merisier (*Prunus avium*).

g) Pelouse urbaine

Corinne Biotope : 85.12
Code Eunis : E2.64

Localisation :
Ces espaces sont réparties sur l'ensemble du site et représentent parfois de grandes surfaces uniformes plus ou moins ponctuées d'arbres avec une surface totale de 3.5 ha.

Description :
Il s'agit de pelouses rases fréquemment tondues. Elles sont composées principalement d'Ivraie vivace (*Lolium perenne*), de Pâquerette (*Bellis perennis*), de Porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata*), de Crépide capillaire (*Crepis capillaris*), de Pâturin annuel (*Poa annua*), de la Rubéole des champs (*Sherardia arvensis*), de la Capselle bourse à pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), du Lamier pourpre (*Lamium purpureum*) et du Trèfle rampant (*Trifolium repens*).

h) Friches sèches

Corinne Biotope : 87.1
Code Eunis : E5.1

Localisation :
Cet habitat est localisé le long de l'ancienne chaufferie du quartier et représente 333 m^2.

Description :
Cette friche herbacée à tendance xérophile est composée de Brome stérile (*Anisantha sterilis*), du Cirse des champs (*Cirsium arvense*), de la Crépide capillaire (*Crepis capillaris*), de la Carotte sauvage (*Daucus carota*), de la Picride fausse vipérine (*Helmintotecha echioides*), la Linaire commune (*Linaria vulgaris*), la Luzerne cultivée (*Medicago sativa*), du Melilot blanc (*Melilotus albus*) et de la Tanaisie commune (*Tanacetum vulgare*) et de la Vulpie queue de rat (*Vulpia myuros)*.

i) Friche prairiale

Corinne Biotope : 87.1
Code Eunis : E5.1

Localisation :
Cet habitat est localisé à l'ouest de l'école publique Jean Macé et représente 0.2 ha.

Description :
Cette friche herbacée présente quelques espèces prairiales comme la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), la Fromental (*Arrhenaterhum elatius*), la Centaurée de Debaux (*Centaurea decipiens*) ; des espèces nitrophiles de friches comme le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*) ; ainsi que quelques arbustes colonisant progressivement l'espace comme l'Eglantier (*Rosa canina*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et le Robinier (*Robinia pseudoacacia*).

j) Friche pionnière

Corinne Biotope : 87.2
Code Eunis : E5.12

Localisation : Ce sont des friches jeunes principalement localisées au nord et au sud du site. Elles représentent 3.5ha.

Description :
Il s'agit d'une végétation pionnière qui colonise les sols laissés à nue. La flore y est diversifiée et la couverture au sol est parfois faible. On y trouve le Brome mou (*Bromus hordeaceus*), le Chénopode blanc (*Chenopodium album*), l'Echinochloé Pied-de-Coq (*Echinochloa crus-galli*), l'Erodium à feuilles de cigue (*Erodium cicutarium*), la Morelle noire (*Solanum nigrum*) et le Laiteron potager (*Sonchus oleraceus*), le Buddleia (*Buddleja davidii*), le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), le Tussilage (*Tussilago farfara*), la Douce-amère (*Solanum dulcamara*), la Laitue scariole (*Lactuca serriola*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) et la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*).

k) Friche nitrophile

Corinne Biotope : 87.2
Code Eunis : E5.12

Localisation : Il s'agit d'une friche localisée à proximité de la Mosquée. Elles représentent 598 m^2.

Description :
Elle se compose d'une végétation nitrophile avec l'Ortie (*Urtica dioica*), la Tanaisie (*Tanacetum vulgare*), l'Oseille à crêtes (*Rumex cristatus*), le Robinier (*Robinia pseudoacacia*), la Chélidoine (*Chelidonium majus*) et la Ronce (*Rubus fruticosus*).

l) Prairies mésophiles dégradées

Corinne Biotope : 38.2
Code Eunis : E2.2

Localisation :
Il s'agit de talus au nord du site de 0.55 ha.

Description :
Ces prairies mésophiles présentent une faible typicité. Elles ont une composition graminéenne importante avec le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et le Fromental (*Arrhenatherum elatius*) ; et sont progressivement colonisées par la Ronce (*Rubus fruticosus*), le Solidage du Canada (*Solidago canadensis*) et des espèces nitrophiles comme l'Ortie (*Urtica dioica*).

m) Alignement d'arbres

Corinne Biotope: 84.1
Code Eunis : G5.1

Localisation :
Ces formations sont localisées le long des axes routiers et piétons. Elles représentent 0.8 ha.

Description :

Il s'agit de plantations d'arbres ornementaux comme le Marronnier d'Inde (*Aesculus hippocastanum*), le Bouleau pubescent (*Betula pubescens*), le Catalpa (*Catalpa bignonioides*), le Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*), le Platane (*Platanus x hispanica*), le Sophora (*Sophora japonica*), le Cèdre du Liban (*Cedrus libani*) et le Févier d'Amérique (Gleditsia triacanthos).

n) Parc boisé

Corinne Biotope : 85.1
Code Eunis : E2.1

Localisation :

Cette formation est bien présente sur le site d'étude avec environ 9 ha de surface.

Description :

Il s'agit de parcs plus ou moins boisés de taille importante. Si la plupart sont récents et constitués en grande partie d'essences horticoles, le parc le plus vaste au nord est issu d'un boisement. On y trouve des essences forestières matures comme le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le Charme (*Carpinus betulus*) principalement. Dans les secteurs les plus préservés on trouve également une strate arbustive et herbacée développée.

o) Plantation de Robiniers

Corinne Biotope : 83.324
Code Eunis : G1.C3

Localisation :

Cette formation est présente le long de l'avenue Strathkelvin.

Description :

Il s'agit d'un bosquet de Robinier (*Robinia pseudoacacia*).

p) Fourré rudéral

Corinne Biotope : 84.3
Code Eunis : G5.2

Localisation :
Il s'agit de de surfaces importantes sur le site avec environ 6.8ha.

Description :
Ces fourrés sont très souvent caractérisés par le Robiniers faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Buddleia (*Buddleia davidii*), l'Ortie (*Urtica dioica*) et la Chélidoine (*Chelidonium majus*).

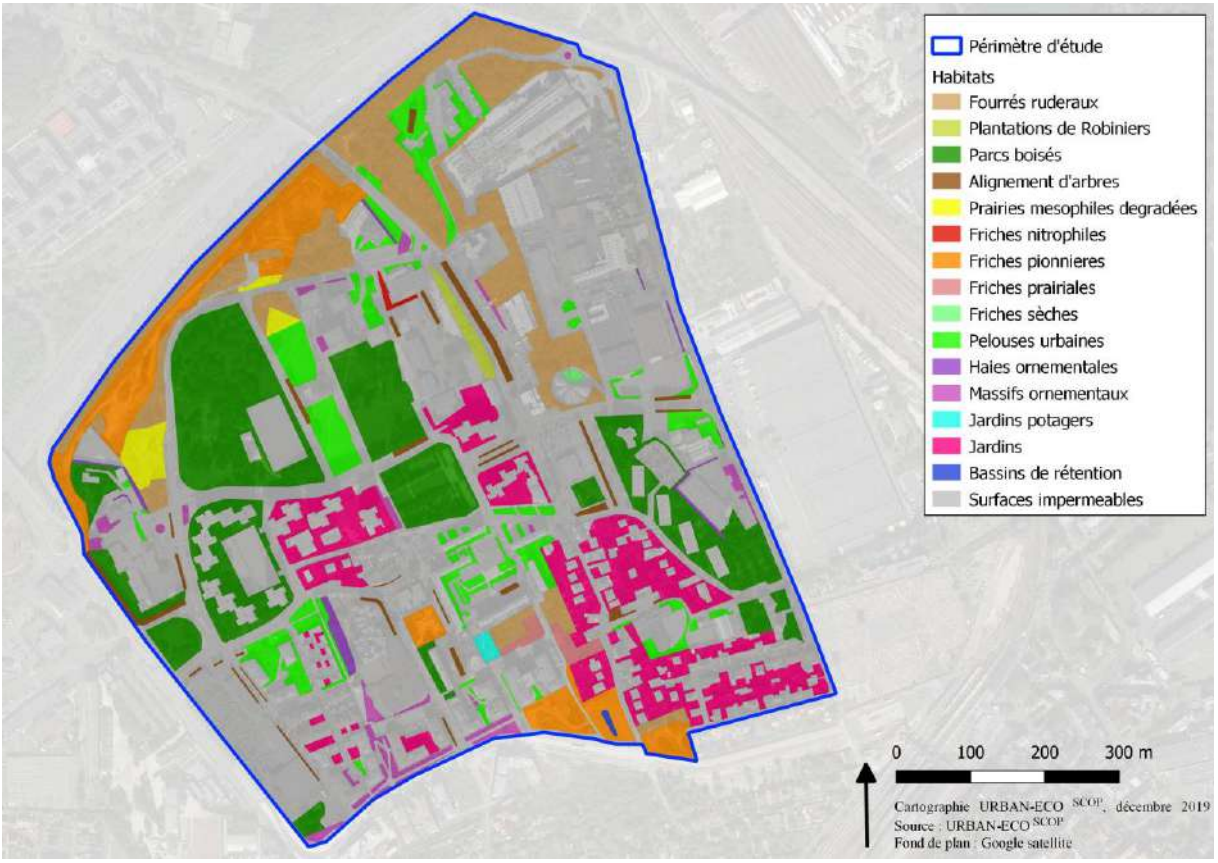


Figure 13 : Carte des habitats (URBAN-ECO[SCOP], 2019)

2. Les habitats patrimoniaux

Les habitats identifiés sur le site d'étude sont représentés de manière synthétique ci-dessous en mettant en évidence les habitats d'intérêt patrimonial (ZNIEFF, Natura 2000 et richesse floristique) ainsi que leurs surfaces.

CB	EUNIS	Habitats	ZNIEFF	Habitat d'intérêt communautaire	Intérêt patrimonial	Surface (ha)
85.1	E2.1	Parc boisé			Moyen	9
87.2	E5.12	Friche pionnière			Moyen	3.5
87.1	E5.1	Friche sèche			Moyen	0.03
38.2	E2.2	Prairie mésophile dégradée			Moyen	0.55
85.1	E5.1	Friche prairiale			Moyen	0.28
85.1	G5.1	Alignement d'arbres			Faible	0.88
84.3	G5.2	Fourre rudéraux			Faible	6.7
89.24	J6.31	Bassin de rétention			Faible	0.03
87.2	E2.2	Friche nitrophile			Faible	0.06
84	FA.1	Haie ornementale			Faible	0.3
85.3	I2.2	Jardins			Faible	4.8
85.32	I2.22	Jardins potagers			Faible	0.08
85.14	E2.1	Massifs ornementaux			Faible	0.8
85.12	E2.64	Pelouse urbaine			Faible	3.5
83.324	G1.C3	Plantation de Robiniers			Faible	0.24
86.1	J1.1	Bâti et surface imperméable			Faible	4.1

Tableau 4 : Synthèse des habitats du site d'étude (URBAN-ECO^{SCOP}, 2019)

3. La flore

Les prospections floristiques ont permis d'inventorier un total de 232 espèces végétales. La commune de Corbeil-en-Essonne compte actuellement 396 espèces. La richesse spécifique du site représente 58 % de la flore communale. Le site, bien que fortement urbanisé, est vaste et comporte une certaine diversité d'habitats et notamment de nombreuses friches ouvertes qui participes fortement à la richesse floristique.

Le tableau suivant présente la répartition des espèces végétales en distinguant leur statut d'indigénat sur le territoire et leur classe de rareté.

Statut / Classes de rareté	Indigène (Ind.)	Eurynaturalisé Nat. (E.)	Sténonaturalisé Nat. (S.)	Subsponté (Subsp.)	Sans objet	Total général
Non applicable (NA)	1		4	2	3	10
Extrêmement commun (CCC)	92	4			2	98
Très commun (CC)	52	3			2	57
Commun (C)	23	6			1	30
Assez commun (AC)	12	7				19
Assez rare (AR)	2		7			9
Rare (R)	2		2			4
Très rare (RR)	2		2			4
Extrêmement rare (RRR)	1					1
Total général	**187**	**20**	**15**	**2**	**8**	**232**

Tableau 5 : Répartition des espèces végétales par classes de rareté et leurs statuts d'indigénats (URBAN-ECO^{SCOP}, 2019)

4. La flore patrimoniale

Les espèces végétales indigènes peuvent être considérées comme patrimoniales par leur statut de rareté (au moins assez rare), leur niveau dans la liste rouge, leur protection nationale ou régionale et leur inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Île-de-France.

Le tableau suivant détaille les 7 espèces patrimoniales présentes sur le site d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Stat. IDF	Rar. IDF	Cot. UICN	Prot. IDF	Dir. Hab.	Dét. ZNIE	Source
Elytrigia campestris	Chiendent des champs	Ind.	RR	DD	-	-	-	Urban-Eco
Fallopia dumetorum	Renouée des haies	Ind.	AR	LC	-	-	-	Urban-Eco
Fumaria capreolata	Fumeterre grimpante	Ind.	RR	LC	-	-	-	Urban-Eco
Lathyrus hirsutus	Gesse hérissée	Ind.	R	NT	-	-	-	Urban-Eco
Medicago polymorpha	Luzerne polymorphe	Ind.	RRR	DD	-	-	-	Urban-Eco
Torilis nodosa	Torilis à fleurs glomérulées	Ind.	AR	LC	-	-	-	Urban-Eco

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Stat. IDF	Rar. IDF	Cot. UICN	Prot. IDF	Dir. Hab.	Dét. ZNIE	Source
Tragopogon dubius	Grand salsifis	Ind.	R	LC	-	-	-	Urban-Eco

Ind. : Espèce indigène.
Rar. IDF : RRR : Extrêmement rare ; RR : Très rare ; R : Rare ; AR : Assez rare.
Cot. UICN : liste rouge régionale de la flore : LC : Préoccupation mineure, VU : Vulnérable ; DD : Données insuffisantes
Prot IDF : PR : Protection régionale
ZNIEFF : Déterminant de ZNIEFF en région
En orange : critères de patrimonialité

Tableau 6 : Flore patrimoniale sur le site d'étude

Sont présentées ci-dessous les espèces considérées comme patrimoniales.

- Le chiendent des champs (*Elytrigia campestris*) : Essentiellement présent dans le couloir séquanien (principalement en basse vallée de Seine), secondairement dans la vallée de l'Oise, le Gâtinais et la vallée du Loing. Quasi nulle ailleurs. Espèce calcicole xérophile, saxicline : ourlets en nappe sur alluvions sèches, pelouses sablocalcaires ourlifiées. Le chiendent des champs se maintient à peu près dans la région grâce à sa capacité de recolonisation des milieux alluvionnaires exploités ou remaniés. Sur le site au sein des friches pionnières sur des sols secs.

- La Renouée des haies (*Fallopia dumetorum*) : Principalement distribuée dans l'agglomération parisienne, dans les boisements de l'Ouest parisien et, surtout, au sud de la Seine sur une bande allant du massif de Rambouillet au bocage du Gâtinais. Elle est bsente de Brie et des grandes zones d'agriculture intensive. Espèce mésophile, ubiquiste, des substrats moyennement enrichis en nutriments : friches de haut de berge, ripisylves, coupes forestières, haie, fruticées… La renouée des haies, plus intolérante aux sols fortement azotés est moins fréquente que *F. convolvulus*. Sur le site, on la trouve dans la partie nord le long des lisières des fourrés rudéraux.

- Fumeterre grimpante (*Fumaria capreolata* : L'espèce est principalement présente dans le Val-d'Oise et en petite couronne. Elle semble rare dans l'Essonne (seulement 9 stations sont répertoriées) et la Seine-et-Marne. C'est une espèce commensale des cultures et des friches. En Île-de-France, elle semble en régression dans ses stations orientales. Sur le site, une station importantd se trouve en ville rue Henri Matisse sur des sols à nue avec des terres importées, certainement des terres agricoles.

- Gesse hérissée (*Lathyrus hirsutus*) : Cette espèce affectionne les bords de culture et les friches sèches. On la trouve dans toute la région Île-de-France et l'espèce est bien présente en Essonne. Malgré cela, elle est classée « quasi-menacée » sur la liste rouge de la flore d'Île-de-France. Sur le site, l'espèce a été observée au sein d'une friche pionnière, certainement provisoire, rue Henri Matisse.

- Luzerne polymorphe (Medicago polymorpha) : Il s'agit d'une espèce qui affectionne les sols secs et calcairee. Essentiellement présente dans le sud de l'Essonne, l'espèce est mal connue bien que certainement très rare dans la région. Sur le site, on la trouve sur les friches pionnières en bordure de l'autoroute.

- Torilis noueuse (*Torilis nodosa*) : L'espèce est considérée comme assez rare. Elle est très fréquente dans l'agglomération parisienne et se retrouve très souvent dans les pelouses urbaines et les parcs où elle est en expansion. Sur le site, on l'observe sur la plupart des pelouses urbaines.

- Le Grand salsifis (*Tragopogon dubius*) : Principalement présente dans l'agglomération parisienne et dans le Gâtinais. Très disséminée ailleurs. Espèce basiphile, mésoxérophile : pelouses et prairies sèches, friches et jachères caillouteuses, friches sur alluvions et bermes graveleuses. Dans notre région il présente un caractère stable. Sur le site on l'observe sur un secteur de friche prairiale plutôt sèche.

Aucune espèce identifiée ne présente d'enjeu réglementaire pour le projet.

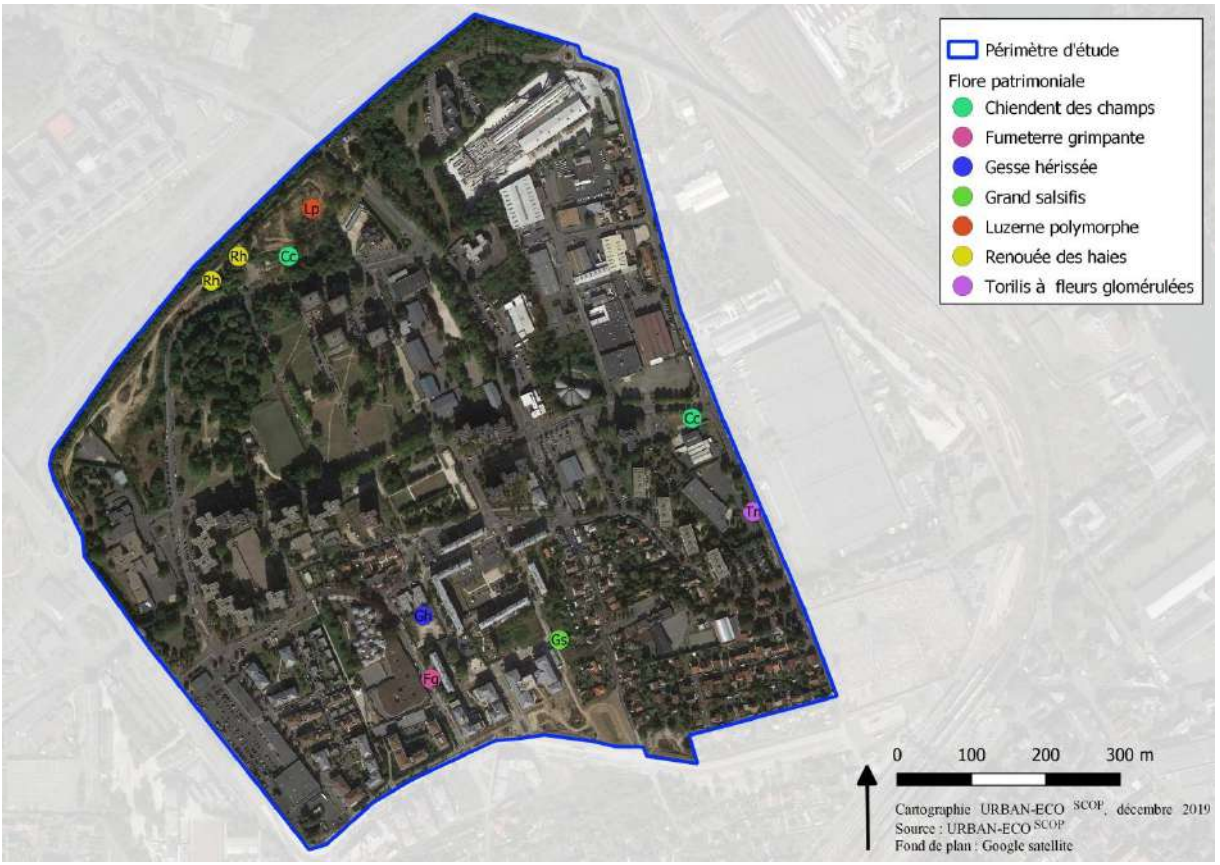


Figure 14 : Localisation de la flore patrimoniale (URBAN-ECO^{SOP}, 2019)

5. La flore invasive

Plusieurs catégories ont été distinguées pour l'évaluation du caractère invasif des espèces végétales (d'après le CBNBP) :

- 0 : Taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable ;
- 1 : Taxon exotique non invasif, naturalisé de longue date ne présentant pas de comportement invasif et non cité comme invasif avéré dans un territoire géographiquement proche ou taxon dont le risque de prolifération est jugé faible par l'analyse de risque de Weber & Gut (2004) ;
- 2 : Taxon invasif émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée, présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et tendance à l'extension géogra-

phique rapide) dans une localité et dont le risque de prolifération a été jugé fort par l'analyse de risque de Weber & Gut (2004) ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche ;

- 3 : Taxon exotiques se propageant dans des milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées) ;
- 4 : Taxon localement invasif, n'ayant pas encore colonisées l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies ;
- 5 : Taxon invasif, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.

Les espèces **appartenant aux catégories 3, 4 et 5 sont donc considérées comme invasives**.

Le tableau suivant présente les espèces invasives présentes dans le périmètre d'étude :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	Inv
Acer negundo	Erable negundo	Nat. (S.)	3
Acer pseudoplatanus	Erable sycomore	Nat. (E.)	3
Ailanthus altissima	Faux vernis du Japon	Nat. (E.)	4
Buddleja davidii	Buddleja du père David	Nat. (E.)	3
Epilobium ciliatum	Epilobe cilié	Nat. (S.)	3
Erigeron annuus	Vergerette septentrionale	Nat. (E.)	3
Erigeron canadensis	Vergerette du Canada	Nat. (E.)	3
Galega officinalis	Lilas d'Espagne	Nat. (E.)	4
Oenothera biennis	Onagre bisannuelle	Nat. (S.)	3
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	Nat. (E.)	5
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	Nat. (E.)	5
Senecio inaequidens	Séneçon sud-africain	Nat. (S.)	3
Solidago canadensis	Tête d'or	Nat. (E.)	4

Tableau 5. Espèces invasives (URBAN-ECO^{SOP}, 2019)

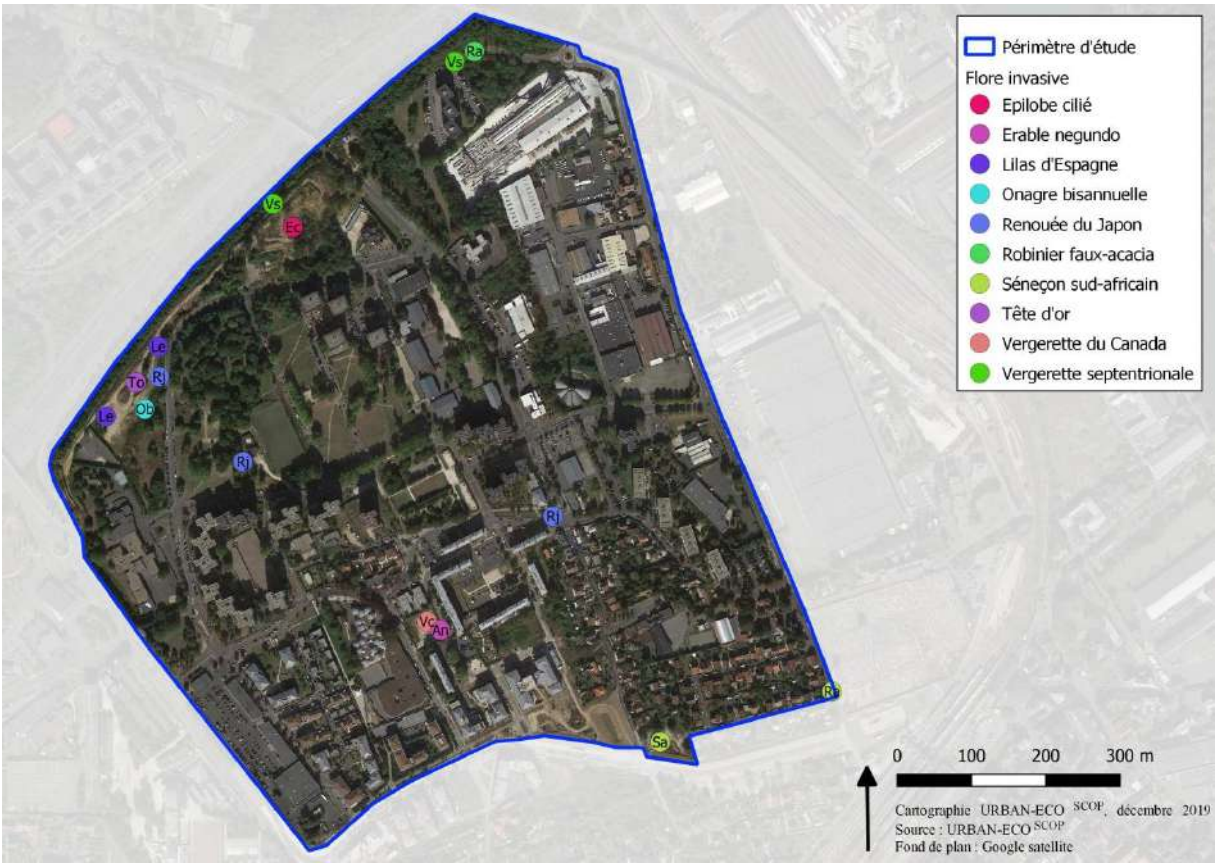


Figure 15 : Flore invasive (URBAN-ECO^{SOP}, 2019)

6. La faune

a) L'avifaune

L'inventaire de l'avifaune a été réalisé afin de couvrir l'ensemble du cycle biologique des oiseaux.

Méthode

Les espèces sont listées par cortèges, avec une indication sur leur protection, leur statut sur les listes rouges, leur déterminance ZNIEFF, ainsi que leur statut sur le site, défini comme suit.

Nicheur certain : Espèces pour lesquelles les observations permettent d'affirmer sans ambiguïté une reproduction.
Nicheur probable : Espèces pour lesquelles des indices de cantonnement et/ou de nidification (couples, parades, construction de nid) ont été relevés mais sans que la reproduction proprement dite soit attestée.
Nicheur possible : Espèce détectée en période de reproduction dans un habitat favorable par observation directe ou audition du chant. La présence prolongée de l'espèce sur le site n'est pas avérée et d'autres comportements ou indices plus précis n'ont pas été observés.
Nicheur peu probable : Espèces observées sur le site le plus souvent en faible effectif, en dehors d'un habitat favorable à sa reproduction, aucun mâle chanteur n'a été entendu et aucun autre indice de nidification n'a été observé.
Nicheur à proximité : Espèces nicheuses à proximité directe du périmètre d'investigation et utilisant le site (chasse etc).
Passage : Espèces observées en survol au-dessus du site, qui ne s'y arrêtent pas ou pendant un temps court.
Migrateur : espèces observées en période de migration et qui utilisent le site comme halte migratoire, c'est à dire qu'elles y stationnent pendant un temps limité pour s'y nourrir et s'y reposer.

Les prospections réalisées sur l'aire d'étude ont permis d'inventorier 31 espèces d'oiseaux.

Statut sur le site	Nombre
Nicheur certain	15
Nicheur probable	12
Nicheur possible	4

Tableau 7 : Statut des espèces sur le site

Les espèces inventoriées se répartissent en trois cortèges principaux :

- Le cortège des oiseaux des boisements (forêt et bois).
- Le cortège des oiseaux des milieux anthropiques (habitat, infrastructures, parcs urbains)
- Le cortège des milieux semi-ouverts (friches, prairies, haies…)

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle est :

- Inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux,
- Inscrite sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France comme menacée (CR, EN, VU), ou quasi-menacée (NT),
- Inscrite sur la liste rouge des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France comme menacée (CR, EN, VU), ou quasi-menacée (NT),
- Déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France,
- Notée comme assez rare (AR), rare (R), ou très rare (TR)

Les oiseaux étant presque tous protégés en France, y compris des espèces non menacées, le critère de protection nationale n'a pas été pris en compte pour la définition des espèces d'oiseaux remarquables. Ainsi, l'accent est mis sur la rareté, la protection européenne, et le statut de menace des espèces.

Les espèces présentées ci-dessous sont les espèces d'oiseaux nicheuses probables au regard des habitats présents et des indices relevés sur le site.

Cortège des oiseaux des milieux boisés

14 espèces ont été recensés dans ce cortège, dont 13 sont protégées.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	Invasif	ZNIEFF	Protection France	Protection Europe	LRR	LRN Nich	LRN Hiv	LRN Pass	Source données	Statut site
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	NTC/MTC/HTR	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	LC	NA	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Parus major	Mésange charbonnière	NA/MA.HA	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	LC	NA	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	NA/MA/HR	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	LC	NA	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Dendrocopos major	Pic épeiche	NC/S	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	LC	NA	SO	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur probable
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	NA/MA/HA	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	LC	NA	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	NA/MA.HA	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	LC	SO	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Garrulus glandarius	Geai des chênes	NTC/MTC/HTC	Non	Non	SO	-	LC	LC	NA	SO	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur probable
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	NTC/S	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	LC	SO	SO	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur probable
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	NTC/S	Non	Non	Art. 3-1	-	NT	LC	SO	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur probable
Regulus regulus	Roitelet huppé	NTC/MTC/HTC	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	NT	NA	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur probable
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	NA/MA	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	LC	NA	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	NA/MA/HA	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	LC	NA	SO	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Poecile palustris	Mésange nonnette	NTC/S	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	LC	SO	SO	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur possible
Columba oenas	Pigeon colombin	NPC/MPC/HPC	Non	Non	Art. 3-2	-	LC	LC	NA	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur possible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	Invasif	ZNIEFF	Protection France	Protection Europe	LRR	LRN Nich	LRN Hiv	LRN Pass	Source données	Statut site
Art. 3-1 : *Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.* *Art. 3. Protection des individus et de leurs habitats.* *Art. 4. Protection des individus.* St idf *: Statut de rareté en Région : NO : Nicheur occasionnel, NTC : Nicheur très commun, NC : Nicheur commun, NPC : Nicheur peu commun, N**S : nicheur ** sédentaire, NR : Nicheur rare, NTR : Nicheur très rare* LRR idf *: liste rouge régionale des oiseaux nicheurs : LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacé, VU : Vulnérable* LRN Nicheur / Hivernant*: Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs : LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacé, VU : Vulnérable* Z *: Déterminant de ZNIEFF en région* Dir.Ois I : Inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux *En orange* ***: critères de patrimonialité retenu***												

Tableau 8 : Présentation de l'avifaune des milieux boisés

- Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*) : Elle est peu exigeante pour les milieux qu'elle occupe à condition qu'elle y trouve des arbres, buissons et taillis. On la trouve pratiquement partout y compris au cœur des villes et des parcs urbains, bien que les plus fortes densités sont observées dans les secteurs boisés. L'espèce est considérée comme stable en France et en Europe. Cependant elle est notée en baisse depuis dix ans de 13% en France et de 60% en Île-de-France. Son statut dans la région est récemment passé de « préoccupation mineure » à « quasi-menacé ». Sur le site, elle a été observée au sud, au niveau d'une friche arbustive, un petit groupe familial se déplaçait entre les jardins.

- Roitelet huppé (*Regulus regulus*) : Le Roitelet huppé se reproduit dans les forêts de conifères et mixtes, dans les grands jardins et les parcs avec des conifères. En dehors de la saison de reproduction, il vit aussi dans les broussailles et les feuillus. Les effectifs semblent stables en Ile-de-France, voir en progression, ce qui n'est pas le cas au niveau national ou le déclin, de l'ordre de 40%, est entamé depuis le début des années 2000. Il a été observé dans un conifère au sein d'une friche ouverte au sud du site.

Cortège des oiseaux des milieux anthropiques

12 espèces ont été recensées dans ce cortège, dont 7 sont protégées.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	Invasif	ZNIEFF	Protection France	Protection Europe	LRR	LRN Nich	LRN Hiv	LRN Pass	Source données	Statut site
Columba palumbus	Pigeon ramier	NTC/MTC/HTC	Non	Non	-	-	LC	LC	LC	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	Invasif	ZNIEFF	Protection France	Protection Europe	LRR	LRN Nich	LRN Hiv	LRN Pass	Source données	Statut site
Turdus merula	Merle noir	NA/MA/HA	Non	Non	Art. 3-2	-	LC	LC	NA	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Pica pica	Pie bavarde	NA/S	Non	Non	-	-	LC	LC	SO	SO	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Passer domesticus	Moineau domestique	NA/S	Non	Non	Art. 3-1		VU	LC	SO	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	NA/MA/HA	Non	Non	-	-	LC	LC	LC	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur probable
Columba livia	Pigeon biset	NTC/S	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	DD	SO	SO	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Psittacula krameri	Perruche à collier	NTR/MTR (population ferale)	Oui	Non	-	-	NA	NA	SO	SO	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur probable
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	NC/S	Non	Non	Art. 3-2		LC	LC	SO	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur probable
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	NTC/MTC/HTR	Non	Non	Art. 3-1		LC	LC	NA	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Corvus corone	Corneille noire	NTC/HA	Non	Non	-		LC	LC	NA	SO	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Apus apus	Martinet noir	NTC/MTC	Non	Non	Art. 3-1		LC	NT	SO	DD	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur possible
Carduelis chloris	Verdier d'Europe	NTC/MTC/HA	Non	Non	Art. 3-1		VU	VU	NA	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur probable

Art. 3-1 : *Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.*

Art. 3. Protection des individus et de leurs habitats.

Art. 4. Protection des individus.

St idf *: Statut de rareté en Région : NO : Nicheur occasionnel, NTC : Nicheur très commun, NC : Nicheur commun, NPC : Nicheur peu commun, N**S : nicheur ** sédentaire, NR : Nicheur rare, NTR : Nicheur très rare*

LRR idf *: liste rouge régionale des oiseaux nicheurs : LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacé, VU : Vulnérable*

LRN Nicheur / Hivernant*: Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs : LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacé, VU : Vulnérable*

Z *: Déterminant de ZNIEFF en région*

En orange ***: critères de patrimonialité retenu***

Tableau 9 : Présentation de l'avifaune des milieux anthropiques

- Martinet noir (*Apus apus*) : À l'origine probablement liée aux milieux rupestres naturels, falaises, porches de grottes, etc., accessoirement aux trous d'arbres, l'espèce s'est adaptée aux constructions humaines au point d'avoir délaissée complètement ou presque son habitat originel. Le Martinet noir est devenu un oiseau urbain nichant essentiellement sous les toits des vieux édifices ou dans des anfractuosités de diverses structures ou constructions, bâtiment industriel, silo, cheminée, pont ou viaduc, etc. Il niche jusqu'au cœur des villes, la puissance de son vol lui permettant d'aller chercher sa nourriture jusqu'à une grande distance du nid. Très commun en Ile-de-France, les populations sont en déclin modéré sur la dernière décennie, bien que selon l'OROC une remontée sensible est notée depuis le milieu des années 1990. L'espèce a été observée à plusieurs reprises sur le site, en vol, certainement à la recherche de nourriture. Il n'est cependant pas impossible que l'espèce niche sur le site notamment sous les balcons etc.

- Moineau domestique (Passer domesticus) : Il s'agit de l'espèce anthropophile par exellence, au point de disparaître des zones abandonnées par l'homme. Il est capable de s'installer à peu près partout en ville mais il est absent de l'intérieur des grands massifs forestiers et peu abondant dans les grandes cultures. Sur la période 2007 – 2017, le Moineau domestique accuse un déclin de 47.3% dans la région. La situation est donc devenue très préocupante pour cette espèce. Son statut est passé de « préocupation mineure » à « vulnérable » lors de la dernière mise à jour de la liste rouge des Oiseaux nicheurs d'Île-de-France en 2018. L'espèce a été observée en de nombreux endroits, autant dans des friches ouvertes qu'en pleine ville sur les trottoirs. Il est très certainement nicheur dans certains bâtiments.

- Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) : Il se nourrit de petites graines qu'il trouve au sol ou de samares qu'il récolte dans les arbres. Il occupe des milieux variés et apprécie la proximité de l'homme en milieu rural ou dans les villes mêmes importantes. Il niche essentiellement dans des buissons ou arbustes à feuilles persistantes. En baisse de 34% sur les dix dernières années au niveau national, l'évolution est négative en Île-de-France. La dernière mise à jour de la liste rouge des Oiseaux nicheurs d'Île-de-France met en évidence une diminution des effectifs de 57.2% sur la période de 2007 à 2017 ce qui a conduit à revoir son statut de « préocupation mineure » à « vulnérable ». Les espaces verts urbains et suburbains désormais moins touchés par les pesticides que les zones rurales fournissent certainement des zones refuges pour l'espèce. Il a été noté sur les grands arbres bordants les friches pionnières à l'ouest du site.

Le cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts

5 espèces ont été recensées dans ce cortège, dont 5 sont protégées.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	Invasif	ZNIEFF	Protection France	Protection Europe	LRR	LRN Nich	LRN Hiv	LRN Pass	Source données	Statut site
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	NC/MC.HC	Non	Non	Art. 3-1	-	NT	VU	NA	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur probable
Sylvia communis	Fauvette grisette	NTC/MTC	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	LC	SO	DD	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur probable
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	NC/MC	Non	Non	Art. 3-1	-	NT	LC	SO	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur certain
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	NC/MC/HPC	Non	Non	Art. 3-1	-	VU	VU	NA	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur possible
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	NC/MC	Non	Non	Art. 3-1	-	LC	LC	SO	NA	URBAN-ECO-SCOP	Nicheur probable

Art. 3-1 : *Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.*

Art. 3. Protection des individus et de leurs habitats.

Art. 4. Protection des individus.

St idf *: Statut de rareté en Région : NO : Nicheur occasionnel, NTC : Nicheur très commun, NC : Nicheur commun, NPC : Nicheur peu commun, N**S : nicheur ** sédentaire, NR : Nicheur rare, NTR : Nicheur très rare*

LRR idf *: liste rouge régionale des oiseaux nicheurs : LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacé, VU : Vulnérable*

LRN Nicheur / Hivernant*: Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs : LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi-menacé, VU : Vulnérable*

Z *: Déterminant de ZNIEFF en région*

En orange ***: critères de patrimonialité retenu***

Tableau 10 : Présentation de l'avifaune des milieux semi-ouerts

- Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) : Le Chardonneret élégant est un oiseau assez commun des milieux boisés ouverts, qu'ils soient feuillus ou mixtes. On le trouve ainsi au niveau des lisières, clairières et régénérations forestières, dans la steppe arborée, en forêt riveraine le long des cours d'eau et des plans d'eau, et en milieu anthropique dans les parcs, vergers et jardins arborés. Le territoire de nidification doit répondre à deux exigences. Il doit comporter des arbustes élevés ou des arbres pour le nid et une strate herbacée dense riche en graines diverses pour l'alimentation. Comme d'autres passereaux granivores, le Chardonneret montre un déclin modéré en France (-31%) sur la dernière décennie. Cette baisse n'est pas significative dans la région. Il souffre de la disparition des plantes sauvages dont il se nourrit. Il a été observé au nord dans les friches ouvertes en train de se nourrir ainsi qu'une friche au sud du site d'étude. L'espèce est certainement nicheuse, des groupes de plusieurs individus ont été observés.

- Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*) : elle affectionne particulièrement les milieux buissonnants comme les haies, les friches (même urbaines) et les landes. Elle est présente dans toute la région mais les densités les plus importantes se trouvent dans le sud de l'Île-de-Frane et notamment en Essonne. Au niveau national, ses effectifs ont sévèrement diminué dans les années 90. Après 2000, ils sont remontés probablement à la faveur du réchauffement climatique. En revanche les effectifs franciliens n'ont pas suivi cette tendance récente. L'OROC note une tendance incertaine mais plutôt négative. Elle est considérée comme « vulnérable » sur

la liste des oiseaux nicheurs de France et d'Île-de-France. Sur le site 1 adultes et 2 juvéniles ont été observés début juillet au sein d'un complexe de friches herbacées et arbustives, l'espèce y est donc nicheuse.

- Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) : L'espèce recherche des espaces ouverts, à la végétation basse ou clairsemée, parsemée de broussailles, de buissons ou de haies qui lui servent de refuges et de support pour son nid. Elle reste rare au sein des grandes agglomérations franciliennes. La Linotte mélodieuse subit un déclin en Europe, en France (-30% depuis 2001) et en Ile-de-France (–46% depuis 2004). Son déclin est sans doute lié à la baisse des ressources alimentaires. Elle a été observée se nourrissant au sein des friches ouvertes au nord du site.

Cartographie de l'avifaune patrimoniale

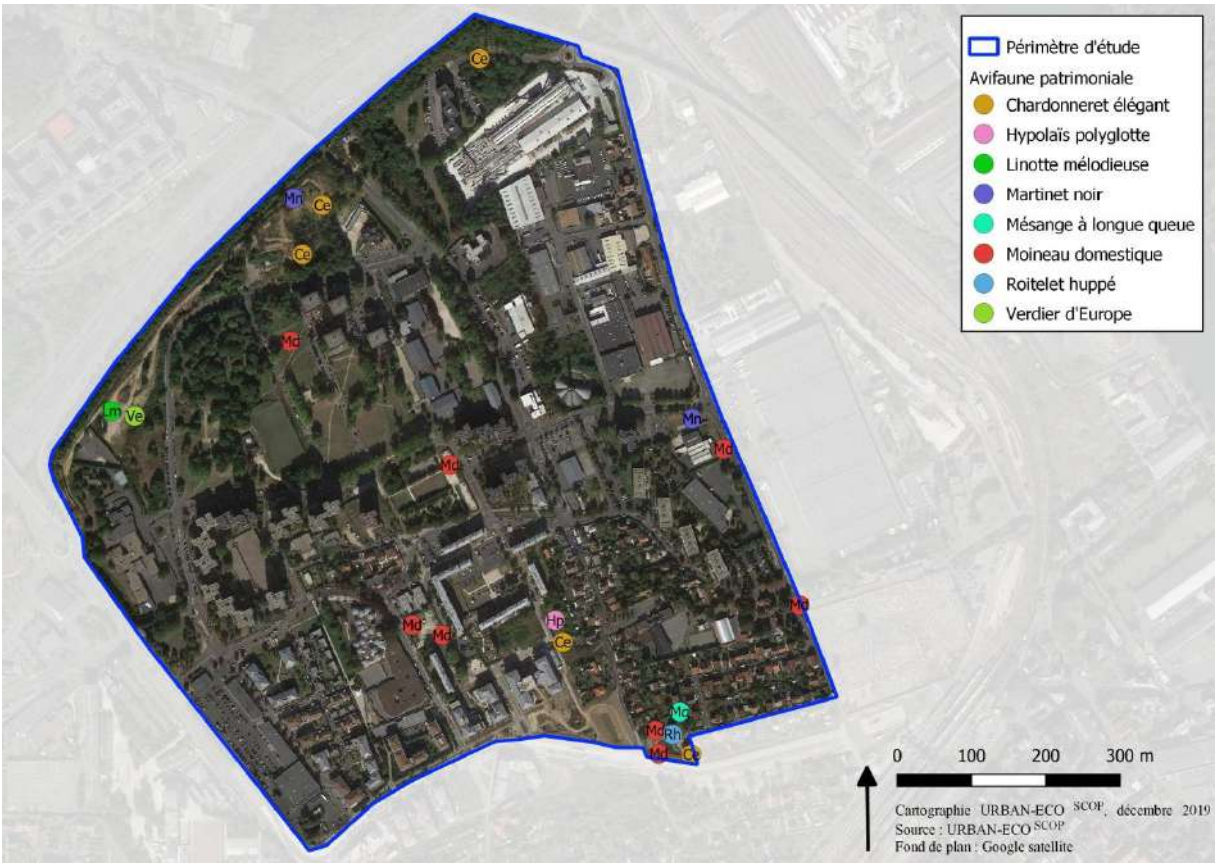


Tableau 11 : Localisation de l'avifaune patrimoniale

b) Les mammifères (hors chiroptères)

L'ensemble du périmètre d'investigation a été parcouru afin de noter la présence des espèces, avec un focus sur les habitats favorables. Les repérages ont consisté à relever toutes les observations directes ou indirectes (traces et indices de présences) se rapportant aux mammifères.

Les recherches ont permis d'identifier 2 espèces de mammifères.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	Invasif	ZNIEFF ID	Protec IDF	Protec Fr	Protec EU	LR IDF	LR France	LR Europe	Source données
Vulpes vulpes	Renard roux	C	Non	Non	-	-	-	-	LC	LC	URBAN-ECO-SCOP
Crocidura russula	Crocidure musette	C	Non	Non	-	-	-	-	LC	LC	URBAN-ECO-SCOP
LR : LC = Préoccupation mineure ***Rareté : Statut de rareté en Région : CC : très commun, C : Commun ; PC : Peu commun, AC : Assez commun ; AR : assez rare ; R : rare*** **Art. 2 : Protection des individus et de leurs habitats.** ***En orange : critères de patrimonialité***											

Tableau 12 : Présentation des mammifères du site et de leurs statuts

Les prospections mammalogiques n'ont pas permis l'identification de beaucoup d'espèces de mammifères. Un Renard roux a été observé sur la friche en bordure de l'autoroute. Un cadavre de Crocidure musette a été identifié à proximité de jardins.

Cependant au moins 2 espèces relativement communes en contexte urbain et péri-urbain sont potentiellement présentes. Il s'agit du Hérisson (*Erinaceus europaeus*) et de la Fouine (*Martes foina*).

c) Les mammifères chiroptères

Méthodologie

Nous avons procédé à un enregistrement sur une nuit entière, le 29 juillet 2019, dans de bonnes conditions météorologiques. Pour des raisons de sécurité le matériel a été installé sur un site fermé au niveau de l'ancienne chaufferie du quartier. En complément des points d'écoute ont été effectués sur l'ensemble du site d'étude dans la soirée du 15 octobre 2019.

Le mois de juillet correspond à la période de l'élevage et du début de l'émancipation des jeunes. La pose du matériel à cette période peut apporter des indices sur la présence de colonie d'élevage sur le site.

Le mois de d'octobre correspond, pour la plupart des espèces à la période d'accouplement durant laquelle les mâles et les femelles se regroupent. Les enregistrements effectués à cette période peuvent donc donner des indices sur la présence d'éventuelles gîtes de reproduction sur le site d'étude.

La détermination des chiroptères s'est effectuée à l'aide des ultrasons qu'ils émettent en vol pour se repérer et chasser (écholocation) ou communiquer entre eux (cris sociaux). Les enregistrements ont été réalisés à l'aide d'un détecteur/enregistreur automatique SM4 (micro SMM-U2), en expansion de temps (son ralenti dix fois).

Les points d'écoute ont été réalisés avec le module Echo Meter Touch 2 Pro.

L'analyse des résultats a été effectuée à l'aide du logiciel d'analyse SonoChiro®.

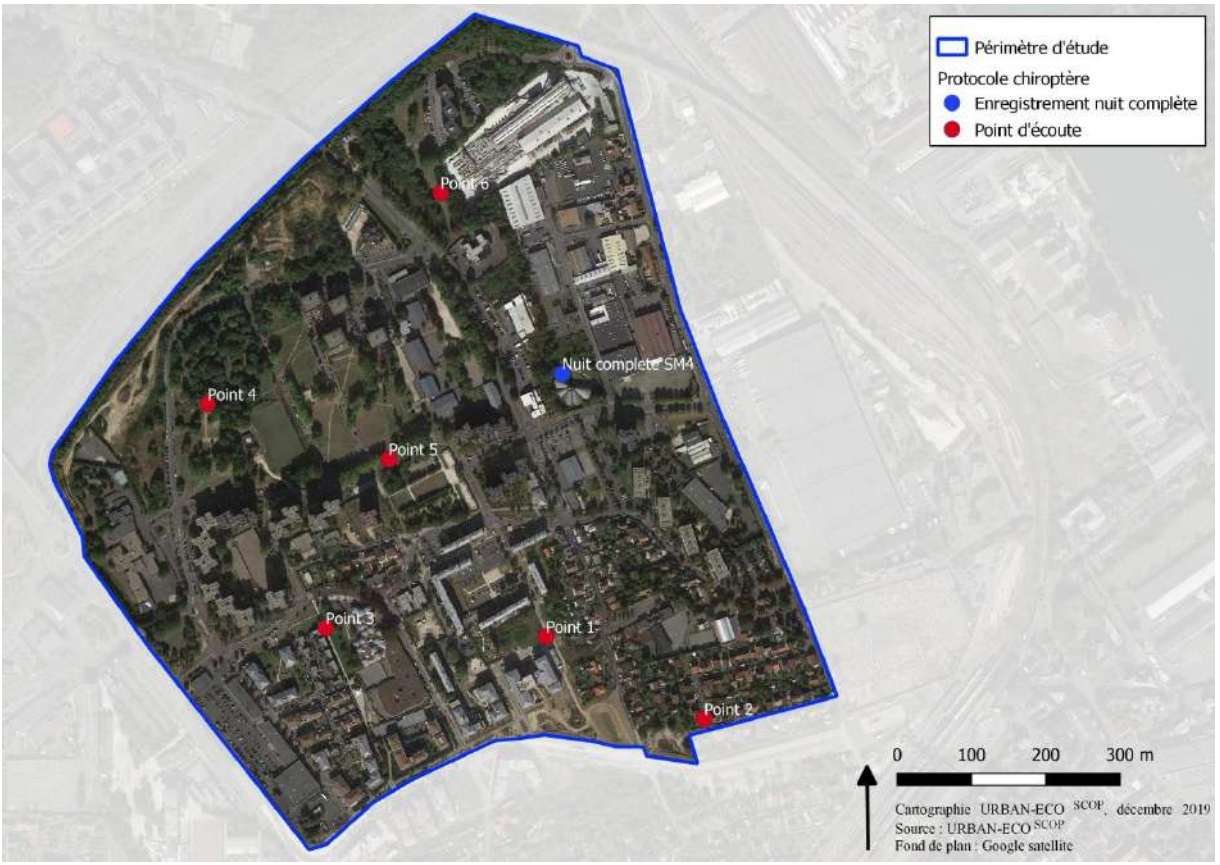


Figure 16 : Localisation du SM4 et des points d'écoutes

Une espèce est considérée comme patrimoniale si :

- Elle est protégée en Europe
  - Elle figure à l'annexe II de la Convention de Berne (espèce de faune strictement protégée),
  - Elle figure à l'annexe III de la Convention de Berne (Espèce de faune protégée dont l'exploitation est règlementée),
  - Elle figure à l'annexe I de la Convention de Bonn (espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate),
  - Elle figure à l'annexe II de la convention de Bonn (espèce migratrice se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées).
- Elle est protégée en France (arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection).
- Elle est considérée comme "Quasi-menacée", "Vulnérable", "En danger" ou "En danger critique" dans la liste rouge européenne, française ou régionale.
- Elle est considérée comme assez rare, rare ou êxtremement rare dans la région.

Toutes les espèces de chiroptères sont considérées comme patrimoniales

Identification des espèces (enregistrement SM4)

L'analyse des enregistrements a permis d'identifier 3 espèces ou groupes d'espèces de chauves-souris avec des degrés plus ou moins forts d'incertitude.

Espèces	Indices de confiance											Total général (Nb de con-tacts)	%	Activité
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Groupe P. de Kuhl / P. de Nathusius		2			1	1						4	0,75	Faible

Noctule commune					1							1	0,18	Faible
Pipistrelle commune	4	5	4	3	6	12	28	33	38	61	332	526	99,05	Moyen

Risque d'erreur

Fort

Modéré

Faible

Très faible

Tableau 13 : Répartition par séquences d'enregistrement des indices de confiance dans la détermination des espèces

Le tableau ci-dessus présente les espèces et groupes d'espèce identifiés avec des indices de confiance. En effet, la distinction entre les différentes espèces de chauves-souris n'est pas toujours possible et il convient d'être prudent. C'est pourquoi les espèces sont parfois regroupées en groupes d'espèces dont les cris d'écholocation se recouvrent pour partie ou totalement.

Les enregistrements n'ont pas permis de distinguer la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius sur 4 contacts, principalement en l'absence de cris sociaux. L'activité de ce groupe est jugée faible.

La présence de la Noctule commune est considérée probable après analyse même s'il subsiste un degré d'incertitude modéré. Un individu est passé au cours de la nuit.

La Pipistrelle commune a été identifiée avec certitude sur les enregistrements et semble utiliser le site d'étude avec 99% des contacts sur l'ensemble de la nuit. Son activité sur le site est évaluée à moyenne.

Activité des chauves-souris sur le site d'étude (enregistrement SM4)

Les enregistrements ont débuté 30 min avant le coucher du soleil (21h34) et les premiers contacts ont été enregistrés à 21h49, environ 15min après le coucher du soleil. Le coucher du soleil correspond au moment de sortie de gîte pour la plupart des espèces.

Espèces	21 h	22 h	23 h	0 h	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	Total général
Groupe P. de Kuhl / P. de Nathusius		3						1		4
Noctule commune		1								1
Pipistrelle commune	42	108	74	67	59	36	21	17	102	526
Pic d'activité										

Tableau 14 : Nombre de contacts par espèces et par heure

Les cris d'écholocation permettent à la chauve-souris de se repérer dans l'espace et d'éviter les obstacles (ou les autres individus). Leur structure est variable en fonction de l'environnement dans lequel l'animal évolue et des informations qu'il cherche à obtenir. Ainsi, une même chauve-souris émettra des cris différents selon qu'elle ne fait que passer en vol haut ou dans un espace ouvert (donc avec peu d'obstacles et la volonté de "voir" loin devant elle, même de manière succincte) ou qu'elle évolue en vol bas ou dans un espace fermé (donc avec plus d'obstacles et la nécessité d'avoir des informations précises à courte distance). Ces contraintes peuvent amener plusieurs espèces de chauves-souris à lancer des cris très semblables. C'est pourquoi ils ne permettent pas toujours, à eux seuls, une identification certaine, notamment lorsqu'ils sont isolés et/ou plus ou moins masqués par des bruits parasites.

Les cris sociaux ont pour but une interaction entre plusieurs individus d'une même espèce. Il peut s'agir d'une mère avec son jeune (généralement dans les colonies de mise bas) ou d'appels entre mâles et femelles (à l'automne sur les sites de regroupement). Sur le terrain et en été, ils sont généralement émis par des mâles lors de chants nuptiaux, de balisage territorial ou de menaces entre individus (compétition alimentaire ou territoriale).

Lorsqu'elles chassent les chauves-souris doivent tous d'abord repérer leur proie puis la localiser avec une précision croissante jusqu'à la capture. Les cris qu'elles émettent sont alors très semblables entre les espèces, mais ils sont caractéristiques de ce type d'activité.

Ces trois types de cris ont été enregistrés au cours de notre inventaire en juillet.

Espèces	Types de cris		
	Echolocation	Cris sociaux	Chasse
Groupe P. de Kuhl / P. de Nathusius	Oui	Oui	Oui
Noctule commune	Oui	-	-
Pipistrelle commune	Oui	Oui	Oui

Tableau 15 : Répartition des types de cris émis par espèces

L'activité des chauves-souris par heure ainsi que l'analyse du type de cris sont de précieux indices pour estimer l'utilisation d'un site par les différentes espèces.

- Le groupe Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius : ce groupe semble utiliser le site essentiellement en début de nuit vers 22h. 1 contact a également eu lieu vers 4h du matin. Une activité social ainsi qu'une activité de chasse ont été identifiées révelant la présence d'au moins 2 individus fréquentant le site. Nénamoins l'activité est faible.
- La Noctule commune : un individu a été enregistré autour de 22h, seul des cris d'écholocation ont été identifiés, il s'agissait certainement d'un individu de passage.
- La Pipistrelle commune : l'espèce est active toute la nuit de 21h49 à 5h52, ce qui correspond approximativement au coucher et lever du soleil. Les pics d'activité sont situés autour de 22h et de 5h du matin. La Pipistrelle commune chassant souvent dans un rayon de 400m à 2km autour de ses gîtes il est donc assez probable qu'un gîte soit présent à proximité direct du lieu de pose du matériel. L'ancienne chaufferie, abandonnée depuis plusieurs années est donc susceptible d'accueillir un gîte estival pour cette espèce. De plus le nombre de cris sociaux est plus important lors de ces périodes de pics d'activité témoignant d'échanges d'informations entre des individus. Le site est également utilisé par l'espèce pour la chasse.

Synthèse des points d'écoute

Lors de la soirée du 15 octobre, 6 points d'écoute de 6min ont été effectués. Les points d'écoute apportent essentiellement des informations sur la présence des espèces mais assez peu sur leur activité.

4 points d'écoute ont permis d'identifier la présence de la Pipistrelle commune en déplacement. Une activité plus importante a été relevée au niveau du point 6 avec au moins 2 individus.

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6
Pipistrelle commune		Oui		Oui	Oui	Oui

Tableau 16 : Synthèse des points d'écoute

Il ressort une faible activité des chiroptères en octobre, période de reproduction pour la plupart des espèces. De plus les secteurs où la Pipistrelle commune a été contactée s'avère être les secteurs les moins éclairés (parc, jardins des zones pavillonnaires), révélant l'intérêt des trames noirs pour ces espèces.

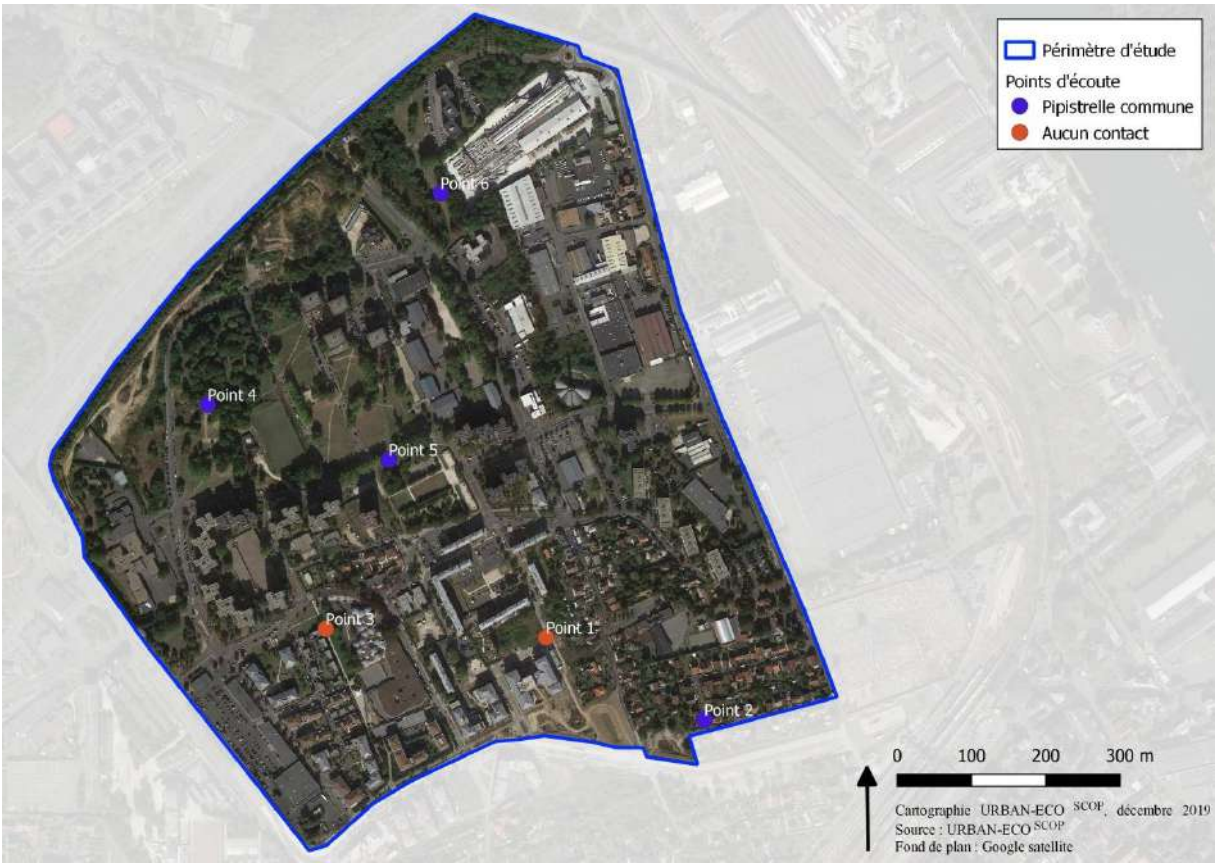


Figure 17 : Points d'écoute et localisation de la Pipistrelle commune

Le tableau suivant présente les espèces avec leurs indices de rareté et critères de patrimonialités :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	ZNIEFF	ZNIEFF Critère	Protec-Franc	Protec Europ	LR IDF	LR France
Pipistrellus kuhlii / P. nathusii								
Nyctalus noctula	Noctule commune	AR	Oui	Sites d'hibernation/gîte reproduction	Art.2	Dh.4	NT	VU
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	C	Oui	Sites d'hibernation	Art.2	Dh.4	NT	NT

*ZNIEFF : **Déterminant de ZNIEFF en région***
*Art. 2 : **protégé en France***
*Dh. 4 : **Directive Habitat, faune et flore***
*Rareté : **Statut de rareté en Région :, C : Commun***
*En orange : **critères de patrimonialité***

Tableau 17 : Présentation des chiroptères du site d'étude

- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) : Considérée comme anthropophile, la Pipistrelle de Kuhl fréquente, en été, les bâtiments récents ou anciens. Elle installe ses maternités dans les parois rocheuses ou les interstices des bâtiments tels que les coffrages de stores, les volets ou les fissures dans les murs. Elle est rarement notée en forêt. Elle se réfugie, en hiver, dans les bâtiments (ex. église) et parfois dans les caves ou, en milieu naturel, dans les fissures de falaises. Sa population accuse un déclin évalué à 20 % sur la période 2006-2016 selon la liste rouge régionale des chauves-souris d'Île-de-France (LOIS et al., 2017).

- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) : Il s'agit d'une espèce plutôt forestière, mais peut aussi utiliser les bâtiments et les nichoirs comme gîtes. Elle chasse en vol dans les bois et les haies, et affectionne les lisières avec les zones humides et les plans d'eau. L'espèce ne se reproduit pas dans la région où elle demeure assez rare. Les individus qu'on y contacte sont donc en transit ou observés dans les sites d'hibernation. Elle est considérée comme quasi-menacée en France et en Ile-de-France. La Pipistrelle de Nathusius ne se reproduit pas dans notre région où elle demeure assez rare selon la liste rouge régionale des chauves-souris d'Île-de-France (LOIS et al., 2017). La présence sur le site de l'espèce reste incertaine.

- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) : D'origine forestière, la Noctule commune s'est très bien adaptée au milieu urbain tant qu'elle y trouve assez d'arbres ou une forte densité d'insectes. Elle apprécie le voisinage de l'eau. Il s'agit d'une espèce migratrice qui s'envole vers le sud-ouest à partir de début septembre et jusqu'à la fin de l'automne pour revenir de la mi-mars à la mi-avril. Espèce ubiquiste, elle chasse principalement en milieu aérien et capture ses proies en vol. Il lui arrive également de chasser au-dessus de l'eau, des prairies ou le long des lampadaires. Commune en Île-de-France, elle subit dans la région un fort déclin estimé à -75% sur la période 2006-2016. Elle est considérée comme vulnérable en France et quasi-menacée en Ile-de-France. L'espèce semble utiliser le site pour ses déplacements, pour chasser et des cris sociaux entre individus ont été enregistrés.

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) : Très éclectique, elle chasse les insectes volants sur l'ensemble des secteurs. Elle montre néanmoins une préférence pour les zones humides telles que les rivières, les étangs ou les lacs, surtout au printemps. Elle fréquente aussi les lotissements, les jardins et les parcs, ainsi que les secteurs boisés. Elle prospecte souvent les éclairages publics à lumière blanche (vapeur de mercure). Espèce généraliste, elle consomme néanmoins beaucoup de diptères. La liste rouge régionale des chauves-souris d'Île-de-France précise que la Pipistrelle commune subit un déclin de 55 % de sa population sur la période 2006-2016 (LOIS et al., 2017).

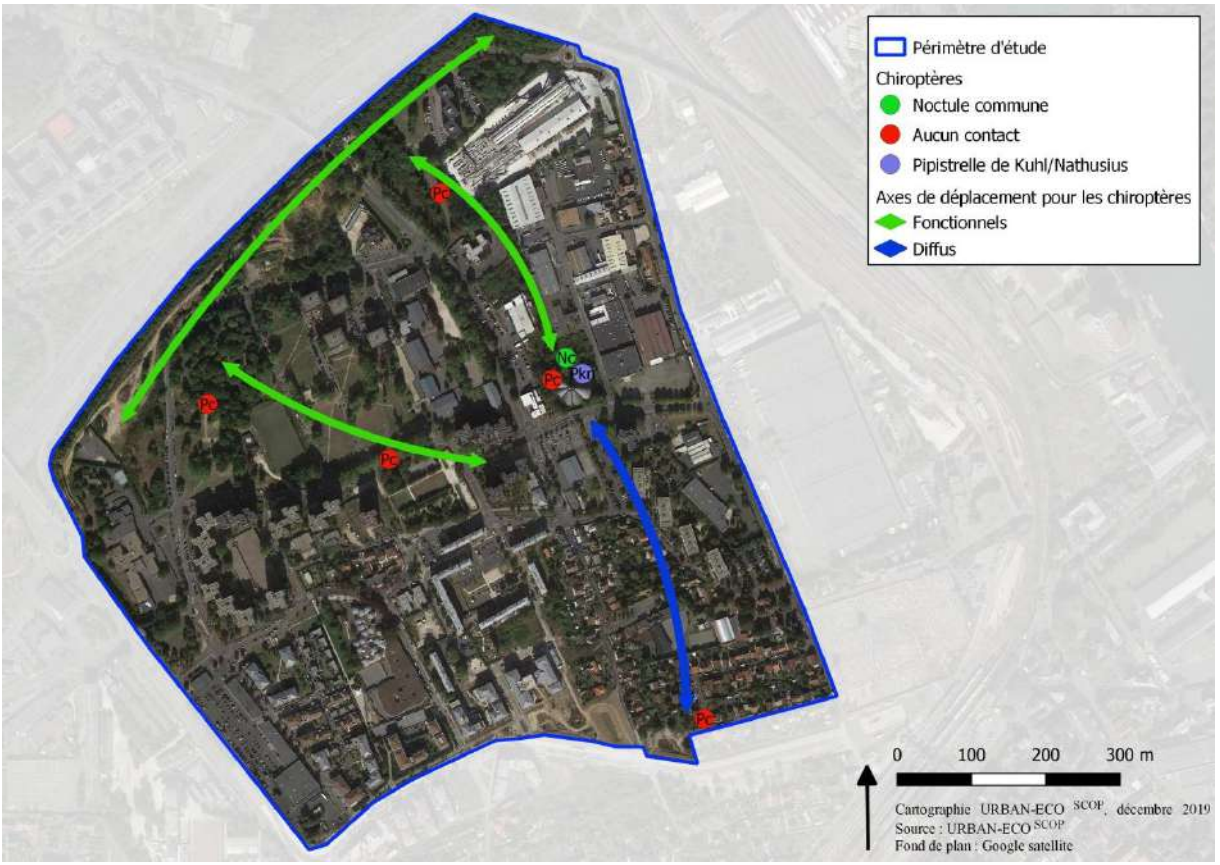


Figure 18 : Synthèse chiroptères

d) Les reptiles

Les prospections réalisées en période favorable ont été ciblées sur les secteurs adaptés, à savoir essentiellement les zones sèches fréquentées par les reptiles.

Une espèce a été contactée sur le site d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	ZNIEFF	Protection France	Protection Europe	LR IDF	LR France
Podarcis muralis	Lézard des murailles	C	-	Art. 2	Dh.4	-	LC

Art. 3/2 : protégé en France
Dh. 4 : Directive Habitat, faune et flore
Rareté : Statut de rareté en Région : CC : très commun, C : Commun ; PC : Peu commun, AC : Assez commun ; AR : assez rare ; R : rare
En orange : critères de patrimonialité

Tableau 6. Présentation des reptiles sur le site

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle est :

- Inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat,
- Protégée nationale,
- Inscrite sur la liste rouge des mammifères de France, d'Europe et du monde comme menacée (CR, EN, VU), ou quasi-menacée (NT),
- Déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France,
- Notée comme assez rare (AR), rare (R), ou très rare (TR)

Le Lézard des murailles peut être considéré comme patrimonial :

- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) : Le Lézard des murailles est commun mais protégé au niveau national au même titre que tous les reptiles de France. C'est une espèce méridionale étendue bien présente sur toute l'Île-de-France même à Paris, il affectionne les vieux murs, les substrats durs et ensoleillés présentant des anfractuosités. Sur le site d'étude, l'espèce est présente sur des friches sèches, des tas de pierres/gravats mais aussi en ville sur des talus et murets ensoleillés.

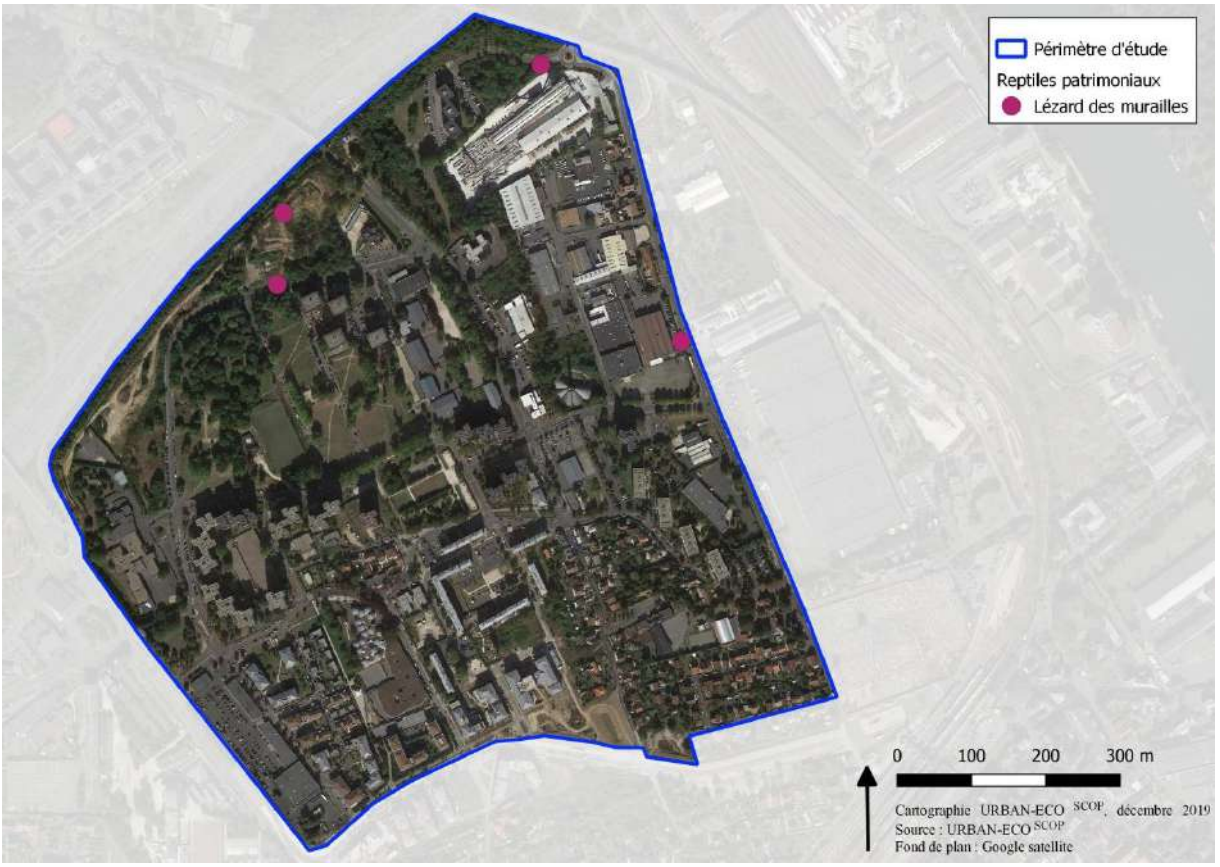


Figure 19 : Reptiles patrimoniaux

e) Les amphibiens

Aucune espèce de reptiles n'a été observée sur le site d'étude. Le site est dépourvu de zones humides favorables à la reproduction des amphibiens.

f) Les insectes et arachnides

Les prospections entomologiques ainsi que l'analyse de la bibliographie ont permis l'identification de 86 espèces d'insectes et 1 d'arachnides. Parmi les insectes on compte 21 espèces de lépidoptères (rhopalocères et hétérocères), 12 espèces d'odonates, 16 espèces d'orthoptères, 7 espèces de coléoptères, 16 espèces d'hyménoptères, 6 hémiptères, 5 de diptères et 1 éphémère.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	ZNIEFF ID	ZNIEFF Critère	Protec IDF	Protec France	Protec Europe	LR IDF	LR France	LR Europe	Autochtonie	Source
Lépidoptères (rhopalocères)												
Aricia agestis	Collier-de-corail	AC	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Carcharodus alceae	Hespérie de l'Alcée	PC	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	C	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	ZNIEFF ID	ZNIEFF Critère	Protec IDF	Protec France	Protec Europe	LR IDF	LR France	LR Europe	Autochtonie	Source
Colias crocea	Souci	AC	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Lasiommata maera	Némusien	AR	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Lycaena phlaeas	Cuivré commun	AC	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Melanargia galathea	Demi-Deuil	C	Oui	Association avec une autre espèce + (> 10 individus)	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Pararge aegeria	Tircis	CC	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Pieris rapae	Piéride de la Rave	C	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Polygonia c-album	Gamma	CC	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	C	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Vanessa cardui	Vanesse des Chardons	CC	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Lépidoptères (hétérocères)												
Agriphila inquinatella		SO	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Autographa gamma	Gamma	TC	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Camptogramma bilineata	Brocatelle d'or	TC	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Ematurga atomaria	Phalène picotée	C	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	ZNIEFF ID	ZNIEFF Critère	Protec IDF	Protec France	Protec Europe	LR IDF	LR France	LR Europe	Autochtonie	Source
Noctua comes	Hulotte	TC	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Oncocera semirubella		SO	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Pyrausta despicata		SO	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Synaphe punctalis		SO	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Thaumetopoea pityocampa	Processionnaire du Pin	C	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Odonates (libellules, demoiselles)												
Anax imperator	Anax empereur	C	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Anax parthenope	Anax napolitain	AC	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	C	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Ischnura elegans	Agrion élégant	CC	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Libellula depressa	Libellule déprimée	C	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	Oui	URBAN-ECO-SCOP
Onychogomphus forcipatus	Gomphe à forceps	R	Oui	Preuve d'autochtonie	SO	SO	SO	NT	LC	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Orthetrum brunneum	Orthétrum brun	PC	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	Oui	URBAN-ECO-SCOP
Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	C	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Platycnemis pennipes	Agrion à larges pattes	C	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	ZNIEFF ID	ZNIEFF Critère	Protec IDF	Protec France	Protec Europe	LR IDF	LR France	LR Europe	Autochtonie	Source
Sympetrum fonscolombii	Sympétrum de Fonscolombe	AR	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	C	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	Oui	URBAN-ECO-SCOP
Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	AC	Non	SO	SO	SO	SO	LC	LC	LC	Oui	URBAN-ECO-SCOP
Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles)												
Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	AC	SO	SO	SO	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	C	Non	SO	SO	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Eumodicogryllus bordigalensis	Grillon bordelais	PC	Non	SO	SO	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	C	SO	SO	SO	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	AC	SO	SO	SO	SO	SO	LC	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	AC	SO	SO	SO	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Mantis religiosa	Mante religieuse	AC	SO	SO	Art. 1	SO	SO	LC	LC	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	C	Non	SO	SO	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	AC	Non	SO	Art. 1	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Oedipoda caerulescens	OEdipode turquoise	AC	SO	SO	Art. 1	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Phaneroptera nana	Phanéroptère méridional	PC	Non	SO	SO	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	ZNIEFF ID	ZNIEFF Critère	Protec IDF	Protec France	Protec Europe	LR IDF	LR France	LR Europe	Autochtonie	Source
Platycleis albopunctata	Decticelle grisâtre	AC	Non		SO	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	C	SO	SO	SO	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Roeseliana roeselii		C	Non	SO	SO	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Tetrix tenuicornis	Tétrix des carrières	AR	Oui	SO	SO	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	C	Non	SO	SO	SO	SO	LC	SO	LC	-	URBAN-ECO-SCOP
Coléoptères												
Cetonia aurata	Cétoine dorée	C	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Hippodamia variegata	Coccinelle des friches	AC	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Oedemera nobilis	Oedemère noble	C	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Oxythyrea funesta	Drap mortuaire	C	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Rhagonycha fulva	Téléphore fauve	SO	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Stictoleptura fulva	Lepture fauve	SO	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Trichius gallicus	Trichie du rosier	C	Non	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	-	URBAN-ECO-SCOP
Hyménoptères (guêpes, abeilles, fourmis)												
Andrena florea												URBAN-ECO-SCOP
Anthidium septemspinosum												URBAN-ECO-SCOP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	ZNIEFF ID	ZNIEFF Critère	Protec IDF	Protec France	Protec Europe	LR IDF	LR France	LR Europe	Autochtonie	Source
Apis mellifera	Abeille domestique											URBAN-ECO-SCOP
Bombus lapidarius	Bourdon des pierres											URBAN-ECO-SCOP
Bombus pascuorum	Bourdon des champs											URBAN-ECO-SCOP
Bombus terrestris	Bourdon terrestre											URBAN-ECO-SCOP
Exetastes calobatus												URBAN-ECO-SCOP
Halictus scabiosae												URBAN-ECO-SCOP
Isodontia mexicana												URBAN-ECO-SCOP
Megachile centuncularis	Mégachile du rosier											URBAN-ECO-SCOP
Polistes dominula	Guêpe poliste											URBAN-ECO-SCOP
Scolia hirta	Scolie hirsute									Menacée d'extinction		URBAN-ECO-SCOP
Vespa crabro	Frelon d'Europe											URBAN-ECO-SCOP
Vespa velutina	Frelon à pattes jaunes											URBAN-ECO-SCOP
Xylocopa violacea	Abeille charpentière											URBAN-ECO-SCOP
Zonuledo zonula	Mouche-à-scie à deux bandes jaunes											URBAN-ECO-SCOP
Hémiptères (punaises)												

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	ZNIEFF ID	ZNIEFF Critère	Protec IDF	Protec France	Protec Europe	LR IDF	LR France	LR Europe	Autochtonie	Source
Carpocoris purpurei-pennis												URBAN-ECO-SCOP
Eurydema ventralis												URBAN-ECO-SCOP
Graphosoma italicum	Punaise arlequin											URBAN-ECO-SCOP
Palomena prasina	Punaise verte											URBAN-ECO-SCOP
Pyrrhocoris apterus	Gendarme											URBAN-ECO-SCOP
Stictocephala bisonia	Membracide bison											URBAN-ECO-SCOP
Diptères (mouches, moustiques, syrphes)												
Cylindromyia brassicaria												URBAN-ECO-SCOP
Eristalis tenax	Eristale gluante											URBAN-ECO-SCOP
Sphaerophoria scripta												URBAN-ECO-SCOP
Tachina magnicornis												URBAN-ECO-SCOP
Villa hottentotta												URBAN-ECO-SCOP
Ephémèroptères												
Ephemera glaucops												URBAN-ECO-SCOP
Arachnides												
Argiope bruennichi	Epeire frelon											URBAN-ECO-SCOP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut IDF	ZNIEFF ID	ZNIEFF Critère	Protec IDF	Protec France	Protec Europe	LR IDF	LR France	LR Europe	Autochtonie	Source
ZNIEFF ***: Déterminant de ZNIEFF en région***												
Art. 1 ***: protégé en IDF***												
LR ***: Liste rouge ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé, VU : Vulnérable***												
Rareté ***: Statut de rareté en Région : CC : très commun, C : Commun ; PC : Peu commun, AC : Assez commun ; AR : assez rare ; R : rare***												
En orange ***: critères de patrimonialité retenu***												
En violet : critères de patrimonialité non valide												

Tableau 18 : Présentation des espèces d'insectes du site d'étude

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle est :

- Inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat,
- Protégée sur le territoire nationale ou en région
- Inscrite sur la liste rouge des mammifères de France, d'Europe et du monde comme menacée (CR, EN, VU), ou quasi-menacée (NT),
- Déterminante de ZNIEFF en Ile-de-France,
- Notée comme assez rare (AR), rare (R), ou très rare (TR)

- Sympétrum de Fonscolombe (*Sympetrum fonscolombii*) : l'espèce se reproduit dans les eaux stagnantes ensoleillées et se tient souvent à l'écart de l'eau. Durant l'été l'espèce est fréquemment erratique et peu entreprendre de grandes migrations. C'est dans ce contexte que l'espèce s'observe en Île-de-France. Elle est considérée comme assez rare dans la région et en « préoccupation mineure » sur la liste rouge des odonates d'Île-de-France. Plusieurs femelles ont été observées sur des friches ensoleillées au nord et au sud du site.

- Gomphe à forceps (Onycogomphus forcipatus) : il s'agit d'une espèce se reproduisant sur les grands cours d'eau et notamment la Seine. L'espèce est bien présente en Essonne et elle est déjà connue de la commune de Corbeil-Essonnes. Néanmoins, elle reste rare dans la région et inscrite sur la liste rouge des odonates d'Île-de-France comme « quasi-menacée » car elle reste sensible à la qualité physico-chimique des cours d'eau mais aussi à la granulométrie ainsi qu'à la présence de berges découvertes. Sur le site, une femelle a été observée sur les friches le long de l'autoroute. Il s'agissait certainement d'une femelle en maturation venue de la Seine pour y chasser.

- Grillon d'Italie (Oecanthus pelluscens) : ce grillon, grandement favorisé par le réchauffement climatique est présent jusque dans les villes. Il affectionne particulièrement les habitats secs mais peut se contenter des jardins. L'espèce est aujourd'hui considérée en « préoccupation mineure » sur la liste rouge des orthoptères d'Île-de-France ; elle est protégée en Île-de-France bien qu'à l'occasion de la révision de la liste des espèces d'insectes protégés en Île-de-France l'espèce ne sera plus considérée comme protégée à l'horizon fin 2020.

- Mante religieuse (*Mantis religiosa*) : considérée comme assez rare en Île-de-France elle a également vue sa limite de répartition nord augmenter lui permettant de coloniser les friches et prairies de la région. Elle est aujourd'hui considérée en « préoccupation mineure » sur la liste rouge des orthoptères d'Île-de-France. **A l'occasion de la révision de la liste des espèces d'insectes protégés en Île-de-France l'espèce ne sera plus considérée comme protégée à l'horizon fin 2020.** L'espèce fréquente les friches de la partie sud du site.

- Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) : ce criquet aux ailes bleues est relativement commun en Île-de-France et protégé au niveau régional. **A l'occasion de la révision de la liste des espèces d'insectes protégés en Île-de-France l'espèce ne sera plus considérée comme protégée à l'horizon fin 2020.** On le trouve exclusivement sur des sols secs où il peut pondre ses œufs accompagné d'une végétation rase et éparse. Sur le site, il a été contacté à un seul endroit, la friche sèche de l'ancienne chaufferie.

- Tétrix des carrières (Tetrix tenuicornis) : ce petit orthoptère, discret et difficile à identifier affectionne les sols ras et secs accompagnés d'une végétation éparse. Il tend à disparaître dès que la végétation devient trop dense. Sa répartition est encore mal connue mais il est considéré comme assez rare. Il est aujourd'hui considéré en « préoccupation mineure » sur la liste rouge des orthoptères d'Île-de-France. Sur le site, quelques individus ont été observés au printemps sur les friches pionnières le long de l'autoroute.

- Scolie hirsute (*Scolia hirta*) : cette espèce méridionale est spécialisée dans le parasitisme des larves de cétoines et autres coléoptères. Arrivée récemment en Île-de-France, on compte actuellement une dizaine de stations essentiellement en Essonne et Seine-et-Marne. Elle est considérée comme menacée en Europe et inscrite sur la liste rouge des espèces menacées bien qu'en France, elle semble moins menacée. Sur le site, un individu a été observé butinant dans les friches le long de l'autoroute.

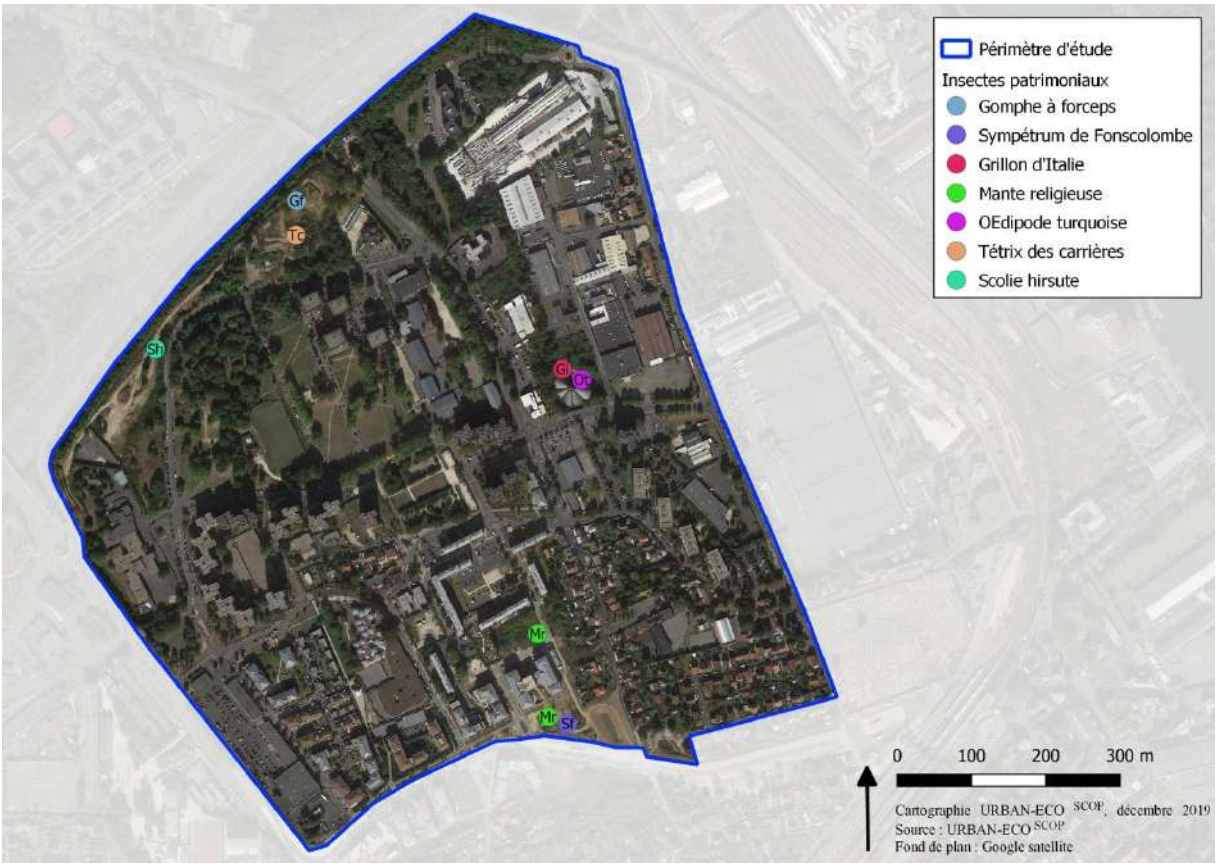


Figure 20 : Localisation des insectes patrimoniaux sur le site d'étude

D. Évaluation écologique

La synthèse des enjeux est basée sur nos prospections de terrains menées en 2019, ainsi que sur les données disponibles dans les différentes bases de données (Cettia et Faune Île-de-France).

Les inventaires ont permis de mettre en évidence 7 espèces floristiques considérées comme patrimoniales dont; ainsi que 19 espèces animales (8 oiseaux, 3 chiroptères, 1 reptiles, 7 insectes) considérées comme patrimoniales en Île-de-France.

Avec une diversité végétale de 232 espèces, le secteur d'étude présente une richesse spécifique assez importante dans un contexte urbain dense mais présentant de nombreux espaces végétalisés et variés (bois, parc, friches, fourrés). Le site apparait assez isolé par rapport aux noyaux de biodiversité les plus proches par l'autoroute à l'ouest et les voies ferrées à l'est. Les secteurs pavillonnaires au sud du site d'étude permettent une certaine perméabilité bien qu'elle soit assez limitée.

L'évaluation écologique des habitats est présentée dans le tableau et la carte ci-dessous.

Types de milieux	Statut de protection, rareté et diversité		Diversité écologique (nombre d'espèces)	Rôle écologique (TVB)	Originalité du milieu	Somme des gradients d'intérêt écologique (max = 20)
	Faune	Flore				
Bâti et surface imperméable	1	1	1	0	0	3
Haie ornementale	1	0	1	1	1	4
Alignement d'arbres	1	1	1	1	1	5
Massifs ornementaux	1	1	1	1	1	5
Pelouse urbaine	1	1	1	1	1	5
Plantation de Robiniers	1	1	1	1	1	5
Jardins potagers	1	1	1	2	1	6
Jardins	2	1	1	2	1	7
Fourre rudéraux	2	1	2	2	1	8
Bassin de rétention	2	1	2	2	1	8
Friche nitrophile	1	2	2	2	1	8
Friche sèche	2	2	2	2	2	10
Parc boisé	2	2	3	3	2	12
Friche pionnière	3	3	3	3	2	14
Prairie mésophile dégradée	3	3	3	3	2	14
Friche prairiale	3	3	3	3	2	14

Tableau 19 : Synthèse des enjeux écologiques du site

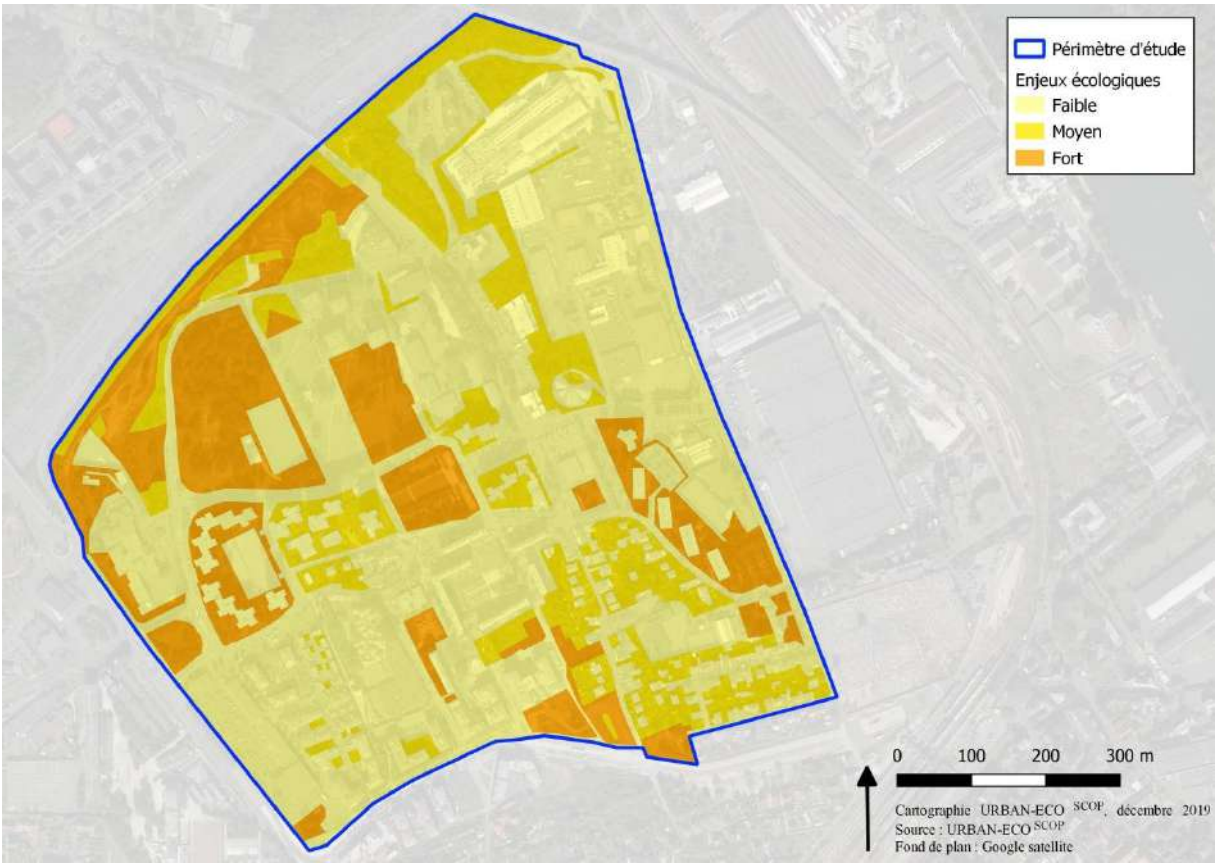


Figure 21 : Enjeux écologiques sur le site d'étude (URBAN-ECO^{SCOP}, 2019)

E. Synthèse globale des enjeux

Le tableau suivant récapitule, au regard de l'état des lieux, les contraintes réglementaires auxquelles le projet est soumis, ainsi que les enjeux écologiques répertoriés dans le site d'étude.

Élément considéré		Contrainte réglementaire pour le projet	Enjeu écologique	Commentaire
SRCE		Oui	Non	Aucun corridor n'est identifié sur le site d'étude
Natura2000		Non	Non	Aucun site Natura 2000 à proximité
ZNIEFF		Sans objet	Non	Aucune ZNIEFF à proximité (la plus proche étant la Vallée de la Seine)
Trame écologique locale		Sans objet	Oui	Inscription dans les continuités écologiques locales. Le site possède une fonctionnalité intrinsèque.
Structure des végétations naturelles et semi-naturelles		Sans objet	Non	Aucun habitat patrimonial identifié
Zones humides		Non	Non	Pas de zones humides dans le périmètre d'investigation.
Flore	**Espèces protégées**	Non	Non	7 espèces floristiques patrimoniales mais aucune espèce bénéficiant d'un statut de protection
	Autres espèces patrimoniales	Sans objet	Oui	
Oiseaux	**Espèces protégées**	Oui	Oui	25 espèces d'oiseaux sont protégées et 8 espèces sont patrimoniales : – Martinet noir (*Apus apus*) – Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) – Moineau domestique (*Passer domesticus*) – Hypolais polyglotte (*Hyppolais polyglotta*) – Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) – Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*) – Roitelet huppé (*Regulus regulus*) – Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)
	Espèces patrimoniales	Sans objet	Oui	
Autres groupes faunistiques	**Espèces protégées**	Oui	Oui	Mammifères : – Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) : gîte estival probable – Noctule commune (*Nyctalus noctula*) – Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius
	Autres espèces patrimoniales	Sans objet	Oui	Odonates patrimoniaux : – Gomphe à forceps (*Onycogomphus forcipatus*) – Sympetrum de Fonscolomb (*Sympetrum fonscolombii*) Orthoptères protégés : – Grillon d'Italie (*oecanthus pellucens*) – Mante religieuse (*Mantis religiosa*) – Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) Orthoptère patrimoniaux : – Tétrix des carrières (*Tetrix tenuicornis*)

				Hyménoptères patrimoniaux : – Scolie hirsute (*Scolia hirsuta*)
Évaluation écologique globale		Sans objet	Moyen à fort	Enjeu écologique moyen à fort sur les prairies, les friches et parcs boisés
Oui : **Présence d'enjeux sur le site d'étude**				
Non : **Pas d'enjeux détectés sur le site d'étude**				
Sans objet : **Pas d'enjeux**				

Tableau 20 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle du projet

Annexes

Annexe 1. Références bibliographiques

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boullet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G., & Touffet J., 2004. Prodrome des végétations de France. Publ. Sc. Muséum, Coll. Patrimoines naturels, 61, 171 p. Paris.

Bissardon M. & Guibal L. (sous la direction de Rameau J.C.), 1997. CORINE Biotopes - Version originale, types d'habitats français. ENGREF, 219 p.

Causse G., Fernez T., Bellenfant S., Beslin O., Ferreira L., Hendoux F., Ménard O., Pujol D. & Weber E. 2015. Référentiel syntaxonomique augmenté des végétations du CBNBP. Version du 30/04/2015. Base de données interne non publiée.

Fernez T. & Causse G., 2015. Synopsis phytosociologique des groupements végétaux d'Île-de-France. Version 1 - avril 2015. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France. 89 p.

Ferreira L., Azuelos L., Bertran A., Culat A., Détrée A., Fernez T., Lafon P. & Menard O., 2015. Inventaire et cartographie des végétations naturelles et semi-naturelles en Ile-de-France. Rapport final de synthèse (2008-2014). Conservatoire botanique national du Bassin parisien – Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Ile-de-France / Région Ile-de-France / Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie Ile-de-France / Département de Seine-Saint-Denis / Département de Seine-et-Marne, 62p + annexes.

Le Marechal P. & Lesaffre G., 2000. Les oiseaux d'Île-de-France : les oiseaux de Paris et de sa région. Delachaux et Niestlé. 343 p.

Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

ARTHUR L. et LEMAIRE M. (2009) – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. BIOTOPE. Meze (Collection Parthenope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle. 544 p.

DIETZ Ch., VON HELVERSEN O. et DIETMAR N. (2009) - Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord : Biologie, caractéristiques, protection. Delachaux et Niestlé. 400 p.

KERBIRIOU Ch., JULIEN J.-F., BAS Y., MARMET J., LE VIOL I., LORRILLIERE R., AZAM C., GASC A. et LOIS G. (2015) – Vigie-Chiro : 9 ans de suivi des tendances des espèces communes. Symbioses, 2015, nouvelle série, n° 34 & 35.

Annexe 2. Liste des espèces inventoriées

Annexe 2.1. La flore

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Stat.1 IDF	Rar. IDF 2	Cot. UICN	Cot. UIC_1	Prot. - Di	Prot. Nat.	Prot. IDF	Dir. Hab.	EEE	Dét. ZNIE
Acer campestre	Erable champêtre	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Acer negundo	Erable negundo	Nat. (S.)	Cult.	AR	NA	-	-	-	-	-	3
Acer platanoides	Erable plane	Nat. (E.)	Cult.	CC	NA	-	-	-	-	-	0
Acer pseudoplatanus	Erable sycomore	Nat. (E.)	N. D.	CCC	NA	-	-	-	-	-	3
Achillea millefolium	Sourcils-de-Vénus	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Agrostis stolonifera	Agrostide stolonifère	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Ailanthus altissima	Faux vernis du Japon	Nat. (E.)	-	AC	NA	-	-	-	-	-	4
Alliaria petiolata	Alliaire	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Allium vineale	Ail des vignes	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Amaranthus deflexus	Amarante couchée	Nat. (S.)	-	AR	NA	-	-	-	-	-	1
Amaranthus retroflexus	Amarante réfléchie	Nat. (E.)	-	AC	NA	-	-	-	-	-	1
Anisantha sterilis	Brome stérile	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Apera spica-venti	Jouet-du-Vent	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Aphanes arvensis	Alchémille des champs	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Arabidopsis thaliana	Arabette de thalius	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Arctium lappa	Grande bardane	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Arctium minus	Bardane pubescente	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Arenaria serpyllifolia	Sabline à feuilles de serpolet	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Artemisia biennis	Armoise bisannuelle	Nat. (S.)	Subsp.	NA	NA	-	-	-	-	-	0
Artemisia vulgaris	Armoise commune	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Arum maculatum	Gouet tâcheté	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Asparagus officinalis	Asperge officinale	Ind.	Cult.	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Asplenium trichomanes	Capillaire des murailles	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Astragalus glycyphyllos	Réglisse sauvage	Ind.	-	AC	LC	-	-	-	-	-	-
Atriplex prostrata	Arroche hastée	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-

Avena fatua	Havenon	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Barbarea vulgaris	Barbarée commune	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Bellis perennis	Pâquerette	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Beta vulgaris	Betterave commune	Nat. (S.)	Cult.	NA	NA	-	-	-	-	-	0
Bromus hordeaceus	Brome mou	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Bryonia cretica	Bryone dioïque	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Buddleja davidii	Buddleja du père David	Nat. (E.)	Cult.	C	NA	-	-	-	-	-	3
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéios	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Capsella bursa-pastoris	Capselle bourse-à-pasteur	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Cardamine hirsuta	Cardamine hirsute	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Carduus crispus	Chardon crépu	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Carex divulsa	Laîche écartée	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Carex remota	Laîche espacée	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Carex spicata	Laîche en épis	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Carex sylvatica	Laîche des bois	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Carpinus betulus	Charme	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Catapodium rigidum	Pâturin rigide	Ind.	-	AC	LC	-	-	-	-	-	-
Centaurea decipiens	Centaurée trompeuse	Ind.	-	AC	LC	-	-	-	-	-	-
Centranthus ruber	Centranthe rouge	Subsp.	-	NA	NA	-	-	-	-	-	0
Cerastium fontanum	Céraiste des sources	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Chelidonium majus	Grande chélidoine	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Chenopodium album	Chénopode de Spegazzini	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Cirsium arvense	Cirse des champs	S. O.	-	CCC	NA	-	-	-	-	-	-
Cirsium vulgare	Cirse commun	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Clematis vitalba	Clématite des haies	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Convolvulus arvensis	Liseron des champs	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Convolvulus sepium	Liset	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Coronilla varia	Coronille changeante	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Cortaderia selloana	Herbe de la Pampa	S. O.	-	NA	NA	-	-	-	-	-	-
Corylus avellana	Noisetier commun	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Cytisus scoparius	Genêt à balai	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-

Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Datura stramonium	Stramoine	Nat. (E.)	-	AC	NA	-	-	-	-	-	1
Daucus carota	Carotte sauvage	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Digitaria sanguinalis	Digitaire sanguine	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Diplotaxis tenuifolia	Diplotaxe vulgaire	Ind.	-	AC	LC	-	-	-	-	-	-
Dipsacus fullonum	Cabaret des oiseaux	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Draba verna	Drave spatulée	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Echium vulgare	Vipérine commune	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Elytrigia campestris	Chiendent des champs	Ind.	-	RR	DD	-	-	-	-	-	-
Elytrigia repens	Chiendent commun	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Epilobium ciliatum	Epilobe cilié	Nat. (S.)	-	AR	NA	-	-	-	-	-	3
Epilobium hirsutum	Epilobe hérissé	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Epilobium parviflorum	Epilobe à petites fleurs	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Epilobium tetragonum	Epilobe à tige carrée	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Epipactis helleborine	Epipactis à larges feuilles	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Equisetum arvense	Prêle des champs	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Eragrostis minor	Eragrostis faux-pâturin	Nat. (E.)	-	C	NA	-	-	-	-	-	1
Erigeron annuus	Vergerette septentrionale	Nat. (E.)	-	C	NA	-	-	-	-	-	3
Erigeron canadensis	Vergerette du Canada	Nat. (E.)	-	CCC	NA	-	-	-	-	-	3
Erodium cicutarium	Erodium à feuilles de cigue	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Eryngium campestre	Chardon Roland	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveil matin	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Euphorbia lathyris	Euphorbe épurge	Nat. (E.)	-	C	NA	-	-	-	-	-	1
Euphorbia maculata	Euphorbe de Jovet	Nat. (S.)	-	R	NA	-	-	-	-	-	1
Euphorbia peplus	Euphorbe omblette	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Fallopia dumetorum	Renouée des haies	Ind.	-	AR	LC	-	-	-	-	-	-
Festuca rubra	Fétuque rouge	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Foeniculum vulgare	Fenouil commun	Nat. (S.)	-	AR	NA	-	-	-	-	-	1
Fraxinus excelsior	Frêne élevé	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Fumaria capreolata	Fumeterre grimpante	Ind.	-	RR	LC	-	-	-	-	-	-
Fumaria officinalis	Herbe à la veuve	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Galega officinalis	Lilas d'Espagne	Nat. (E.)	-	AC	NA	-	-	-	-	-	4

Galium album	Gaillet dressé	Ind.	-	CCC	DD	-	-	-	-	-	-
Galium aparine	Herbe collante	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Geranium dissectum	Géranium découpé	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Geranium molle	Géranium à feuilles molles	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Geranium pusillum	Géranium fluet	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Geranium pyrenaicum	Géranium des Pyrénées	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Geranium robertianum	Herbe à Robert	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Geum urbanum	Benoîte commune	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Glechoma hederacea	Lierre terrestre	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Hedera helix	Lierre grimpant	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Helminthotheca echioides	Picride vipérine	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Heracleum sphondylium	Patte d'ours	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Hirschfeldia incana	Hirschfeldie grisâtre	Nat. (S.)	-	R	NA	-	-	-	-	-	1
Hordeum murinum	Orge sauvage	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Humulus lupulus	Houblon grimpant	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Inula conyza	Inule conyze	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Jacobaea vulgaris	Séneçon jacobée	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Juncus conglomeratus	Jonc aggloméré	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Juncus inflexus	Jonc glauque	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Kickxia spuria	Linaire bâtarde	S. O.	-	C	NA	-	-	-	-	-	-
Lactuca serriola	Laitue scariole	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Lactuca virosa	Laitue vireuse	Ind.	-	AC	LC	-	-	-	-	-	-
Lapsana communis	Lampsane commune	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Lathyrus hirsutus	Gesse hérissée	Ind.	-	R	NT	-	-	-	-	-	-
Lathyrus odoratus	Pois de senteur	S. O.	-	NA	NA	-	-	-	-	-	-
Lathyrus tuberosus	Macusson	Ind.	-	AC	LC	-	-	-	-	-	-
Lemna minor	Petite lentille d'eau	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Lepidium draba	Passerage drave	Nat. (E.)	-	AC	NA	-	-	-	-	-	1
Lepidium squamatum	Corne-de-cerf écailleuse	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Linaria vulgaris	Linaire commune	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Lolium multiflorum	Ivraie multiflore	Nat. (S.)	-	AR	NA	-	-	-	-	-	1

Lolium perenne	Ivraie vivace	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Lotus corniculatus	Lotier corniculé	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Lysimachia arvensis	Mouron rouge	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Lysimachia foemina	Mouron bleu	Ind.	-	AC	LC	-	-	-	-	-	-
Lythrum salicaria	Salicaire commune	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Malva neglecta	Petite mauve	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Malva sylvestris	Mauve sauvage	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Matricaria chamomilla	Matricaire camomille	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Matricaria discoidea	Matricaire fausse-camomille	Nat. (E.)	-	CC	NA	-	-	-	-	-	1
Medicago arabica	Luzerne tachetée	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Medicago lupulina	Luzerne lupuline	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Medicago polymorpha	Luzerne polymorphe	Ind.	-	RRR	DD	-	-	-	-	-	-
Medicago sativa	Luzerne cultivée	Ind.	Nat. (S.)	CC	LC*	-	-	-	-	-	-
Melilotus albus	Mélilot blanc	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Mentha spicata	Menthe en épi	Subsp.	-	NA	NA	-	-	-	-	-	0
Mercurialis annua	Vignette	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Oenothera biennis	Onagre bisannuelle	Nat. (S.)	-	AR	NA	-	-	-	-	-	3
Oxalis corniculata	Trèfle oseille à fleurs jaunes	Nat. (E.)	-	AC	NA	-	-	-	-	-	1
Oxalis fontana	Oxalide droit	Nat. (E.)	-	AC	NA	-	-	-	-	-	1
Papaver rhoeas	Coquelicot	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Papaver somniferum	Pavot somnifère	Nat. (S.)	Subsp.	NA	NA	-	-	-	-	-	0
Parietaria judaica	Pariétaire des murs	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Parthenocissus quinquefolia	Vigne vierge à cinq feuilles	S. O.	-	NA	NA	-	-	-	-	-	-
Pastinaca sativa	Panais cultivé	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Persicaria maculosa	Renouée Persicaire	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Phragmites australis	Roseau	S. O.	-	CC	NA	-	-	-	-	-	-
Picris hieracioides	Picride éperviaire	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Plantago coronopus	Plantain Corne-de-cerf	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Plantago major	Plantain majeur	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-

Poa annua	Pâturin annuel	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Poa nemoralis	Pâturin des bois	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Poa pratensis	Pâturin des prés	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Poa trivialis	Pâturin commun	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Polypogon viridis	Polypogon vrai	Nat. (S.)	Acc.	NA	NA	-	-	-	-	-	0
Populus nigra	Peuplier commun noir	Ind.	Subsp.	AC	DD	-	-	-	-	-	-
Portulaca oleracea	Pourpier rouge	Nat. (E.)	-	CC	NA	-	-	-	-	-	1
Potentilla reptans	Potentille rampante	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Poterium sanguisorba	Pimprenelle à fruits réticulés	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Prunella vulgaris	Herbe Catois	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Prunus avium	Prunier merisier	S. O.	-	CCC	NA	-	-	-	-	-	-
Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Ranunculus acris	Bouton d'or	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Ranunculus repens	Renoncule rampante	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Ranunculus sardous	Renoncule sarde	Ind.	-	AC	LC	-	-	-	-	-	-
Reseda lutea	Réséda jaune	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Reseda luteola	Réséda jaunâtre	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	Nat. (E.)	-	C	NA	-	-	-	-	-	5
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	Nat. (E.)	-	CCC	NA	-	-	-	-	-	5
Rosa canina	Rosier des chiens	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Rubus fruticosus	Ronce de Bertram	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosa	Oseille des prés	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Rumex conglomeratus	Patience agglomérée	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Rumex crispus	Rumex crépu	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Rumex cristatus	Rumex à crêtes	Nat. (S.)	-	RR	NA	-	-	-	-	-	0
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Sagina apetala	Sagine apétale	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Salix alba	Saule blanc	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Salix caprea	Saule marsault	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Sambucus ebulus	Sureau yèble	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Sambucus nigra	Sureau noir	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Saponaria officinalis	Saponaire officinale	Ind.	-	C	NA	-	-	-	-	-	-
Schedonorus arundinaceus	Fétuque roseau	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Senecio inaequidens	Séneçon sud-africain	Nat. (S.)	-	AR	NA	-	-	-	-	-	3

Senecio vulgaris	Séneçon commun	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Setaria italica subsp. viridis	Sétaire verte	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Sherardia arvensis	Rubéole des champs	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Silene latifolia	Compagnon blanc	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Silene vulgaris	Silène enflé	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Sinapis alba	Moutarde blanche	Nat. (S.)	-	RR	NA	-	-	-	-	-	1
Sisymbrium officinale	Moutarde	S. O.	-	CC	NA	-	-	-	-	-	-
Solanum dulcamara	Douce amère	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Solidago canadensis	Tête d'or	Nat. (E.)	-	C	NA	-	-	-	-	-	4
Sonchus oleraceus	Laiteron potager	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Stachys sylvatica	Epiaire des bois	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Stellaria media	Stellaire intermédiaire	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Tanacetum vulgare	Tanaisie commune	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Taraxacum	Pissenlit	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Torilis arvensis	Torilis des champs	Ind.	-	C	LC	-	-	-	-	-	-
Torilis nodosa	Torilis à fleurs glomérulées	Ind.	-	AR	LC	-	-	-	-	-	-
Tragopogon dubius	Grand salsifis	Ind.	-	R	LC	-	-	-	-	-	-
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Trifolium arvense	Trèfle des champs	Ind.	-	AC	LC	-	-	-	-	-	-
Trifolium campestre	Trèfle champêtre	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Trifolium dubium	Trèfle douteux	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Trifolium pratense	Trèfle des prés	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Trifolium repens	Trèfle rampant	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Tussilago farfara	Tussilage	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Typha latifolia	Massette à larges feuilles	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Ulmus minor	Petit orme	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Urtica dioica	Ortie dioïque	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Urtica urens	Ortie brulante	Ind.	-	AC	LC	-	-	-	-	-	-
Valerianella locusta	Mache doucette	Ind.	-	AC	LC	-	-	-	-	-	-
Verbascum thapsus	Molène bouillon-blanc	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Verbena officinalis	Verveine officinale	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Veronica arvensis	Véronique des champs	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Veronica chamaedrys	Véronique petit chêne	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-

Veronica hederifolia	Véronique à feuilles de lierre	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Veronica persica	Véronique de Perse	Nat. (E.)	-	CCC	NA	-	-	-	-	-	1
Vicia cracca	Vesce cracca	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Vicia dasycarpa	Vesce à gousses velues	Ind.	-	NA	DD	-	-	-	-	-	-
Vicia sativa	Vesce cultivée	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Vicia segetalis	Vesce des moissons	Ind.	-	CCC	LC	-	-	-	-	-	-
Vicia sepium	Vesce des haies	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-
Vulpia myuros	Vulpie queue-de-rat	Ind.	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-

NPNRU du quartier des Tarterêts (91)

Diagnostic zones humides

03/02/2021

119, av. du Colonel Fabien 94800 VILLEJUIF | Tél. : 09 72 34 47 89
contact@urban-eco.fr | SIRET 538 701 020 00017 | APE 7112B

« *L'homme est la nature prenant conscience d'elle-même.* »

Élisée Reclus

Sommaire

I. Préambule 1

A. Objectifs de la mission 1

B. Contexte 1

II. Méthodologie 2

1. Rappels réglementaires 2
2. Critère pédologique 3
3. Volet botanique 5
4. Enveloppes d'alerte zones humides 5

III. Expertise pédologique 7

1. Localisation des sondages 7
2. Description des sols 8

IV. Prospections botaniques 10

1. Les habitats 10
2. La flore 10

V. Conclusion sur la présence de zones humides 12

Annexes 13

I. Préambule

A. Objectifs de la mission

L'objectif de cette mission est de réaliser des sondages pédologiques sur le quartier des Tarterêts au niveau d'une enveloppe d'alerte zone humide de classe 3 identifiée (DRIEE IDF).

Il s'agit donc de vérifier la présence de zones humides pédologiques au sein de cette enveloppe et de croiser ses résultats avec les données sur la végétation, issues de la bibliographie (diagnostic écologique du quartier des Tarterêts, Urban-Eco^{SCOP} 2019).

B. Contexte

Le quartier des Tarterêts se développe, entre la RN7 et la Seine, sur le coteau limité par la Francilienne au Nord. Il est structuré par :

- Le Plateau, limité par le boulevard urbain de la RN7 (Avenue Jean Jaurès), qui confère au quartier sa dimension métropolitaine, et son extension liée à la vallée des biotechnologies.
- La Vallée de la Seine, se développant de part et d'autre des voies RER, et dont l'identité est donnée : Côté ouest, par l'avenue Strathkelvin requalifiée, nouvelle entrée de ville depuis Evry et Côté est par les berges de la Seine reconquises et le nouveau port céréalier.
- Le quartier de la gare, qui lie le centre-ville et les deux secteurs du plateau et de la vallée de la Seine par une nouvelle passerelle piétonne au-dessus des voies ferrées, dans le prolongement de l'avenue Emile Zola.

Les principaux objectifs du projet sont le renouvellement du quartier dans ses programmations de logements et dans le développement d'équipements de proximité. Il se décompose dans les 10 ou 15 prochaines années, en :

1. Diversifier le parc immobilier pour aboutir à une vraie mixité sociale permettant de parler d'un quartier populaire capable d'accueillir toutes (ou presque) les catégories sociales.
2. Rendre le quartier le plus actif possible pour créer des emplois et renforcer son attractivité, y compris résidentielle.
3. Créer une trame verte support de biodiversité et d'usages multiples pour les habitants du quartier

II. Méthodologie

1. Rappels réglementaires

« Les zones humides se caractérisent par la présence, permanente ou temporaire, en surface ou à faible profondeur dans le sol, d'eau disponible douce, saumâtre ou salée. Souvent en position d'interface, de transition, entre milieux terrestres et milieux aquatiques proprement dits, elles se distinguent par une faible profondeur d'eau, des sols hydromorphes ou non évolués, et/ou une végétation dominante composée de plantes hygrophiles au moins pendant une partie de l'année. Enfin, elles nourrissent et/ou abritent de façon continue ou momentanée »

L'inventaire respecte les préconisations réglementaires.

- Décret n° 2007-135 du 30 janvier 2007 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides figurant à l'article L. 211-1 du code de l'environnement
- Arrêté du 24/06/08 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
- Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
- Circulaire DGPAAT/C2010-3008 du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer du 18 janvier 2010 / Objet : Délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.
- La note technique du ministère de la Transition Écologique et Solidaire date du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, publiée suite à l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017.

Deux critères permettent de délimiter une zone humide :

- Soit l'hydromorphie des sols,
- Soit la présence de plantes hygrophiles, sans tenir compte de plantes non spontanées.

L'expertise porte sur la délimitation de la zone humide *stricto sensu* et non sur celle de son enveloppe fonctionnelle. En effet, les écoulements d'eau sont en ville très perturbés par les aménagements qui créent une topographie et un réseau hydrographique artificiels. Ainsi, la délimitation des bassins-versants est très délicate.

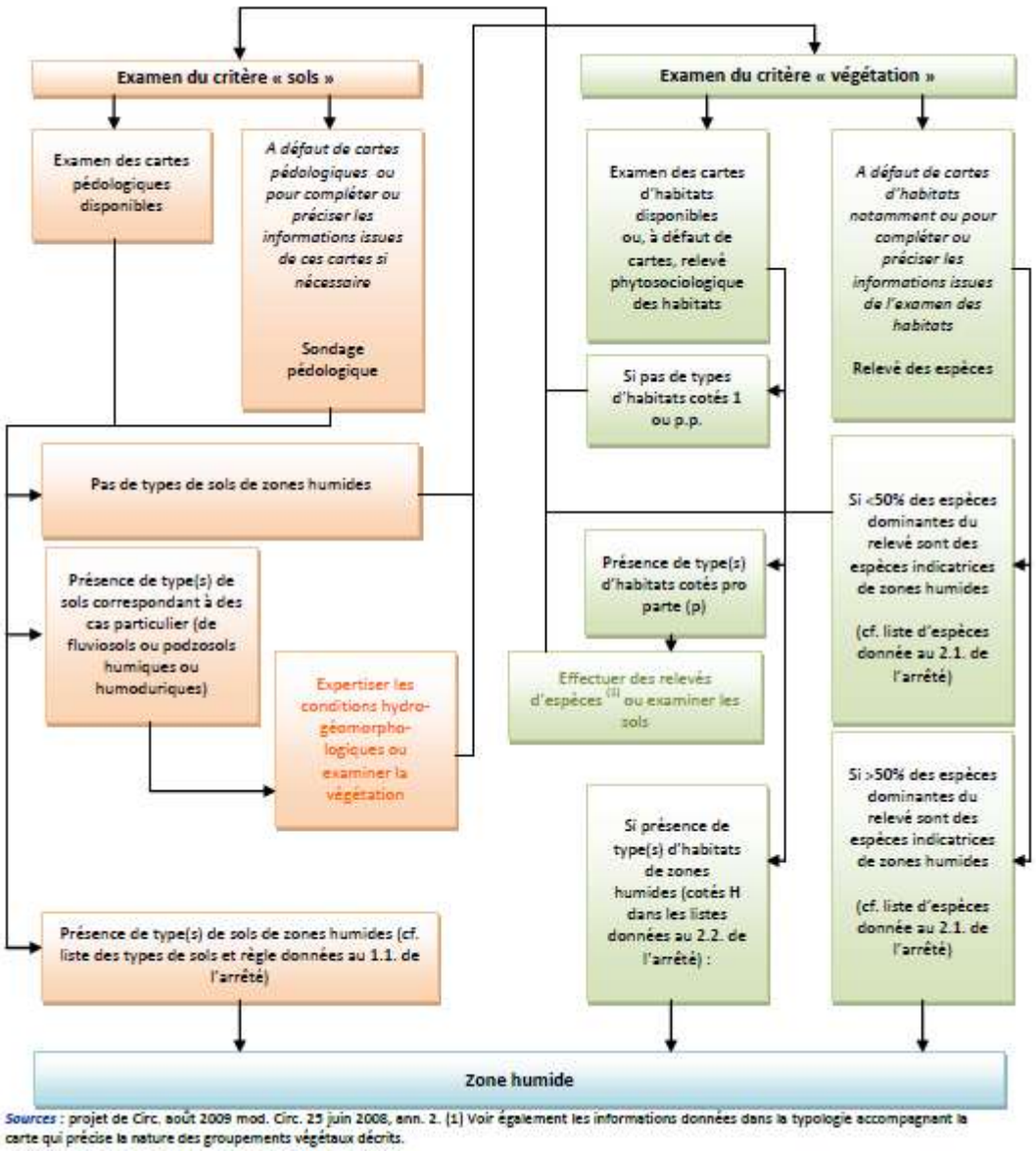


Figure 1 : Schéma méthodologique de la délimitation d'une zone humide

2. Critère pédologique

Nous nous référons au Référentiel pédologique (AFES, 2008).

Les sols de zones humides se caractérisent soit par la présence **d'histosols** qui connaissent un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques faiblement décomposés ou de **réductisols** avec un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques à moins de 50 cm.

La figure ci-dessous résume les classes de sols identifiant des zones humides :

Figure 1 - Classes d'hydromorphie et sols de zones humides.
Proposition d'une nouvelle version 2014 modifiée et complétée. Adaptée d'après les « classes de drainage naturel interne » du Groupe d'Études des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981). (g) = caractère rédoxique peu marqué - g = caractère rédoxique marqué

Correspondances avec les types du Référentiel Pédologique 2008 :

Hb	divers histosols
Ha	Réductisols Typiques épihistiques
VId	Réductisols Typiques
VIc1 - VIc2	Rédoxisols réductiques
IVd - Vd	Rédoxisols à horizon réductique de profondeur
IVb - IVc - Va - Vb - Vc	Rédoxisols (rattachements simples ou doubles).

***Figure 1** - Hydromorphy classes and wetland soils. Proposal for a new version 2014 modified and completed. Figure adapted from « internal natural drainage classes » of the GEPPA (1981). (g) redoxic features weakly expressed; g = redoxic features strongly expressed. Correspondances with the soil types of the Référentiel pédologique 2008.*

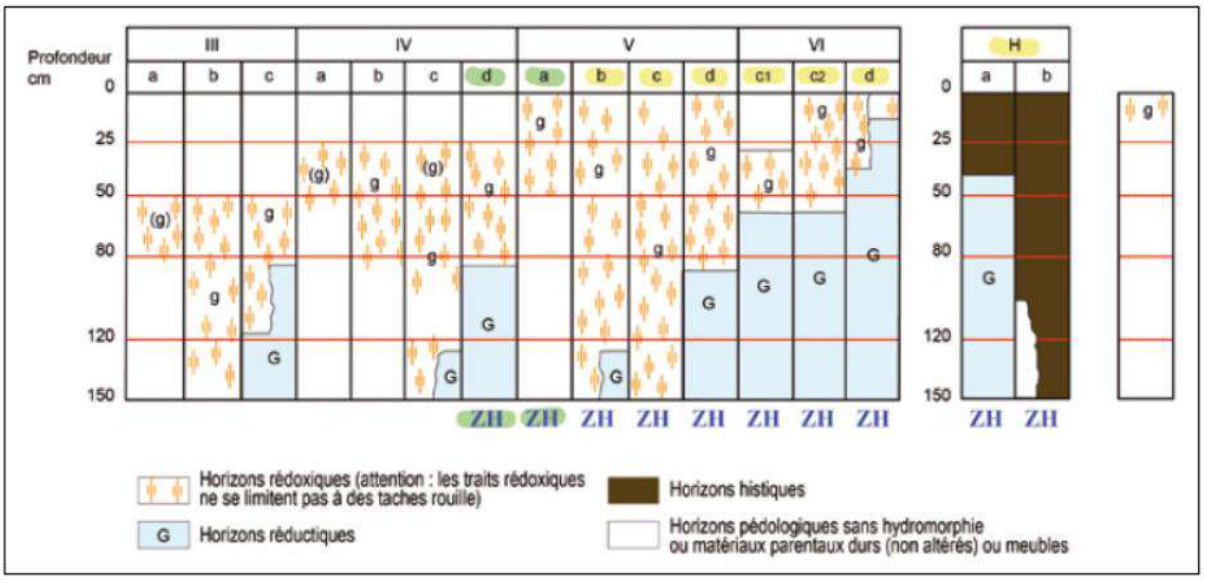


Figure 2. Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1961, mis à jour)

La localisation des sondages est définie sur la base des cartes d'enveloppes d'alerte des zones humides de la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE) et des données sur la flore et la végétation des zones humides du Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP) et d'investigation de terrain.

Sont recherchés dans les carottes :

- Un horizon histique (tourbeux) débutant à moins de 0,5 m de la surface et d'une épaisseur d'au moins 50 cm, correspondant aux histosols (classes H du GEPPA)
- Des traces rédoxiques à moins de 0,25 m, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, classes V a, b, c, d du GEPPA ;
- Des traces rédoxiques à moins de 0,5 m, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et avec apparition de traces réductiques entre 0,8 m et 1,2 m, correspondant à la classe IVd du GEPPA ;
- Des traces réductiques à moins de 0,5 m, correspondant au réductisol, soit classes VI c et d du GEPPA.

Les sondages portent sur des épaisseurs inférieures à 2 m et particulièrement sur le premier mètre de sol, afin de mettre en évidence les effets réducteurs de l'eau dans un sol saturé soit par submersion soit par remontée de nappe. Ils sont menés chaque fois qu'il n'y a pas de refus de forage.

3. Volet botanique

Le volet « végétation » de l'étude des zones humides a été alimenté par les résultats des inventaires faune-flore portant sur les milieux en place et la flore vasculaire, selon les dates et les méthodes d'inventaire décrits dans le diagnostic écologique du quartier des Tarterêts. Une attention a de nouveau été apportée à la flore lors des sondages pédologiques, cependant la date n'était pas favorable à l'expression de la végétation (19/11/2020).

Les déterminations se font essentiellement sur le terrain, à l'aide de clés et d'une loupe à double grossissement.

La liste de la flore du site est comparé avec la liste des espèces indicatrices de zones humides à l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

4. Enveloppes d'alerte zones humides

Deux outils cartographiques peuvent être utilisés, préalablement à la phase de terrain, pour identifier des zones de présences potentielles de zones humides.

Le Conservatoire botanique national du Bassin parisien tient à jour des cartes sur la présence d'habitats indicateurs de zones humides ou de secteurs riches en espèces végétales indicatrices de zones humides. **D'après ces cartes, le périmètre d'étude ne présente aucun habitat indicateur de zones humides ou de secteurs riches en espèces indicatrices.**

La DRIEE propose une cartographie des enveloppes d'alerte zones humides, issue d'un ensemble de données provenant de plusieurs sources afin d'aboutir à une cartographie de synthèse qui partitionne la région en plusieurs classes selon la probabilité de présence d'une zone humide et la méthode utilisée pour la délimitation.

Rappel des différentes classes :

Classe 2010	Type d'information
Classe 1	Zones humides de façon certaine et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain selon les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié
Classe 2	Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté : - zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) - zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté
Classe 3	Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.
Classe 4	Zones présentant un manque d'information ou pour lesquelles les informations existantes indiquent une faible probabilité de zone humide.
Classe 5	Zones en eau, ne sont pas considérées comme des zones humides

Tableau 1 : Classes de zones humides (DRIEE IDF)

Le périmètre d'étude est concerné par une enveloppe d'alerte zones humides de classe 3.

Figure 3 : Enveloppes d'alerte zones humides dans le périmètre d'étude

III. Expertise pédologique

1. Localisation des sondages

Les sondages pédologiques ont été réalisés le 19/11/2020 à la tarière manuelle. Ils ont été ciblés dans l'emprise de la zone humide de classe 3 identifiée par la DRIEE afin de confirmer ou non sa présence. Les sondages se sont concentrés au nord de l'avenue Léon Blum en raison de l'artificialisation des sols importante au sud de celle-ci.

Au total, 8 sondages ont été réalisés mais sur plusieurs points (notamment le 1, 4 et 7), plusieurs essais ont dû être effectués en raison du sol très compact.

Figure 4 : Localisation des points de sondage

2. Description des sols

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques de sols des différents points de sondage.

Points de sondage	Caractéristiques	Réductiques à moins de 50 cm	Rédoxiques dès 25 cm et croissant	Rédoxiques Dès 50 cm et croissant et réductiques entre 80 et 120cm	Critère de l'arrêté
		Classe VI (c et d)	Classe V (a, b, c , d)	Classe IVd	Sol
Point 1	**0-40 cm** : sol brun limoneux. Refus à 40 cm, remblais	-	-	-	Non
Point 2	**0-40 cm** : sol sableux légèrement humifère. Refus à 30 cm, remblais.	-	-	-	Non
Point 3	**0-20 cm** : humus **0-60 cm** : sol argilo-limoneux avec présence de graviers en profondeur	-	-	-	Non
Point 4	**0-20 cm** : sol limoneux faiblement humifère avec nombreux cailloux. Refus après 20cm.	-	-	-	Non
Point 5	**0-20 cm** : sol limoneux faiblement humifère avec nombreux cailloux. Refus après 20cm.	-	-	-	Non
Point 6	**0-10 cm** : sol humifère **10-60 cm** : sol argilo-limoneux **60-110 cm** : sol argilo-limoneux brun clair	-	-	-	Non
Point 7	Sol remblayé, refus	-	-	-	Non
Point 8	**0-10 cm** : sol humifère **10-70 cm** : sol argilo-limoneux clair avec de légères traces ocres et bleutées. Traces de remblais. **70-100 cm** : remblais concassé et matériaux solides	-	-	-	Non

Tableau 2 : Synthèse des sondages

Aucun des points de sondage ne présentent d'horizons réductiques ou rédoxiques dans le périmètre de l'enveloppe d'alerte zone humide de classe 3 identifié par la DRIEE.

Illustrations des points de sondages :

Points de son-dage	Photos	Points de son-dage	Photos
Point 1		Point 6	
Point 2		Point 7	
Point 3		Point 8	
Point 4			
Point 5			

Tableau 3 : Illustrations des points de sondage

IV. Prospections botaniques

1. Les habitats

La carte des habitats est issue du diagnostic écologique réalisé en 2019. Dans le périmètre d'étude, aucun habitat humide n'a été identifié par la végétation. On note cependant la présence d'un bassin de rétention nouvellement créé rue Charles Robin.

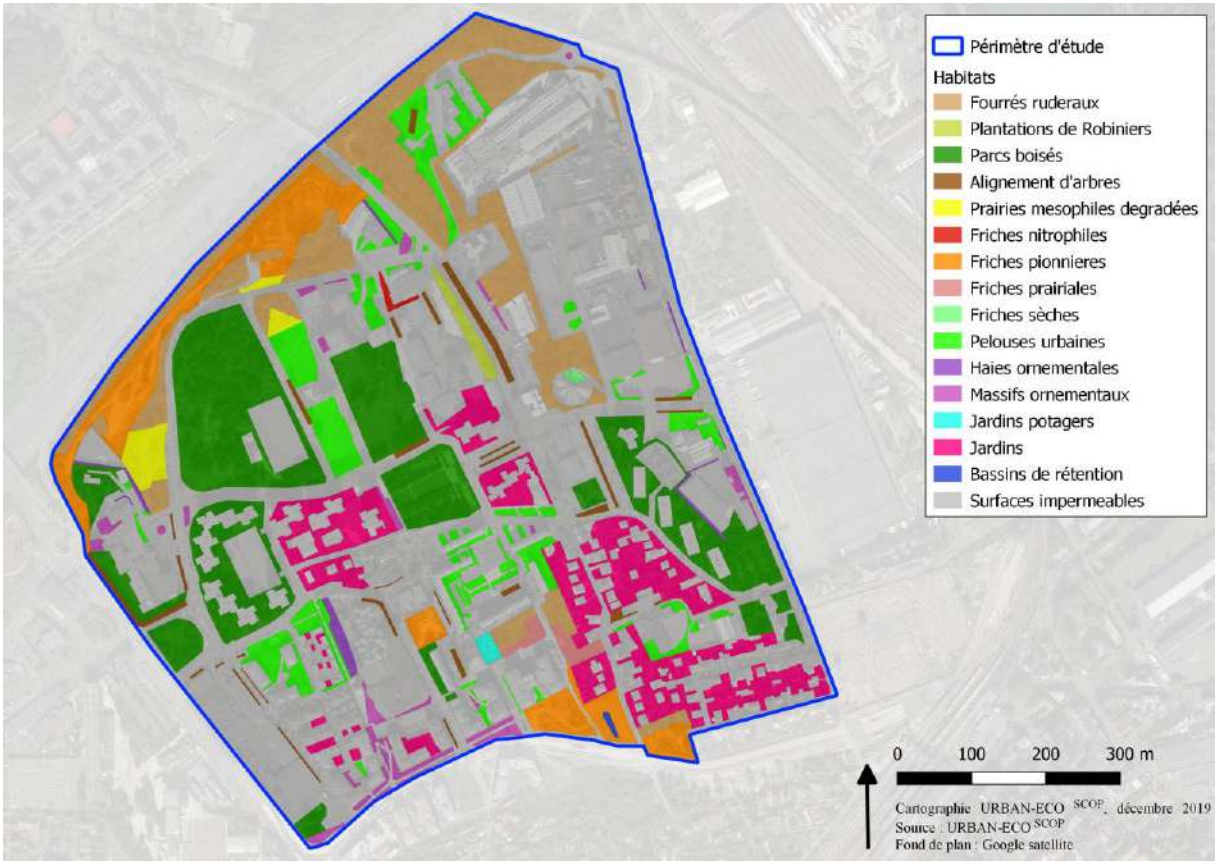


Figure 5 : Carte des habitats dans le périmètre d'étude

2. La flore

Les inventaires réalisés en 2019 ont permis d'inventorier 232 espèces végétales sur l'ensemble du site d'étude. 12 espèces peuvent être considérée comme espèces indicatrices de zones humides inscrites à l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Nom scientifique	Nom français
Agrostis stolonifera	Agrostis stolonifère
Carex remota	Laîche espacée
Epilobium hirsutum	Epilobe hirsute
Epilobium parviflorum	Epilobe à petites fleurs
Juncus conglomeratus	Jonc aggloméré
Juncus inflexus	Jonc glauque
Lytrhrum salicaria	Salicaire
Phragmites australis	Roseaux commun

Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique
Ranunculus sardous	Renoncule sarde
Salix alba	Saule blanc
Typha latifolia	Massette

Tableau 4 : Flore indicatrice de zones humides

La présence de ces espèces au sein du quartier est à nuancer. D'une part, aucune de ces espèces n'est présente dans l'enveloppe d'alerte de classe 3 et d'autre part, il s'agit de stations isolées le plus souvent au sein de friches nouvellement formées sur des sols remaniés.

De plus certaines espèces ont été plantées/semées ou sont subspontanées.

V. Conclusion sur la présence de zones humides

Les sondages effectués au niveau de l'enveloppe d'alerte de zone humide de classe 3, identifiée par la DRIEE, n'ont pas permis de caractériser la présence de zones humides, que ce soit par le critère pédologique ou de végétation.

En effet il semble que les sols du secteur soient issus en grande partie de remblais suite à l'aménagement du quartier.

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des critères ayant conduits à nos conclusions.

Points de sondage	Caractéristiques	Réductiques à moins de 50 cm	Rédoxiques dès 25 cm et croissant	Rédoxiques Dès 50 cm et croissant et réductiques entre 80 et 120cm	Critère de l'arrêté	
		Classe VI (c et d)	Classe V (a, b, c , d)	Classe IVd	Sol	Végét
Point 1	**0-40 cm** : sol brun limoneux. Refus à 40 cm, remblais	-	-	-	Non	Non
Point 2	**0-40 cm** : sol sableux légèrement humifère. Refus à 30 cm, remblais.	-	-	-	Non	Non
Point 3	**0-20 cm** : humus **0-60 cm** : sol argilo-limoneux avec présence de graviers en profondeur	-	-	-	Non	Non
Point 4	**0-20 cm** : sol limoneux faiblement humifère avec nombreux cailloux. Refus après 20cm.	-	-	-	Non	Non
Point 5	**0-20 cm** : sol limoneux faiblement humifère avec nombreux cailloux. Refus après 20cm.	-	-	-	Non	Non
Point 6	**0-10 cm** : sol humifère **10-60 cm** : sol argilo-limoneux **60-110 cm** : sol argilo-limoneux brun clair	-	-	-	Non	Non
Point 7	Sol remblayé, refus	-	-	-	Non	Non
Point 8	**0-10 cm** : sol humifère **10-70 cm** : sol argilo-limoneux clair avec de légères traces ocres et bleutées. Traces de remblais. **70-100 cm** : remblais concassé et matériaux solides	-	-	-	Non	Non

Tableau 5 : Tableau de synthèse des points de sondage

Annexes

Annexe 1. Références bibliographiques

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boullet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G., & Touffet J., 2004. Prodrome des végétations de France. Publ. Sc. Muséum, Coll. Patrimoines naturels, 61, 171 p. Paris.

Bissardon M. & Guibal L. (sous la direction de Rameau J.C.), 1997. CORINE Biotopes - Version originale, types d'habitats français. ENGREF, 219 p.

Causse G., Fernez T., Bellenfant S., Beslin O., Ferreira L., Hendoux F., Ménard O., Pujol D. & Weber E. 2015. Référentiel syntaxonomique augmenté des végétations du CBNBP. Version du 30/04/2015. Base de données interne non publiée.

Fernez T. & Causse G., 2015. Synopsis phytosociologique des groupements végétaux d'Île-de-France. Version 1 - avril 2015. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France. 89 p.

Ferreira L., Azuelos L., Bertran A., Culat A., Détrée A., Fernez T., Lafon P. & Menard O., 2015. Inventaire et cartographie des végétations naturelles et semi-naturelles en Ile-de-France. Rapport final de synthèse (2008-2014). Conservatoire botanique national du Bassin parisien – Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Ile-de-France / Région Ile-de-France / Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie Ile-de-France / Département de Seine-Saint-Denis / Département de Seine-et-Marne, 62p + annexes.

Le Marechal P. & Lesaffre G., 2000. Les oiseaux d'Île-de-France : les oiseaux de Paris et de sa région. Delachaux et Niestlé. 343 p.

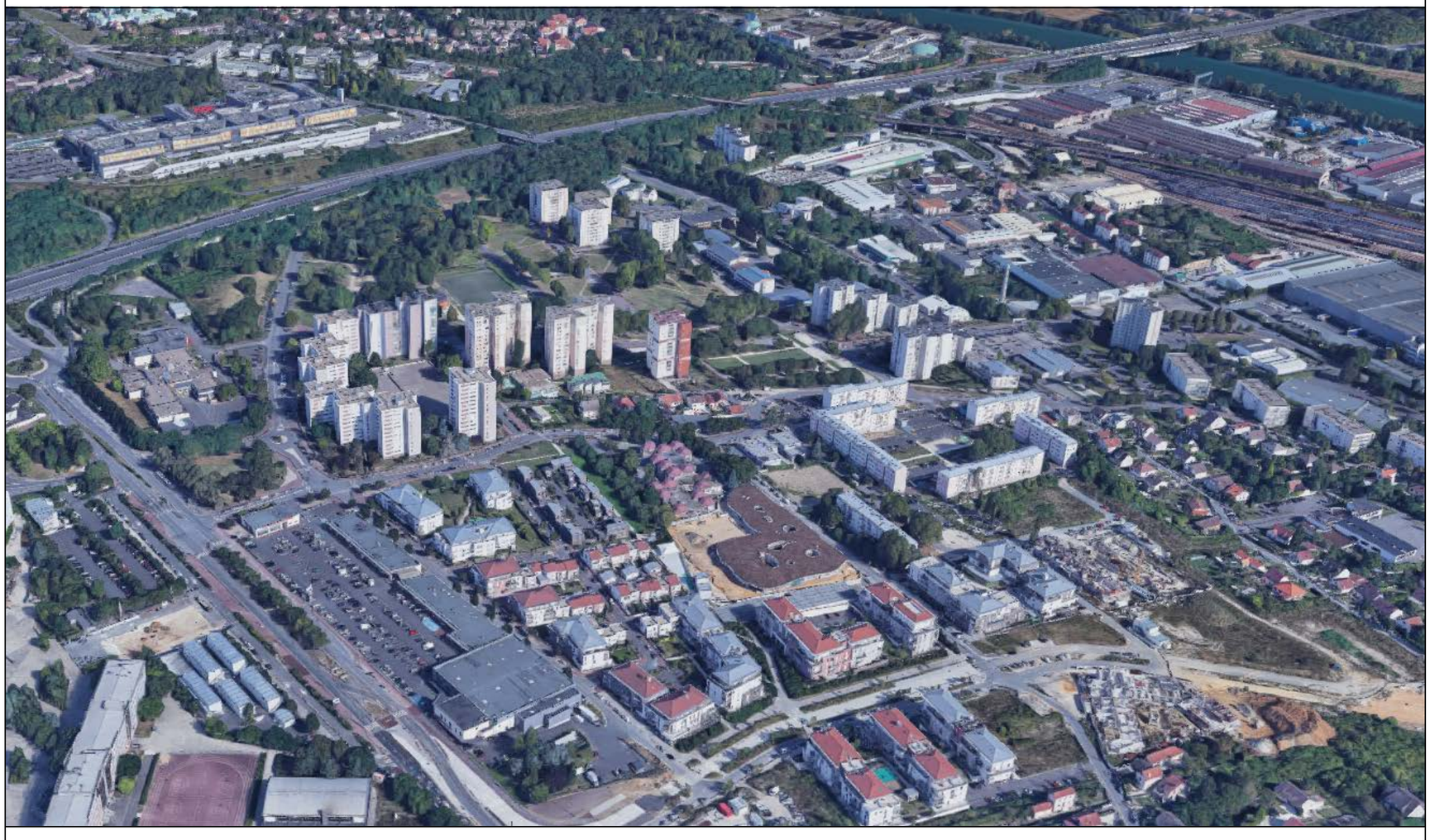
Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

ARTHUR L. et LEMAIRE M. (2009) – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. BIOTOPE. Meze (Collection Parthenope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle. 544 p.

DIETZ Ch., VON HELVERSEN O. et DIETMAR N. (2009) - Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord : Biologie, caractéristiques, protection. Delachaux et Niestlé. 400 p.

KERBIRIOU Ch., JULIEN J.-F., BAS Y., MARMET J., LE VIOL I., LORRILLIERE R., AZAM C., GASC A. et LOIS G. (2015) – Vigie-Chiro : 9 ans de suivi des tendances des espèces communes. Symbioses, 2015, nouvelle série, n° 34 & 35.

ÉTUDE DE SÛRETÉ ET DE SÉCURITÉ PUBLIQUE
RELATIVE AU NPNRU DU QUARTIER DES TARTERÊTS



CRONOS CONSEIL

CORBEIL-ESSONNES

MISSION
Étude de Sûreté et de Sécurité Publique

NATURE DU DOCUMENT
Rapport ESSP

DATE D'ÉMISSION	INDICE
29/08/2019	V1

ÉMETTEUR
CRONOS CONSEIL
26 rue du Buisson Saint-Louis
75010 Paris

MAÎTRISE D'OUVRAGE
VILLE DE CORBEIL-ESSONNES
11 Avenue Darblay,
91100 Corbeil-Essonnes

MAÎTRISE D'ŒUVRE
BECARDMAP
18-26, rue Goubet
75019 Paris

VILLE
Corbeil-Essonnes

PROJET
NPNRU du quartier des Tarterêts

PHASE DU PROJET
Protocole de préfiguration

RÉDACTEUR DE L'ÉTUDE :	NICOLAS HILY,
APPROUVÉ PAR :	TOM GARNIER
DATE :	29/08/2019
VERSION :	1

CRONOS CONSEIL | 26, rue du Buisson Saint Louis, 75010 Paris | Tél : +33 9 72 93 62 74 | Fax : +33 1 42 01 41 15
SARL AU CAPITAL DE 20 000 € | RCS PARIS 497 527 697 | SIRET 497 527 697 00021 | CODE APE 7022 Z

SOMMAIRE

SOMMAIRE 3
TABLE DES FIGURES 3
PRÉAMBULE 5
CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE 5
RAPPEL DE LA MÉTHODOLOGIE D'INTERVENTION 5
1. DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE DE PROJET 7
1.1 DIAGNOSTIC URBAIN DU QUARTIER DES TARTERETS 7
1.2 TRAME VIAIRE, VOIRIE ET DÉPLACEMENT 13
1.3 PHYSIONOMIE DE LA DÉLINQUANCE ET DES TROUBLES À LA TRANQUILLITÉ RÉSIDENTIELLE ENREGISTRÉS SUR LE TERRITOIRE DE PROJET 17
1.3.1 ANALYSE QUALITATIVE DE LA DÉLINQUANCE DU QUARTIER DES TARTERETS 17
2. PRESENTATION DU PROJET 22
2.1 PRESENTATION DU PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN DU QUARTIER DES TARTERETS 22
3. ANALYSE DU PROJET ET RECOMMANDATIONS 33
3.1 ANALYSE DU PROJET SOUS LE PRISME DE LA SÛRETÉ 35
3.1.1 LES POINTS FORTS DU PROJET 35
3.1.2 NOUVELLES CONSTRUCTIONS / RUE PAUL CÉZANNE / RUE PAUL GAUGUIN 36
3.1.3 PARC PAUL GAUGUIN / AVENUE DU GÉNÉRAL DE GAULLE 39
3.1.4 RUE GUSTAVE COURBET / AVENUE LÉON BLUM OUEST 41
3.1.5 AVENUE LÉON BLUM / PLACE DU MARCHÉ 43
3.1.6 AVENUE STRATHKELVIN 45
3.2 CAHIER DE BONNES PRATIQUES ET PRÉREQUIS DE SURETE 47
3.2.1 TRAME URBAINE, VOIRIE ET DÉPLACEMENT 47
3.2.2 ESPACE PUBLIC ET LIEUX D'USAGES 58
3.2.3 ESPACE PRIVÉ ET BÂTI 66
3.2.4 GESTION URBAINE 77
3.2.5 PHASE TRANSITOIRE 78

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : LE QUARTIER DES TARTERETS A L'ECHELLE DE PARIS ET DU GRAND PARIS [BECARDMAP] 7
FIGURE 1 : CŒUR D'ILOT ET MAIL PIETON LE LONG DE LA RUE GUSTAVE COURBET [CRONOS] 8
FIGURE 1 : BOURSE DU TRAVAIL ET NOUVELLE RESIDENCE AVENUE STRATHKELVIN [CRONOS] 8
FIGURE 1 : ENSEMBLE RESIDENTIEL RUE RACINE, RESIDENTIALISATION OUVERTE ET QUALIFICATION DES ESPACES EXTERIEURS [CRONOS] 8
FIGURE 1 : TISSU URBAIN DU QUARTIER DES TARTERETS [BECARDMAP] 9
FIGURE 1 : GROUPE SCOLAIRE [CRONOS] 10
FIGURE 1 : PLACE DU MARCHE [CRONOS] 10
FIGURE 1 : PLACE NICOLAS TARTERETS [CRONOS] 10
FIGURE 1 : SQUARE COURBET [CRONOS] 10
FIGURE 1 : PARC AIME CESAIRE ET ESPACES PAYSAGERS [CRONOS] 10
FIGURE 1 : ENTREE DU QUARTIER, AVENUE DU GENERAL DE GAULLE/AVENUE STRATHKELVIN [CRONOS] 11
FIGURE 1 : CHEMINEMENT VERS LA RESIDENCE DE LOGIAL HLM [CRONOS] 11
FIGURE 1 : AVENUE DU GENERAL DE GAULLE ET MOSQUEE DE CORBEIL-ESSONNES [CRONOS] 11
FIGURE 1 : FRICHES SITUEES ENTRE LES RUES PAUL GAUGUIN ET PAUL CEZANNE [CRONOS] 11
FIGURE 1 : TERRAIN DE FOOT ET LOCAL DE L'ASSOCIATION TREMPLIN FOOT [CRONOS] 11
FIGURE 1 : ACCES OUEST DU QUARTIER, PAR LA RUE LEON BLUM COLLEGE, PARC, RESIDENCE... [CRONOS] 11
FIGURE 1 : ESPACES EXTERIEURS DE LA RESIDENCE RACINE [CRONOS] 12
FIGURE 1 : RUE DE LA BRUYERE [CRONOS] 12
FIGURE 1 : JARDIN PARTAGE « JARLOPI », RUE RACINE [CRONOS] 12
FIGURE 1 : RUE GUSTAVE COURBET [CRONOS] 12
FIGURE 1 : RUE ÉMILE ZOLA [CRONOS] 12
FIGURE 10 : MAILLAGE VIAIRE SUR LE TERRITOIRE DE CORBEIL-ESSONES ET SES ABORDS [GÉOPORTAIL] 13
FIGURE 1 : RUE ÉMILE ZOLA [CRONOS] 14
FIGURE 1 : RUES GUSTAVE COURBET ET LA BRUYERE [CRONOS] 14
FIGURE 1 : AVENUE LEON BLUM [CRONOS] 14
FIGURE 1 : RUE PAUL GAUGUIN [CRONOS] 14
FIGURE 1 : RUE GUSTAVE COURBET [CRONOS] 14
FIGURE 1 : PLAN DE LA LIGNE RER D [TRANSILIEN] 15
FIGURE 1 : POLE MULTIMODAL, RUE EMILE ZOLA [CRONOS] 15
FIGURE 1 : LIGNES DE BUS PRESENTENT SUR LES TARTERETS ET SES ABORDS [SMITEC] 15
FIGURE 1 : PLAN DES REALISATIONS ET DES PROJETS EN COURS [ITER] 15
FIGURE 1 : CHEMINEMENTS PIETONS PRESENTS SUR LE QUARTIER TARTERETS [CRONOS] 16
FIGURE 1 : TYPES DE STATIONNEMENTS PRESENTS SUR LE QUARTIER TARTERETS [CRONOS] 16
FIGURE 1 : HALL 21 RUE GUSTAVE COURBET [CRONOS] 20
FIGURE 1 : SYNTHESE DE LA DELINQUANCE ENREGISTREE SUR LE QUARTIER DES TARTERETS [CRONOS] 21
FIGURE 2 : JARDIN PARTAGE, QUARTIER ANRU NICE – CANNES, LILLE [EMPREINTE] 37
FIGURE 3: ALLEE DES VIGNERONS, COURBEVOIE [COLOCO] 38
FIGURE 4 : AMENAGER PONCTUELLEMENT LE CHEMINEMENT PIETON D'ELEMENTS AMEME DE BRISER LES PRISES DE VITESSES DES DEUX-ROUES MOTORISES [CRONOS] 38
FIGURE 5 : AMENAGEMENTS DE MAILS PIETONS, QUARTIER ANRU NICE – CANNES, LILLE [EMPREINTE] 38
FIGURE 6 : PARCOURS LUDIQUE, REBILD AU DANEMARK 40
FIGURE 7 : MICROBIBLIOTHEQUE NOMADE, PIERREFONDS-ROXBORO A MONTREAL [LAAT] 40
FIGURE 8 : RENOUVELLEMENT URBAIN DU QUARTIER ROSENGARD A MALMÖ AVEC DES AIRES DE JEU A CHAQUE CŒUR D'ILOT [CRONOS] 42
FIGURE 9 : APPROPRIATION DE L'ESPACE PUBLIC PAR DES ECOLIERS D'UN GROUPE SCOLAIRE SUR L'ILE DE NANTES [CRONOS] 42
FIGURE 10 : EXEMPLES D'USAGES DANS LA PARTIE COLLECTIVE DU CŒUR D'ILOT, JARDIN COLLECTIF, ESPACE DE REPOS, AIRE DE JEU... [CRONOS] 42
FIGURE 11 : COURS D'ECOLE A BOSTON, ESPACES ANIMES ET EXPERIENTIELS [KLOPFER MARTIN] 42
FIGURE 12 : PLACE PUBLIQUE, VILLERAY A MONTREAL [ROCIOARCHITECTURE] 42

FIGURE 13 : AIRE DE JEUX SUR LA PROMENADE SANT JOAN PHASE 2, A BARCELONE [LOLADOMENECH] 42
FIGURE 14 : ESPACE PUBLIC MULTI-USAGE ET IDENTITAIRE, PLACE GULDBERGS A COPENHAGUE [CRONOS] 44
FIGURE 15 : PLACE MAGENDIE ET SES ABORDS A LORMONT EN FRANCE [EXIT PAYSAGISTES] 44
FIGURE 16 : SALON URBAIN COMPOSE DE MOBILIERS URBAINS SITUES DANS UNE PERSPECTIVE OUVERTE SANS OBSTACLE, SAINT-ÉTIENNE [AWP] 44
FIGURE 17 : LIEUX D'USAGES POSSIBLES POUR LA CENTRALITE [CRONOS] 44
FIGURE 18 : PARTICIPATION DES ASSOCIATIONS LOCALES ET DES ECOLES A LA CREATION DE L'ESPACE PUBLIC,JARDIN DEMAIN A MONTPELLIER [COLOCO] 44
FIGURE 19 : EXEMPLES D'INTERFACES HABITEES / VALORISEES [CRONOS/WEB] 46
FIGURE 20 : AMENAGEMENTS GENERANT UNE TRANSITION ENTRE VOIE STRUCTURANTE ET ENTREE DE QUARTIER PAR EFFET DE SEUIL [CRONOS] 46
FIGURE 21 : RESIDENTIALISATION LEGERE, QUARTIER ANRU NICE – CANNES, LILLE [EMPREINTE] 46
FIGURE 24 : REFERENCES DE BANDES CENTRALES DIFFERENCIEES SUR LA CHAUSSEE [CRONOS] 47
FIGURE 26 : REFERENCES D'AMENAGEMENTS INCITANT AU RALENTISSEMENT ET PROFITANT A LA SECURITE DES FLUX DANS L'ESPACE URBAIN [CRONOS] 48
FIGURE 27 : REFERENCES D'AMENAGEMENTS CONTRASTANTS EN FAVEUR DU CONFORT D'USAGE PIETON [CRONOS] 50
FIGURE 28 : BANDE PLANTEE A LILLE ET FOSSE ENHERBE A NANTES METTANT A DISTANCE LES ESPACES PIETONS DE LA CHAUSSEE [CRONOS] 50
FIGURE 29 : NOUE PLANTEE AVEC PASSAGE POUR LES PIETONS, ZAC SEINE ARCHE A NANTERRE [CRONOS] 50
FIGURE 30 : REFERENCES D'AMENAGEMENTS CYCLABLES EN FAVEUR DE LA COHABITATION DES USAGES [CRONOS] 51
FIGURE 32 : AMENAGEMENTS RELATIFS AU CONFORT D'USAGE DES PIETONS [CRONOS] 52
FIGURE 33 : EFFET DE SEUIL DISSUASIF EN ENTREE DE CHEMINEMENT PIETON [CRONOS] 53
FIGURE 34 : SECURISATION D'UNE VENELLE PIETONNE AVEC MAINTIEN D'UN ACCES POMPIER OU AMENAGEMENT FIXE [CRONOS] 53
FIGURE 37 : DISPOSITIFS BRISANT LA LINEARITE D'UN CHEMINEMENT PIETON [CRONOS] 54
FIGURE 38 : CHEMINEMENT RESSERRE ET INFLECHI [CRONOS] 54
FIGURE 39 : CANALISATION DES FLUX PIETONS PAR LE MOBILIER ET LA VEGETATION [CRONOS] 54
FIGURE 40 : EXEMPLES D'INTERFACES HABITEES / VALORISEES [CRONOS] 55
FIGURE 41 : MISE A DISTANCE DES FAÇADES PAR RAPPORT A L'ESPACE PUBLIC, PASSERELLES A BOULOGNE, NOUE A LILLE [CRONOS] 55
FIGURE 43 : AMENAGEMENTS RELATIFS A LA PROTECTION DES ESPACES ACCESSIBLES ET AU STATIONNEMENT PUBLIC [CRONOS] 56
FIGURE 42 : AMENAGEMENTS RELATIFS A LA PROTECTION DES ESPACES ACCESSIBLES [CRONOS] 57
FIGURE 44 : EXEMPLES DE CULTURES ET D'ELEVAGES EN MILIEU URBAIN 58
FIGURE 45 : EQUIPEMENTS MODESTES DE LIEUX DE FLUX DE PROXIMITE [CRONOS] 59
FIGURE 46 : EXEMPLES DE LIEUX D'USAGE INTEGRE ET HOSPITALIER [CRONOS] 59
FIGURE 48 : VALORISATION DE LA NATURE DANS LA CONCEPTION DE L'ESPACE PUBLIC [CRONOS] 60
FIGURE 57 : REFERENCES EN MATIERE DE MOBILIER URBAIN, ROBUSTE, MUTUALISE, HOMOGENE, CREATIF ET LUDIQUE [CRONOS/WEB] 61
FIGURE 58 : ESPLANADE DU PALAIS DES CONGRES DE MONTREAL, AMENAGEMENT SUR DALLE [CLAUDE CORMIER] 62
FIGURE 59 : ABORDS DU STADE JEAN BOUIN A PARIS / LUMINAIRE ALURA / 50 LUX LES SOIRS DE MATCH, 10 LUX EN TEMPS NORMAL [AVESA] 63
FIGURE 60 : REFERENCES EN MATIERE D'ECLAIRAGE QUALITATIF POUR UNE SINGULARITE PONCTUELLE [CRONOS & WEB] 63
FIGURE 61 : TROIS GRANDES CATEGORIES D'ECLAIRAGE [THE UNIVERSITY OF TEXAS MCDONALD OBSERVATORY] 64
FIGURE 68 : TAPIS A MOTIFS REALISE RUE DU DRAC A GRENOBLE POUR APAISER, SECURISER ET EMBELLIR L'ESPACE PUBLIC 65
FIGURE 70 : RENOUVELLEMENT DE LA RUE HOSPITAL A RANDERS AU DANEMARK [BYMUNCH] 65
FIGURE 71 : CŒUR D'ILOT CONVIVIAL AVEC JARDIN COLLECTIF, AIRES DE JEUX, POULAILLER, BORDE D'UNE ECOLE A COPENHAGUE [CRONOS] 66
FIGURE 74 : LIMITE HOMOGENE ET CLOTURE BASSE VERS UNE VOIE POMPIER, ESPACE COMMUN FONCTIONNEL, OU UNE BANDE PLANTEE [CRONOS] 67
FIGURE 75 : VISIBILITE VERS LE CŒUR D'ILOT OU L'EXTERIEUR POUR UN ESPACE COLLECTIF, JARDIN OU PARKING [CRONOS] 67
FIGURE 76 : REFERENCES D'AMENAGEMENTS DE CLOTURE PERMETTANT UNE VISIBILITE DU CŒUR D'ILOT [CRONOS] 67
FIGURE 77 : EXEMPLES DE MISE A DISTANCE DE L'ESPACE PRIVE PAR RAPPORT A L'ESPACE PUBLIC, BORDEAUX [CRONOS] 68
FIGURE 73 : LISSE METAL PERMETTANT DE MARQUER FINEMENT ET DE FAÇON INTEGREE L'INTERFACE PUBLIC/PRIVE [CRONOS] 68
FIGURE 79 : PERRONS EQUIPES [CRONOS] 68
FIGURE 80 : EXEMPLES D'INTERFACES HABITEES / VALORISEES [CRONOS/WEB] 69
FIGURE 81 : EXEMPLES DE MISE A DISTANCE DES RDC HABITES PAR RAPPORT A L'ESPACE PUBLIC [CRONOS] 70
FIGURE 72 : RESIDENTIALISATION OUVERTE AVEC INTERFACE MATERIALISEE A BORDEAUX (GINKO) ET NANTES (BOTTIERE-CHENAIE) [CRONOS] 71
FIGURE 83 : INTERFACE ENTRE ESPACE PRIVE INDIVIDUEL ET COLLECTIF [CRONOS] 72
FIGURE 84 : EXEMPLES D'USAGES DANS LA PARTIE COLLECTIVE DU CŒUR D'ILOT, JARDIN COLLECTIF, ESPACE DE REPOS, AIRE DE JEU... [CRONOS] 73
FIGURE 85 : BONNES PRATIQUES EN MATIERE D'AMENAGEMENT DES PARTIES COMMUNES DES IMMEUBLES DE LOGEMENTS [CRONOS] 74
FIGURE 86 : SECURISATION DES SKYDOME [CRONOS] 75
FIGURE 90 : FAÇADES HABITEES ET VALORISEES DANS LE MONDE, BERLIN, FRIBOURG ET LISBONNE [CRONOS] 76
FIGURE 89 : FAÇADES HABITEES, BALCONS ET LOGGIAS VALORISES [CRONOS] 76
FIGURE 92 : EXPLORER LE DEVENIR D'UN LIEU PAR L'AMENAGEMENT TEMPORAIRE DE L'ESPACE PUBLIC, ZURICH [OOZE] 78
FIGURE 93 : INSTALLATION TEMPORAIRE DE BELLASTOCK SUR LES TERRASSES, ZAC SEINE ARCHE A NANTERRE [CRONOS] 78

PRÉAMBULE

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le décret n°2007-1177 du 3 août 2007 pris en Conseil d'État en application de l'article 14 de la loi du 5 mars 2007 sur la prévention de la délinquance devenu l'article L.114-1 à L.114-4 du Code de l'urbanisme détermine les conditions dans lesquelles les préoccupations en matière de sécurité publique sont prises en compte dans les procédures réglementaires. Il fixe le contenu de l'étude de sûreté et de sécurité publique (ESSP) dans ses trois phases :

- « un diagnostic précisant le contexte social et urbain et l'interaction du projet dans son environnement immédiat » ;
- une analyse du projet au regard des risques de sécurité publique pesant sur l'opération ;
- les mesures proposées, en ce qui concerne, notamment, l'aménagement des voies et espaces publics et, lorsque le projet porte sur une construction, l'implantation, la destination, la nature, l'architecture, les dimensions et l'assainissement de cette construction et l'aménagement de ses abords, pour :
  - prévenir et réduire les risques de sécurité publique mis en évidence dans le diagnostic ;
  - faciliter les missions des services de police et de secours. »

La circulaire INT/K/07/00103/C du 1er octobre 2007 commente la réglementation et décrit les procédures mises en œuvre. Le décret du 24 mars 2011 étend le champ d'application des ESSP et les rend **obligatoires pour des opérations d'aménagement dont le programme de construction dépasse 70 000 m² de Surface De Plancher (SDP) et un nombre de démolitions supérieur à 500 logements.**

RAPPEL DE LA MÉTHODOLOGIE D'INTERVENTION

DIAGNOSTIC URBAIN ET ANALYSE DE LA DÉLINQUANCE

L'objectif du diagnostic est de fournir à la maîtrise d'ouvrage une vue d'ensemble des secteurs de projet de manière à appréhender et prioriser les insécurités et les dysfonctionnements susceptibles d'impacter les projets. Il comprend une lecture des contextes urbains es territoires de projets sous le prisme de la sûreté et une physionomie de la délinquance enregistrée secteur par secteur.

Le diagnostic urbain présente et analyse le tissu urbain de l'environnement des projets, l'organisation de la trame urbaine et du maillage viaire, l'offre en matière de déplacements (transport en commun, stationnements, modes doux…), les principales polarités, une analyse de l'espace public et une analyse des flux et des usages. L'analyse de la délinquance donne lieu à une cartographie des ambiances, des dysfonctionnements et des troubles par quartier.

Des visites approfondies des périmètres de diagnostic et une étude documentaire

Afin de nourrir les diagnostics urbains de l'environnement des projets, quatre visites de site ont été réalisées à des périodes différentes. Elles nous ont permis d'appréhender les usages et de constater certains dysfonctionnements urbains et détournements d'usages. Une étude documentaire est venue compléter le travail de terrain.

Des entretiens avec les acteurs de proximité et des données recueillies auprès de partenaires

Des entretiens ont également eu lieu avec :

- **la Police nationale :**
  - GAREL Isabelle, Référent sûreté,
  - CATHALA Jean-Luc, délégué à la cohésion police-population (DCPP).

- **la Ville de Corbeil-Essonnes :**
  - DJIWONOU Stéphane, Coordinateur GUSP, Service Politique de la ville, Mairie de Corbeil-Essonnes,
  - DERRADJ Atman, agent GUSP,
  - GUITTON Anthony, agent GUSP.

- **les bailleurs :**
  - BOULANGER Rémi, responsable habitat 1001 vies habitat,
  - ESSID Mohsen, Responsable patrimoine les Résidences Yvelines Essonne,
  - ROTTILON Clémentine, CD Les Résidences Yvelines Essonne.

- **le conseil Citoyen :**
  - Mme MATHEY, membre du conseil citoyen
  - PIERRE Michel, membre du conseil citoyen.

- **le transporteur TICE :**
  - TCHISSAMBOU Gina, Chargée de mission Action territoriale,
  - SEA Élodie, Assistante Politique de la Ville.

ANALYSE DU PROJET

L'analyse des projets a été réalisée à partir des différents documents produits par les équipes de BECARDMAP. Elle a pour objectif d'identifier les risques pesant sur l'opération (décelés par le diagnostic ou susceptibles d'être produits par le projet) et de mettre en valeur la manière dont le projet répond d'ores et déjà aux enjeux liés à la sûreté. Cette lecture interroge trois principales thématiques.

- **L'organisation de la trame viaire et des flux** : conformité des voies avec les usages projetés ; organisation du stationnement et protection des espaces accessibles ; cohabitation des flux et sécurisation lors du partage de la voirie et des intersections ; pacification des voies locales et confort d'usage des modes doux ; principes de porosité et d'accessibilité pour les services de Police et de secours…

- **La mise en sûreté des espaces publics/extérieurs** : prise en compte des principes de prévention situationnelle (lisibilité, visibilité, accessibilité…) ; programmation, organisation et cohabitation des usages dans une logique d'appropriation positive ; développement d'une vie de quartier conviviale ; valorisation de la surveillance naturelle générée par les flux, utilisation de l'espace public et animation du bâti ; traitement et ambiancement des espaces d'aménité ; confort des cheminements et des lieux d'usage ; abords des équipements et des commerces…

- **La mise en sûreté des espaces privés** : clarification des domanialités et des compétences de sûreté ; traitement des limites public/privé, des pieds d'immeubles, protection des parcelles dont l'activité est exposée aux risques ; modalités d'accès aux différents programmes ; traitement des cœurs d'îlot, architecture du bâti, conception des parties communes…

FORMULATION DES RECOMMANDATIONS

Renvoyant aux thématiques issues de la phase d'analyse du projet et proportionnelles aux risques diagnostiqués dans l'environnement du projet et à ceux générés par le projet lui-même, les recommandations sont établies selon trois domaines : architectural et urbain / technique / humain et organisationnel.

Elles sont organisées en thématiques :

- **trame urbaine, voirie et déplacements** : organisation et sécurisation des flux ; conception et partage des voiries ; mise en sûreté des voies ou venelles piétonnes…

- **espace public et lieux de vie** : appropriation, animation et surveillance naturelle ; ambiance, mobilier, éclairage, traitement paysager…

- **espace privé et bâti** : traitement des limites public/privé, contrôle des accès, conception des cœurs d'îlot, sécurisation des programmes…

- **recommandations à caractère organisationnel** : gestion de l'espace public, sécurisation des chantiers…

1. DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE DE PROJET

1.1 DIAGNOSTIC URBAIN DU QUARTIER DES TARTERETS

TISSU URBAIN ET ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL

Un quartier des Tarterêts enclavé par des infrastructures de transports et à l'écart de l'intensité urbaine limitant les flux exogènes et la surveillance naturelle.

- **Un quartier des Tarterêts qui semble en marge du cœur d'agglomération**, pourtant positionné relativement stratégiquement sur le territoire : un quartier pouvant être vécu et perçu comme fonctionnant de façon autonome.
- **Une proximité avec le centre-ville de Corbeil-Essonnes** qui pourrait profiter au quartier.
- **Un quartier enclavé et isolé par des infrastructures routières importantes** : la Francilienne au nord, l'avenue Serge Dassault à l'ouest, les voies ferrées à l'est et au sud. Cette périphérie routière concentre les flux sur l'extérieur du quartier. Cette configuration limite les flux de transit traversant le quartier et la surveillance naturelle exogène.
- U**ne présence de la zone industrielle des Tarterêts le long de la rue Émile Zola enclavant le quartier sur sa façade est** (parcelles de grandes surfaces non poreuses, voies ferrées de déchargement, réseau viaire peu développé…).
- **Une présence de grands équipements** (Faculté des Métiers, Centre Hospitalier Sud Francilien, Lycée Robert Doisneau) limitant également les porosités nord et ouest (emprises de grandes dimensions tournant le dos au quartier des Tarterêts et séparés par les infrastructures routières).
- **La Seine limitant les liaisons est / ouest** obligeant à emprunter les principaux points de franchissement routier : la Francilienne au nord et le pont de l'armée Patton au sud.
- **Un caractère encadré et enclavé du quartier limitant la cohérence territoriale** avec le reste du territoire et notamment le centre-ville de Corbeil-Essonnes.
- **Un faible nombre de points d'entrée sur le quartier** limitant la discrétion des interventions des services de Police et profite à certaines pratiques déviantes.

Figure 1 : le quartier des Tarterêts à l'échelle de Paris et du Grand Paris [BECARDMAP]

Un quartier des Tarterêts ayant bénéficié d'un premier projet de renouvellement urbain, engageant une profonde mutation du quartier : résidentialisation, construction d'équipements, de parcs…

- Le Projet de Rénovation Urbaine (PRU) du quartier des **Tarterêts** porté par la Ville de Corbeil-Essonnes, a fait l'objet d'une convention signée avec l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU) **le 24 novembre 2004.** Ce quartier d'ampleur accueillait en 2006 près de 10 000 habitants, soit 20 % de la population de Corbeil, sur 83 ha.
- Aux Tarterêts, les objectifs du projet inscrits dans la convention comprenaient :
  - la réorganisation du tissu urbain et la restructuration de la trame viaire ;
  - une amélioration du parc social existant et la recherche d'une mixité de l'habitat ;
  - l'amélioration des équipements ;
  - l'accueil de nouvelles activités économiques et d'équipements.
- **Des réhabilitations, démolitions et résidentialisations qui participent véritablement à la transformation du quartier** (sa morphologie urbaine), celle-ci est encore plus forte dans les secteurs qui ont bénéficié de nouvelles constructions. Les interventions du PRU ont permis de poser les bases d'un changement d'image du quartier, même si quelques secteurs n'ayant bénéficié d'aucune intervention cristallisent aujourd'hui les difficultés (Léon Blum, Cézanne…). Ces secteurs sont le principal point de vigilance avancé par les acteurs concernant le processus de rénovation urbaine du nouveau projet.
- **Le projet de rénovation urbaine du quartier des Tarterêts aura permis de démolir 750 logements sociaux**.
  En tenant compte des 256 logements sociaux et des 852 logements privés et intermédiaires privés reconstruits sur site, le taux de logements sociaux est passé de 73 % à 65 % sur le secteur compris entre la RN7, la Francilienne, la rue Emile Zola et la rue de la Montagne des Glaises (hors secteur Coquibus). Avec un nombre de logements total qui a augmenté de 2 964 à 3 201.
  Sur le nombre total de logements sur le périmètre, le nombre de logements en accession est passé de 473 logements soit 16% à 1 007 logements soit 31%. Ces chiffres tiennent compte du rachat de 86 logements appartenant à la fondation « Lebaudy » par Logial et de la construction d'environ 650 logements en accession sur la ZAC de la Montagne des Glaises.
  Les 494 autres logements sociaux qui n'ont pas été reconstruits sur site, ont été très majoritairement reconstruits sur d'autres quartiers de la ville.

Figure 2 : cœur d'îlot et mail piéton le long de la rue Gustave Courbet [CRONOS]

- **Les interventions programmées dans le cadre du PRU ont permis de traiter directement et de manière concrète plusieurs lieux identifiés comme problématiques sur le quartier**, notamment le bloc central (qui a été détruit) ou encore le parking silo qui a été condamné.
  Ces interventions physiques ont eu des résultats marqués sur les secteurs concernés, mais il est nécessaire de les apprécier dans la logique plus globale du quartier. En effet, dans la plupart des cas, les difficultés ne se sont pas forcément arrêtées, mais celles-ci se sont déplacées sur d'autres secteurs (pas traités dans l'ANRU 1).
  Les interventions sont à inscrire dans une appréciation d'ensemble du quartier, car **les secteurs qui ont fait l'objet du report des difficultés cristallisent aujourd'hui les tensions** et illustrent bien le phénomène de déplacement des activités problématiques au sein du quartier.
- L**e projet de rénovation a permis, en partie, de recoudre le quartier au reste de la ville** avec, au sud, l'aménagement du secteur de la Montagne des Glaises et à l'ouest l'accroche à la RN7 grâce au nouveau centre commercial et au programme de logements construits sur une trame urbaine cohérente avec le site.

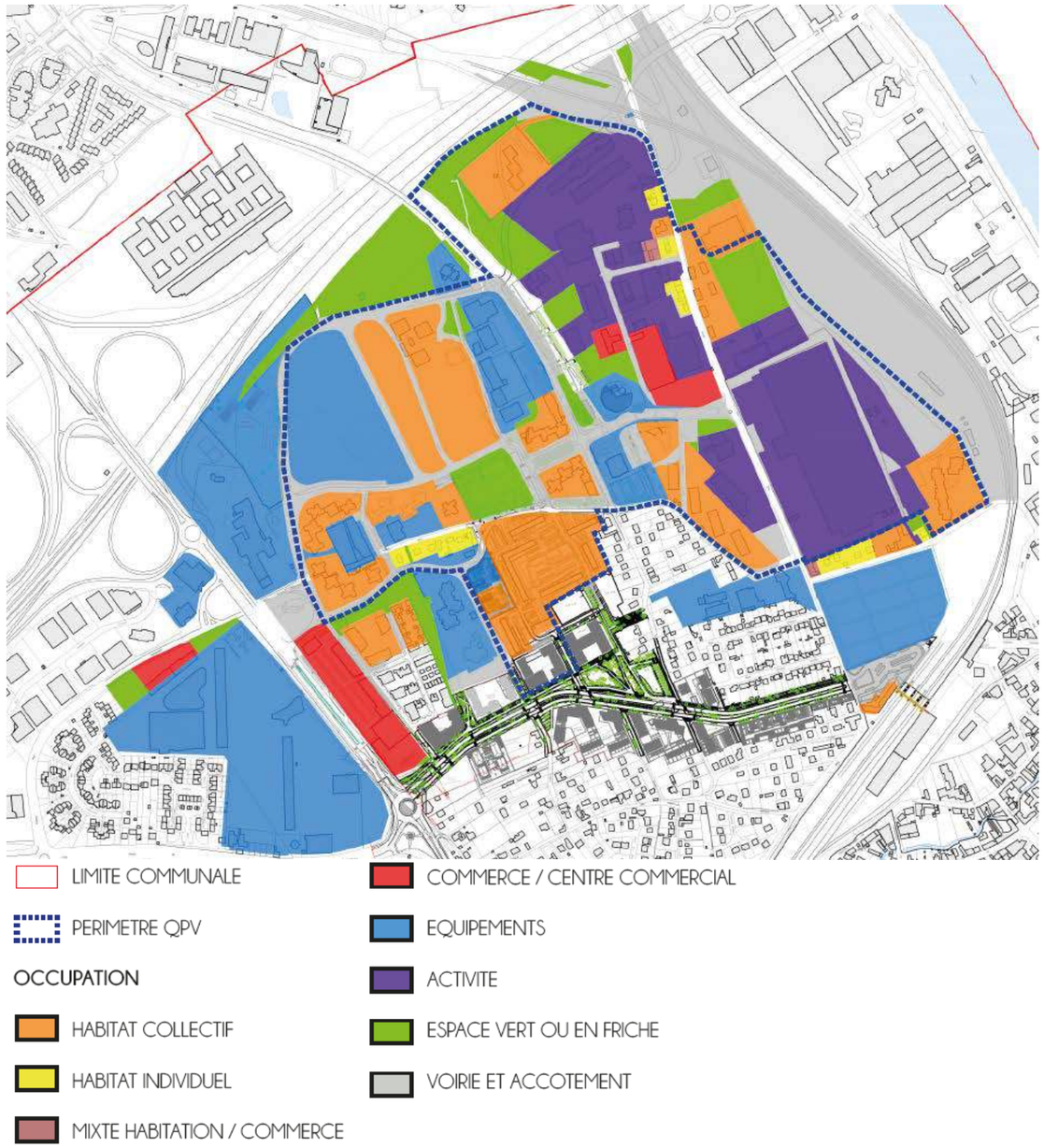
Figure 3 : bourse du travail et nouvelle résidence avenue Strathkelvin [CRONOS]

Figure 4 : ensemble résidentiel rue Racine, résidentialisation ouverte et qualification des espaces extérieurs [CRONOS]

Mais un manque de lisibilité de l'espace urbain généré par une forte porosité et une forte proportion d'espaces extérieurs sans usages malgré un espace urbain paysager à fort potentiel.

- Une présence de formes urbaines stigmatisantes marquées par des logements collectifs de grande à moyenne hauteur, de longueurs importantes, de configurations vulnérables et de faible qualité.
- Une configuration urbaine qui présente certains dysfonctionnements :
  - **une trame urbaine et un maillage viaire peu lisibles** qui limitent la traversabilité des quartiers, les flux exogènes porteurs de surveillance naturelle, utiles au fonctionnement des commerces et à l'équilibre des usages ;
  - **une séparation des flux** avec des espaces extérieurs réservés aux piétons, une accessibilité limitée en cœur de quartier (notamment pour les services de Police), des halls souvent peu visibles depuis la voie circulée et une implantation des bâtiments limitant la vue vers les cœurs d'îlots ;
  - **une absence de clarté dans la domanialité et de délimitation entre l'espace public et l'espace privé** qui nuit à la lisibilité de l'espace urbain et à la clarté des modalités de gestion (et compétences en matière de sûreté et d'application des pouvoirs de Police) ;
  - **des espaces ouverts** qui ménagent de nombreux itinéraires de fuite notamment en cœur d'îlot ;
  - **des espaces publics exposés aux détournements :** peu accessibles, peu visibles, ménageant des itinéraires de fuite, des lieux sans usage…
  - **un faible rapport à la rue :** la nature des bâtiments ne permet que rarement de maintenir un lien valorisé entre le dedans et le dehors et prive les lieux de vie de la surveillance naturelle générée par le bâti.
- **Un quartier morcelé, constitué de formes urbaines et architecturales variées :**
  - un quartier peu lisible, avec de nombreux acteurs gestionnaires et des fonctionnements et usages divergents d'un sous-secteur à l'autre : des modalités d'usage et de gestion souvent peu claires ;
  - des résidences et aménagements issus de l'ANRU 1 principalement en frange du quartier (secteur résidentiel à faible épannelage, résidence avenue Strathkelvin…), des typologies de bâti plus récentes qui détonent avec les résidences vieillissantes préservées (Léon Blum, Cézanne, Courbet).
- **Une densité bâtie** qui laisse néanmoins des espaces extérieurs généreux potentiellement appropriables :
  - une configuration qui pourrait être favorable à la qualité de vie résidentielle et la qualité d'usage (faible pression du bâti sur l'espace public), mais qui multiplie aujourd'hui la dimension des espaces extérieurs accessibles, qui sans usages / appropriations sont plus vulnérables face aux détournements ;
  - des façades habitées (jardins en RDC notamment en cœur d'îlot) déjà partiellement valorisées qui pourraient encore davantage profiter à la mise en sûreté des espaces extérieurs.
- **Le territoire d'étude est ainsi marqué par une densité importante d'habitants et d'usagers de l'espace urbain** qui représente un potentiel de fréquentation et d'appropriation de l'espace public à valoriser, mais augmente également naturellement les risques de conflits et de pratiques déviantes sur un même quartier.

Figure 5 : tissu urbain du quartier des Tarterêts [BECARDMAP]



- **Secteur centre** : organisé autour de la place du marché et des nouveaux équipements :

- **le quartier des Tarterêts bénéficie d'un important tissu associatif et d'un équipement dédié** : la récente « Maison des Associations » associée à la Bourse du travail. Le positionnement en cœur de quartier permet de créer une polarité dynamique complétée par le marché, des commerces et divers équipements ;
- dans la continuité de la Maison des Associations se trouvent **le centre commercial Youssri et les équipements scolaires** (Baudelaire, Quatre Vents, Prévert et Rimbaud) par-delà la butte plantée ; le rapport à la rue sur cette section est inexistant contrairement aux abords de la centralité où la dynamique est forte ;
- **le square de la place Nicolas Tarterêts** au sud des halles se compose de quelques jeux pour enfants et d'assises le long du mail piéton ; le positionnement au carrefour de plusieurs voies structurantes en fait un lieu de regroupement permettant de surveiller l'arrivée des services de Police. Outre ces détournements d'usages, le square subi de nombreuses dégradations, dépôt d'encombrants et jets de déchets générant un sentiment de délaissé et d'insalubrité ;
- le deuxième espace vert de la centralité, **le parc Aimé Césaire**, se compose d'équipements sportifs et d'étendue de pelouse favorable à la détente et le jeu libre ; cependant la pression d'usage, la topographie (en surplomb de la rue Renoir) et la faible appropriation positive limitent le rôle de ce lieu dans le quartier (à la croisé de différentes entités, le parc pourrait jouer un rôle structurant). La proximité du hall 21 semble également pesée sur la pratique du parc, notamment sur la partie haute du parc (itinéraire de fuite, regroupement, trafic…).

Figure 10 : parc Aimé Césaire et espaces paysagers [CRONOS]

Figure 7 : place du marché [CRONOS]

Figure 9 : square Courbet [CRONOS]

Figure 6 : groupe scolaire [CRONOS]

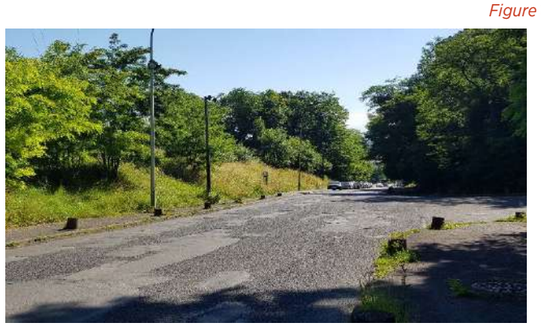
Figure 8 : place Nicolas Tarterets [CRONOS]

- **Secteur nord** : un secteur morcelé à l'ambiance de délaissé urbain composée de :
  - l'**entrée nord** au quartier des Tarterêts se composant d'une ambiance routière, d'interstices urbains peu qualitatifs générés par la présence de la Francilienne et de la RD91 ;
  - l**a résidence de LOGIAL HLM**, située à l'écart des flux, cheminement de grande longueur non visible depuis la voie circulée (anxiogène et générant un sentiment d'insécurité le soir et la nuit), peu connectée au quartier et subissant des troubles à la tranquillité résidentielle,
  - **la Mosquée de Corbeil-Essonnes** drainant un public nombreux de façon hebdomadaire et occasionnelle laissant place à des usages occasionnant des surcroîts de stationnements, sans que les capacités légales existent sur voirie ; cette situation exceptionnelle qui se répète chaque semaine porte des conséquences sur la circulation automobile, mais aussi pour les bus et les piétons ;
  - l'**avenue du Général de Gaulle** en périphérie du parc Paul Gauguin est dégradée et vieillissante générant de nombreuses prises de vitesse et comportement routiers inciviques.

Figure 11 : entrée du quartier, avenue du Général de Gaulle/avenue Strathkelvin [CRONOS]

Figure 12 : cheminement vers la résidence de LOGIAL HLM [CRONOS]

Figure 13 : avenue du Général de Gaulle et mosquée de Corbeil-Essonnes [CRONOS]



- **Secteur ouest** : périphérie du quartier se composant de zones de grandes dimensions :
  - une présence de nombreux équipements et lieux d'usages (collège Léopold-Sédar-Senghor, Salle des Sport M. Broguet, lycée Robert Doisneau, parc Paul Gauguin, tremplin foot, future École de la réussite…) dont la mixité fonctionnelle pourrait générer des flux exogènes utiles à la surveillance naturelle, mais une activité insuffisante, sans réelle appropriation positive, ne permettant pas d'équilibrer l'image du secteur et du quartier marquée par les troubles qui se déroulent aux abords (Léon Blum, Gauguin et Cézanne) : trafic de produits stupéfiants, regroupements, sentiment d'insécurité, dégradations…
  - la proximité avec les résidences parmi les plus problématiques du quartier ;
  - des terrains en friche générant peu d'appropriations positives (barbecue, cheminement…) ;
  - une entrée de quartier, ou la place de la voiture est importante (axe de flux important, nappes de parkings…), se composant au nord d'une partie du parc dégradé et peu entretenu et au sud d'une résidentialisation de grande dimension, peu accueillante (grilles hautes sécuritaires).

Figure 14 : friches situées entre les rues Paul Gauguin et Paul Cézanne [CRONOS]

Figure 15 : terrain de foot et local de l'association Tremplin Foot [CRONOS]

Figure 16 : accès ouest du quartier, par la rue Léon Blum collège, parc, résidence… [CRONOS]

- **Secteur sud** : un tissu urbain varié, peu maillé avec le reste du quartier :
  - les rues Pablo Picasso et Gustave Courbet jouent un rôle de rupture renforcé par une topographique importante ;
  - une résidence Racine de grande dimension, réhabilitée dans le cadre de l'ANRU 1, qualifiant les espaces extérieurs et les espaces de stationnements ; le parking subi de nombreux détournements d'usages : incendie de véhicule, voiture ventouse, dégradation de véhicule, mécanique sauvage…
  - une liaison avec le tissu pavillonnaire limitée, principalement dû au faible maillage viaire et d'un manque de liaisons est-ouest ;
  - des équipements et services (Groupe Médical des Tarterets, école élémentaire…) permettant de diversifier le secteur, favorable à l'appropriation positive et à la pratique de l'espace public ;
  - la présence d'un jardin partagé « JALOPI » rue Racine, fonctionnant avec les habitants il participe à l'appropriation positive et à la surveillance naturelle du cœur d'îlot.

Figure 17 : espaces extérieurs de la résidence Racine [CRONOS]

Figure 18 : rue de la Bruyère [CRONOS]

Figure 19 : jardin partagé « JARLOPI », rue Racine [CRONOS]

Figure 20 : rue Gustave Courbet [CRONOS]

- **Secteur est** : une présence d'activités industrielles, aujourd'hui peu utiles au développement économique du quartier. Le quartier tourne le dos aux activités limitant les liaisons vers l'est, renforcé par la présence de grandes emprises foncières non poreuses : cimetière de Corbeil-Essonnes, ELIP'S Electricité…
- A noter également la présence d'un centre culturel turc rue Emile Zola.

Figure 21 : rue Émile Zola [CRONOS]

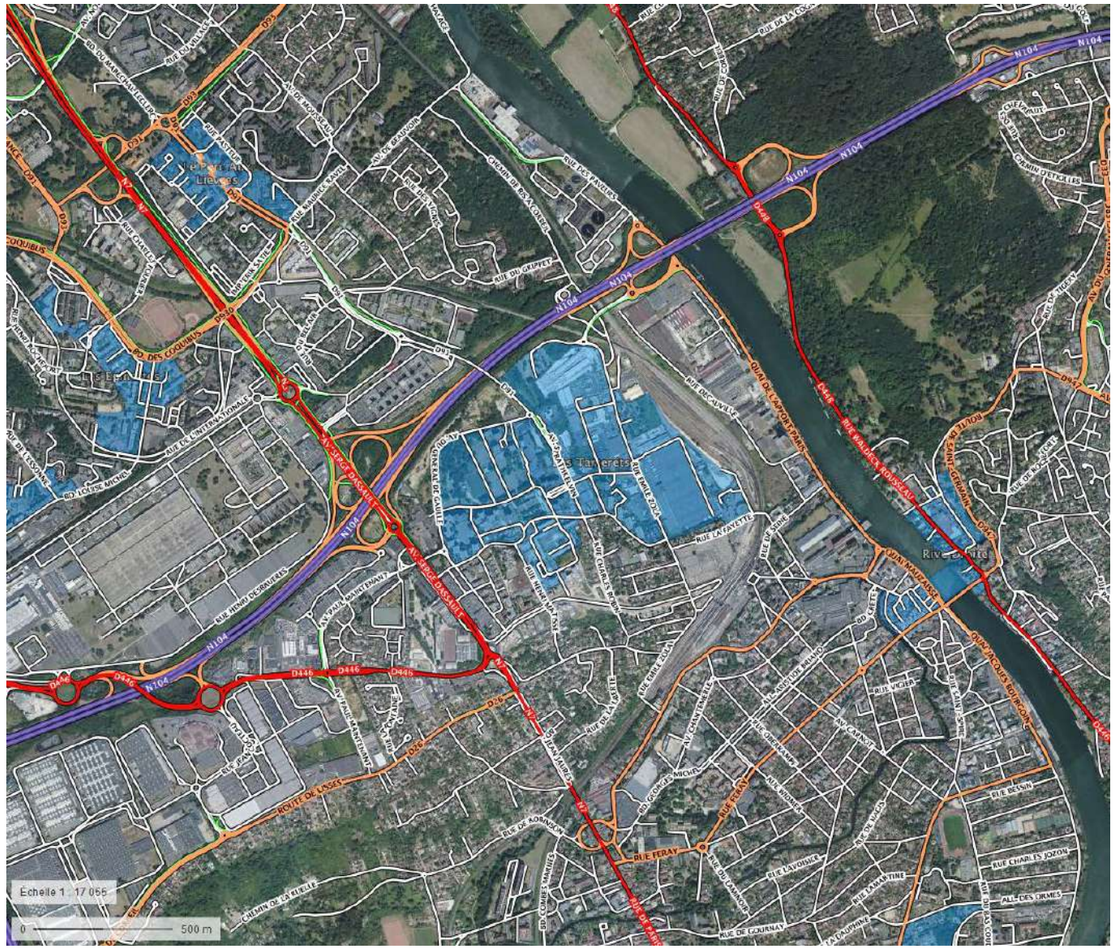
1.2 TRAME VIAIRE, VOIRIE ET DÉPLACEMENT

TISSU VIAIRE ET ACCESSIBILITÉ

Un quartier bénéficiant d'une bonne accessibilité extérieure, mais peu bénéfique pour le cœur de quartier.

- **Un quartier enclavé par des infrastructures de transports :**
  - situé entre 2 routes nationales, au Nord la N104 à l'Ouest la N7, et les voies du RER D au Sud et à l'Est le quartier des Tarterêts est cerné par les infrastructures de transport.
  - ces infrastructures majeures difficiles à franchir, créent des coupures entre le quartier et son environnement, les connexions entre le quartier et le réseau routier restent difficiles et parfois confidentielles (ouvrage d'art, voie étroite ou à sens unique).
- **Des axes routiers structurants qui forment la périphérie du quartier :**
  - un enclavement avec un déficit de flux de transit exogènes en cœur de quartier ;
  - une rotation limitée des publics fréquentant le quartier ;
  - un cœur de quartier préservé d'un flux automobile important, mais des dysfonctionnements internes inhérents à la vie d'un quartier de proximité : stationnement anarchique et abusif, intrusions de véhicules motorisés sur les espaces piétons, circulations à contresens ;
- **Des entrées de quartiers souvent non mises en valeur, avec un déficit de qualité urbaine (aménagements dédiés en faible nombre, pas d'événement urbain, signalétique et végétation limitée…) :**
  - rendant peu lisible l'entrée dans le quartier ;
  - diminuant le rayonnement du quartier pour les usagers en transit ;
  - manquant d'inciter au ralentissement au seuil de quartiers plus dense, où le maintien d'un cadre résidentiel apaisé est essentiel à la qualité de vie.

Figure 22 : maillage viaire sur le territoire de Corbeil-Essones et ses abords [GÉOPORTAIL]



Une trame viaire faiblement lisible en cœur de quartier, mais peu traversé et peu traversable : une accessibilité et des flux exogènes limités en cœur de quartier

- **Un maillage viaire très peu dense et discontinu, des voies aux configurations complexes** (impasse, absence de perspectives, voie privée ouverte au public…) qui complexifient l'intervention des services de Police, prive les espaces concernés de la surveillance naturelle générée par le passage des flux de transit, conditions propices aux pratiques déviantes. Certains secteurs de l'espace urbain sont piétons : espaces paysagers et espace minéral, non accessibles pour les services de Police. Certaines intériorités pourraient être favorables au développement d'une vie locale apaisée, mais elles sont également propices aux pratiques déviantes. Dans ces conditions, le projet doit tendre vers un équilibre entre maintien d'un cadre pacifié nécessaire au développement d'usage et d'une appropriation positive par les habitants et amélioration de l'accessibilité en cœur d'îlot.
- **Un maillage viaire faiblement hiérarchisé et des voies « secondaires » inadaptées.** Le faible nombre de voies secondaires et leurs aménagements ne leur permettent pas d'assumer leur rôle structurant.
- **Une trame urbaine peu lisible, même pour les piétons, une absence de continuité forte, de voies traversantes et de perspectives.** La traversée des quartiers n'est pas naturelle ce qui limite les flux exogènes porteurs de surveillance naturelle. L'absence de flux de transit et de surveillance naturelle profite aux détournements et favorise le repli du quartier.
- Les voies bordant ou traversant les quartiers se caractérisent par une ambiance routière, peu qualitative, voire dégradée, et un inconfort pour les modes doux qui limitent la couture urbaine entre les quartiers. Les avenues routières sont propices aux prises de vitesse (large gabarit, prédominance de la voiture, carrefours gérés par des giratoires, absence de front bâti structurant, linéarité…), peu confortables pour les modes doux et les traversées canalisant les flux au niveau de points d'accroches précis.
- **Des coeurs de quartier introverti,** peu accessible et peu visible depuis les axes de flux voisins. La vocation de l'espace urbain (commerces, équipements, espaces publics) est alors « limitée » à un usage « de quartier ».
- Un déficit de hiérarchisation, de lisibilité de la trame urbaine et de liaisons complexes contribuant à une lecture morcelée de la ville.

Figure 24 : rues Gustave Courbet et La Bruyère [CRONOS]

Figure 25 : avenue Léon Blum [CRONOS]

Figure 26 : rue Paul Gauguin [CRONOS]

Figure 23 : rue Émile Zola [CRONOS]

Figure 27 : rue Gustave Courbet [CRONOS]

ACCESSIBILITÉ EN TRANSPORTS EN COMMUN

Un maillage efficace sur l'axe nord-sud, délaissant les liaisons est/ouest

- Le quartier des Tarterêts bénéficient de la présence de 2 gares RER à proximité : Corbeil-Essones (1,1km de la mairie de quartier des Tarterêts) et le Bras de Fer- Génopôle (1,6km de la mairie des Tarterêts). Ces infrastructures assurent ainsi à une échelle macro une bonne desserte tant par le réseau routier majeur que les transports structurants.
- Au-delà des 2 gares proches, les Tarterêts sont desservis par des lignes fortes de bus (401, 402, 405) offrant de bonnes fréquences sur une amplitude large vers la gare de Corbeil-Essonnes au sud et vers Évry au Nord. Cependant se déplacer en transport public à l'intérieur du quartier reste plus difficile, notamment sur les liaisons est-ouest et au sud du quartier.
- Le quartier des Tarterêts présente 11 arrêts de bus et se voit desservi par 8 lignes de bus en journée et deux lignes Noctilienne la nuit (N135 et N144).
- La partie sud du quartier n'est pas desservie en transport en commun.
- La ligne de bus Tzen 4 rejoint, après avoir traversé la RN7, la nouvelle voie créée dans le cadre du projet de la ZAC Montagne des Glaises qui a été livrée fin 2016. Le tracé rejoint ensuite la gare RER D de Corbeil-Essonnes, longeant le quartier des Tarterêts et le lycée Doisneau, où une correspondance sera assurée avec le T Zen 1, le RER D et de nombreuses lignes de bus existantes.

Figure 30 : lignes de bus présentent sur les Tarterêts et ses abords [SMITEC]

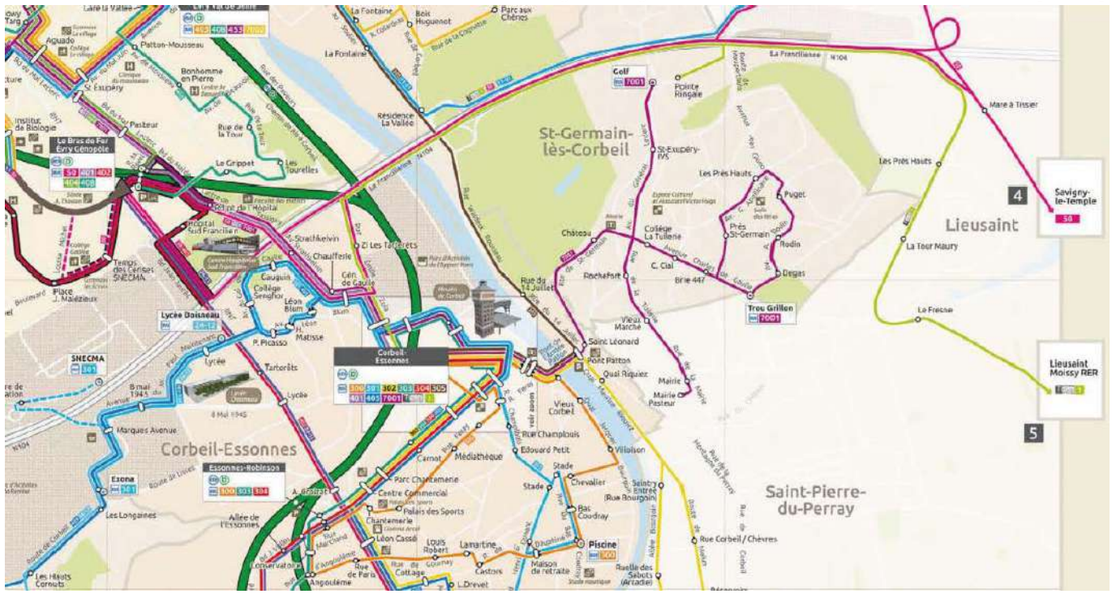


Figure 31 : plan des réalisations et des projets en cours [ITER]

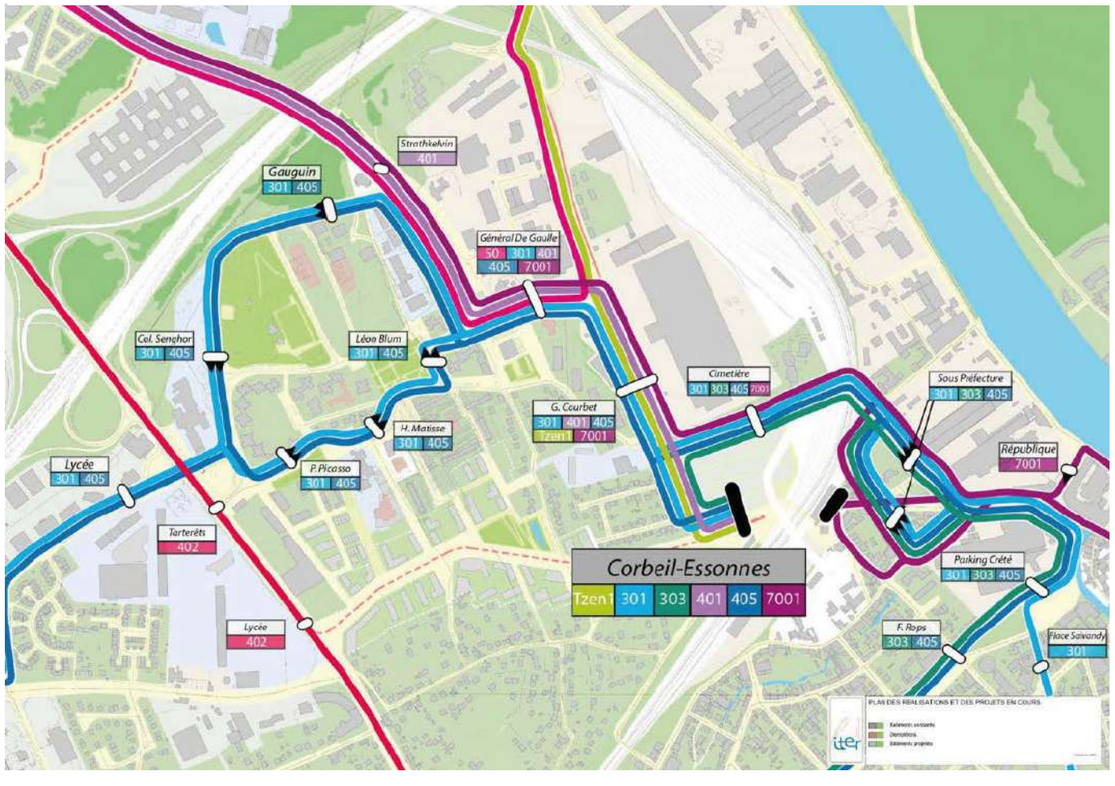


Figure 28 : plan de la ligne RER D [TRANSILIEN]

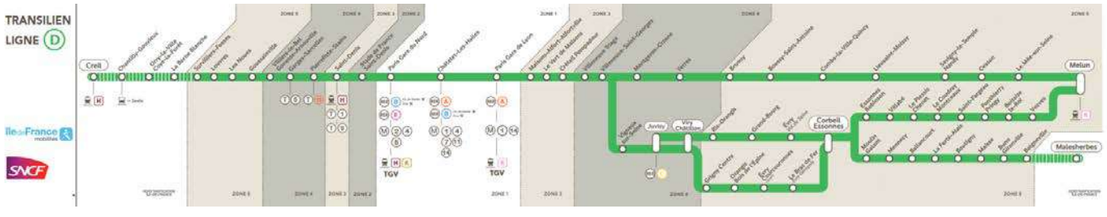


Figure 29 : pôle multimodal, rue Emile Zola [CRONOS]

MOBILITÉS DOUCES

Un confort d'usage limité pour les modes doux limitants, notamment sur la périphérie du quartier

- **Les cheminements piétons sont peu confortables sur certains secteurs du quartier des Tarterêts**, peu lisibles et parfois anxiogènes. Une absence de visibilité et de surveillance naturelle qui peut rendre anxiogène certains cheminements en cœur de quartier notamment : passage étroit, végétation dense qui masque les vues, arrière de bâtiments, différence de topographie…
- Les parcours piétons à l'échelle du quartier sont également peu lisibles et peu visibles depuis les voies circulées. La porosité du tissu urbain ménage de nombreux itinéraires de fuite, de même que la multiplicité des parcours brouille la lisibilité des cheminements parfois labyrinthiques (notamment au niveau d'Auguste Renoir…).
- **Des cheminements peu confortables :** une ambiance routière, un sol peu confortable, parfois dégradé ; une cohabitation difficile entre les modes de déplacements ; des voies encombrées par des stationnements sauvages/ voitures ventouses ; traversées peu confortables des chaussées et des nappes de parking…
- **Des parcours piétons peu lisibles, une porosité du tissu urbain qui ménage de nombreux itinéraires de fuite.** La multiplicité des parcours brouille la lisibilité des cheminements. Les cheminements piétons sont nombreux, mais peu visibles depuis les voies circulées, parfois labyrinthiques…
- Un réseau de pistes cyclables aménagé sur certains axes périphériques (avenue Strathkelvin…) délaissant le cœur de quartier.
- **Des aménagements mis en place en faveur de la sécurisation des piétons, mais non à la pacification de la chaussée** (à l'exception de quelques voies comme l'avenue Strathkelvin où les plateaux surélevés sont nombreux). Les traversées en deux temps avec terre-plein central sont nombreuses sur les voies structurantes favorisant la sécurité des piétons. Cependant les aménagements en faveur de la limitation de la vitesse et des prises excessives de vitesse sont peu nombreux, voire inexistants.

Figure 32 : cheminements piétons présents sur le quartier Tarterêts [CRONOS]

STATIONNEMENT

Une place importante laissée aux véhicules motorisés se composant de nombreuses nappes de parkings en aérien peu qualitatifs, détournés et une pression forte en matière de stationnement

- **Une pression en matière de stationnement et de nombreux stationnements anarchiques qui portent préjudice à la qualité d'usage** et s'opposent parfois aux interventions des services de Police et de secours (Gustave Courbet, Léon Blum…). L'offre de voirie est saturée et la voiture est omniprésente sur la chaussée. L'ensemble des espaces accessibles (notamment dans les intériorités résidentielles à l'écart des flux de passages) est exposé à l'occupation d'un véhicule, de nombreuses voitures ventouses neutralisent des places sur les nappes extérieures et certains points d'intérêts (notamment sur les stationnements aériens du quartier) cristallisent des stationnements gênants. Une protection forte de certains espaces piétons contre les intrusions, nécessaire, mais préjudiciable au confort d'usage des modes doux et à l'hospitalité des lieux.

Figure 33 : types de stationnements présents sur le quartier Tarterêts [CRONOS]

1.3 PHYSIONOMIE DE LA DÉLINQUANCE ET DES TROUBLES À LA TRANQUILLITÉ RÉSIDENTIELLE ENREGISTRÉS SUR LE TERRITOIRE DE PROJET

1.3.1 ANALYSE QUALITATIVE DE LA DÉLINQUANCE DU QUARTIER DES TARTERETS

Les Tarterêts un territoire emblématique de la politique de la ville, l'exposition médiatique des scènes de violences des Tarterêts en a fait un territoire à l'image largement dégradée et marquée qui persiste encore aujourd'hui. Le projet ANRU 1 avait – entre autres – pour objet d'intervenir sur ces sujets par le biais de la transformation urbaine du quartier, en parallèle d'autres interventions thématiques se sont mises en place :

- Un Conseil Local de Sécurité et de Prévention de la Délinquance (C.L.S.P.D.)
- Contrat Opérationnel de Prévention et de Sécurité (ancien Contrat Local de Sécurité signé en 1999) existent sur la commune depuis mai 2004.
- la période de travaux a été marquée par des épisodes forts concernant les entreprises et les ouvriers intervenant sur les différents quartiers (tentatives d'extorsion, intimidations, dégradations de matériel, agression des ouvriers…). Ces problématiques, assez présentes au lancement du projet, sont allées en diminuant en raison d'un meilleur traitement de cette question par les entreprises et les forces de l'ordre.
- une conclusion de l'ANRU 1 était également la relative absence de lien entre les acteurs, notamment avec les instances de pilotage du PRU. La méconnaissance des acteurs entre eux freine l'émergence de collaborations et de travail mutuel.

DE LA PART DES SERVICES DE POLICE

- Les services de la Police nationale décrivent le QPV comme un territoire difficile dans lequel les faits de délinquance et les troubles à la tranquillité résidentielle sont nombreux. Les interventions des services de la Police nationale sont quotidiennes sur le quartier.
- Les difficultés d'intervention sont nombreuses, elles sont liées aux configurations spatiales, aux regroupements, aux outrages, aux débordements, mais rarement aux violences urbaines.
- Un secteur exposé à un niveau de délinquance ancrée depuis des années, endogène et pouvant être impliquée dans les violences urbaines de façon hebdomadaire (guet-apens, caillassage rue Gustave Courbet, avenue Strathkelvin…).
- Un nombre important de faits de délinquance et de dégradations liés à des occupations abusives et à un trafic de produits stupéfiants implanté sur le quartier, nuisant à son image et à la vie du quartier, ainsi qu'à son attractivité.
- Les « adresses » problématiques (accueillant un trafic de produits stupéfiants) sont connues depuis de nombreuses années par les services de la Ville, des bailleurs et de la Police nationale. Cette particularité devra être prise en compte dans la mise en place des actions pour résorber les troubles.
- Le territoire est sujet à une guerre de territoire et à des phénomènes de bandes générant des affrontements avec des individus originaires du QPV Montconseil. Les collèges du territoire sont également touchés (aux abords et à l'intérieur de l'établissement) pouvant générer un sentiment d'insécurité aux abords des établissements.
- A noter sur l'ensemble du territoire d'étude, la récurrence des problèmes de propreté et d'hygiène, de jets par les fenêtres (déchets, nourritures…), de dépôts sauvages d'encombrants…
- Et pourtant un quartier bénéficiant de nombreux atouts profitant aux habitants et favorables à la fréquentation des espaces publics et à la surveillance naturelle :
  - une population familiale et une première mixité sur le quartier générée par l'ANRU 1 ;
  - de nombreux équipements publics (groupes scolaires, collège…) ;
  - de nombreux commerces (marché, épicerie…) ;
  - de nombreuses associations (Tremplin foot, relais citoyen…) ;
  - les flux exogènes générés par ces polarités sont favorables à la surveillance naturelle, ainsi qu'à l'ouverture du quartier et son rayonnement dans la commune.
- Un quartier bénéficiant du nouveau dispositif des "quartiers de reconquête républicaine" (QRR) pour lutter contre la délinquance et les trafics. Le quartier va être doté d'effectifs et de moyens de police supplémentaires (notamment 30 policiers). Le périmètre d'intervention comprend le périmètre du QPV, mais aussi le lycée, le collège, les abords de la gare RER et routière, les centres commerciaux… En effet, de nombreuses difficultés ont lieu aux abords de la gare et sur les itinéraires vers le domicile : vols, agression, harcèlement…
- Une présence paysagère qui représente un atout important en matière de sûreté et pour la qualité de vie résidentielle du quartier, à valoriser : support d'aménité, d'appropriation et de coproduction avec les habitants ; protection intégrée de l'espace piétonnier et des façades habitées ;
- Donc un équilibre à trouver avec l'enjeu de visibilité.

DE LA PART DES SERVICES DE LA VILLE DE CORBEIL-ESSONNES ET DES BAILLEURS

Organisation des services

La Police municipale :

- Le service de la Police municipale a été créé en 1995, il est **composé d'une quarantaine d'agents** (policiers, agents de surveillance de la voie publique, agents administratifs). Cette police de proximité a pour mission de veiller au respect des arrêtés municipaux et d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publique. **La police municipale est présente 7 jours sur 7**. Les effectifs sont régulièrement renforcés.
- **Le fonctionnement** : les policiers municipaux sont globalement répartis en 4 brigades selon un cycle de travail en roulement défini annuellement. Ils détiennent dans le cadre de leur légitime défense des armes de catégories B et D depuis plusieurs années. Ils disposent également de plusieurs véhicules sérigraphiés et de quatre vélos tout terrain pour leur permettre de se déplacer rapidement sur l'ensemble du territoire de la commune, quand ils n'effectuent pas de patrouilles pédestres dans le cadre de leurs actions quotidiennes d'îlotage.
- La loi du 15 avril 1999 ayant étendu leurs prérogatives en matière de circulation routière, ils disposent d'éthylotests électroniques et d'un cinémomètre qui leur permettent de verbaliser les excès de vitesse.

La vidéoprotection

- **Le centre de supervision urbain** : le CSU se compose de 157 caméras de vidéoprotection, d'une équipe de 12 opérateurs de vidéoprotection. Le service fonctionne 7j/7 et enregistre24h/24 et effectue de 100 à 150 verbalisations par mois.

Vidéoverbalisation :

- Depuis 2017, des agents assermentés, aidés des caméras du centre de supervision urbain sur Corbeil-Essonnes, peuvent verbaliser des infractions routières ainsi que les dépôts sauvages.
- Les missions des caméras installées à Corbeil-Essonnes évoluent. En plus d'assurer la protection des administrés, elles permettent de verbaliser les contrevenants. Auparavant, les stationnements interdits étaient sanctionnés. Dorénavant, dépôts sauvages et infractions routières tels que les dépassements dangereux ou le non-respect des panneaux de signalisation (stop, sens interdit…) peuvent être repérés par la vidéo et sanctionnés par des agents assermentés.

Lutter contre les actes de malveillance :

- Les images collectées sont retransmises sur deux grands écrans dans les locaux de la police municipale, ainsi que de la police nationale.
- Ainsi, avec une meilleure coordination, les deux services pourront lutter plus efficacement contre les actes de malveillance. Ils pourront également vérifier l'authenticité des appels pour d'éventuelles interventions se déroulant sur la voie publique.
- Incendies, début d'émeutes, agressions et délits divers devraient être détectés plus rapidement. Les fichiers vidéo seront conservés trente jours, le délai maximum comme le prévoit la CNIL (Commission Nationale de l'informatique et des Libertés). Cependant, l'autorité judiciaire pourra, sur réquisition, garder certaines séquences pour les besoins d'éventuelles enquêtes.

Un dispositif conséquent de vidéoprotection mis en avant par la ville et qui produit des résultats, avec cependant ses limites

- **Ce dispositif a permis de faire baisser une partie de la délinquance et de pacifier des lieux de « nuisance publique »** bien identifiés et qui concentraient des problématiques récurrentes sur les différents quartiers de la commune de Corbeil-Essonnes : regroupements, trafic de stupéfiants, agressions régulières ou caillassages des véhicules de police et des pompiers…
- **L'installation des caméras a suscité des réactions**, aussi bien parmi les habitants qui ont pu s'interroger sur le dispositif, mais également à travers un certain nombre de tentatives de dégradations (attaque à la voiture bélier contre les poteaux les supportant…) qui témoignent de la gêne que peut représenter le dispositif de vidéo-protection. Et récemment (été 2019) sur le mat anciennement présent sur le cheminement piéton à proximité du hall 21 où le mat a été découpé à la meuleuse (pour la deuxième fois).
- **Un dispositif dont les effets semblent reconnus et partagés par les différents acteurs, mais qui atteint cependant ses limites** et confirme que ce n'est qu'un outil au service d'une action plus globale de lutte contre la délinquance et de recherche de tranquillité publique. La vidéo permet de lutter plus efficacement contre les problèmes de délinquance et a surtout un effet dissuasif. Cependant il est régulièrement observé un effet plumeau, c'est-à-dire que les troubles sont repoussés plus loin à l'abri des caméras. Les actes de délinquance ont souvent été repoussés en dehors du champ de vision du dispositif, investissant de nouveaux lieux à l'écart de ces caméras. Ce dispositif doit contribuer avec d'autres outils - comme une présence policière adaptée – à la lutte contre la délinquance dans une approche globale.

Sécurité civile opérationnelle

- Créée en 2010 à Corbeil-Essonnes, **la Réserve Communale de Sécurité Civile est constituée de 149 réservistes, citoyens volontaires et bénévoles**. Le service municipal « Sécurité civile » a pour mission première d'anticiper tout risque afin de protéger au mieux les populations. **Ce service coordonne l'action des services municipaux avec les services de secours** que ce soit dans le quotidien des habitants (sécurité des lieux recevant du public), **lors de manifestations ou en cas de crise** que l'on peut qualifier d'événement majeur (météo, inondation, incendie…). **La sécurité civile a montré son efficacité lors des 2 dernières crues de l'Essonne et de la Seine**.

18 médiateurs pour assurer le traitement des conflits dans les quartiers

- Parmi les intervenants de cette sécurisation les médiateurs municipaux qui sont présents quotidiennement aux abords de tous les établissements scolaires et participent à l'organisation des événements de la commune de Corbeil-Essonnes. Ils animent également le relais citoyen du quartier des Tarterêts situé au 21bis rue Léon-Blum et participent à l'apaisement des conflits.

Agir en amont pour prévenir la délinquance

- Séjours, stages sportifs et dispositifs éducatifs sont autant d'actions déployées par la municipalité pour aider les jeunes à mieux vivre ensemble, à l'école et au sein de la société. Parmi les dispositifs qui ont fait leur preuve, « Pompiers juniors » offre la possibilité de découvrir le métier et de passer le diplôme de premier secours (PSC1), tandis que « Policiers juniors » permet à des collégiens d'appréhender la fonction autrement que par l'aspect « répression » et de tisser des liens de confiance et de respect avec les forces de l'ordre. Par ailleurs, la cellule locale de suivi individualisé, créée en 2007 par le Procureur de la République a pour objectif d'éviter que les adolescents ne basculent dans un parcours délinquant suite à des actes délictueux. Elle trouve des solutions adaptées pour chaque jeune, dont la situation est étudiée.

Un club de prévention spécialisée

- Dans le cadre de l'aide sociale à l'enfance, le département de l'Essonne et l'agglomération Grand Paris Sud cofinancent la présence de 8 éducateurs sur le territoire. Ils interviennent dans tous les quartiers prioritaires permettant un accompagnement éducatif basé sur un suivi à long terme. Ils peuvent notamment suivre les décrocheurs dans leurs démarches de recherche d'emploi et sont de véritables relais pour rediriger les jeunes vers les structures adaptées qui sont spécialistes dans chaque domaine d'intervention. À ce jour, une centaine de jeunes en bénéficie.

La Gestion Urbaine et Sociale de Proximité

- Les missions de la GUSP sont les suivantes :

- Améliorer le cadre de vie des habitants et offrir des services urbains de qualité.
- Clarifier les responsabilités de gestion entre les acteurs publics/privés par la définition, la programmation et l'articulation de leurs interventions, en traitant la problématique foncière et de domanialité
- Associer et impliquer la participation de tous les bénéficiaires de cette démarche : habitants, élus, professionnels, bénévoles
- Articuler la démarche avec les autres politiques publiques : le Projet de Rénovation Urbaine, l'éducation, la sécurité, l'accès aux services, etc.
- La mise en place de diagnostic en marchant afin de compléter les éléments de diagnostics existants, les partager avec l'ensemble des acteurs concernés avant de déterminer les enjeux prioritaires et d'établir un programme d'actions à mettre en œuvre.

Délinquances, incivilités et troubles à la tranquillité résidentielle

Caractéristique de la délinquance

- Le quartier est exposé à un niveau de délinquance ancrée depuis des années (notamment dans le trafic de produits stupéfiants : résine de cannabis, cocaïne, héroïne), ce dernier est relativement endogène.
- Le sentiment d'appartenance d'un groupe de délinquants sur le quartier est très marqué (notamment sur le hall 21, la rue Léon Blum, la rue Gustave Courbet, la rue Paul Cézanne…). Cette appropriation de l'espace public se fait au détriment des autres habitants. La récurrence des incivilités, des troubles par des auteurs souvent identifiés par les habitants et la Police nationale génèrent une perte de confiance dans les institutions (ville, Police, bailleurs, associations…) et nourrissent le sentiment d'impunité et font perdre confiance en l'usage serein des espaces extérieurs. L'appropriation des espaces extérieurs pour ces jeunes est « naturelle » et traduit une forme de perte de repères et de limites dans les champs du possible, de l'autorisé ou de l'interdit.
- Le hall 21 est le plus touché, avec une pression sur les résidents du bâtiment, carte d'identité demandé à l'entrée du hall, présence de nourrices…

Incivilités routières et stationnement anarchique

- Une signalisation routière inégalement implantée sur le quartier.
- Une présence de stationnement anarchique sur les trottoirs, devant les locaux poubelles et sur les espaces verts.
- Une présence de véhicules épaves sur les parkings et parfois les voiries.
- Une présence de souillures sur la voirie et les parkings, causées par des Interventions et réparations anarchiques de véhicules.
- Une circulation des véhicules motorisés à des vitesses excessives notamment au niveau des axes les plus linéaires générant un caractère accidentogène et occasionnant des nuisances sonores.

Espaces verts (square Nicolas Tarterêts, parc Paul Gauguin, parc Aimé Césaire…)

- Des regroupements de jeunes individus sur le city stade et sur les bancs du parc Aimé Césaire. Ces regroupements entraînent des conflits d'usages et peuvent être dissuasifs pour les autres usagers du parc (familles ; notamment monoparentales).
- Une intrusion de deux-roues motorisés sur les espaces piétonniers, pouvant mettre en danger les usagers.
- Une appropriation positive du parc Paul Gauguin par les jeunes du quartier, motivée par les actions du collectif Tremplin Foot et l'activité de la GUSP, a permis de résorber certains troubles et d'impliquer les habitants.
- A noter l'occupation abusive des espaces verts à l'ouest de l'avenue du Général de Gaulle ; aujourd'hui le phénomène a disparu.

Cœurs d'îlots

- Des cœurs d'îlots préservés au niveau des nouvelles constructions.
- Des cœurs d'îlots inaccessibles et subissant des troubles et détournements d'usages, notamment au niveau de la résidence Cézanne.

- Des cœurs d'îlots réhabilités avec une attention donnée à la qualité des espaces (végétalisation d'emplacements de véhicules, bardage bois, jardin partagé…), notamment sur la rue Racine. Cependant les incivilités routières perdurent (incendies de véhicules, mécanique sauvage…).

Périphérie d'immeubles et espaces de collecte des déchets

- Une image du quartier dégradé par les jets de déchets : dépôts sauvages d'ordures et encombrants sur l'espace public.
- Une proximité des containers à poubelles avec les appartements en rez-de-chaussée d'immeuble nuisant à la qualité des espaces extérieurs.
- Des jets de nourriture par les fenêtres générant un entretien régulier des espaces extérieurs et facilitant la multiplication des animaux nuisibles (rats et pigeons).

Halls d'immeubles et parties communes

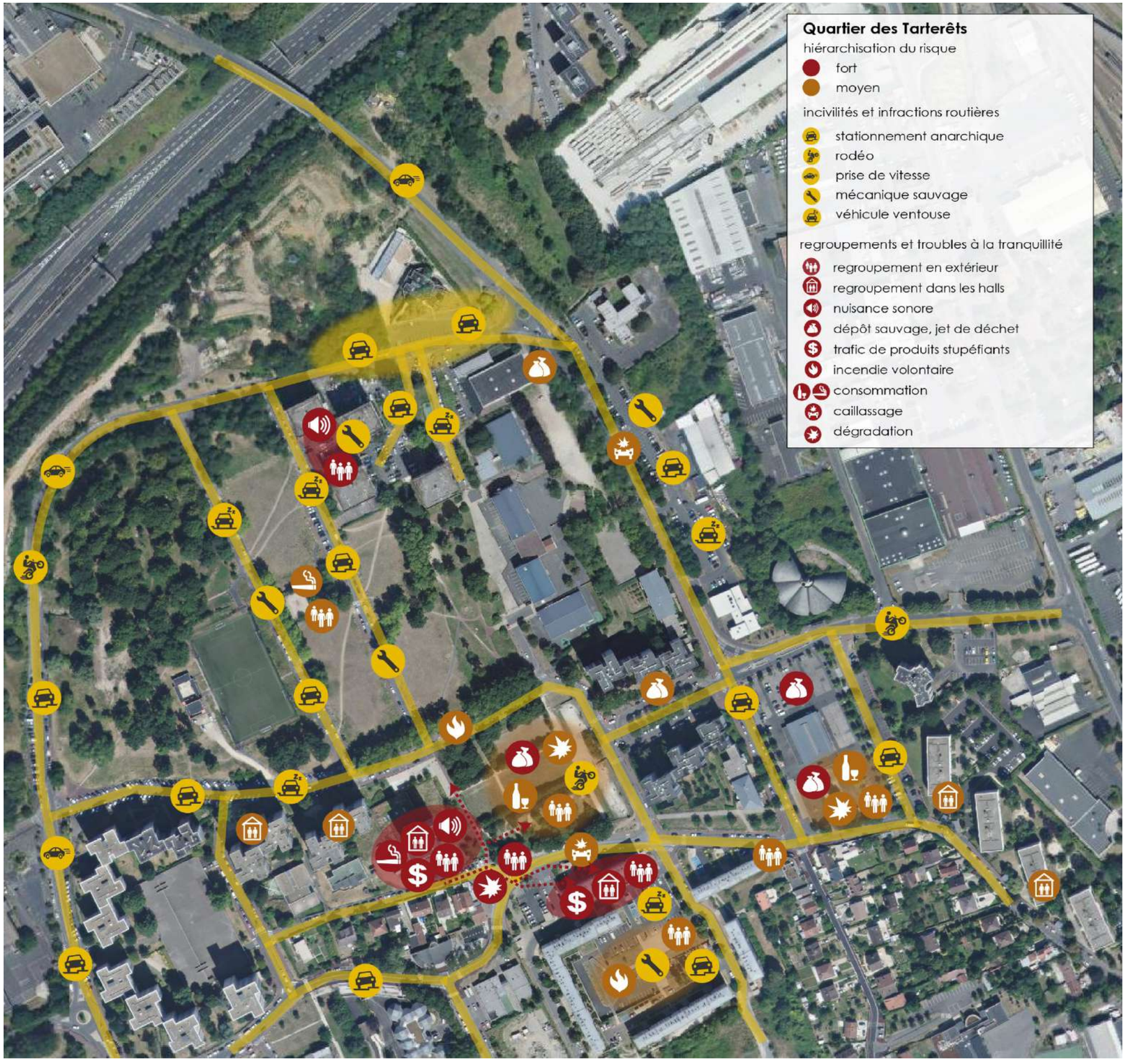
- Une configuration de certaines parties communes peu, voire pas lisibles, sombres, obsolètes et anxiogènes (éclairage défaillant dans les escaliers, dégradations, déchets…). Induit par une occupation illicite des parties communes pour le trafic de produits stupéfiants.
- Une dégradation des digicodes ; rendant l'identification difficile des noms de locataires à la porte des immeubles.
- Une dégradation et une absence des noms sur les boîtes aux lettres. Ces défauts d'aménagements et de signalétiques contraignent les interventions des travailleurs et de la police.
- Un contrôle d'accès des portes d'entrée d'immeubles ou du portail souvent volontairement dégradés.
- Une présence de squats récurrents dans les halls, escaliers ou étages, accentués par les effets de groupe (jeunes habitants du quartier qui squattent). Ces comportements débouchent fréquemment sur de la consommation d'alcool et de substances illicites ou du vandalisme (tags, dégradations, présence de déchets…).
- A noter dans le hall 21 le colmatage systématique de tous les trous susceptible d'accueillir une caméra discrète.

Interface espaces communs espaces privatifs

- Un défaut de confidentialité résidentielle entraînant des conflits de voisinage : des cloisons des appartements très peu isolantes, une densité importante de logements…

Figure 34 : hall 21 rue Gustave Courbet [CRONOS]

Figure 35 : synthèse de la délinquance enregistrée sur le quartier des Tarterêts [CRONOS]



2. PRESENTATION DU PROJET

2.1 PRESENTATION DU PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN DU QUARTIER DES TARTERETS

Le programme de démolitions

1 - SECTEUR HAUT BLUM (1001 Vies Habitat)Démolition de 248 LLS

Livraison : 2022 (sous-réserve du relogement)

2 - SECTEUR CEZANNE RENOIR (1001 Vies Habitat)

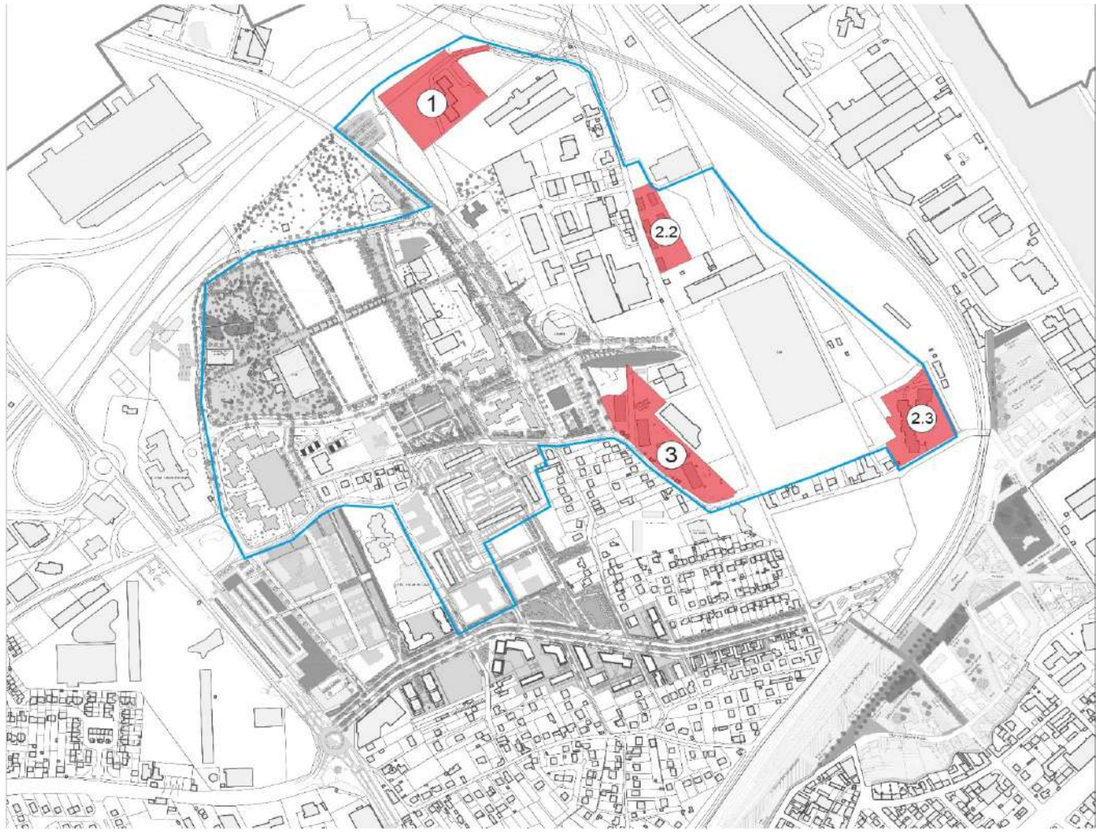
Démolition de 237 LLS

Livraison : 2026 (sous-réserve du relogement)

3- FOYER ADOMA

Démolition de 288 chambres

Réhabilitations / résidentialisation des bailleurs



1. Logial

Réhabilitation et résidentialisation de la résidence Emile Zola de 86 logements (95 rue Emile Zola)

2. Plurial Novilia

2.1 Résidentialisation de 94 logements locatifs (rue la Fayette)

47 logements locatifs sociaux

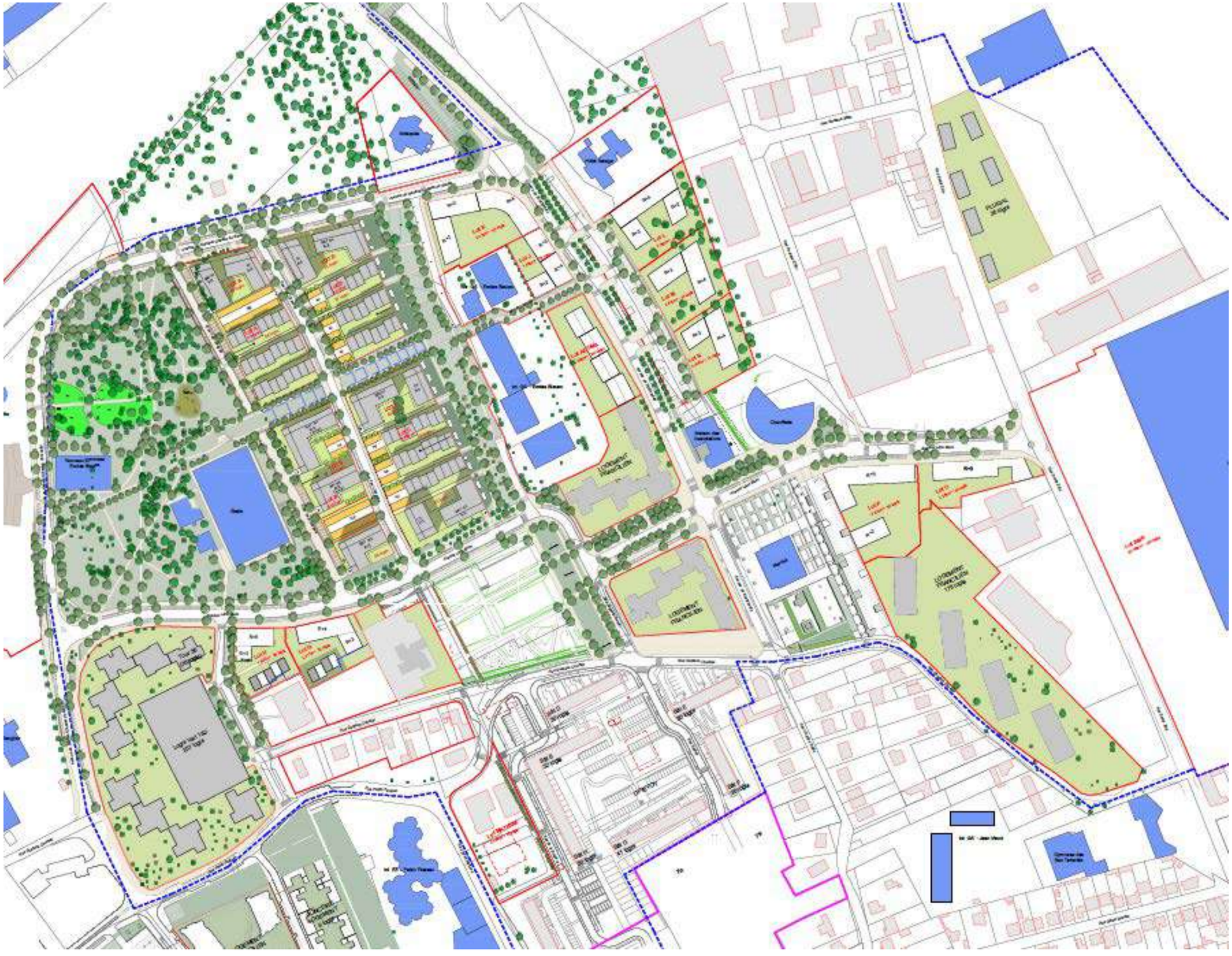
1 foyer de jeunes travailleurs

2.2 Requalification et résidentialisation de 36 logements (rue Emile Zola)

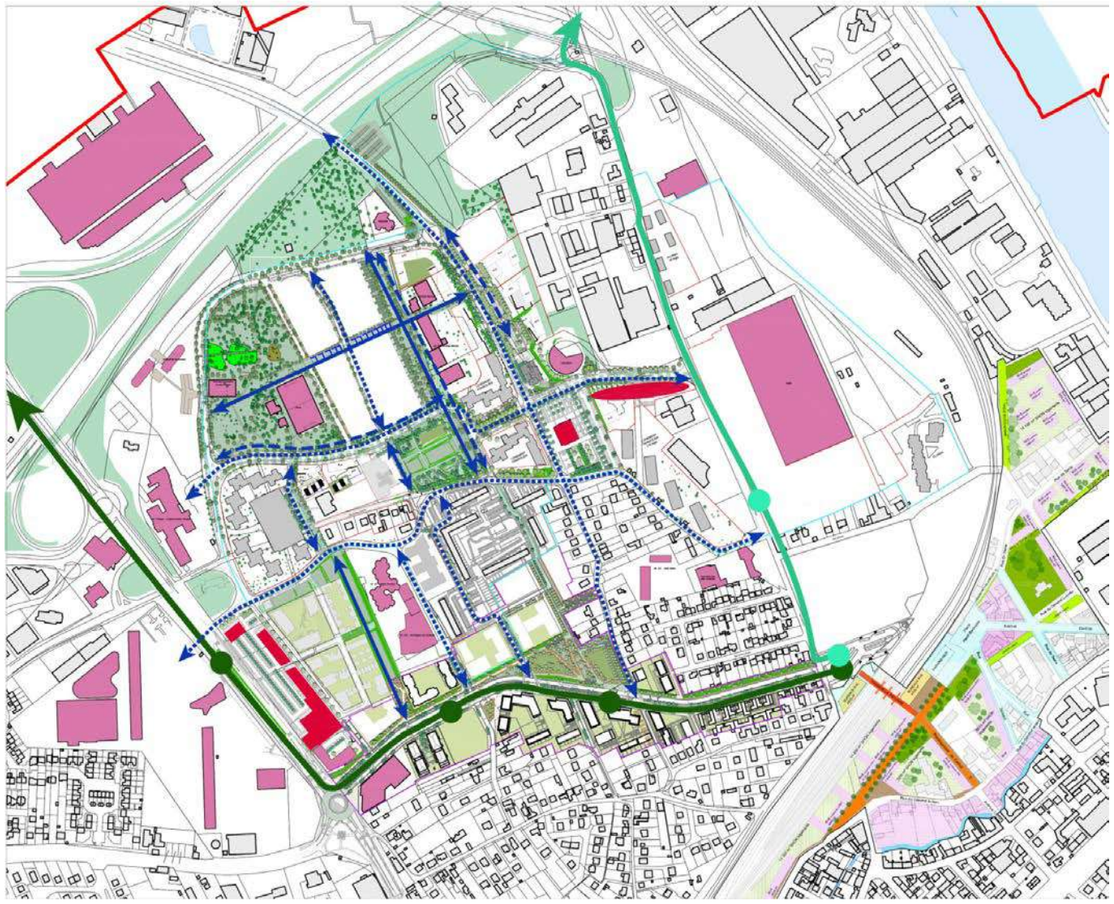
3. 1001 vies Habitat

Requalification de 176 logements (rue Gustave Courbet)

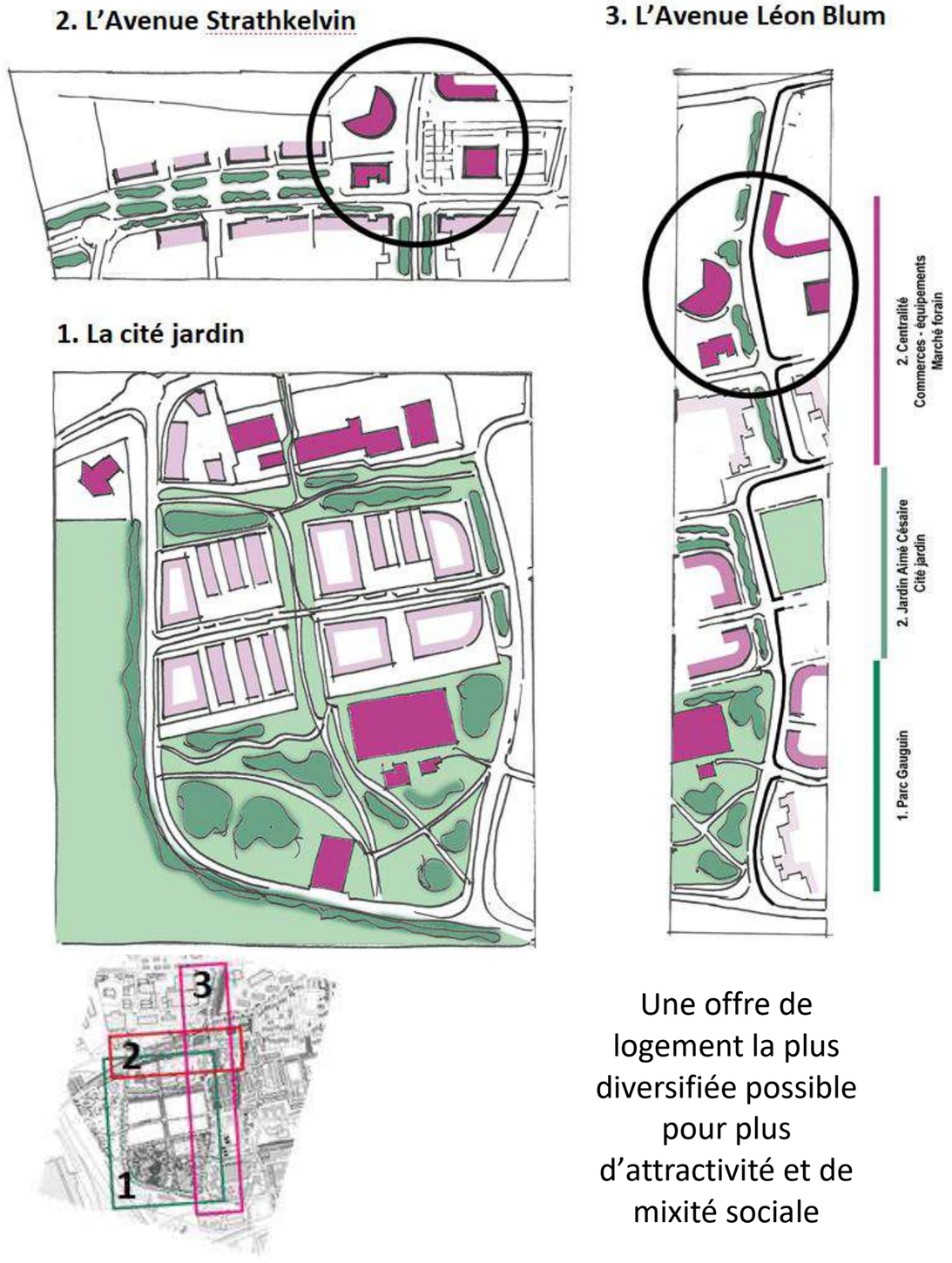
Plan global



Un quartier agréable à vivre



Une offre de logement diversifiée



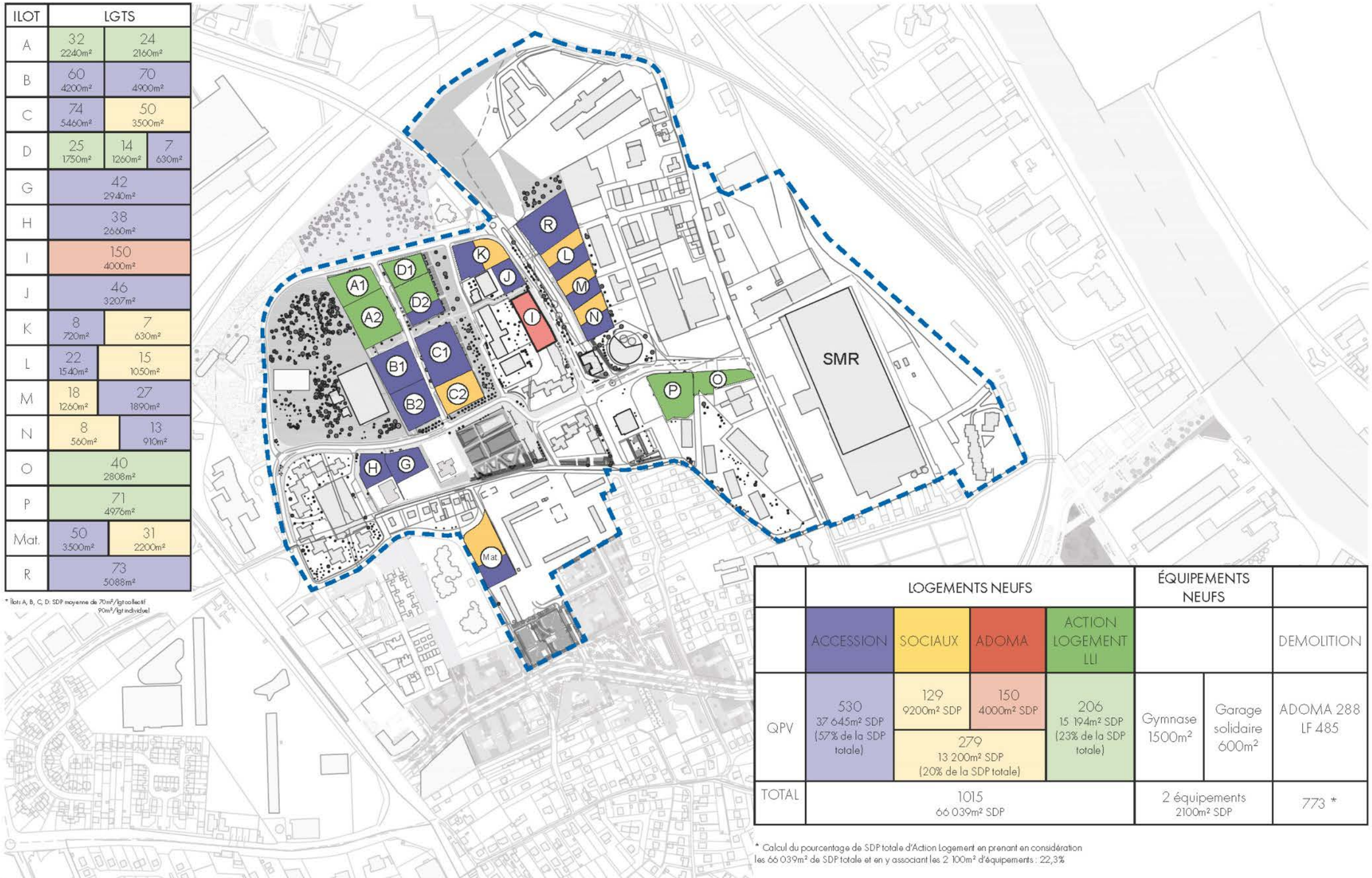
Une offre de logement la plus diversifiée possible pour plus d'attractivité et de mixité sociale

Programmation de logements

PLAN PROGRAMME - 8 juillet 2019

ILOT	LGTS		
A	32 2240m²	24 2160m²	
B	60 4200m²	70 4900m²	
C	74 5460m²	50 3500m²	
D	25 1750m²	14 1260m²	7 630m²
G	42 2940m²		
H	38 2660m²		
I	150 4000m²		
J	46 3207m²		
K	8 720m²	7 630m²	
L	22 1540m²	15 1050m²	
M	18 1260m²	27 1890m²	
N	8 560m²	13 910m²	
O	40 2808m²		
P	71 4976m²		
Mat.	50 3500m²	31 2200m²	
R	73 5088m²		

* Îlots A, B, C, D: SDP moyenne de 70m²/lgt collectif 90m²/lgt individuel



	LOGEMENTS NEUFS				ÉQUIPEMENTS NEUFS		
	ACCESSION	SOCIAUX	ADOMA	ACTION LOGEMENT LLI			DEMOLITION
QPV	530 37 645m² SDP (57% de la SDP totale)	129 9200m² SDP	150 4000m² SDP	206 15 194m² SDP (23% de la SDP totale)	Gymnase 1500m²	Garage solidaire 600m²	ADOMA 288 LF 485
		279 13 200m² SDP (20% de la SDP totale)					
TOTAL	1015 66 039m² SDP				2 équipements 2100m² SDP		773 *

* Calcul du pourcentage de SDP totale d'Action Logement en prenant en considération les 66 039m² de SDP totale et en y associant les 2 100m² d'équipements : 22,3%

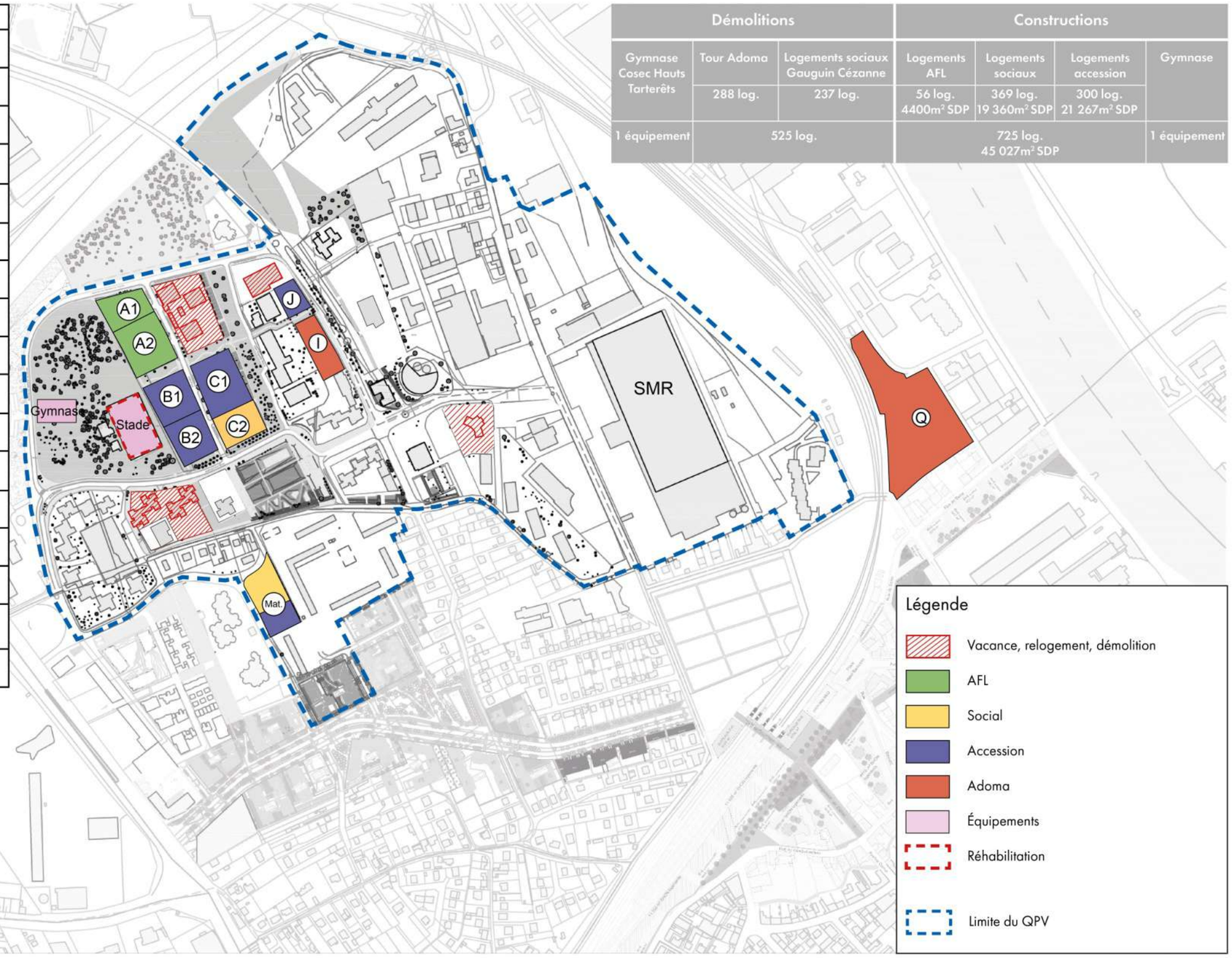
Plans de phasage

CALENDRIER DU PROJET - PÉRIMÈTRE QPV + ADOMA - PHASE 1: 2020-2023

ILOT	LGTS		TOTAL
A	32 2240m²	24 2160m²	56
B	60 4200m²	70 4900m²	130
C	74 5460m²	50 3500m²	74
D			
G			
H			
I	150 4000m²		150
J	46 3207m²		46
K			
L			
M			
N			
O			
P			
Mat.	50 3500m²	31 2200m²	81
	Q HORS QPV		
Q	138 9660m²		138

* Îlots A, B, C, D: SDP moyenne de 70m²/lgt collectif
90m²/lgt individuel

Démolitions			Constructions			
Gymnase Cosec Hauts Tarterêts	Tour Adoma	Logements sociaux Gauguin Cézanne	Logements AFL	Logements sociaux	Logements accession	Gymnase
	288 log.	237 log.	56 log. 4400m² SDP	369 log. 19 360m² SDP	300 log. 21 267m² SDP	
1 équipement	525 log.		725 log. 45 027m² SDP			1 équipement

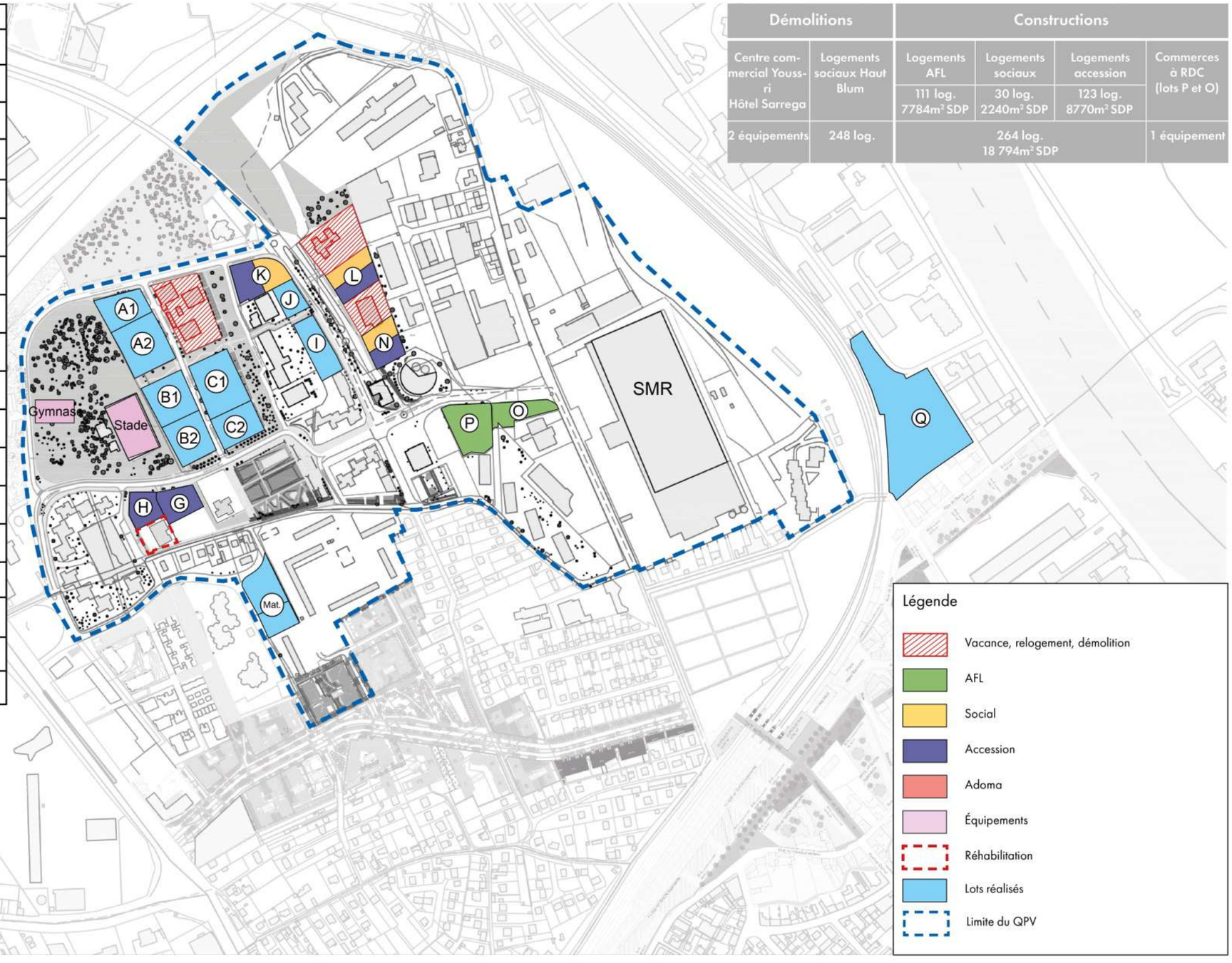


CALENDRIER DU PROJET - PÉRIMÈTRE QPV + ADOMA - PHASE 2: 2024-2026

ILOT	LGTS	TOTAL
A		
B		
C		
D		
G	42 2940m²	42
H	38 2660m²	38
I		
J		
K	8 720m² / 7 630m²	15
L	22 1540m² / 15 1050m²	37
M		
N	8 560m² / 13 910m²	21
O	40 2808m²	40
P	71 4976m²	71
Mat.		
R		
	Q HORS QPV	
Q		

* Îlots A, B, C, D: SDP moyenne de 70m²/lgt collectif
90m²/lgt individuel

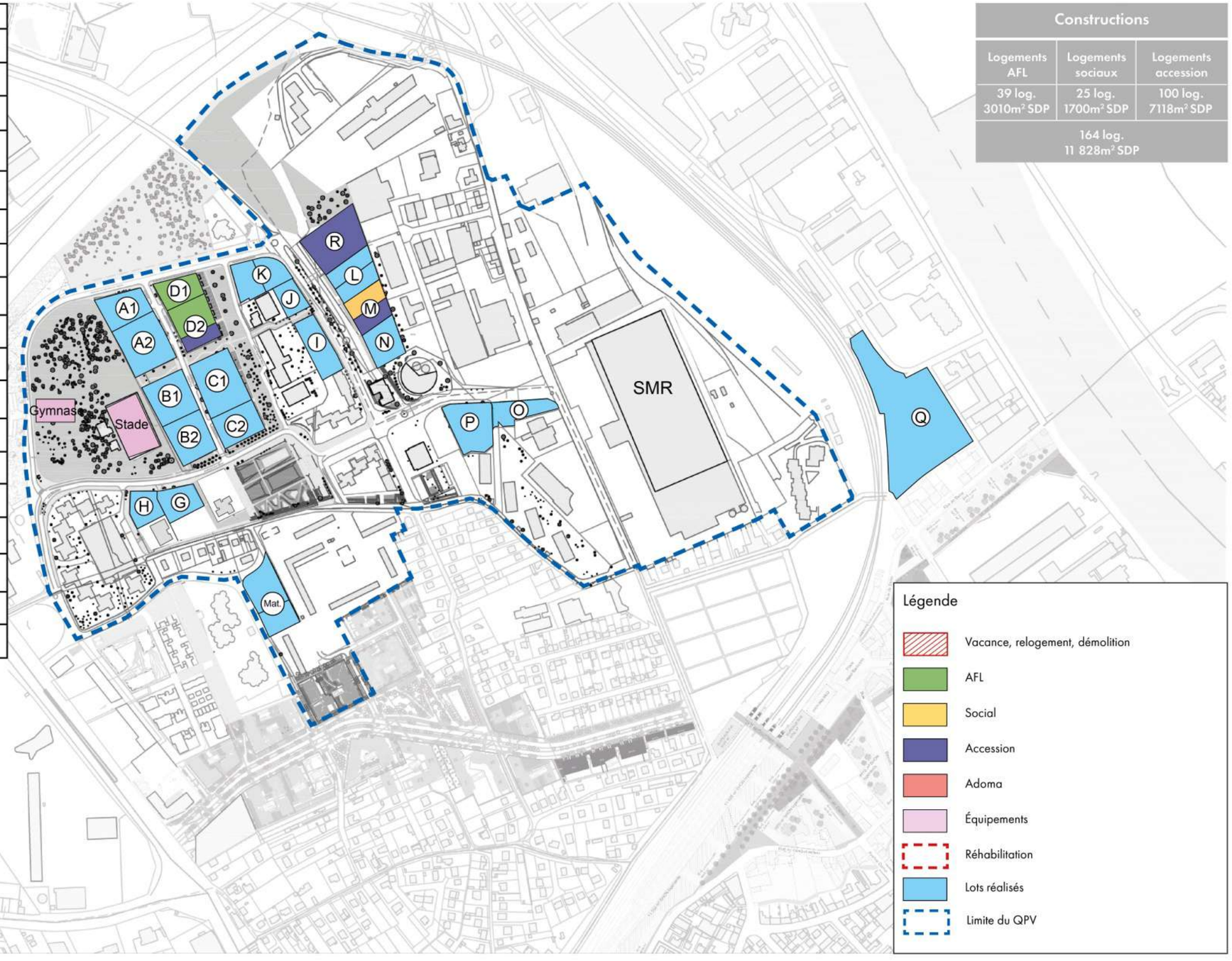
Démolitions		Constructions			
Centre commercial Youssri Hôtel Sarrega	Logements sociaux Haut Blum	Logements AFL	Logements sociaux	Logements accession	Commerces à RDC (lots P et O)
		111 log. 7784m² SDP	30 log. 2240m² SDP	123 log. 8770m² SDP	
2 équipements	248 log.	264 log. 18 794m² SDP			1 équipement



CALENDRIER DU PROJET - PÉRIMÈTRE QPV + ADOMA - PHASE 3: 2027-2029

ILOT	LGTS			TOTAL
A				
B				
C				
D	25 1750m²	14 1260m²	7 630m²	46
G				
H				
I				
J				
K				
L				
M	25 1700m²	20 1400m²		45
N				
O				
P				
Mat.				
R	73 5088m²			73
	Q HORS QPV			
Q				

* Îlots A, B, C, D: SDP moyenne de 70m²/lgt collectif 90m²/lgt individuel

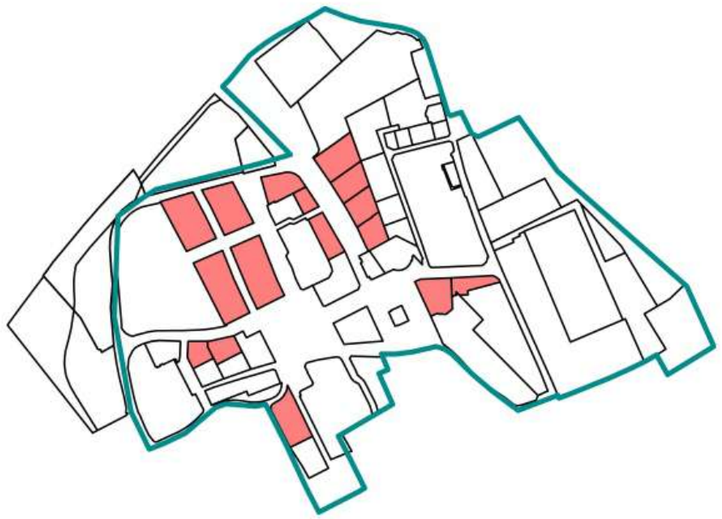


Constructions		
Logements AFL	Logements sociaux	Logements accession
39 log. 3010m² SDP	25 log. 1700m² SDP	100 log. 7118m² SDP
164 log. 11 828m² SDP		

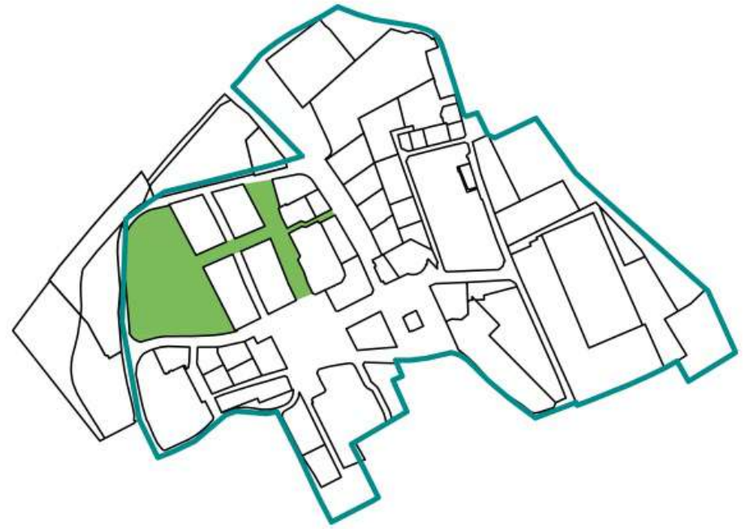
Légende

- Vacance, relogement, démolition
- AFL
- Social
- Accession
- Adoma
- Équipements
- Réhabilitation
- Lots réalisés
- Limite du QPV

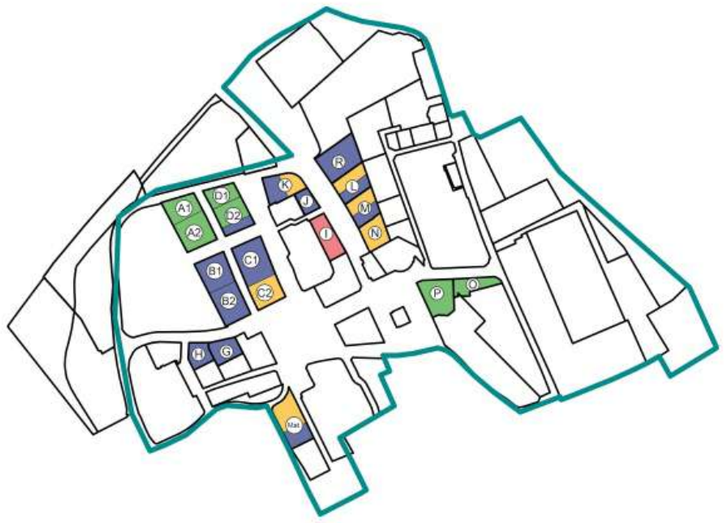
Synthèse du projet urbain



LE PARCELLAIRE



LA TRAME VERTE



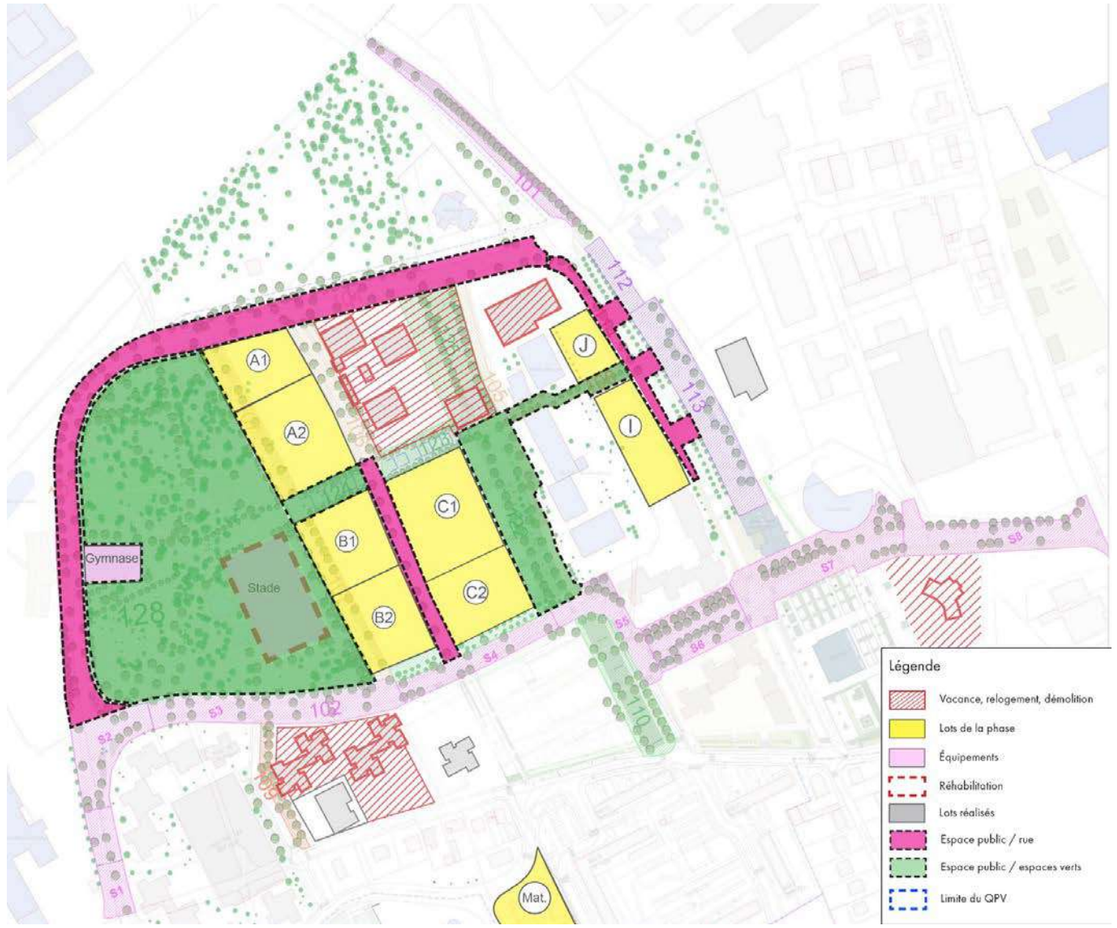
LE PROGRAMME

LE PLAN MASSE
INDICATIF

Plan masse capacitaire

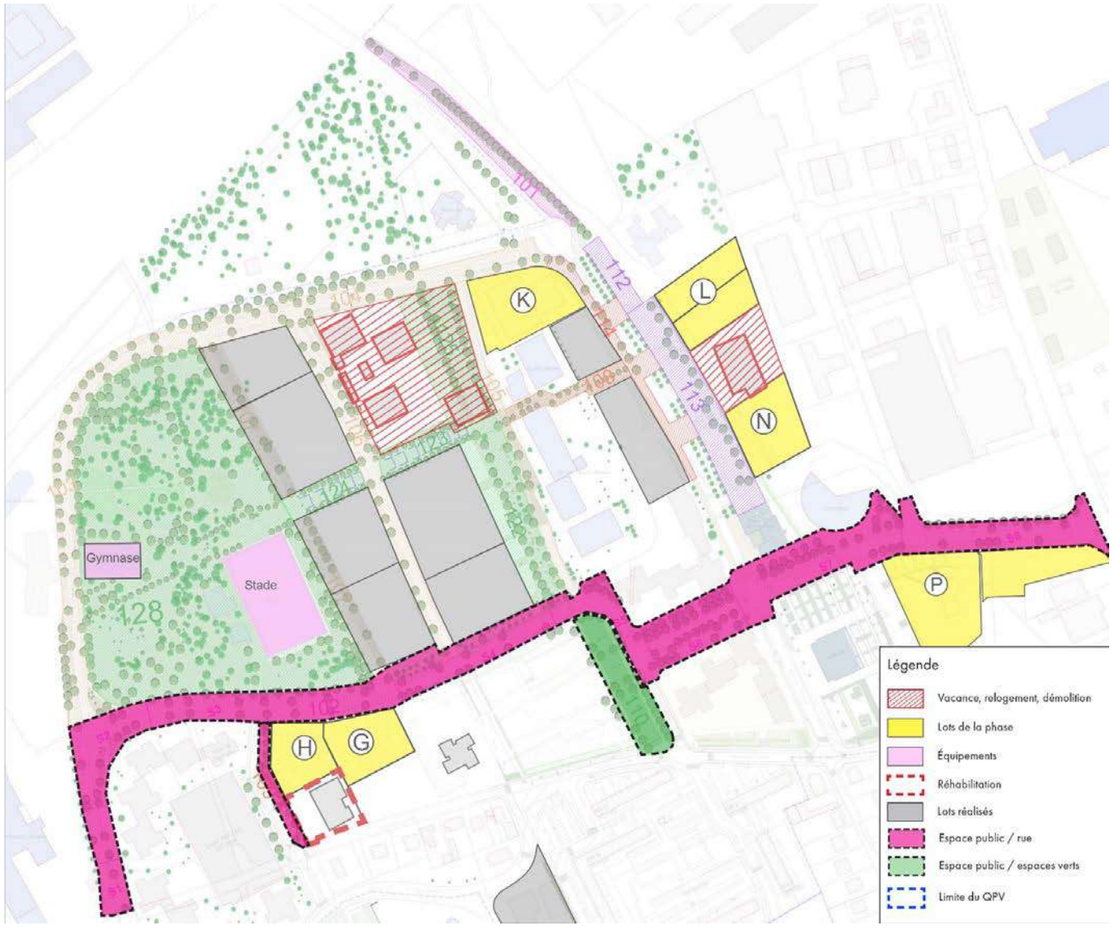
Programmation espaces publics

Phase 1 : 2020 / 2023



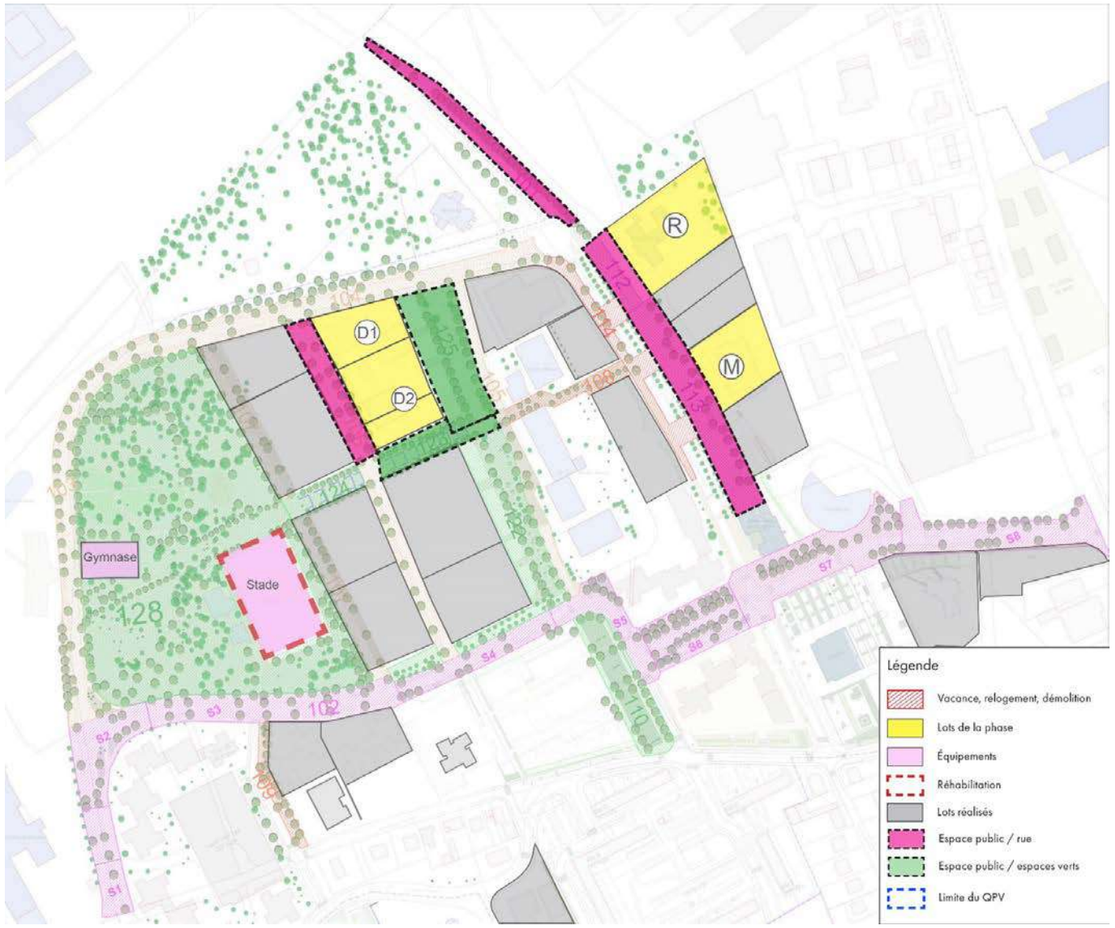
Programmation espaces publics

Phase 2 : 2024 / 2026

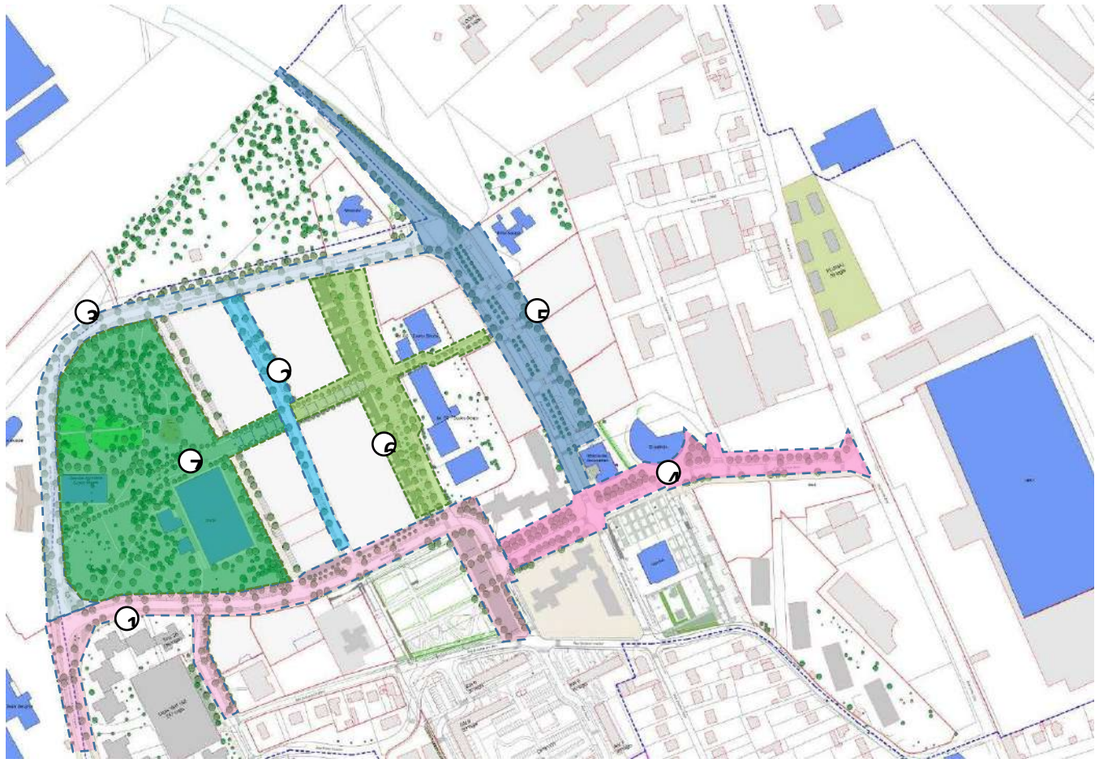


Programmation espaces publics

Phase 3 : 2027 / 2029



Programmation espaces publics



① Léon Blum haut
Stationnements : 193 → 121
-72 places

② Rue Paul Cézanne (en 2 fois)
Stationnements : 78 → 42
-36 places

③ Avenue du Général de Gaulle
Stationnements : 32 → 110
+ 78 places

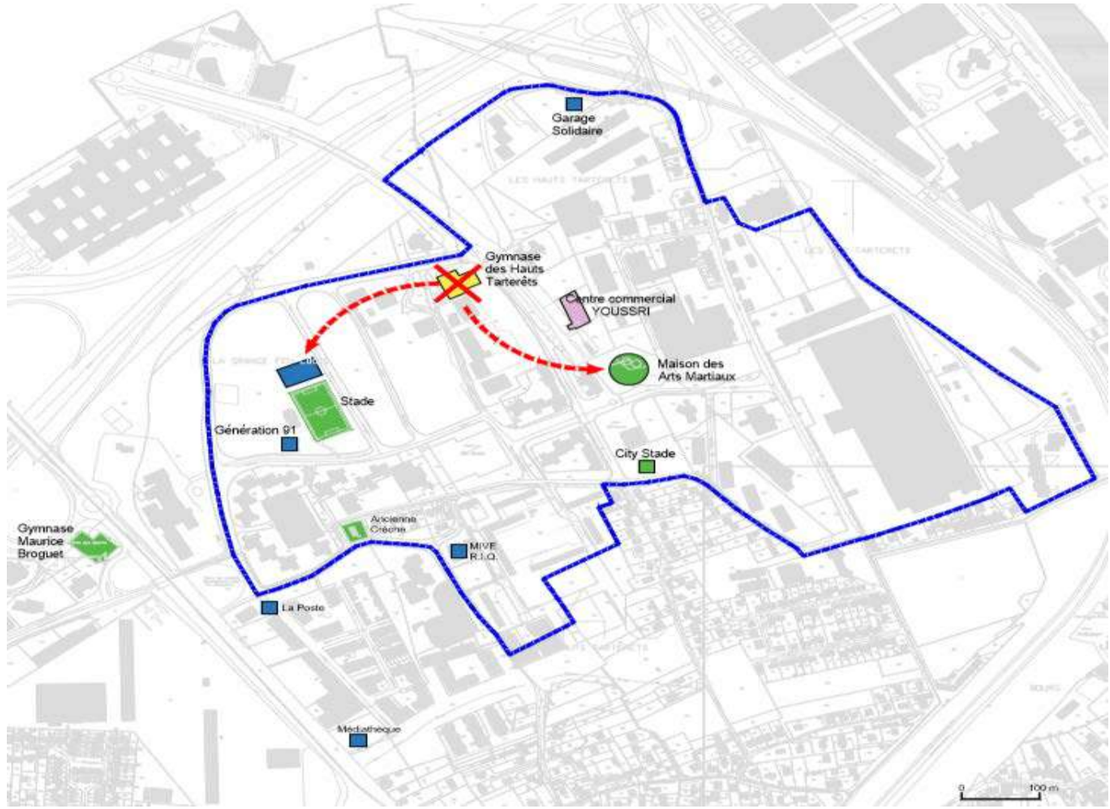
④ Léon Blum Bas
Stationnements : 55 → 55

⑤ Avenue Strathkelvin
Stationnements : 98→104
+ 6 places

⑥ Coulée verte nord-sud
(Allée Auguste Renoir)
et coulée verte est-ouest

⑦ Parc Gauguin

Programmation équipements



3. ANALYSE DU PROJET ET RECOMMANDATIONS

➢ Vulnérabilités et intentions sur la sûreté

Les « points de vigilance » énoncés dans cette partie renvoient à la notion de « vulnérabilité » (le dictionnaire définit la vulnérabilité comme la caractéristique de « ce qui se défend mal » ou de « ce qui peut être atteint facilement ») ne devant pas être considérée de manière péjorative puisque toute opération d'aménagement ou de construction peut être soumise à des atteintes de sûreté qu'aucun dispositif ne pourra jamais en totalité ni prévoir ni empêcher.

L'objet de l'ESSP est de prendre en compte des risques de sécurité publique en amont et de les réduire notamment en anticipant les usages futurs dans la conception et la gestion des espaces. La vulnérabilité peut découler d'une faiblesse de conception des espaces au regard des manifestations qui s'y dérouleront. Elle peut aussi provenir de menaces exogènes en lien avec l'insécurité identifiée dans la partie diagnostic de l'étude.

Face à ces différents points de vigilance, Cronos Conseil avancera des prescriptions et des recommandations. L'analyse ne se veut pas exhaustive, mais plutôt illustrative des principes à rechercher dans l'intégration du souci de sûreté, au sens de la prise en compte de la sécurité des biens et des personnes. Les propositions d'aménagement sont faites à titre indicatif ou d'exemple, les objectifs poursuivis ainsi illustrés sont à rechercher dans la démarche de conception. Cette démarche pragmatique doit rester une ressource pour le projet, dans la perspective d'une qualité urbaine globale.

Il ne s'agit pas de faire porter à l'espace un rôle déterminant dans les pratiques délinquantes, mais d'identifier les usages préjudiciables au fonctionnement des espaces privés et à l'appropriation collective des espaces publics – supports reconnus de la rencontre, du partage et de l'expérience de la civilité – pour trouver des aménagements à même de limiter les pratiques portant atteinte à la tranquillité publique.

La mise en œuvre de ces aménagements intégrant les principes de prévention situationnelle devra nécessairement être accompagnée d'une politique de gestion des espaces publics et privés en matière de sûreté. Le partenariat opérationnel en matière de sécurité publique devra notamment être renforcé lors de la création de ce futur quartier pour faire respecter les nouvelles règles d'usage.

Contrairement aux projets de construction d'établissements recevant du public pour lesquels, au stade de l'ESSP, l'organisation des espaces et des volumes est clairement définie et le fonctionnement envisageable à court terme, l'aménagement d'espaces à l'échelle d'un projet comme celui des Tarterêts est complexe à appréhender compte tenu de sa temporalité et ne permet pas d'arrêter des solutions « clés en main » ayant vocation à s'appliquer de façon immédiate et imperturbable à l'ensemble du périmètre d'intervention.

➢ Rappel des principes de prévention situationnelle

On entend bien par sûreté, la prise en compte de la prévention, de la réduction et de la gestion des actes de malveillance qui couvrent les risques liés aux atteintes intentionnelles aux personnes et aux biens :

- les infractions au Code pénal : crimes, délits, contraventions,
- les troubles à la tranquillité : nuisances, troubles, désordres, conflits d'usage, incivilités.

L'introduction de la sûreté dans le projet urbain s'appuie notamment sur la « prévention situationnelle » qui peut être définie ainsi :

> « *ensemble de mesures architecturales, mécaniques, techniques, organisationnelles et humaines dont l'objectif est de dissuader une personne de transgresser les règles de la loi pénale ou de la civilité, en rendant l'acte plus difficile, en mettant des conditions plus risquées, en laissant espérer moins de gains à la personne malveillante* ».

La prévention situationnelle se développe autour de huit grands facteurs favorables à prendre en compte dans la réalisation du projet urbain.

L'accessibilité : les usagers doivent pouvoir s'orienter et circuler facilement

- Prévoir une desserte suffisante qui offre une circulation aisée, mais équilibrée et adaptée au contexte. Offrir le choix aux usagers (piétons) de leurs itinéraires.
- Rendre cohérentes l'organisation des déplacements et la configuration de la trame viaire.
- Faciliter l'orientation urbaine (cf. lisibilité).
- Sécuriser les flux et assurer la cohabitation entre les usagers lors du partage de la voirie.
- Définir une offre de stationnement adaptée à tous les usagers et prendre en compte dans l'aménagement la question du stationnement anarchique.
- Faciliter l'intervention des services de Police, de secours et de gestion.

La lisibilité : la définition claire et hiérarchisée des espaces permet une bonne orientation et limite les secteurs de conflits entre les différents statuts d'utilisateurs

- Hiérarchiser les voies et espaces de circulation (motorisée et modes doux). Identifier les cheminements des usagers les plus vulnérables : cycles, piétons, PMR…
- Différencier les espaces publics des espaces privés selon les contraintes imposées, et apporter une attention particulière au traitement de l'interface entre ces deux espaces.
- Rendre le plus cohérents possible le statut des espaces (privé ou public) et les usages projetés.
- Sensibiliser les usagers au contexte urbain dans lequel ils évoluent et marquer les espaces de transition (entrée de quartier, transition public/privé, accès à un nouvel espace de vie et d'usage…).
- Mettre en place une signalétique appropriée.

La visibilité : les perspectives dégagées permettent de voir et d'être vu, encouragent les utilisateurs à s'engager et facilitent la surveillance par les services de police

- Privilégier la clarté des espaces (vue dégagée, végétation aérée, réduction des recoins et des obstacles).
- Mettre en évidence et dégager la vue sur les accès aux espaces fermés et/ou privés depuis les axes de flux et les voies publiques.
- Privilégier une covisibilité entre les espaces (publics notamment) tout en préservant dans les cas les plus favorables une certaine intimité d'usage.

La surveillance naturelle : la fréquentation régulière de l'espace public par la mixité des usages et la multiplicité des activités peut protéger les cibles potentielles des délinquants

- Développer les usages et l'appropriation positive, les flux et la fréquentation par des promeneurs.
- Favoriser la mixité des programmes pour assurer une présence sur une large plage horaire, tout en garantissant la cohabitation des usages.

Le contrôle des accès : la difficulté d'accès à une cible potentielle diminue les conditions physiques d'opportunité du passage à l'acte malveillant

- Inciter les futurs preneurs à se doter d'une protection de qualité : accès sécurisés, protection des ouvrants, vidéosurveillance des espaces sensibles, des parcs de stationnement…
- Pour les espaces extérieurs moins sensibles, développer un contrôle naturel des accès (ex : canalisation des flux).
- Garantir la plus grande visibilité sur les accès.

L'ambiance : l'éclairage, le mobilier urbain, la végétation et la signalétique participent à la mise en sûreté des espaces publics, ainsi que les couleurs ou la qualité des matériaux

- Intégrer l'esthétique et l'harmonie comme éléments du sentiment de sécurité.
- Différentier les ambiances pour développer les usages, l'appropriation positive des lieux et le lien social.
- Maintenir un cadre apaisé et un confort d'usage aux abords des lieux d'usage.
- Qualifier l'éclairage public et choisir un mobilier urbain adapté (candélabres, poubelles publiques).
- Protéger le stockage des déchets sur la voie publique.

L'appropriation positive : le sentiment d'appartenance et de responsabilité chez les utilisateurs et riverains participe au sentiment de sécurité

- Adapter l'espace public (voiries et espaces piétonniers) aux usages. Neutraliser les espaces sans usages.
- Lorsque la situation le permet, développer des lieux d'usage tout en évitant de surdéterminer l'espace public. Favoriser et valoriser des lieux de partage et de convivialité.

Le garant des lieux : la présence de la règle et du bon ordre sur un espace, ainsi que la rapidité et la qualité de la gestion, de l'entretien et de la maintenance développent la sensation de bien-être et renforcent le sentiment de sécurité chez les usagers

- Clarifier les périmètres de compétence.
- Intégrer la maintenance et l'entretien dès la conception.
- Intervenir au plus tôt, dès atteintes et dégradations sur les espaces privés et publics (tags, jet de déchet, encombrants…), théorie de la vitre brisée.

3.1 ANALYSE DU PROJET SOUS LE PRISME DE LA SÛRETÉ

3.1.1 LES POINTS FORTS DU PROJET

Une deuxième étape du projet de renouvellement urbain poursuivant les grandes orientations du premier projet qui permettra de valoriser et conforter les réussites et de modifier les dysfonctionnements.

Espace public et lieux d'usage

- Une volonté de **retrouver une vie de rue** (adressage des logements sur rue, diversification des modes d'habiter…) et d'**animer l'espace public** (équipements, lieux d'usages…).
- **La restructuration et la création d'équipements** en faveur de l'attractivité et l'animation.
- Une **mise en réseau des lieux d'usage**.
- Une ouverture du square sur la rue Aimé Césaire favorable à la surveillance naturelle et policière.
- Un renforcement des perspectives vers le parc depuis les voies circulées, favorable à la surveillance naturelle et aux flux exogènes.
- Une programmation diversifiée et complémentaire en cœur de parc permettant à tous les publics de le pratiquer : gymnase, parcours sportif…

Trame viaire, voirie et déplacements

- Une attention portée à la pacification de la chaussée et au confort des modes doux : traversée différenciée en entrée de quartier (effet de seuil), continuité piétonne sécurisée …
- Une offre de stationnement longitudinale renforcée dans les cœurs de quartiers et sur les axes périphériques (une rotation favorable à la sûreté et la pacification de la chaussée).
- Une intervention sur les voiries dégradées, notamment l'avenue du Général de Gaulle.

Espace privé et bâti

- **Des nouvelles constructions** qui permettront de **diversifier** les typologies de logement, les modes d'habiter et le rapport à la rue sur certains secteurs ; notamment aux abords du parc.
- **Un rapport à la rue recherché sur l'avenue Léon Blum.**
- Une déconstruction de certains bâtiments, posant aujourd'hui des difficultés.

3.1.2 NOUVELLES CONSTRUCTIONS / RUE PAUL CÉZANNE / RUE PAUL GAUGUIN

POINTS DE VIGILANCE

Les risques liés aux troubles à la tranquillité résidentielle et à la délinquance :

- installation de points de trafics de produits stupéfiants au niveau des cœurs d'îlots, parking et espaces extérieurs accessibles. Facilités par les configurations spatiales : itinéraires de fuites (venelles et cheminements piétons…), accessibilités limitées par les services de Police, connexions directes avec le parc Paul Gauguin, visibilité limitée depuis les axes de circulations, proximité avec la résidence Claude Monet (hall 21) préservée dans le cadre du projet, susceptible de maintenir les troubles et le trafic de produits stupéfiants actuels (image négative pour les futurs résidents, risque de report sur les nouvelles constructions…)…
- intrusions et cambriolages des logements accessibles depuis les venelles et cheminements piétons les plus à l'écart de la surveillance naturelle et des flux ;
- regroupement au niveau des secteurs à l'écart et sur les espaces extérieurs accessibles ;
- sentiment anxiogène sur les venelles piétonnes (notamment si le système de résidentialisation est privilégié, clôture haute doublée d'une végétalisation pouvant créer des effets couloirs de forte longueur…) si leurs sécurisations n'étaient pas assurées (éclairage, animation, surveillance naturelle, visibilité, traitement des angles…) ;
- itinéraires de fuite favorisés par des venelles et cheminements piétons desservant plusieurs résidences et longeant le parc Paul Gauguin ;
- faible visibilité vers les lots A et B depuis la voie circulée favorable aux pratiques déviantes et mésusages ;
- détournement d'usages sur les coulées vertes : jets de déchets, regroupements…
- dégradations et détériorations des contrôles d'accès des logements et des parties communes.

Les risques liés aux flux et comportements routiers inciviques et dangereux :

- stationnement anarchique sur les espaces accessibles et les voiries du secteur, pouvant nuire à la circulation et créer des conflits d'usages, notamment en lien avec la mosquée (jours de prière) ;
- flux de transit sur la rue Paul Gauguin : prises de vitesses, itinéraires de shunt… ;
- rodéo sur les venelles et cheminements piétons : conflits d'usages, accident, nuisances sonores… ;
- mécanique sauvage sur les parkings résidentialisés.

Les risques liés aux phases transitoires :

- exposition des nouveaux habitants (lots A, B et C) aux troubles et un cadre de vie de faible qualité, du fait du maintien des bâtiments Cézanne (avant relogement) ;
- report de délinquance sur les premières interventions réalisées, suite au relogement et à la déconstruction ;
- perturbation de la phase travaux : menace, vol, agression, dégradation…
- des relogements réalisés à moitié, qui pourraient rendre plus difficiles les démarches de concertation et de travail avec les habitants, notamment avec les derniers habitants des tours le long de la rue Léon Blum.

RECOMMANDATIONS

Rue Paul Cézanne

- Conférer au secteur de la rue Paul Cézanne un caractère résidentiel avec la mise en place d'effet de seuil en entrée/sortie afin d'éviter les itinéraires de shunt. Maintenir la nature circulée de la voie.
- **Inciter les véhicules à ralentir sur la rue Paul Cézanne** : passages surélevés, traitement paysager, bande centrale différenciée, stationnement longitudinal, effet écluse…
- **Apporter une vigilance particulière au traitement des carrefours avec les axes périphériques** : effet de seuil, traitement des angles, organisation du stationnement…
- **Sécuriser les flux** (piétons et cycles) au niveau des traversées et des trottoirs en lien avec les espaces extérieurs (futurs lieux d'usages) développés sur le parc notamment.
- **Dégager les vues vers les cœurs de quartiers depuis la rue Paul Cézanne,** de manière à favoriser la surveillance naturelle et les vues pour les services de police.
- **Anticiper les reports de stationnement en lien avec la mosquée**, notamment le long des chaussées des voies secondaires et au niveau des venelles circulées.
- Protéger les espaces accessibles contre les stationnements anarchiques et gênants : mobilier urbain, traitement paysager, stationnement longitudinal…
- Ouvrir à la circulation la rue Paul Gauguin afin de permettre aux services de la Police d'intervenir plus facilement sur les franges du parc et sur les espaces résidentiels. *(1 sur le plan)*

Espace bâti

- Anticiper les modalités du traitement de l'interface public/privé afin de garantir l'intimité des logements et de sécuriser les parcelles, prévenir les cambriolages et les troubles à la tranquillité résidentielle.
- Privilégier une résidentialisation de façades sur les linéaires adressées sur voirie, en maintenant l'hospitalité des résidences.
- Prévoir une protection plus importante des arrières de parcelles et notamment celles donnant sur le parc (mise à distance paysagère, résidentialisation fermée…).
- Favoriser le développement d'une vie de rue conviviale le long des cheminements piétons et des voiries, articuler les lieux d'usage au niveau des principaux lieux de passage…
- Une connexion avec le parc Paul Gauguin peu clair qui devra être défini afin de ne pas créer d'interstice urbain propice aux pratiques déviantes.
- Veiller à l'aménagement des halls d'entrée des immeubles par rapport à la voie publique (tourner les entrées vers la rue et non vers les cœurs d'îlots, plus difficiles à surveiller) et à leur taille (ne pas surdimensionner les halls ; notamment lorsque peu de logements sont desservis).
- Développer des espaces extérieurs privés clairs et lisibles, limiter les recoins.
- Prévoir une mise à distance appropriable (une bande de frontage) des façades des logements RDC (côté voie publique). Clarifier le statut de cet espace : privilégier un frontage privé.
- Si des espaces bien délimités peuvent être plantés avec une végétation dense, ils ne devront toutefois pas créer une trop grande zone à l'écart de la visibilité des axes de flux.
- Définir les usages sur les espaces extérieurs privés.
- Conduire une réflexion en amont sur les usages à développer dans les cœurs d'îlots pour garantir une animation et une appropriation de ces espaces : jardins privés en RDC, jardins collectifs, lieu de convivialité, jardins à voir, arbres fruitiers…
- Aménager des espaces domesticables : faciles à s'approprier. Préfigurer un lieu de convivialité (tables, potager collectif…).
- Pour autant, ne pas surdéterminer les espaces. Il est en effet relativement complexe de prévoir l'implication réelle qu'auront les habitants dans le processus de concertation et l'usage réel qu'ils réussiront à faire d'espaces semi-privatifs mis en œuvre.

Coulée verte

- Programmer les coulées vertes afin de les rendre utiles à la mise en sûreté du quartier : implantation de lieux d'usages complémentaires à celui du parc Paul Gauguin, jardins partagés/pédagogique, linéaire gourmant, espace public aménagé par les habitants… *(2 sur le plan)*
- Traiter les limites entre l'espace public des coulées vertes et les espaces résidentiels : visibilité vers les accès aux venelles, nature de l'interface, RDC habités…
- Valoriser la présence des groupes scolaires. Aménager un parvis adapté débordant sur la coulée verte : éléments ludiques, jeux intégrés…
- Dégager les vues vers le parvis du groupe scolaire depuis les lieux d'usages et les voies circulées.
- Sécuriser de manière intégrée et pérenne l'espace piétonnier contre les intrusions de véhicules.
- Sécuriser le cheminement piéton de forte longueur (perspectives, végétation basse…) et traiter les limites des parcelles adjacentes par une résidentialisation de grande hauteur. *(3 sur le plan)*

Figure 36 : jardin partagé, quartier ANRU Nice – Cannes, Lille [EMPREINTE]

Venelles piétonnes

- Sécuriser les venelles piétonnes et veiller à adresser les halls sur voirie ou à proximité immédiate de l'accès à la venelle.
- Clarifier l'organisation et la sécurisation des parcelles privées adjacentes aux venelles piétonnes.
- Assurer la plus grande visibilité et lisibilité en entrée de venelles pour assurer une surveillance naturelle et une visibilité depuis les voies circulées : traitement des angles, perspectives…
- Sécuriser l'accès aux venelles afin d'éviter les intrusions des véhicules motorisés.
- Éviter de surdimensionner l'espace public mais garantir les perspectives visuelles.
- Neutraliser les recoins sans fonctions par exemple par l'intermédiaire d'une végétation dense ou d'un lieu d'usage de petite dimension (mouvement du sol, revêtement différencié…).
- Végétaliser les venelles piétonnes : frontage public en pied de bâti, éléments ponctuels de végétation variant les ambiances, espace paysager appropriable (type jardin partagé / collectifs / pédagogique) sans masquer la visibilité et la lisibilité. Renforcer le rapport à la rue.
- Mettre en valeur les lieux d'usages et de convergence de flux : élargissement de la surface de circulation au niveau des principales intersections ; éclairage renforcé et adapté (incitant au passage, renforçant le sentiment de sécurité…).
- Hiérarchiser les itinéraires piétons du projet pour assurer des cheminements principaux et mettre en place une signalétique efficace (lien avec les stations de transports, les parkings, les équipements, les centralités, les équipements scolaires…).
- Envisager de rendre certaines venelles privées afin d'en faciliter la gestion.

Figure 39 : aménagements de mails piétons, quartier ANRU Nice – Cannes, Lille [EMPREINTE]

Figure 37: allée des Vignerons, Courbevoie [COLOCO]

Figure 38 : aménager ponctuellement le cheminement piéton d'éléments amème de briser les prises de vitesses des deux-roues motorisés [CRONOS]

espace tampon de transition entre le public et l'intime, butte plantée, écoquartier Ginko à Bordeaux

3.1.3 PARC PAUL GAUGUIN / AVENUE DU GÉNÉRAL DE GAULLE

POINTS DE VIGILANCE

Les risques liés aux troubles à la tranquillité résidentielle et à la délinquance :

- nuisances entre les usagers du parc et les résidents des logements, le long de l'allée Paul Gauguin (gestion de la domanialité, usages du parc, lieux d'usages, contrôle d'accès à la voie…).
- trafic de produits stupéfiants sur les espaces paysagers en lien avec les voies circulées et les secteurs résidentiels (allée Paul Gauguin, lots A et B…) ;
- détournements d'usages sur les lieux d'usages du parc et des espaces à vocation sportive : dégradations, barbecue sauvage, regroupement, appropriation négative d'une partie des résidents du quartier… ;
- vols à la roulotte et d'accessoires sur les véhicules stationnés le long de l'avenue du Général de Gaulle, secteur à l'écart de l'intensité urbaine et à l'abri des regards ;
- sentiment d'insécurité au niveau des cheminements piétons du parc et sur les venelles adjacentes.

Les risques liés aux flux et comportements routiers inciviques et dangereux :

- rodéo et intrusion de véhicules deux roues motorisées sur le parc et ses cheminements piétons ;
- prises de vitesses et comportements routiers dangereux aux abords des générateurs de flux et équipements scolaires (collège Léopold Sédar Senghor, future école de la réussite…) ; à noter que les prises de vitesses sont importantes dans le virage de l'avenue Général de Gaulle.

RECOMMANDATIONS

Avenue du Général de Gaulle

- **Marquer et sécuriser les traversées structurantes sur l'avenue Général de Gaulle** : plateau surélevé, pincement de la chaussée, traversées en deux temps… *(1 sur le plan)*
- **Limiter les possibilités de prises de vitesse dans le virage de l'avenue Général de Gaulle** : plateau surélevées en entrée sortie, dispositif de séparation des voies (clous de voirie, ou aménagement marquant la limite des voies tout en assurant la possibilité aux Car/bus de circuler).
- **Assurer la plus grande sécurité et le plus grand confort pour les modes doux** : trottoirs sécurisés contre les intrusions de véhicules, traversées visibles et sécurisées.
- **Prévoir des arrêts de car/bus permettant la dépose sécurisée des voyageurs** : absence de quais pour les cars scolaires notamment.

Ouverture/fermeture du parc

- Un parc qui par sa nature a vocation à rester ouvert et qui devra prendre en compte les principes de prévention situationnelle sous peine de voir les espaces publics détournés.
- Un espace qui sera potentiellement détournable. Le renforcement de la mixité du secteur permettra de générer des flux exogènes et une surveillance naturelle plus importante.
- **Garantir une visibilité du parc et de ses lieux d'usage depuis les voies de circulation voisines**. Le dimensionnement du parc permettra de maximiser le rapport entre le parc et son environnement (et sa surveillance naturelle). **Éviter que le plan paysager masque les vues** : végétation basse, arbre à feuillage épars / de grande hauteur (première couronne) en périphérie du parc, nombre de sujets limité… La végétation devra permettre des vues dégagées au niveau des lieux d'usages. **Éviter de créer des zones trop à l'écart de la surveillance naturelle** et envisager de neutraliser les secteurs les plus vulnérables par l'intermédiaire d'éléments paysagers. Rechercher une mise en sûreté par les flux et les usages, réduction des espaces vulnérables ; prévoir des cheminements dégageant les perspectives (notamment pour les accès côtés lots résidentiels).
- **Marquer la limite du parc**, tout en dégageant les vues et en garantissant un caractère hospitalier à l'espace public. Compte tenu de sa configuration, le parc n'a pas vocation à être fermé (la nuit). Pour autant une limite pourra être matérialisée de manière à donner de la lisibilité à l'espace public, à symboliser l'entrée dans un espace apaisé, à protéger contre les intrusions de véhicule, à canaliser les flux, mettre en valeur le parc et ses points d'accès. Privilégier une limite lisible en interface avec les voies circulées (point d'accès visibles). Privilégier une matérialisation fine avec des dispositifs qualitatifs et/ou renvoyant une image peu sécuritaire, adaptée à l'environnement en interface : clôture basse, fossé enherbé, noues plantées… Privilégier une cohérence et une homogénéité dans le traitement de l'interface.
- Guider la fréquentation du parc, par l'éclairage et les usages. Quelles sont les modalités événementielles (fête de quartier, animations…) et les périodes d'éclairage ? afin de connaître les horaires de fréquentation du parc.
- La matérialisation de la limite du parc permettra de garantir la réversibilité de l'aménagement. Prendre au minimum les mesures conservatoires pour fermer facilement certains secteurs du parc en cas de difficultés de gestion : cheminement public, lieux d'usages…

Usages du parc Paul Gauguin

- **Développer des lieux d'usages articulés le long des cheminements piétons du parc.** Diffuser des lieux d'usages sur l'ensemble du parc. Les poches d'espace public les plus significatives devront être préférablement positionnées au niveau des intersections, lieu de grande visibilité et d'intensité :
  - lieu de convivialité (zone de jardins collectifs/partagés/pédagogiques par exemple) ;
  - aires de jeu : à diffuser et non pas concentrer de manière à étendre l'appropriation positive et disperser les nuisances sonores ; à protéger des bandes roulantes de manière qualitative ;
  - équipements sportifs : parcours de santé, tables de ping-pong ; boulodrome…
  - interventions artistiques.
- **Garantir la visibilité de l'espace public depuis les voies circulées** (traitement paysager des lieux d'usages et de rencontre…) et la covisibilité entre les différents lieux d'usage. Limiter les zones trop protégées des regards.
- Mettre en valeur les accès au parc et les cheminements piétons et limiter les configurations vulnérables : limiter le nombre d'accès au parc et valoriser des parcours structurants permettant de relier les différents lieux d'usages et équipements entre eux… *(2 sur le plan)*
- Développer des lieux appropriables, domesticables par les habitants, favorisant la convivialité…
- Impliquer les habitants dans la conception de l'espace public (mobilier, végétalisation, mise en peinture…).
- Articuler les lieux d'usage (covisibilité) tout en garantissant la cohabitation entre les usagers (que chacun puisse trouver sa place), et la mise à distance (physique) entre les aires de jeux. Maintenir des lieux de regroupement informels (visibles…).
- La création de continuités fortes permettant de guider les flux et assurer la surveillance naturelle sur des secteurs stratégiques : lieux d'usages, points d'accès au parc, espaces de stationnements…
- **Valoriser le lien entre les équipements, présents et à venir** (Tremplin foot, Gymnase, Collège Léopold Sédar Senghor, École de la réussite…) **et le parc.** Développer les associations « hors les murs » afin de valoriser le fonctionnement des équipements sportifs et d'animer l'espace public.
- Traiter les arrières du gymnase afin de le préserver des dégradations et détournements d'usages. *(3 sur le plan)*

Figure 41 : microbibliothèque nomade, Pierrefonds-Roxboro à Montréal [LAAT]

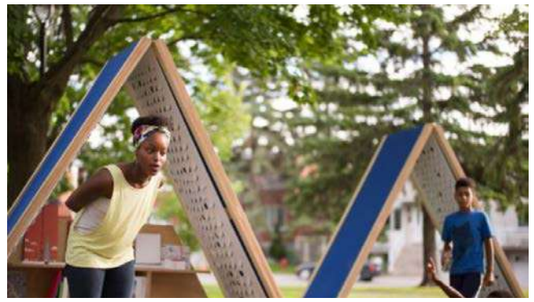


Figure 40 : parcours ludique, Rebild au Danemark

3.1.4 RUE GUSTAVE COURBET / AVENUE LÉON BLUM OUEST

POINTS DE VIGILANCE

- **Les risques liés aux troubles à la tranquillité résidentielle et à la délinquance déjà implantés sur le secteur :** une résidence Claude Monet (hall 21) préservée dans le cadre du projet, susceptible de maintenir les troubles et le trafic de produits stupéfiants actuels sur le secteur. Un report des phénomènes de délinquance à anticiper sous peine de voir les nouvelles constructions exposées au trafic et aux troubles à la tranquillité résidentielle.
- **Un risque de report de délinquance aux abords ou sur les nouvelles constructions** : la démolition des tours qui cristallisent une partie des troubles du secteur engendrera un déplacement des phénomènes de délinquances aux abords.
- **Des lots projetés qui comportent des complexités architecturales** (lot H et G) :
  - une mixité à l'échelle de l'îlot pouvant provoquer des conflits d'usage ;
  - des risques d'intrusions sur les lots depuis les espaces piétons (moins fréquentés, plus difficiles à surveiller) ;
  - des modalités de résidentialisation complexes : une fermeture nécessaire des lots (porosité de la trame urbaine, tranquillité des habitants) qui engendre des complexités d'usage, de gestion et d'interventions ;
  - des accès à positionner avec soin pour limiter les risques d'itinéraires de fuite (limiter la porosité des lots).
- Des risques pendant la phase chantier : intimidation, menace, vol, agression, dégradation…
- Des emprises libérées qui devront être suffisamment sécurisées pour éviter les squats, les vols et les détournements d'usages (notamment le terrain en friche, adjacent au futur équipement public).
- Des espaces publics qui demeureront de faible qualité, durant la phase chantier et tant que l'équipement ne sera pas livré.

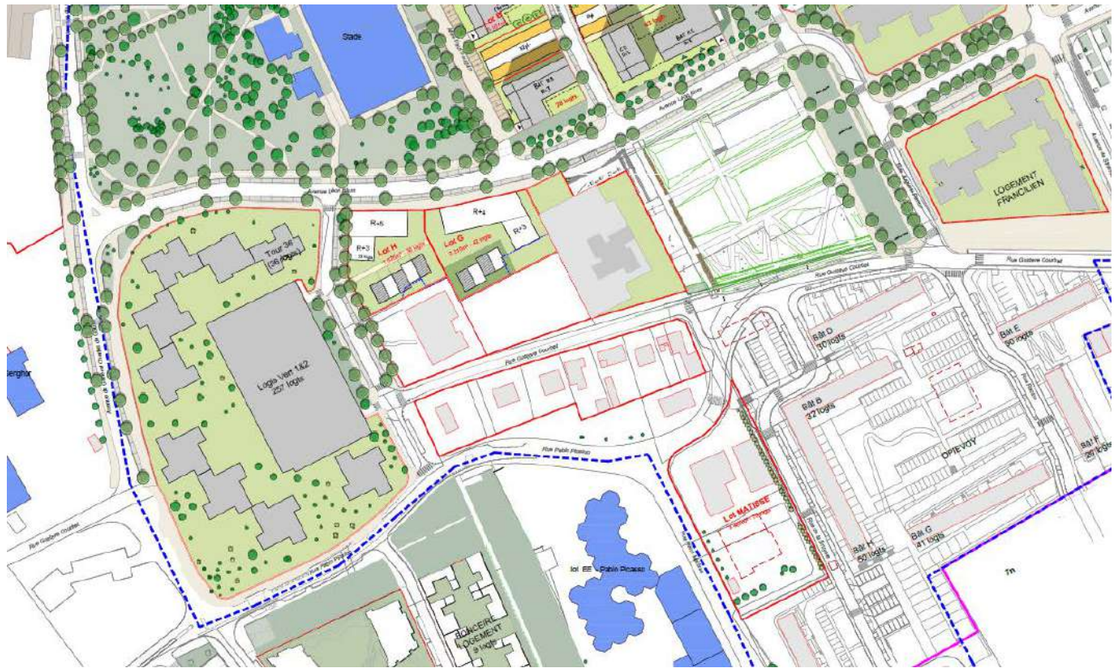
RECOMMANDATIONS

Lots H et G

- Scinder les lots H et G de manière à séparer les logements collectifs des logements individuels.
- Clarifier l'interface entre le lot G et les parcelles adjacentes : friche, résidence Monet…
- Clarifier la domanialité des lots préservés et futurs.
- Limiter la porosité des lots de manière à ne pas générer d'itinéraires de fuite.
- Limiter le nombre d'accès au cœur d'îlot et aux programmes bâtis, adresser les accès sur les voies les plus fréquentées.
- Limiter les configurations vulnérables des cœurs d'îlots privés.
- Dégager les vues entre les accès aux lots construits et la chaussée.

Résidence Claude Monet

- Désenclaver efficacement la résidence Claude Monet afin de ne pas créer de configurations vulnérables.
- Faciliter l'intervention des services de Police sur la résidence.
- Simplifier l'espace public aux abords du hall N°21.
- Proscrire le stationnement aux abords du hall N°21 afin renforcer les vues vers ce dernier.



Équipement

- **Prolonger le fonctionnement du nouvel équipement public sur l'espace public** (parvis adapté thématique) et créer un lien avec le parc et le relais citoyen.
- Développer les associations « hors les murs » afin de valoriser le fonctionnement du nouvel équipement public et d'animer l'espace public.
- **Dégager les vues vers les parvis depuis les voies circulées et les lieux d'usages** (surveillance naturelle).
- À noter que chaque espace public (lieu de rencontre) devrait pouvoir bénéficier de l'animation et de l'identité générée par un élément bâti (équipements, commerces, associations, petites activités ou artisanats…).
- Étudier l'opportunité de développer des usages sur la friche, en lien avec l'équipement. Une attention devra être portée au risque de report et de transfert de nuisances liées à la résidence Monet : trafic, regroupement…

Figure 42 : renouvellement urbain du quartier Rosengard à Malmö avec des aires de jeu à chaque cœur d'îlot [CRONOS]

Figure 46 : place publique, Villeray à Montréal [ROCIOARCHITECTURE]

Figure 47 : aire de jeux sur la Promenade Sant Joan Phase 2, à Barcelone [LOLADOMENECH]

Figure 43 : appropriation de l'espace public par des écoliers d'un groupe scolaire sur l'île de Nantes [CRONOS]

Figure 44 : exemples d'usages dans la partie collective du cœur d'îlot, jardin collectif, espace de repos, aire de jeu… [CRONOS]

jardin partagé en pied d'immeuble et bacs potager, Copenhague

Figure 45 : cours d'école à Boston, espaces animés et expérientiels [KLOPFER MARTIN]

3.1.5 AVENUE LÉON BLUM / PLACE DU MARCHÉ

POINTS DE VIGILANCE

- Des risques de conflits et d'inconfort d'usage pour les modes doux notamment au niveau de certaines traversées, notamment sur l'avenue Léon Blum. Des risques de traversées sauvages aux abords des commerces, notamment les jours de marché.
- **Une place importante laissée aux véhicules motorisés.**
- **Un risque important de stationnement anarchique sur les espaces accessibles** (places, maillage piéton, parvis…).
- **Les commerces pourraient favoriser les regroupements et les troubles à la tranquillité résidentielle** (en particulier si l'ouverture est tardive) et exporter des nuisances vers la placette (itinéraire de fuite, lieu de stagnation…).
- Des risques d'intrusions dans les parcelles privées développées dans le projet : cambriolages des logements en RDC ou les logements accessibles depuis les cœurs d'îlots.

RECOMMANDATIONS

- Valoriser le lien entre les équipements et l'espace public.
- Intervenir sur la placette afin de réduire les détournements d'usages : l'intégrer davantage au fonctionnement du quartier, programmation innovante, ajouter des poubelles, traitement du square…
- Sécuriser les modes doux au niveau de la polarité commerciale, aménager un espace public de qualité et confortable pour les piétons.
- Organiser les flux de véhicules de service et de livraison sur les espaces piétonniers. Garantir le bon fonctionnement de la centralité les jours de marché et l'accessibilité des commerces.
- Veiller à la protection de l'espace piétonnier contre les intrusions de véhicules.
- Sécuriser les nouvelles constructions le long de l'avenue Léon Blum : valoriser la vie de rue, protéger la façade arrière donnant sur les parkings, créer de petites typologies afin de ne pas densifier davantage le secteur, prendre en compte les principes de prévention situationnelle au niveau des parcelles constructibles et garantir une connexion avec le maillage viaire existant et éviter les configurations vulnérables… Placer sous surveillance vidéo ces espaces.

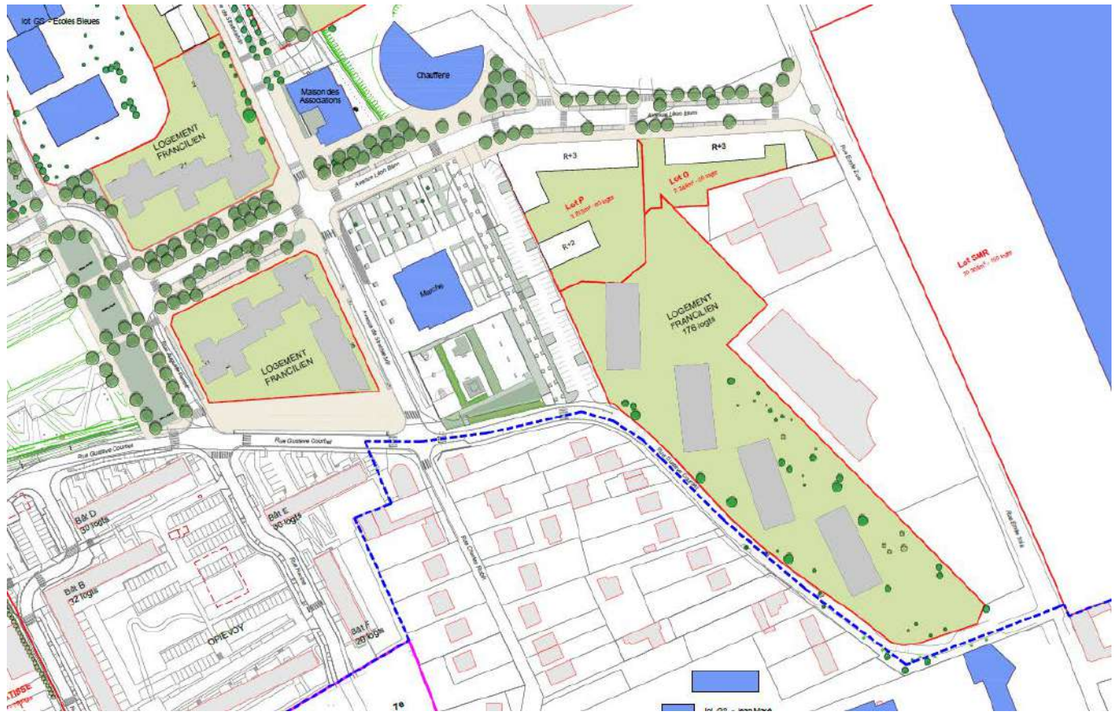


Figure 48 : espace public multi-usage et identitaire, place Guldbergs à Copenhague [CRONOS]

Figure 49 : place Magendie et ses abords à Lormont en France [EXIT Paysagistes]

Figure 50 : salon urbain composé de mobiliers urbains situés dans une perspective ouverte sans obstacle, Saint-Étienne [AWP]

Figure 51 : lieux d'usages possibles pour la centralité [CRONOS]

Figure 52 : participation des associations locales et des écoles à la création de l'espace public,Jardin DeMain à Montpellier [COLOCO]

itinéraire remarquable sur chaussée

3.1.6 AVENUE STRATHKELVIN

POINTS DE VIGILANCE

- La construction de nouveaux logements qui devront intégrer un confort important pour les résidents afin de leur garantir une certaine intimité tout en garantissant la connexion avec le reste du quartier.
- Une organisation et une gestion de la domanialité peu claire au niveau des lots L, M et N qui devra être clarifiée afin d'éviter les configurations vulnérables et les difficultés de gestion : accès aux halls, stationnements (en lien avec les parkings en ouvrages payants), gestion des cœurs d'îlots, dialogue des résidences avec l'espace public…
- Une réflexion à porter sur la gestion des espaces extérieurs afin d'éviter de laisser des espaces sans entretien et sans usage.
- Une vie de rue qui sera complexe à créer du fait de l'implantation des éléments bâtis (absence de front bâti continu, parcelles de grandes dimensions, voies circulées…).
- Des nouvelles constructions (lot J et K et lot ADOMA) qui pourraient subir des cambriolages, notamment depuis les équipements scolaires.
- Une pression en matière de stationnement quasi inévitable (notamment aux abords des établissements scolaires) et des risques de stationnements anarchiques sur tout espace accessible susceptible d'accueillir un véhicule.
- Un risque de mésusages (mécaniques sauvages, regroupements, deal…) et de troubles à la tranquillité résidentielle (nuisances sonores…) sur les parkings implantés le long de la rue Strathkelvin.

RECOMMANDATIONS

- Clarifier la domanialité des espaces extérieurs afin d'anticiper les modalités de gestion et les sécuriser afin d'éviter les détournements d'usages. Définir une programmation fine des espaces extérieurs privés.
- Repenser les limites des résidentialisations à l'arrière des lots L, M et N. En effet, les espaces verts largement dimensionnés et sans programmation font craindre des troubles et des difficultés à terme en matière de gestion courante.
- Garantir au secteur un caractère apaisé en sécurisant les traversées piétonnes et pacifier la chaussée.
- Clarifier la gestion et la desserte des parkings aériens et leurs fonctionnements afin d'éviter les détournements d'usages et les troubles à la tranquillité résidentielle : visiteurs, résidents, contrôle d'accès…
- Dégager les perspectives depuis les axes structurants (notamment vers les cheminements piétons et les espaces publics).
- Mettre en valeur les accès aux cheminements piétons afin d'inciter au passage et proscrire les configurations vulnérables (recoins, végétation dense…). Veiller à l'éclairage de ces cheminements piétons plus confidentiels
- Sécuriser la rue Strathkelvin.et lui conférer un caractère urbain : rapport à la rue, effet de seuil en entrée de voie…

Figure 53 : exemples d'interfaces habitées / valorisées [CRONOS/WEB]

pied d'immeuble habité écoquartier de Bonne, Grenoble

pied d'immeuble habité d'un immeuble, Amsterdam

rez-de-jardin privé ouvert sur allée piétonne, Lille

RDC habité, écoquartier Bottière Chenaie, Nantes

Figure 54 : aménagements générant une transition entre voie structurante et entrée de quartier par effet de seuil [CRONOS]

traversée surélevée, Paris

trottoir traversant en entrée de voie, Nantes

effet de seuil en entrée d'une voie locale, Lyon

continuité douce marquant l'entrée d'une voie locale, Nantes

noue plantée équipée et stationnement longitudinal protégeant l'espace piéton, écoquartier Hoche à Nanterre

Figure 55 : résidentialisation légère, quartier ANRU Nice – Cannes, Lille [EMPREINTE]

3.2 CAHIER DE BONNES PRATIQUES ET PRÉREQUIS DE SURETE

3.2.1 TRAME URBAINE, VOIRIE ET DÉPLACEMENT

VOIES STRUCTURANTES

Assurer la sécurité des flux sur les axes principaux

Hiérarchiser les voies des territoires des projets

- Réglementer les vitesses de circulation selon le statut des voies
  - Limitation de vitesse à 50 km/h sur les axes primaires (armature structurante).
  - Limitation de vitesse à **30 km/h sur les voies secondaires** (voies internes principales et de transit).
  - Voies en cœur de quartier classées en zone 30.
  - **Assurer le déploiement d'une signalétique efficace pour faire respecter ces règles d'usage** : privilégier une signalétique horizontale qualitative (caractère plus urbain, plus intégré) et éviter de multiplier les émergences sur trottoir (signalétique verticale) qui pourraient complexifier la lecture de l'espace urbain et s'opposer au confort d'usage.
- Accorder le dimensionnement des voies principales à leur statut
  - **Pour les voies primaires**, les intentions de pacification de la chaussée ne devront pas s'opposer au maintien de bonnes conditions de circulation (fluidité, confort de conduite, accessibilité des services de Police…). **Réduire le gabarit de chaussée des voies principales à 6m** ou 6m50 (voire exceptionnellement 7m) afin d'assurer la fluidité de circulation pour les véhicules lourds).
  - **Les voies secondaires seront moins larges** afin de clarifier la hiérarchie des voies et de limiter les prises de vitesse aux abords des cœurs de quartier et des lieux de plus forte intensité de flux et d'usages (polarités urbaines structurantes) : voies mitoyennes circulées dans le même sens à 2,50 m voire 3 m chacune ; voies mitoyennes circulées en sens inverse à 2,50 m maximum chacune.
  - À noter que, pour les voies en double sens**, la neutralisation / différenciation d'une bande centrale de la chaussée** permet de réduire la largeur perçue de la chaussée (clous de voirie).
- **Qualifier les entrées de quartier au niveau des principaux carrefours** : effet de seuil en entrée de voie secondaire (événement urbain, plateau surélevé…).

Figure 56 : références de bandes centrales différenciées sur la chaussée [CRONOS]

large bande centrale différenciée sur voie primaire, Nantes

fine bande centrale délimitée sur voie secondaire, Nantes

fine bande centrale neutralisée et végétalisée avenue Élie Reumaux, Lens

fine bande centrale délimitée par clous de voirie, Rennes

Pacifier les voies principales

- Réduire la largeur (effective ou perçue) des chaussées les plus largement dimensionnées :
  - élargir les trottoirs les plus étroits ;
  - neutraliser une bande centrale de la chaussée : terre-plein central (végétalisé de préférence), bande différenciée ;
  - développer des linéaires de stationnement longitudinal (en Lincoln de préférence, voir plus loin) ;
  - infléchir le tracé des voies de circulation les plus rectilignes (propices aux prises de vitesse, aux rodéos…) : les aménagements proposés ici pourront être développés ponctuellement et servir utilement à cette recommandation ;
  - un linéaire cyclable bien sécurisé (voir modalités de conception plus loin) peut également participer utilement de cette intention.

- Sécuriser les carrefours structurants
  - **Aménager des points de contraste sur la chaussée et des aménagements incitant au ralentissement** : variation du revêtement (signal urbain incitant au ralentissement au niveau d'un point de conflit), carrefour surélevé (plateau différencié).
  - **Envisager de neutraliser une surface centrale lorsque le carrefour est largement dimensionné** ; qualifier cet aménagement par des éléments paysagers (qui ne devront en aucun cas masquer les vues).

- Conférer aux voies un caractère urbain
  - **Requalifier le front bâti existant et traiter les nouvelles façades de façon à rythmer la voie** : dégager les vues vers les façades commerciales, leur permettre de prolonger leur activité sur les trottoirs élargis…
  - **Renforcer la part du végétal dans l'espace urbain par des séquences paysagères** : sur les trottoirs (bande plantée comme mise à distance paysagère, arbres…) ; sur la chaussée au niveau des bandes centrales neutralisées : les éléments ne devront pas masquer les vues (exemple de Lens).
  - **Proposer des « événements urbains »** : mise en valeur de certaines entités remarquables (éléments bâtis, mobilier singulier…).
  - **Renforcer la signalétique horizontale pour mieux guider les flux sur la chaussée** et limiter les conflits d'usages : délimitation de bandes de circulation, flèches de circulation, marquage clair des traversées…

- **Développer des linéaires de stationnement longitudinaux et privilégier une configuration en Lincoln** (zones surélevées par rapport à la chaussée et davantage rattachées au trottoir). Les places de stationnement longitudinales participent à équilibrer les usages et à pacifier la chaussée. Elles confèrent un caractère plus urbain à la voirie, constituent une protection intégrée contre les stationnements anarchiques et génèrent une rotation favorable à la sûreté.

Sécuriser les traversées piétonnes

Les traversées piétonnes ont un rôle important à jouer dans la régulation et la sécurisation des flux sur la chaussée.

- **Proposer des traversées en bonne quantité sur les axes structurants** pour rythmer la voie, canaliser les flux piétons et limiter l'effet de rupture ressenti, sans pour autant s'opposer aux besoins en matière de fluidité routière :
  - **un nombre limité de traversées pourrait favoriser les prises de vitesse et les traversées sauvages**, ce qui remettra en cause la sécurité des flux (conflits d'usages en perspective) ;
  - **un nombre trop important de traversées complexifiera inutilement la lecture de l'espace urbain pour le piéton** et s'opposera aux bonnes conditions de circulation automobile (fluidité et confort de la conduite), ce qui pourra générer des tensions (automobilistes ne respectant pas la priorité des piétons).
- **Mettre en évidence les traversées et les sécuriser** : préférer des traversées à feux sur les axes structurants ; îlot central refuge ; écluse au niveau de la traversée (pincement ponctuel de chaussée) ; dénivelé confortable pour le piéton du trottoir à la chaussée au niveau de la traversée et mobilier sur trottoir (potelets, croix de Saint-André et bac planté…) sécurisant l'attente ; traversées différenciées et éclairées en soirée (voire surélevées dans les cas les plus intenses).
- Assurer la covisibilité entre automobiliste en mouvement et piéton en attente : ne pas multiplier les émergences de mobilier urbain ou végétales.
- **Aménager des traversées larges sur les axes structurants et en particulier au droit des polarités urbaines remarquables** (stations de transport, équipements publics, places piétonnes…) : confort piéton et incitation au ralentissement des véhicules motorisés.

Figure 57 : références d'aménagements incitant au ralentissement et profitant à la sécurité des flux dans l'espace urbain [CRONOS]

large traversée piétonne, quais de Bordeaux

large traversée piétonne différenciée, cours des 50 Otages, Nantes

aménagements de voirie en faveur des piétons, quartier ANRU Nice – Cannes, Lille [EMPREINTE]

références d'aménagements incitant au ralentissement et profitant à la sécurité des flux dans l'espace urbain [CRONOS]

grand plateau et traversée surélevée, Ile de Nantes

traversée piétonne différenciée, rue Léon Bureau, Nantes

traversée sécurisée, Rennes

plateau différencié et surélevé au droit d'une école, Lens

carrefour surélevé, Rennes

plateau surélevé avec revêtent différencié , Angers

îlot refuge, rue à double sens, Paris

traversée surélevée avec îlot central, Amsterdam

plateau, revêtement et îlot central paysager, Rueil-Malmaison

écluse ponctuelle avec avancée de trottoir, Berlin

traversée piétonne différenciée, Paris

traversée piétonne différenciée, Paris

Protéger les trottoirs et les pistes cyclables

- **Prévoir des aménagements défensifs pour les trottoirs sur les axes les plus densément circulés** : bordure de trottoir haute (20 cm, protection contre les stationnements anarchiques et les attaques au véhicule bélier), potelets métalliques, croix de Saint-André, bornes béton (dans les configurations les plus vulnérables).
- **Sécuriser les espaces piétonniers aux angles des carrefours** (bordure de trottoir haute – voire double bordure ; bande plantée).
- **Mettre à distance les flux de modes doux par rapport à la chaussée** : bande plantée basse (en particulier pour les portions non protégées par un linéaire de stationnement).
- Développer des linéaires cyclables sécurisés :
  - sur les **voies primaires** : pistes cyclables visibles, confortables, homogènes et sécurisées ;
  - sur les **voies secondaires** : bandes cyclables intégrées aux chaussées des voies secondaires et marquer les contresens cyclables sur les voies en sens unique ;
  - **mutualiser les flux cycles et bus sur les voies bus** ;
  - assurer la **cohabitation sereine entre les piétons et les cycles sur trottoir**.
- Une attention devra être portée à la qualité et au confort d'usage aux **abords des programmes projetés le long des axes structurants** : mettre à distance les lots privés des flux (places de stationnement ; traitement paysager au contact de la chaussée et bande plantée en limite de parcelle…).

Figure 59 : bande plantée à Lille et fossé enherbé à Nantes mettant à distance les espaces piétons de la chaussée [CRONOS]

Figure 60 : noue plantée avec passage pour les piétons, ZAC Seine Arche à Nanterre [CRONOS]

Figure 58 : références d'aménagements contrastants en faveur du confort d'usage piéton [CRONOS]

plateau surélevé

secteur apaisé avec revêtement différencié

cheminement différencié avec îlot central, Nantes

traversée large et différenciée

itinéraire remarquable sur chaussée

marquage au sol et intervention artistique qualitative

ESPACE PIÉTONNIER ET MODES DOUX

Organiser, homogénéiser et sécuriser les flux de cyclistes

- **Privilégier une continuité dans le type aménagements et dans leur traitement** (revêtement différencié continu identifiable). Envisager de développer une matérialité forte pour les aménagements cyclables : identifiables et identitaires. Pour les parcours structurants, une bande dédiée différenciée le long des voies (parcours principaux) prolongée au niveau des intersections (carrefours routiers…) renforce la présence et la priorité des cycles (cf. Angers). Dans certains cas, ce ne sont pas les modes doux qui traversent la chaussée, mais les automobilistes qui traversent une bande douce. Ces parcours continus devront relier les lieux de destination et en particulier les points d'accroche.
- Prévoir, pour les itinéraires cyclables structurants, des aménagements dédiés, continus, délimités, différenciés et rendus confortables (largeur, revêtement, éclairage…).
- **Délimiter les éventuelles bandes cyclables du reste de la chaussée :** par l'intermédiaire de clous de voirie (réfléchissants) ou d'une différence topographique. Protéger les aménagements cycles dédiés contre les instruisons de véhicules. Éviter de surdimensionner les bandes cyclables (et plus largement la chaussée) de manière à limiter les risques de stationnements gênants.
- **Lors d'un éventuel partage de l'espace piéton** (abords de la centralité…), **l'aménagement doit assurer une cohabitation sereine des deux types d'usagers** (piétons flânant bien souvent peu disciplinés se répartissant aléatoirement sur l'ensemble de la surface qui leur est donnée / cycles dont la circulation est parfois plus déterminée, rectiligne et rapide). La matérialisation, même légère, d'une bande de circulation où la circulation des cycles est privilégiée permet de canaliser les flux cycles les plus rapides, de légitimer leur circulation sur une partie de la voie et de limiter les conflits d'usage. **La différenciation devra rester légère** (revêtement différencié pour la bande cycle / délimitation de la bande par l'intermédiaire d'un balisage intégré type clou de voirie, différence de niveau de 2 cm…) de manière à ne pas générer une séparation de flux trop importante.
- **Marquer et mettre en valeur les intersections et lieux de conflit** (revêtement, signalétique horizontale et verticale renforcée, léger jeu de niveau…). Différencier la zone de traversée cycle de la zone de traversée piétonne (modalités de déplacement différentes). Positionner la traversée cycle plus près du centre du carrefour (usagers généralement plus rapides que les piétons).

Figure 61 : références d'aménagements cyclables en faveur de la cohabitation des usages [CRONOS]

piste cyclable différenciée sur les quais de la Garonne, Bordeaux

plateau surélevé cycles

prolongement des bandes cyclables Berlin

continuités cyclables à Angers

bandes cyclables à Nantes

Organiser les circulations piétonnes, sécuriser les trottoirs et assurer le plus grand confort des usagers

Structurer le maillage piéton

- **Hiérarchiser les itinéraires piétons :** prévoir des trames piétonnes principales, lisibles, continues et sécurisées (traversées) et/ou des parcours thématiques différentiables : largeur des bandes de circulation, revêtement, éclairage, couleur, traitement paysager… ; parcours d'art, arboretum linéaire…
- **Canaliser les flux piétons.** Protéger les espaces paysagers (lisse). Guider les flux grâce à des éléments de mobilier ou des variations de revêtement…
- **Éviter de multiplier les venelles publiques** lorsqu'elles ne représentent pas un intérêt suffisant pour la trame urbaine (continuité ou parcours piéton peu attractif…) de manière à concentrer les flux piétons sur les itinéraires principaux (limiter les espaces à l'écart des flux, les itinéraires de fuite…).
- **Limiter les espaces à l'écart**, introvertis, à l'abri des vues.
- **Étudier l'opportunité de clore les espaces ou les circulations les plus confidentiels** et les moins fréquentés ; dans les cas les plus favorables, certains espaces extérieurs pourraient être fermés la nuit. Neutraliser les recoins et redans ; linéariser les façades en RDC…
- **Faire correspondre usage et statut du foncier :** éviter les servitudes publiques dans les espaces privés.
- **Mettre en place une signalétique adaptée,** homogène à l'échelle du quartier, indiquant les itinéraires les plus attractifs, les points d'intérêt et les temps de parcours (piétons / cycles). Mettre en place des éléments repères (signal urbain), des éléments d'information (totem d'information ; plans urbains…) ou encore des outils de communication (application smartphone…).

Sécuriser et mettre en valeur les lieux de conflits

- **Sécuriser les traversées :** larges, à revêtement différencié, avec îlot refuge central, à éclairage renforcé et offrant une covisibilité entre piétons et véhicules.
- **Mettre en valeur les intersections et les lieux d'intensité de flux**, les accès des générateurs de flux (principaux établissements) : signal urbain (évènement paysager, intervention artistique, éclairage atypique…) ; covisibilité entre chaussée et cheminement piéton…
- Garantir la covisibilité entre les véhicules et les piétons en attente :
  - éviter d'implanter des éléments de mobilier occultant les vues ;
  - laisser un espace tampon entre la dernière place de stationnement longitudinal et la traversée piétonne (espace protégé contre les stationnements anarchiques pouvant accueillir un élément végétal bas et robuste : entretien facilité et vues dégagées) ;
  - aménager une avancée de trottoir à la place de la bande de stationnements ;
  - décaler la ligne de feux afin de laisser un espace tampon entre véhicules en attente et piétons traversants ; afin de garantir le respect de cet aménagement, éviter de dépasser 1,50 m entre la traversée et la ligne de feux, voire positionner le feu au niveau de la ligne de feux.
- Mettre en valeur les points de conflit sur l'espace piétonnier :
  - les accès aux parkings : réduction au minimum des emprises dédiées aux voitures, revêtement différencié indiquant à chaque usager la présence de l'autre (modes doux / véhicules) ;
  - les pistes cyclables.
- **Privilégier des parcours piétons naturels** en positionnant les traversées (larges) dans la continuité de l'axe piéton et des itinéraires « au plus court » : identifier les lignes de désir piétonnes existantes (logique de « l'herbe grattée ») et projetées (liens entre les générateurs de flux et d'usages…).
- Apporter une attention particulière au confort d'usage et la pérennité des aménagements au niveau des intersections entre cheminements piétons.

Protéger l'ensemble des linéaires des trottoirs accessibles contre les intrusions de véhicules : offre de stationnement de voirie adaptée aux besoins (quatre-roues, deux-roues motorisés, véhicules de livraison et poids lourds, cycles) et réglementée (notamment les places de livraisons) ; limitation des espaces accessibles depuis la chaussée pouvant accueillir un véhicule ; positionnement des poches de stationnement pour les deux-roues motorisés et les cycles ; protection des établissements et espaces publics contre le risque d'attaques au véhicule bélier.

Figure 62 : aménagements relatifs au confort d'usage des piétons [CRONOS]

canalisation naturelle des flux au niveau d'une traversée

traversée large et confortable, dans l'axe des flux, ZAC de Bonne, Grenoble

protection des intersections, ZAC de Bonne, Grenoble

Mettre en sûreté et en confort les venelles piétonnes

Dissuader les intrusions de véhicules (deux-roues motorisés) et limiter les possibilités de prises de vitesse

- **Limiter le risque d'intrusion de véhicules** ou dissuader le passage tout en dégageant les vues vers le reste de la voie piétonne : effet de seuil généré par un revêtement différencié ; fossé enherbé canalisant les flux au niveau de franchissements identifiés ; mobilier défensif « intégré », « amovible » type potelet sécable ou barrière à ventail si voie pompier, « fixe » type bloc béton si voies 100% piétonnes…

Figure 63 : effet de seuil dissuasif en entrée de cheminement piéton [CRONOS]

canalisation des flux, parc du Montévrain

noue canalisant les flux sur des passerelles

accès au quai François Mitterrand, Nantes

accès au jardin botanique de Bordeaux

Figure 64 : sécurisation d'une venelle piétonne avec maintien d'un accès pompier ou aménagement fixe [CRONOS]

allée pompier du Bois Habité, Lille

barrière à ventail, allée d'Essen, Grenoble

mobilier béton en chicane (ZAC PSA à Asnières-sur-Seine)

barrière fixe, Lens

barrière basse en chicane

barrière basse en chicane

barrière forestière

barrière à ventail d'une venelle de l'écoquartier de Montévrain

- **Briser la linéarité et l'homogénéité des bandes de circulation** en faisant varier la largeur circulable, les matériaux de revêtement (pavés ou joints enherbés disposés aléatoirement, bande enherbée centrale, revêtement différencié au niveau des croisements ou accès aux résidences…) ou en disposant des éléments (plantés, mobilier…) jouant le rôle d'obstacle. Ces solutions devront être mises en conformité avec les exigences liées à la défense incendie et validées par les services de secours.

Figure 65 : dispositifs brisant la linéarité d'un cheminement piéton [CRONOS]

voie traversant le jardin botanique de Bordeaux

éléments paysagers canalisant les flux, Boulogne

promenade sur le campus de Copenhague / rue ponctuée d'éléments plantés (France)

voie de service avec bande plantée centrale, Lens

cheminement piéton avec bande plantée séparative, Lens

cheminements piétons avec obstacles végétaux, Lens et Grenoble

- **Canaliser les flux piétons au niveau des bandes de circulation dédiées et de dimensions adaptées** aux flux projetés : non-surdimensionnées ; délimitées, même légèrement, par une rupture de revêtement ou un aménagement (volige, lisse métal, végétation basse et dense, ressaut ou différence topographique…). Envisager, dans les cas les plus favorables, de neutraliser une partie de la voirie par l'intermédiaire d'un espace planté (noue, haie plantée) qui permettrait en outre de mettre à distance les programmes RDC.

Figure 66 : cheminement resserré et infléchi [CRONOS]

cheminement resserré, écoquartier Ginko, Bordeaux

cheminement resserré, écoquartier Ginko, Bordeaux

cheminement infléchi, Louvre-Lens

venelles de la ZAC Seine-Arche à Nanterre

Figure 67 : canalisation des flux piétons par le mobilier et la végétation [CRONOS]

cheminement délimité par une volige bois, Bordeaux

cheminement délimité par une différence topographique

lisse métal séparant espace planté, ZAC Seine Arche à Nanterre

cheminement délimité par une végétation basse et dense

Garantir la visibilité, la lisibilité et la surveillance naturelle des cheminements piétons

- **Privilégier des voies de courte longueur** (moins de 100 m). Dans ce cas, l'accessibilité à ces espaces pour les véhicules de Police n'est pas nécessaire et le dispositif de contrôle d'accès peut être allégé et la protection contre les intrusions renforcées.
- **Garantir la visibilité des cheminements** les plus confidentiels depuis les axes de flux adjacents : longue perspective à hauteur de vue (nombre de plantations limité, végétation éparse, première couronne des arbres à plus de 2,50 m du sol…). Privilégier un gabarit de venelle suffisant au regard de cet enjeu (plus de 8 m).
- **Limiter les zones à l'écart** ou trop densément plantées.
- **Veiller à l'éclairage** de ces cheminements et à la mise en adéquation entre le plan d'éclairage et le plan paysager (la végétation ne devra pas masquer l'éclairement des candélabres).
- **Développer des usages** sur des poches d'espace public (articulé et en covisibilité avec le cheminement) et une appropriation des seuils des bâtiments (lien entre espace public et privé : façade habitée, jardin privé RDC, frontage…).de manière à favoriser l'équilibre des usages et des modes de déplacements.
- **Marquer une limite lisible, continue et partiellement transparence avec les programmes adjacents** (éviter l'effet tunnel, limiter les recoins…). Préconiser aux preneurs des lots adjacents la mise en place de clôtures basses en s'appuyant sur une protection naturelle type noue ou saut-de-loup. Privilégier le plus possible la linéarité des façades ou la neutralisation des recoins ou redans par un élément paysager.

allée avec perspective dégagée, Lens

allée avec perspective dégagée, Angers

allée plantée avec visibilité latérale, Lens

usages articulés le long d'un mail / parcours piéton, Grenoble

Favoriser le développement d'une vie de rue conviviale et valoriser le potentiel d'usage, de surveillance naturelle et d'appropriation positive généré par le bâti grâce à un seuil « actif » tout en assurant la protection des programmes (voir recommandation relative au traitement de l'interface public / privé)

- **Privilégier des RDC habités** (jardin privé en RDC, frontage, avec accès individuel…) **ou animés** (services, conciergerie de quartier, locaux associatifs, communs ou des ateliers…).
- **Positionner les points d'intensité de manière à être le plus valorisable et valorisant possible** : à l'angle des îlots (point de convergence des flux et plus visible) ou au droit d'une poche d'espace public.
- Protéger l'intimité des logements RDC tout en valorisant leur potentiel de surveillance naturelle.

Figure 69 : mise à distance des façades par rapport à l'espace public, passerelles à Boulogne, noue à Lille [CRONOS]

Figure 68 : exemples d'interfaces habitées / valorisées [CRONOS]

RDC habité donnant sur un mail piéton, écoquartier Ginko à Bordeaux

pied d'immeuble habité d'un macrolot, ZAC des Docks à Saint-Ouen

pied d'immeuble habité d'un immeuble, Amsterdam

STATIONNEMENT ET PROTECTION DES ESPACES ACCESSIBLES

Prévoir une offre de stationnement adaptée aux besoins et protéger les espaces piétonniers contre les intrusions de véhicules

➢ Prévoir une offre de stationnement adaptée aux besoins

- Prévoir des places de stationnement de courte durée aux abords des principales polarités :
  - places de livraison aux abords des commerces et des équipements ;
  - places courtes durées pour les chalands aux abords des commerces (tarification adaptée) et une zone de dépose-minute aux abords des plus grands équipements ;
  - places de dépose-minute et une place réservée aux cars aux abords des principaux établissements publics (groupes scolaires…).
- **Adapter l'offre de stationnement en ouvrage projetée aux besoins** quotidiens liés aux générateurs de flux et au contexte urbain du secteur de projet.
  - Prévoir une offre en ouvrage (publique et privée) adaptée et évolutive. Répondre dans un premier temps au besoin réel anticipé (assouplir une éventuelle politique incitative basée sur une trop forte restriction du nombre de places) ; les besoins en matière de stationnement seront « testés » lors des premières phases de construction et pourront être « ajustés » par la suite (au besoin). Anticiper la mutation des nappes de stationnement éventuellement inexploitées dans le futur.
  - Envisager de favoriser le costationnement au niveau des parkings « résidentiels ». Dans ce cas, anticiper les modalités de gestion et prévoir une conception de l'offre et des aménagements favorables à la sûreté de ces parkings « mutualisés » : cloisonner l'offre de parking souterrain (éviter la communication entre les nappes dédiées aux besoins « privés » des lots et les besoins « publics » de rabattement) ; prévoir une offre disjointe (parkings séparés physiquement) entre les deux types de locataires et des cheminements séparés (séparation des accès piétons et débouché sur la voie publique).
- **Maximiser l'occupation des parcs de stationnement (parkings publics, parkings privés…).** Mettre en place un confort d'usage et un niveau de sûreté suffisant, prérequis à une bonne fréquentation des parkings et en particulier des espaces souterrains. Inciter les futurs preneurs à développer une tarification attractive et cohérente avec celle de l'offre de voirie (limitation des détournements d'usages sur les parkings publics).
- **Conduire une réflexion sur la mise en place d'une réglementation en matière de stationnement.** Prévoir la mise en place d'une réglementation adaptée sur l'ensemble du quartier aux besoins des usagers et des commerces afin d'anticiper les reports de stationnement sur les voies résidentielles des quartiers voisins.

Prévoir une offre de stationnement pour les deux-roues motorisés adaptée au besoin

- **Positionner les plus grandes poches de stationnement aux abords des plus grands générateurs de flux** : station de transport, polarités commerciales, équipements publics, espaces publics structurants… Leur implantation devra être recherchée dans les espaces où les flux sont les plus nombreux, notamment à proximité des carrefours et des intersections modales. Ces poches de stationnement devront être visibles, facilement accessibles depuis la chaussée et ne pas s'opposer au confort des piétons (obstacle aux parcours des piétons ou conflits piétons / deux-roues).
- **Prévoir des poches de stationnement de proximité** (quelques arceaux) **diffusées** au niveau des espaces publics secondaires (afin de limiter les risques de circulation illicite) ou le long des voies de circulation intégrées à la bande fonctionnelle déjà constituée par le stationnement automobile.
- Prévoir une partie de l'offre deux-roues dans les ouvrages de stationnement (offre privée des programmes neufs et parkings publics).
- Mettre en place un aménagement favorisant les bonnes pratiques.
  - Séparer l'offre pour les vélos de celle pour les deux-roues motorisés. L'implantation des accroches pour les cycles devra être suffisamment resserrée de manière à empêcher les deux-roues motorisés d'y stationner. Mettre en place une signalétique visible et hiérarchisée.
  - Intégrer la zone de stationnement deux-roues dans l'offre de stationnement globale, accessible depuis la chaussée (ou la piste cyclable) sans nuisances pour les piétons, à droite du sens de circulation afin de réduire les risques d'accident de conflit et d'inconfort d'usage.
  - Assurer la sécurité des usagers aux abords de la zone de stationnement : zone surélevée par rapport à la chaussée (vue de quelques centimètres type stationnement Lincoln), délimitée par des îlots de protection. Prévoir un éclairage renforcé.
  - Privilégier un stationnement en épis pour les scooters et motos : largeur adaptée et accrochage par simple anneau (facilite et sécurisent les manœuvres) ; un marquage au sol pourra délimiter les places.
  - Éviter d'implanter les poches de stationnement trop près des façades (risque de contamination au feu).
  - Assurer un traitement du sol renforcé pour éviter la détérioration rapide de l'enrobé par le béquillage des motos et scooters…

Figure 70 : aménagements relatifs à la protection des espaces accessibles et au stationnement public [CRONOS]

fossé enherbé, ZAC Bottière Chenaie, Nantes

bande paysagère, ZAC Bottière Chenaie, Nantes

Protéger les espaces accessibles contre les stationnements anarchiques et gênants

Les dispositifs de protection choisis devront faire montre de la plus grande qualité d'intégration dans l'espace urbain.

- **Les linéaires de stationnement** constituent une protection fonctionnelle naturelle des trottoirs et limitent, grâce à l'offre qu'ils proposent, le risque de stationnements anarchiques. Même dans les voies les plus locales et qualitatives, les places de stationnement (longitudinales ou en bataille) participent à l'équilibre des usages et ne doivent pas être considérées comme un élément opposé à une vie de quartier piétonne et apaisée.
- **Des aménagements paysagers** (bande végétale, noue ou fossé enherbés…) devront être privilégiés dans la plupart des cas. Cette protection physique présente l'avantage (tout comme le linéaire de stationnement) de traiter le risque d'intrusion de véhicules tout en constituant un espace tampon protégeant les flux piétons des flux automobiles. Ils pourront être doublés de potelets bois.
- **Pour les espaces publics structurants à dominante minérale,** un mobilier défensif bas s'accordera mieux au traitement qualitatif : ils devront être privilégiés tout en restant compatibles aux prescriptions de l'accessibilité PMR. Dans les cas les plus favorables, les bornes béton cubiques peuvent également servir d'assise.
- **Rechercher une multiplication du mobilier urbain,** afin d'éviter la multiplication de dispositifs défensifs : une assise ou un traitement paysager pourra également protéger l'espace piétonnier des intrusions de véhicules quatre-roues…
- **Dans les autres cas,** des dispositifs classiques pourront être mis en place : bordures hautes (20 cm ou plus) voire doubles bordures, potelets standards… À noter que certains dispositifs de type double bordures peuvent s'avérer mieux intégrés qu'un linéaire de potelet.

Aménager les places de stationnement publiques de manière à limiter leur impact sur le confort d'usage des piétons

- **Privilégier autant que possible l'aménagement de linéaires de stationnements intégrés au trottoir** plutôt qu'à la chaussée (type stationnement Lincoln), de manière à améliorer la lisibilité de l'espace urbain et à réduire la largeur perçue de la chaussée et par conséquent l'incitation aux prises de vitesse.
- **Aménager un espace tampon** entre l'éventuelle dernière place de stationnement et la traversée piétonne contiguë afin de garantir la covisibilité entre piétons et véhicules. Si un aménagement paysager permet de limiter les risques de stationnement anarchique sur cet espace, celui-ci devra rester de faible hauteur afin de garantir la visibilité des enfants.
- Dans les voies les plus locales éviter les linéaires de stationnement trop longs et préférer, dans la mesure du possible, des **linéaires alternés** de part et d'autre de la chaussée (chicane).

Figure 71 : aménagements relatifs à la protection des espaces accessibles [CRONOS]

mobilier bas qualitatif, parc de la Villette

mobilier bas qualitatif, parvis de la gare de Lens

poutre bois, ZAC Bottière Chenaie, Nantes

piquet bois, écoquartier des Terres Sud, Bègles

mutualisation du mobilier (bac planté, arceaux vélo), Lyon

alternance potelet / bloc béton, ZAC des Docks à Saint-Ouen

mobilier protégeant un « délaissé de voirie », Nantes

double bordure, Ile de Nantes

3.2.2 ESPACE PUBLIC ET LIEUX D'USAGES

USAGES, APPROPRIATION POSITIVE ET SURVEILLANCE NATURELLE DE L'ESPACE PUBLIC

Initier le développement de nouvelles pratiques sur l'espace public

Un contexte urbain favorable à la réussite d'une reconquête innovante de l'espace urbain défavorisé

- **Un potentiel naturel à valoriser.** Les quartiers d'étude sont marqués par une présence végétale. Un lien important avec le paysage rural aux portes du quartier. Cette richesse paysagère constitue un atout indéniable pour ces entités résidentielles, bien qu'elles s'opposent parfois à la visibilité de l'espace urbain. Elle participe à la qualité de vie, à des pratiques apaisées de la ville et constitue un important potentiel de réappropriation de l'espace urbain par la culture de la terre (jardin collectif à vocation de production potagère, agriculture urbaine…).
- Développer les conditions d'une réappropriation positive des espaces extérieurs par les habitants, d'un réinvestissement par la population en valorisant le potentiel paysager et l'« agriculture urbaine ». La nature a souvent un rôle majeur à jouer dans la ville et la mise en sûreté de l'espace public, participant à l'aménité, la convivialité et l'appropriation positive de l'espace public. L'exploitation de la terre (jardin collectif, agriculture urbaine…) est un des usages urbains les plus utiles à la sûreté : il développe (à la différence des aires de jeux, des terrains de sports…) une réelle appropriation positive de l'espace public, réponds parfois aux besoins des ménages les plus précaires, participe à la régulation sociale, redonne confiance aux habitants en l'usage serein de l'espace public, retisse le lien entre les habitants (du quartier et des quartiers voisins) et favorise la convivialité (plus il y a de relations entre les usagers et les résidents, plus ils se sentent solidaires dans leurs quartiers ou leurs lieux d'activités et mieux s'effectuent les fonctions de prévention formelle et informelle de la délinquance), responsabilise face aux règles d'usage (dès le plus jeune âge)… Ici, le contexte urbain du quartier est favorable et pousse à renouveler les pratiques de l'espace urbain et à « expérimenter » une nouvelle forme de reconquête des quartiers défavorisés : par l'agriculture urbaine (agriculture urbaine, jardin collectif, jardin partagé, mouton, ruches…).
- **Développer des espaces publics animés et appropriables**. Les lieux d'usages devront répondre aux besoins de tous, des hommes comme des femmes, des jeunes comme des personnes âgées de manière à enrayer l'utilisation exclusive de l'espace public par une certaine partie de la population.
- **Trouver un équilibre entre stratégie paysagère et visibilité.** Le plan paysager ne devra pas s'opposer aux principes de visibilité et de lisibilité, les aménagements devront être robustes, résistants à l'usage et prendre en compte les potentielles incivilités (dégradations, jets de détritus dans les noues…). La participation des habitants aussi bien dans la co-conception (quels usages pour les espaces publics de demain ; quels usages pour les jeunes en déshérence ?) que dans la co-réalisation de certains aménagements (mobilier, plantations, revêtements…) permettra une appropriation plus forte et favorisera le respect des aménagements mis en place.
- **Simplifier la configuration et la lisibilité des espaces extérieurs :** dégager les vues les longs des axes de flux et vers les lieux d'usage ; adoucir les différences topographiques ; supprimer les obstacles visuels ; assurer une meilleure continuité visuelle entre les différents espaces extérieurs dotés d'usage (covisibilité favorisant la surveillance naturelle) ainsi qu'avec des voies circulées…

Figure 72 : exemples de cultures et d'élevages en milieu urbain

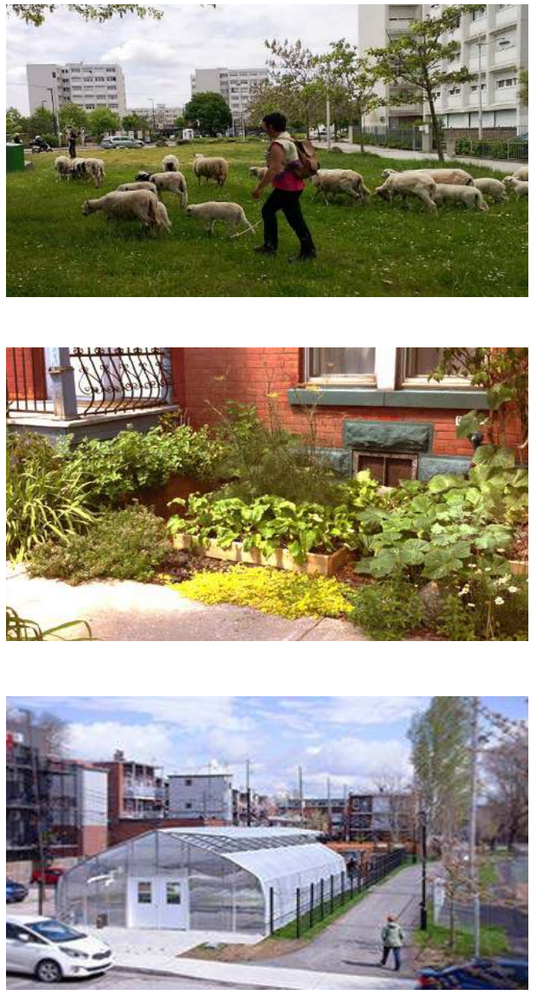


Figure 73 : équipements modestes de lieux de flux de proximité [CRONOS]

placette devant un immeuble de bureau, Lille

blocs béton à une intersection résidentielle, Grenoble

bancs devant un équipement, Nantes

assises individuelles sur un mail piéton, Bois Habité, Lille

bancs béton, disposés naturellement

salon urbain à Saint-Étienne

salon urbain du quartier Hoche à Nanterre

salon urbain de la ZAC Seine-Arche à Nanterre

Figure 74 : exemples de lieux d'usage intégré et hospitalier [CRONOS]

espace de jeu dans un quartier tertiaire et commercial intense, Berlin

aire de jeux en décaissé, ZAC des Docks, Saint-Ouen

aire de jeux protégée, Jardin Joseph Kaplan, Lyon

aire de jeux qualitative, Jardin Naturel près du cimetière du Père Lachaise, Paris

assises sur un mail piéton, ZAC Seine-Arche à Nanterre

aire de jeux de la ZAC Seine-Arche à Nanterre

PRINCIPES PAYSAGERS

Mettre en adéquation le plan paysager avec les enjeux liés à la sûreté

Garantir la visibilité de l'espace urbain

- **Limiter les zones à l'écart ou trop densément plantées** et trouver un équilibre entre qualité paysagère et visibilité de l'espace urbain (espace public comme privé).
- **Dégager les perspectives à hauteur de vue** : élaguer les arbres de manière à ce que la première couronne soit située à plus de 2 m / 2,50 m du sol, privilégier des compositions paysagères de moins d'un mètre de haut pour les massifs arbustifs…
- **Garantir notamment la bonne visibilité des voies ou cheminements les plus confidentiels depuis les voies périphériques** : la végétation bien que favorable à la définition d'un cadre de vie urbaine apaisée ne devra s'opposer à la bonne visibilité des espaces de circulation.
- **Favoriser la covisibilité entre les différents espaces** (cheminements, espaces publics de rencontre, espace privé…).
- **Mettre en cohérence le plan d'éclairage et le plan paysager** : la végétation ne devra pas faire obstacle à la diffusion de la lumière. Les éventuels dispositifs de vidéoprotection devront également être implantés en cohérence avec le plan paysager de manière à ce que ce dernier ne fasse pas obstacle aux champs de visualisation des caméras.
- Maintenir un **entretien régulier** des essences les plus prolifères.

Valoriser la nature dans la conception de l'espace public

La nature à un rôle important à jouer sur l'espace public :

- elle favorise l'appropriation positive et la convivialité ;
- elle offre une protection naturelle et efficace des trottoirs et des façades ;
- elle permet d'occuper des délaissés urbains ou de neutraliser une partie de la surface accessible des espaces publics trop largement dimensionnés par rapport aux usages projetés ;
- elle rompt la linéarité de certains aménagements contribuant à la limitation des prises de vitesses des véhicules motorisés ou à briser la monotonie urbaine.

Figure 75 : valorisation de la nature dans la conception de l'espace public [CRONOS]

protection des trottoirs, bd Vivier Merle, Lyon

protection des façades, bd Eugène Deruelle, Lyon

neutralisation de l'espace public, rue de la Villette, Lyon

neutralisation de l'espace public, Lyon

éléments paysagers neutralisant une partie du trottoir, Bordeaux

éléments paysagers naturellement valorisés, Lens

structure paysagère d'arbres non alignés, Lyon

structure paysagère d'arbres non alignés et assises, ZAC Seine Arche à Nanterre

MOBILIER ET ÉCLAIRAGE

Apporter une attention particulière à la conception à l'implantation du mobilier urbain

Réfléchir l'implantation du mobilier urbain de manière à limiter le risque de conflits d'usage

- Le **dessin et l'implantation du mobilier urbain** seront réfléchis de manière à **limiter le vandalisme et les conflits d'usage**. Le choix de l'implantation du mobilier urbain devra tenir compte de la question de la tranquillité résidentielle. Éviter par exemple d'installer des bancs à proximité immédiate des logements. Éviter également d'aménager des assises dans les endroits trop à l'écart des regards. Privilégier les assises individuelles, notamment au niveau des espaces publics structurants.

- **Le mobilier ne devra pas entraver la circulation des piétons** (et des cycles) ni s'opposer à leur confort d'usage. Privilégier la mutualisation du mobilier : une assise ou une poubelle peut remplacer un potelet protégeant les espaces contre le stationnement anarchique. Prévoir des poubelles en nombre suffisant aux abords des espaces publics « de rencontre », des commerces et des principaux espaces publics (en particulier auprès des assises).

Mettre en place un mobilier urbain robuste, évolutif et ludique

Le choix du mobilier urbain et de son positionnement joue un rôle déterminant dans la lecture et dans l'usage de l'espace public. Privilégier des éléments de mobilier sobres dans leur dessin et riches dans leur potentiel d'appropriation, permettant d'offrir aux différents usagers un réel espace de liberté.

- Travailler sur le potentiel d'appropriation du mobilier afin de répondre au besoin de convivialité sur l'espace public et de limiter les détournements d'usages
  - **Travailler sur une certaine transversalité des usages** (adaptation du mobilier à l'évolution perpétuelle des pratiques) et essayer de provoquer des opportunités variées plutôt que de juxtaposer différentes fonctions : au lieu d'utiliser un mobilier dédié, certains éléments peuvent appeler des pratiques sportives tout en permettant également de s'y asseoir, s'allonger, pique-niquer ou jouer ; des arceaux simples et fonctionnels peuvent à la fois être déclinés en accroche-vélos, en protection d'arbres ou en mobilier sportifs.
  - **Offrir une gamme de mobilier simple** sachant susciter une grande multiplicité d'usages et éviter toute prédétermination exagérée et contreproductive du mobilier urbain : une simple extrusion du sol peut ainsi être utilisée tantôt comme une assise, tantôt comme une aire de jeux, tout en restant une surface propice à des exercices sportifs.
  - **Permettre l'accueil d'usages éphémères plus spécifiques** (marché forain, activité associative), aussi bien sur les espaces de plus grande envergure déjà identifiés comme ayant un potentiel événementiel que sur les espaces publics de proximité : équipements temporaires de dimensions plus réduites, provisoires et/ou mobiles.

Figure 76 : références en matière de mobilier urbain, robuste, mutualisé, homogène, créatif et ludique [CRONOS/WEB]

banc bois ZAC Seine Arche, Nanterre

banc béton

gamme simple arceau/protège arbre, rue Nationale, Anvers

bancs sportifs Aréa

basket# par The Wa, Marseille

sac de frappe sur mat urbain, La Défense / DEFACTO

mobilier appropriable

- Garantir la pérennité du mobilier :
  - La **robustesse du mobilier** est essentielle à son appropriation positive et pérenne : **privilégier un mobilier robuste** (matériaux métalliques ou béton, notamment sur les espaces les plus sollicités) **et confortable** ; veiller à la bonne fixation du mobilier urbain au sol ; proscrire les matériaux fragiles, facilement vandalisables et pouvant servir de projectile ; éviter les murs gabions ou les sécuriser (pierres à sceller, maille métal à renforcer, gabarit de pierre supérieur aux dimensions des mailles…).
  - **Garantir une facilité d'entretien et de remplacement du mobilier** afin de ne pas laisser des traces de dégradations sur site (destructions, vandalismes, tags et inscription…).
  - **Garder également une certaine neutralité** de manière à renforcer le caractère permanent – « à l'abri des modes » – du mobilier urbain : assises béton sur les espaces majeurs, associées au dessin du sol, simples et appropriables de différentes façons, déclinables en différents formats en fonction des espaces et des besoins ; assises bois massif en accompagnement des promenades piétonnes.

- Travailler sur la typologie et l'aspect du mobilier
  - **Mettre en place une gamme de mobilier cohérente** déclinée selon une même famille (mât, poubelle, banc…) afin de conforter l'image d'ensemble du site et de limiter les effets hétéroclites des assemblages. Cette gamme pourra être accordée au mobilier déjà installé dans le reste de la commune (notamment sur la voirie) ou être différenciée à l'échelle du quartier (identité renforcée).
  - **Garantir une homogénéité du mobilier :** une certaine forme de répétitivité peut aussi être source de lien, non pas via l'utilisation stricte d'un même objet, mais plutôt en ponctuant les parcours d'éléments participants d'une même typologie. Les qualités de simplicité et la répétitivité du mobilier permettent de ne pas saturer l'espace public et de l'intégrer à son dessin général (impact visuel et spatial neutre).
  - **Envisager la mise en œuvre de mobilier urbain ludique** ou artistiquement détourné afin de rompre la possible monotonie des déplacements.

Figure 77 : esplanade du Palais des Congrès de Montréal, aménagement sur dalle [CLAUDE CORMIER]

Veiller aux modalités d'éclairage de l'espace public

Assurer une continuité dans l'éclairage urbain tout en permettant la mise en valeur des lieux les plus fréquentés

La notion d'uniformité d'éclairement sur les espaces publics (support d'usages) et les cheminements piétons ne doit pas être considérée de la même manière que sur une chaussée. La quantité de lumière exprimée sur un espace (niveau de lux) ne suffit pas à générer du sentiment de sécurité. La continuité de l'éclairage (en position et en intensité) est une des principales composantes de la mise en sûreté nocturne de l'espace urbain. Cette continuité ne renvoie pas pour autant systématiquement à la notion d'uniformité. Une cohérence d'ensemble doit être recherchée, mais l'éclairage différencié de certains lieux participe à qualifier l'ambiance nocturne et comprendre l'espace public.

Le schéma d'implantation des appareils et la nature de l'éclairage doivent, en s'adaptant à la géométrie et la fonction des différents espaces, permettre de créer un jeu de contrastes harmonieusement composé. En ce qui concerne la sécurité routière, les bénéfices de l'éclairage sont loin d'être évidents : l'éclairage artificiel peut favoriser les prises de vitesse alors qu'un éclairage réduit appelle les automobilistes à la vigilance. Dans ce cas le plus important est le contraste et l'éclairage des points de conflits (intersections et traversées).

D'une manière générale, les phénomènes d'éblouissement et les effets « trou noir » dus à un éclairage inadapté et une discontinuité trop importante du niveau d'éclairement sont à proscrire (perturbe la vision nocturne, peut nourrir un sentiment d'insécurité, occasionner des accidents de la route ou rendre plus complexe les interventions des services de Police et de secours).

Adapter l'implantation et l'intensité de l'éclairage en fonction des parcours et renforcer l'éclairage au niveau des intersections

- Éclairer les cheminements piétons différemment selon leur statut :
  - mise en valeur des itinéraires principaux (permettant de relier les principales polarités, espaces et équipements publics) pouvant bénéficier d'un éclairage particulier, renforcé et continu ;
  - recours à des parcours lumineux « thématiques » (intensité, couleur, hauteur des mâts…) guidant les flux et hiérarchisant les itinéraires ;
  - absence d'éclairage ou extinction, dans les cas les plus favorables, de parcours les moins fréquentés (notamment certaines traversées des espaces fermés la nuit).

- **Renforcer l'éclairage au niveau des lieux d'intensité** : les intersections, les traversées piétonnes, les accès aux espaces publics et aux parcelles privées ainsi que les lieux de plus grande intensité et de rencontres. Ce contraste accompagnera l'identification, la visibilité et la lisibilité de ces nœuds de circulation.

- Dans les rues à caractère résidentiel (espaces piétons à trafic lent), l'enjeu est de permettre aux personnes d'apercevoir les environs. Inutile pour autant de sur-éclairer l'espace public.

Qualifier l'éclairage et l'ambiancement des lieux d'usage

Les espaces publics de rencontre, qu'ils soient à usage métropolitain (intervention artistique forte) ou de proximité (appropriation résidentielle) méritent une attention particulière dans le traitement des ambiances lumineuses. L'ajout de lumière colorée, de systèmes lumineux interactifs et ludiques ou d'un mobilier intégrant des systèmes lumineux peut animer et favoriser l'appropriation de l'espace public à la nuit tombée. La plupart de ces dispositifs différenciés s'éteindront en cœur de nuit, lorsque ces lieux ne sont plus fréquentés.

Les espaces publics structurants, compte tenu de leur fréquentation, doivent faire l'objet d'un éclairage renforcé et homogène. Une intervention artistique pourra enrichir la scénographie nocturne. Les poches d'espace public de proximité, lieux de respiration urbaine, doivent également pouvoir bénéficier d'un traitement qualitatif en soirée. L'extinction de l'éclairage de ces lieux d'usage passée la première partie de la soirée permettra de limiter les détournements d'usage nocturnes. Un éclairage différencié des aires de jeux permet leur utilisation sur des plages horaires étendues en fin d'après-midi l'hiver (jusqu'à 20h par exemple).

Adapter l'intensité de l'éclairage en fonction du moment et des besoins

Graduer l'intensité de l'éclairage au cours de la nuit en cohérence avec les principes de sûreté. Un système différencié avec éclairage dégressif peut être judicieusement mis en place de manière à limiter les consommations d'énergie inutiles. Un niveau d'éclairement minimum devra cependant être assuré (7,5 lux) pour l'ensemble des voies de circulation (véhicule et piéton). Ce niveau pourra augmenter sur détection de mouvement, mais les éclairages s'allumant uniquement sur détection de mouvement devront être proscrits sur l'espace public. Cette évolution en cours de nuit est possible grâce à un système de gradation pour piloter les projecteurs et luminaires équipés de LED.

Pour les espaces piétonniers soumis ponctuellement à une forte fréquentation (abords d'un équipement ; activité événementielle…), les luminaires équipés LED (éclairage modulable) peuvent apporter un éclairage renforcé (exemple jusqu'à 50 lux) en période exceptionnelle et un éclairage classique le reste du temps (10 lux voire moins en pleine nuit).

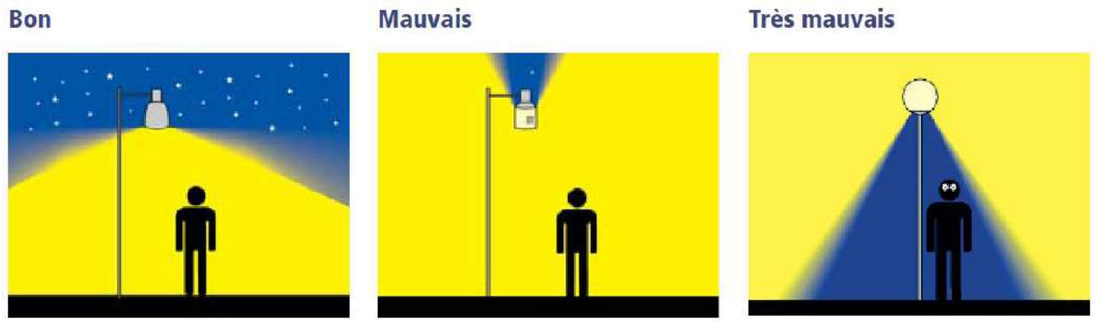
Figure 78 : abords du stade Jean Bouin à Paris / luminaire ALURA / 50 lux les soirs de match, 10 lux en temps normal [AVESA]

Figure 79 : références en matière d'éclairage qualitatif pour une singularité ponctuelle [CRONOS & WEB]

Garantir l'efficacité des dispositifs assurant l'éclairage principal

Utiliser des lampadaires qui dirigent la lumière vers le bas, uniquement sur le lieu qui doit être éclairé. L'ampoule ne doit pas être visible à distance et doit être masquée par un capot pour éviter la diffusion de lumière vers le ciel et l'éblouissement.

Figure 80 : trois grandes catégories d'éclairage [THE UNIVERSITY OF TEXAS MCDONALD OBSERVATORY]



Limiter la hauteur des candélabres afin de réduire dispersion latérale de lumière sur les zones qui ne sont pas à éclairer. Éviter l'éclairage uniforme, l'éblouissement, la pollution lumineuse, les sources lumineuses trop présentes ou visibles, les lampes à dominante orange, de type sodium haute pression, les boules ou les globes lumineux.

L'implantation des dispositifs d'éclairage devra être réfléchie par rapport aux aménagements paysagers projetés : les candélabres ne devront pas être noyés plus tard dans le feuillage des arbres adultes, dont la conséquence serait la production d'une lumière insuffisante.

Privilégier l'utilisation d'une lumière blanche en première partie de soirée

Privilégier l'utilisation d'une lumière de couleur blanc chaud avec un bon indice de rendu des couleurs en première partie de la nuit sur tout espace éclairé afin de donner une image nocturne cohérente et agréable sur l'ensemble du quartier. Cette base commune ne s'oppose pas à l'usage ponctuel de teintes colorées pour certains espaces qualitatifs.
La tonalité de lumière blanche offre l'avantage de valoriser de nuit les usagers, les traitements de sol, les couleurs et les aménagements paysagers. À niveau d'éclairement égal, elle permet une meilleure vision et perception de l'espace qu'une tonalité d'éclairage orangée. En seconde partie de la nuit, les espaces paysagers (à forts enjeux écologiques) éclairés pourront bénéficier d'une température de couleur à faible impact sur la biodiversité (spectre chromatique défini par rapport au contexte faunique et floral). À noter que d'autres principes peuvent accompagner l'adaptation des dispositifs à la faune locale nocturne : les éclairages de la citadelle de Lille sont par exemple particulièrement adaptés à la présence de chauves-souris ; le type de luminaire installé possède un bafflage interne spécial, il oriente la lumière verticalement et donc limite le halo lumineux et l'éblouissement gênants pour les hommes et la faune ; la lumière jaune sans UV des lampes à sodium haute pression attire moins les insectes.

Garantir la robustesse et la pérennité des dispositifs d'éclairage

Les dispositifs d'éclairage public devront être robustes et la sécurisation des trappes de visite devra si possible être assurée afin que les candélabres ne soient pas mis en défaut (trappe placée en partie haute des mâts ou mise en place d'une serrure anti-vandalisme). Privilégier également l'installation de « candélabres antieffraction » équipés à l'intérieur d'un cylindre (gaine plastique) dans lequel se trouvent les câbles afin d'en prévenir les vols.

ESPACES PUBLICS AUX ABORDS DES ÉQUIPEMENTS PUBLICS

Apporter une attention particulière à l'organisation et la sécurisation des flux aux abords des équipements publics

Garantir la desserte et l'accessibilité des équipements

Prendre en compte les questions de desserte et d'accessibilité aux abords des équipements publics. Pour les équipements scolaires, prévoir des emplacements pour les bus scolaires ainsi qu'un espace de stationnement temporaire suffisamment dimensionné réservé aux parents d'élèves véhiculés ; prendre en compte la sécurisation des cheminements entre ces zones de dépose/reprise et les groupes scolaires…

Sécuriser les flux aux abords

Prévoir dans l'aménagement des espaces publics aux abords des équipements publics (en particulier les groupes scolaires et crèches), la sécurisation des usagers (en particulier les enfants), notamment au niveau des traversées : passages protégés, renforcement de la signalétique adaptée ; éléments défensifs permettant de protéger la sortie des établissements…

Aménager et sécuriser un parvis devant l'entrée principale

Concevoir des espaces extérieurs (de type parvis) qui permettent aux usagers d'attendre devant l'établissement en sécurité. Protéger cet espace contre les intrusions de véhicules et limiter les risques de conflits deux-roues motorisés / enfants. Concevoir cet espace public de manière à favoriser l'appropriation de cet espace par les enfants : aménagement adapté à ce type d'usager, espace d'expression, mobilier ludique et robuste, présence d'éléments végétalisés (confort). Dégager les vues sur le parvis afin de limiter le risque de détournement d'usage.

Mettre à distance les cours de récréation donnant sur l'espace public

La protection des cours de récréation (contre les intrusions et de manière à préserver l'intimité des enfants) est principalement assurée par des éléments liés à l'architecture du lot (position de la cour, interface public/privé…). Toutefois, lorsque la cour est mitoyenne avec un espace public, l'aménagement des abords de l'équipement peut participer à la mise à distance de la cour (bande végétale densément plantée…).

Prendre en compte les recommandations du plan Vigipirate dans l'aménagement des abords des équipements publics

- Prévoir des poubelles publiques translucides (socle métallique et sachet plastique) aux abords des équipements publics.
- Proscrire les linéaires de stationnement le long des voiries au contact de l'équipement public. Les zones de dépose-minute devront être mises à distance de l'équipement tout en limitant les conflits enfants / véhicules.

Cette recommandation incite à porter une grande attention à la protection des trottoirs contre les intrusions de véhicules aux abords des groupes scolaires.

Figure 81 : tapis à motifs réalisé rue du Drac à Grenoble pour apaiser, sécuriser et embellir l'espace public Porté par le collectif Déclic en collaboration avec les habitants, élèves et parents de l'école Ampère [CRONOS]

Figure 82 : renouvellement de la rue Hospital à Randers au Danemark [byMUNCH]

Développer des usages au niveau des parvis des groupes scolaires en lien avec l'espace public

- Valoriser les parvis des groupes scolaires sur l'espace public. Une attention devra être portée à la localisation de ces derniers de manière à ce qu'un véritable parvis puisse être aménagé en lien avec l'espace public (avec d'autres lieux d'usages créés, type jardin partagé, aire de jeux…) et les espaces privés.
- Équiper le parvis d'éléments urbains incitant à l'usage et à l'appropriation positive :
- intervention artistique sur le sol, afin de signaler la présence de l'école et d'inciter au respect de cet espace (*cf. intervention artistique rue du Drac à Grenoble*),
- éléments ludiques et domesticables par les enfants sans pour autant constituer une aire de jeu à proprement parler (petite surface de sol souple, plots bétons…).
- Prévoir des emplacements dédiés et aménagés de manière à faciliter l'accueil d'activités éphémères, événementielles (en lien avec le groupe scolaire) : espaces dégagés (sol continu sans obstacle…), résistants à l'usage, largement visibles.
- Développer les associations « hors les murs » afin de valoriser le fonctionnement de cet établissement et d'animer l'espace public.
- Prolonger le fonctionnement de l'équipement sur l'espace public (parvis adapté thématique).
- Sécuriser de manière intégrée et pérenne l'espace piétonnier contre les intrusions de véhicules.
- Anticiper les besoins en dépose-minute de l'école.
- Dégager les vues vers les parvis depuis les voies circulées et les lieux d'usages (surveillance naturelle).

Figure 83 : cœur d'îlot convivial avec jardin collectif, aires de jeux, poulailler, bordé d'une école à Copenhague [CRONOS]

3.2.3 ESPACE PRIVÉ ET BÂTI

INTERFACE PUBLIC / PRIVE

Marquer la limite entre l'espace public et l'espace privé

Clarifier la domanialité des espaces et marquer la limite entre l'espace public et l'espace privé

- **Clarifier les domanialités et les modalités de gestion,** le statut des espaces, les responsabilités de gestion et les champs de compétence de chacun en matière de sûreté. Privilégier une cohérence entre le statut de l'espace et les usages projetés.
- **Marquer la limite entre l'espace public et l'espace privé** afin d'améliorer la lisibilité de l'espace urbain. Dans un contexte urbain soumis à une forte densité d'usage et à une pression en matière d'incivilité et d'actes de malveillance, la limite des lots devra être clairement marquée. Les espaces privés devront bénéficier d'une délimitation nette et leur accessibilité devra éventuellement être contrainte.
- La matérialisation de cette interface, appelée communément « résidentialisation », permettra :
  - d'apporter à l'usager le renseignement qu'il rentre dans un espace « non public » ;
  - de limiter les espaces sans usages facilement accessibles propices aux pratiques décalées (regroupements, consommations de produits stupéfiants, stationnements anarchiques, dépôts sauvages…) ;
  - de favoriser l'appropriation positive des cœurs d'îlots par les habitants ;
  - de canaliser les flux et inciter les piétons à emprunter les axes principaux ;
  - de limiter le risque d'intrusion et de cambriolage.
- **Cette matérialisation n'a pas toujours vocation à être fermée ;** elle est dans ce cas parfois nommée « résidentialisation ouverte » :
  - un changement de matériaux ou des éléments de mobilier (potelet / piquet bois…) permet, dans les cas où la recherche de porosité est forte, de marquer la limite sans pour autant s'opposer à la libre circulation ;
  - la mise en place d'une haie plantée basse (ou d'un fossé) permet de canaliser les flux sur des accès identifiés éventuellement équipés d'un portique sans contrôle d'accès.
- **Hiérarchiser les espaces ouverts en fonction de leur nature et de leur programmation :** une rue privée peut rester ouverte à la libre circulation si son dimensionnement et sa programmation ne favorisent pas de pratiques déviantes (espace non surdimensionné et sans recoins, surveillance naturelle et appropriation générées par un seuil actif…).

Adapter l'organisation, la conception et la protection des lots en fonction de leur programmation et leur environnement

- **Pour les îlots situés à proximité d'un lieu d'intensité** (centralité…), dans un contexte urbain dense et intense (proximité de voies passantes), privilégier une résidentialisation « fermée » des lots (protection d'un cadre résidentiel apaisé). Limiter les recoins et apporter une grande importance à la linéarité et l'homogénéité de l'interface public/privé.
- **Pour les lots intégrés dans un tissu urbain résidentiel à intensité modérée** et épannelage plus bas (cadre apaisé et plus facilement domesticable) privilégier une résidentialisation « ouverte » de manière à maintenir un cadre hospitalier.

Définir une limite lisible et homogène

- **Les limites des différents lots devront être lisibles et présenter le moins de recoins ou renfoncements possible.** Les différents éléments séparatifs et constituants de l'interface public/privé devront être positionnés dans l'alignement de la limite parcellaire (notamment les points d'accès, grille, portillon, ou autre élément paysager canalisant, parfois positionnés en retrait de la limite parcellaire ou les clôtures positionnées en retrait de l'alignement des façades bâties).
- **L'interface devra être homogène, de même hauteur et de facture sur l'ensemble du linéaire de séparation.** Les portails et les ouvertures devront être réalisés avec les mêmes dessins et matériaux que le linéaire de clôtures. Cette homogénéité de forme ne devra pas pour autant s'opposer à la qualité de vie du quartier en générant des paysages urbains trop monotones. Des variations modérées permettront de diversifier les ambiances. La cohérence de l'interface entre plusieurs lots peut également favoriser l'orientation en renforçant le caractère identitaire d'un secteur par rapport à un autre.

Adapter le traitement de l'interface à la nature des espaces à séparer

Le traitement de l'interface entre l'espace public et l'espace privé dépend de la nature des deux espaces à séparer. Il doit à chaque fois trouver l'équilibre le plus juste entre protection (contre les intrusions et les nuisances extérieures : bruit, vue d'autrui…) et porosité (lien entre le dedans et le dehors vecteur d'animation, de convivialité, de surveillance naturelle / visibilité des cœurs d'îlot depuis la voie publique…).

- Nature de l'espace public
  - Dans le cas d'une voie circulée principale (flux routier important), une protection plus forte, acoustique et visuelle, sera recherchée sans quoi les résidents doubleront à coup sûr les clôtures de palissades ou de canisses brise-vues hétérogènes. La surveillance naturelle plus forte générée par les flux présents sur cette voie offre l'opportunité de « baisser » la hauteur de la clôture de manière à améliorer les liens entre les espaces séparés.
  - Dans le cas d'une voie circulée locale et pacifiée, priment le développement d'une vie de rue animée et le maintien du lien entre le dedans et le dehors. Privilégier la covisibilité entre espace public et espace privé tout en limitant le risque d'une double protection « artisanale » pour les jardins RDC.
  - Le cas d'une venelle piétonne est similaire à celui des voies circulées locales, à la différence que les venelles les plus confidentielles (ne bénéficiant pas de la surveillance naturelle générée par des flux circulant sur une voie adjacente ou de l'animation d'une façade habitée) pourraient être plus propices au passage à l'acte.
  - Cette logique se décline de la même manière pour les espaces publics « de rencontre » : protection nécessaire pour les espaces à forte fréquentation, porosité souhaitée pour les places de quartiers ou autres espaces de proximité, protection forte infranchissable pour l'interface avec des parcs urbains.

Figure 86 : références d'aménagements de clôture permettant une visibilité du cœur d'îlot [CRONOS]

Figure 84 : limite homogène et clôture basse vers une voie pompier, espace commun fonctionnel, ou une bande plantée [CRONOS]

Figure 85 : visibilité vers le cœur d'îlot ou l'extérieur pour un espace collectif, jardin ou parking [CRONOS]

- Nature de l'espace privé
  - Un espace privé individuel (jardin RDC) nécessitera de trouver équilibre précis entre intimités des logements et animation de l'espace public.
  - Un espace privé collectif (cœur d'îlot, parking aérien…) requerra une visibilité sur ces espaces communs plus vulnérables depuis la voie publique. L'animation de certains lieux d'usages collectifs (aires de jeux, jardins collectifs, lieu de convivialité…) peut également profiter à la mise en sûreté de l'espace public.

Garantir une visibilité des cœurs d'îlot depuis la voie publique

Si la notion d'intimité renvoie à la question du confort d'usage des résidents, la visibilité des cœurs d'îlot depuis la voie publique est un élément clef de la prévention des troubles à la tranquillité résidentielle. La nature de limite entre l'espace public et le cœur d'îlot, mais également la configuration du bâti, et le traitement paysager devront préserver des vues sur la parcelle afin d'en garantir la surveillance naturelle et policière depuis la voie circulée (privilégier les barreaudages verticaux fins, éviter de doubler les clôtures d'une bande végétalisée haute…).

Mettre en place, dans les cas les plus vulnérables, une interface forte et dissuasive

- La clôture ne peut bien souvent agir qu'en rendant la parcelle à défendre moins vulnérable. Dans les cas où le risque d'intrusion ou le souhait de protection est fort, une clôture simple devra, pour être dissuasive :
  - être de bonne hauteur : 1,80 m minimum, privilégier un motif ou un barreaudage vertical ;
  - être constituée de matériaux résistants ;
  - ne pas présenter de points de prises facilitant l'escalade (proscrire les murs bahuts ou autres émergences visibles de socle de clôture ; limiter le nombre de lisses horizontales notamment en partie basses).
- **L'efficacité de l'interface n'est pas uniquement une question de hauteur, mais également de largeur.** L'élément de clôture vertical peut ainsi être complété par un élément épaississant. Une haie basse ou un mouvement de terre en creux (noue ou fossé marque côté espace public une mise à distance entre l'espace public et l'espace privé). Une bande plantée large côté espace privé constitue également un bon moyen de mettre à distance les RDC habités sans avoir recours à une interface forte. Les dimensions de cet espace tampon (largeur / profondeur) s'adaptent à la nature des deux espaces à séparer.
- **Mettre en place une interface adaptée entre l'arrière des parcelles exposées au risque d'intrusions et l'espace public.** Pour les clôtures des jardins privés et terrasses privatives en limite avec les espaces publics les plus fréquentés, un remplissage métallique (tôle perforée, maille métallique type BNF… sans être totalement opaque : taux d'opacité de 95% maximum) permettra de garantir aux résidents une intimité.

Figure 87 : exemples de mise à distance de l'espace privé par rapport à l'espace public, Bordeaux [CRONOS]

mise à distance paysagère sur espace privé *mise à distance paysagère sur espace public*

Figure 88 : lisse métal permettant de marquer finement et de façon intégrée l'interface public/privé [CRONOS]

Valoriser le potentiel d'usage, de surveillance naturelle et d'appropriation positive générés par le bâti grâce à un seuil « actif » tout en assurant la protection des logements

Le bâti et la valorisation de ces RDC sur l'espace public sont au cœur de la mise en sûreté de l'espace public et de l'équilibre des usages sur les voies et espaces les plus résidentiels. Privilégier en cœur de quartier des RDC habités ponctuellement animés par des façades actives (service, atelier, locaux communs et/ou associatifs…). Le traitement de l'interface entre l'espace public et l'espace privé devra alors garantir un lien entre le dedans et le dehors de manière à valoriser la surveillance naturelle générée par le bâti et favoriser une vie de quartier conviviale.

- **Façade habitée.** Favoriser pour les programmes de logements le développement de façades habitées en RDC : jardin privé en RDC ou frontage. Le traitement de l'interface public / privé, espace tampon de transition entre le social et l'intime devra dans ce cas concilier échange et intimité. La mise à distance entre les logements RDC et l'espace public devra préserver l'intimité de la vie privée sans pour autant s'opposer à la valorisation de la surveillance naturelle générée par le bâti habité : frontage public ou privé (bande jardinée) ; jardins privatifs en pleine terre (entre 2 et 4m selon leur situation) ; noues plantées franchissables grâce à des passerelles…

Figure 89 : perrons équipés [CRONOS]

Figure 90 : exemples d'interfaces habitées / valorisées [CRONOS/WEB]

jardin en RDC, Ile-de-Nantes

jardin en RDC, Ile-de-Nantes

pied d'immeuble habité écoquartier de Bonne, Grenoble

pied d'immeuble habité d'un immeuble, Amsterdam

jardin en RDC, Ile-de-Nantes

jardin en RDC, Copenhague

rez-de-jardin privé ouvert sur allée piétonne, Lille

RDC habité, écoquartier Bottière Chenaie, Nantes

jardin en RDC donnant sur une allée piétonne, Bordeaux

pied d'immeuble habité d'un macrolot, ZAC des Dock à Saint-Ouen

exemples de frontage à Amsterdam et Paris [CRONOS]

mise à distance via des noues avec passerelles à Boulogne

jardins en RDC, Montréal

- **Protéger l'intimité des logements RDC tout en valorisant leur potentiel de surveillance naturelle.** Sans intimité, certains habitants auront tendance à multiplier les dispositifs hétérogènes de protection (palissades) privant les espaces extérieurs de surveillance naturelle. Privilégier une interface paysagère épaisse assurant la transition entre le public et l'intime : butte plantée (écoquartier Ginko à Bordeaux) ; noue en creux ou saut-de-loup générant un décaissé par rapport à la clôture (écoquartier Vauban de Fribourg-en-Brisgau ; écoquartier Bottière Chenaie à Nantes…).Travailler la conception du rez-de-jardin privé de manière à différencier (à l'image de certains balcons) un espace plus intime protégé des regards et un espace plus visible. Cette mise à distance des espaces privés et des ouvrants accessibles (par l'intermédiaire d'un dispositif en creux de type noue plantée en l'absence de jardin privé) sera déterminante pour la future qualité de vie résidentielle. Dans le cas où un front bâti sur rue était maintenu, aménager une bande plantée pour mettre à distance les ouvrants (de préférence appropriable type « frontage public »).
- **Rechercher**, dans l'adressage des halls, **un équilibre entre proximité d'un espace public piéton apaisé** (place publique, cœur d'îlot) de manière à générer des flux, des usages et de la surveillance naturelle, **et visibilité des halls depuis la voie publique** (surveillance naturelle, accessibilité pour les services de Police et de secours…).
- Un soin devra également être apporté sur le traitement du « perron », espace de transition où des aménagements permettront de créer un évènement support d'usages, d'appropriation et d'identité.
- **Façade animée.** Des programmes de services (conciergerie de quartier), locaux associatifs et/ou communs ou des ateliers en duplex (principe du so-ho, small office / home office) pourraient également être intégrés dans ce « socle actif ». Ces points d'intensité devront être positionnés de manière à être le plus valorisables possible : à l'angle des îlots (point de convergence des flux et davantage visible) ou au droit d'une poche d'espace public.

Figure 91 : exemples de mise à distance des RDC habités par rapport à l'espace public [CRONOS]

haie mi- haute, Copenhague

haie mi- haute devant balcon en RDC, Copenhague

haie mi- haute, Copenhague

végétalisation d'un pied de mur, Montreuil

noues en creux / fossé, Bois Habité, Lille

noue, écoquartier Bottière Chenaie, Nantes

noue, écoquartier Bottière Chenaie, Nantes

noue, écoquartier Vauban

noue, écoquartier Bottière Chenaie, Nantes

pieds d'immeubles végétalisés rue Gabriel Baron, Angers

Apporter un soin particulier au traitement des pieds de façades, partie du bâtiment la plus vulnérable

- Pour les façades sur rue, éviter au maximum les ruptures de continuité de façade de faible ampleur, les renfoncements des entrées et renforcer le niveau d'éclairement au niveau de ces accès. Un soin particulier devra être porté au traitement des pieds de façades. Le soubassement devra être réalisé avec des matériaux pérennes, résistants aux chocs, peu salissants et traités anti-graffitis. Privilégier une mise à distance des façades habitées par une bande végétale de manière à préserver l'intimité des logements RDC et protéger les façades.
  Pour les façades donnant sur les boulevards urbains, une attention devra être portée à la protection des façades habitées (RDC et balcon) de manière à protéger les logements et l'intimité des habitants des flux et nuisances de la rue. À noter que si une partie de cette protection peut être assumée par la conception du bâtiment, une autre peut l'être par l'espace public.

Mettre en valeur et sécuriser correctement les accès au cœur d'îlot en cas de résidentialisation

- Les points d'entrée au cœur d'îlot devront être suffisamment visibles (végétation dégagée) et éclairés.
- Les portillons piétons devront préférablement être de même nature et même hauteur que la clôture. La largeur entre les poteaux ou piles ne doit pas être surdimensionnée de manière à limiter le risque d'intrusions de véhicules (deux-roues motorisés principalement). Le vantail doit être transparent, constitué d'un barreaudage vertical et ne présentant aucun élément occultant de type tôle perforée ou ajourée.
- Le verrouillage du portillon se fera par ventouses électromagnétiques. Celles-ci doivent être installées en nombre et en puissance suffisante pour garantir un verrouillage optimal du portillon (3 points ; 200kg par point par exemple). Le portillon doit comprendre une contre plaque de ventouse sur toute la hauteur, installée en feuillure de l'ouvrant

Définir une stratégie de reconquête à l'échelle de l'ensemble du quartier et anticiper les reports de délinquance :

- **Définir une stratégie de reconquête à l'échelle de l'ensemble du quartier** (réflexion d'ensemble avec les bailleurs sociaux, la ville de Téteghem, les associations et les habitants). La mise en sûreté des espaces résidentiels pourrait être assurée simplement par le réinvestissement des habitants (l'ensemble des habitants, homme / femme, jeunes / actifs / séniors…) dans le quartier : agriculture urbaine, place plus importante et diversifiée pour le jeu dans la ville (avec co-conception des aménagements avec la population).
- **Valoriser la surveillance naturelle générée par les façades habitées.** Mettre à distance les premiers étages grâce à un traitement paysager. Maintenir un statut public pour les venelles inter-ilot.
- **Valoriser les délaissés urbains au service des usages de proximité et habitants.**
- **Neutraliser les espaces délaissés non valorisés par un traitement paysager.** Habiller notamment les façades et interfaces public / privé aveugles avec un traitement paysager (type haie dense/basse/épaisse) afin de mettre à distance les RDC et assurer l'intimité des logements.
- **Requalifier les porches, anxiogènes et ménageant des itinéraires de fuite. Fermer ceux qui ne représentent pas un intérêt pour le fonctionnement du quartier.**
- **Revaloriser les rez-de-chaussée (services, locaux associatifs…).**

Réorganiser l'offre de stationnement privée

- **Envisager une offre de parking privée de surface** (contrôlé en accès, profitant d'une résidentialisation légère, paysager…).
- Sécuriser les espaces accessibles contre les intrusions de véhicules afin d'éviter les stationnements anarchiques, les voitures ventouses, la mécanique sauvage… (problématique forte aujourd'hui).

Figure 92 : résidentialisation ouverte avec interface matérialisée à Bordeaux (Ginko) et Nantes (Bottière-Chénaie) [CRONOS]

INTERFACE PRIVE / PRIVE

Porter une attention particulière à la conception de la limite entre espaces privés

Interface entre deux lots

La limite de mitoyenneté entre deux lots privés devra marquer, à l'image de l'interface public/privé, une séparation franche. Privilégier un dispositif de clôture infranchissable, une interface large telle une noue plantée permettra d'éviter le recours à une clôture haute et sécuritaire.

Interface entre espace privé individuel et collectif

Privilégier la covisibilité et la convivialité, clôture de faible hauteur doublée d'une bande plantée éventuellement discontinue (l'objectif est encore une fois de trouver un équilibre entre intimité et covisibilité et l'intimité peut également être recherchée dans la conception de l'intérieur du jardin à l'image des balcons où un lieu d'intimité est ménagé grâce à un élément semi-ajouré).

Figure 93 : interface entre espace privé individuel et collectif [CRONOS]

interface entre les rez-de-jardin et le cœur d'îlot commun (jardin collectif) d'une résidence à Champs-sur-Marne

Garantir la mise en sûreté des cheminements et cœurs d'îlot privés

Assurer la réversibilité de l'aménagement des lots résidentiels en cas de détournements d'usage

Pour les lots dont la configuration pourrait fragiliser leur protection contre les risques de troubles à la tranquillité résidentielle (cœur d'îlot peu visible depuis la voie circulée, îlots fermés type haussmannien avec cœur d'îlot ceinturé par un bâti continu, générant des halls traversants ou des porches afin d'accéder au cœur d'îlot, multipliant les itinéraires de fuite…), assurer a minima la réversibilité de l'aménagement ; exemple :

- limiter autant que possible le nombre de halls traversants de manière à réduire les points de vulnérabilités et les possibilités de fuite (la suppression des halls traversants nécessiterait de restituer un accès commun au cœur d'îlot, c'est-à-dire une ouverture dans le front bâti) ;
- rendre possible la fermeture du cœur d'îlot en cas de pratiques déviantes : proscrire notamment les accès piétons aux parkings souterrains (accès principal et issues de secours) en cœur d'îlot.

Développer des espaces extérieurs privés clairs et lisibles, limiter les recoins

Si des espaces bien délimités peuvent être plantés avec une végétation dense, ils ne devront toutefois pas créer une trop grande zone à l'écart de la visibilité des axes de flux.

Définir les usages en cœurs d'îlot

- Conduire une réflexion en amont sur les usages à développer dans les cœurs d'îlots pour garantir une animation et une appropriation de ces espaces : jardins privés en RDC, jardins collectifs, lieu de convivialité, jardins à voir, arbres fruitiers…
- Aménager des espaces domesticables : faciles à s'approprier. Préfigurer un lieu de convivialité (tables, potager…).
- Créer une mixité d'usage (sociale et générationnelle) de manière à favoriser un contrôle et un équilibre naturel de ces espaces extérieurs.
- Pour autant, ne pas surdéterminer les espaces. Il est en effet relativement complexe de prévoir l'implication réelle qu'auront les habitants dans le processus de concertation et l'usage réel qu'ils réussiront à faire d'espaces semi-privatifs mis en œuvre.

Garantir la bonne visibilité des cheminements piétons et des accès aux programmes

- Garantir la visibilité et la lisibilité des cheminements piétons, essentielles à la mise en sûreté des usagers et le bon fonctionnement des espaces extérieurs de l'îlot. Dégager au maximum les perspectives depuis les voies adjacentes sur ces cheminements ; la végétalisation ne devra pas contrevenir à la surveillance naturelle. Veiller aux modalités d'éclairage des cheminements piétons.
- Garantir une covisibilité entre les cheminements piétons et le bâti de manière à valoriser la surveillance naturelle générée par les façades habitées (jardins RDC et balcons).
- Garantir la visibilité des accès et des halls non adressés sur voies publiques.
- Les recommandations formulées relatives aux cheminements piétons publics pourront utilement être appliquées aux cheminements privés, notamment celles concernant le traitement des entrées de voies, leur conception et programmation en faveur de l'appropriation positive.

Apporter une attention particulière à l'éclairage privé

Les éclairages du cœur d'îlot ne doivent en aucun cas être « en compétition » avec l'éclairage des voies publiques, mais au contraire aménagés dans une logique de continuité en accompagnement des cheminements.
Les recommandations relatives à l'éclairage public pourront utilement être appliquées à l'espace privé : continuité dans l'éclairage et mise en valeur des lieux les plus fréquentés ; implantation et intensité adaptées en fonction des parcours ; renforcement au niveau des intersections ; ambiancement qualitatif des lieux d'usage ; utilisation d'une lumière blanche ; graduation de l'intensité en cohérence avec les principes de sûreté ; efficacité, robustesse et pérennité des dispositifs.

Sécuriser les locaux extérieurs (éventuels locaux vélos…).

usages dans la partie collective du cœur d'îlot, espace de repos, aire de jeu…

Figure 94 : exemples d'usages dans la partie collective du cœur d'îlot, jardin collectif, espace de repos, aire de jeu… [CRONOS]

jardin partagé en pied d'immeuble et bacs potager, Copenhague

jardin partagé, quartier ANRU Nice – Cannes, Lille [EMPREINTE]

jardin partagé en cœur d'îlot

CONCEPTION DES PARTIES COMMUNES DES IMMEUBLES DE LOGEMENT COLLECTIFS

Apporter une attention particulière à la sécurisation des parties communes des logements

Afin de garantir la tranquillité résidentielle des futurs habitants, les immeubles de logements devront faire l'objet d'une attention particulière en matière de sécurisation.

Sous-bassement des bâtiments de logements

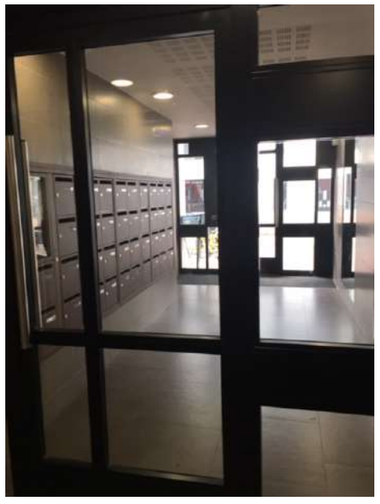
- Le soubassement est la partie la plus vulnérable du bâtiment. Il devra être traité avec soin (matériaux résistants aux chocs et aux graffitis) plus particulièrement sur les façades à l'alignement de l'espace public.
- Garantir au maximum la linéarité des façades, notamment aux abords des halls d'immeubles. Éviter les dispositifs de type auvent ou les halls en renfoncement.
- Intégrer au mieux les coffrets techniques des concessionnaires à la façade du rez-de-chaussée, dissimulés derrière des trappes similaires à la façade et signalés conformément aux exigences règlementaires.
- Prévoir de la peinture anti-graffiti sur les sites les plus sensibles.

Halls et des ouvrants en périmétrie des bâtiments

- Veiller à l'aménagement des halls d'entrée des immeubles par rapport à la voie publique (tourner les entrées vers la rue et non vers les cœurs d'îlots, plus difficiles à surveiller) et à leur taille (ne pas surdimensionner les halls ; notamment lorsque peu de logements sont desservis).
- Positionner les halls le plus proche possible de la voie publique à niveau de l'espace public.
- Éviter les halls surplombants afin d'empêcher l'effet « promontoire » propice aux guetteurs et aux jets de projectiles.
- Proscrire sur les sites les plus difficiles les halls traversants.
- Apporter une attention particulière à la qualité et la lisibilité de l'adressage. Dégager les vues sur les halls depuis la voie publique (limiter la végétation aux abords ; éviter d'implanter du mobilier urbain ou des aménagements fonctionnels exemple place de stationnement devant le hall…).
- Vitrer largement les façades des halls afin de garantir une surveillance naturelle. Le sentiment d'insécurité est diminué dès lors que les résidents peuvent voir de l'extérieur qui se trouve dans le hall.
- Garantir la transparence visuelle vers le cœur d'îlot.
- Préférer des halls sans recoins et de superficie adaptée à l'usage résidentiel des immeubles.
- Maintenir un éclairage permanent dans les halls.
- Prévoir dans les halls des boîtes aux lettres encastrées.
- Sécuriser les accès aux parties communes via la mise en place de systèmes de contrôle d'accès électronique permettant d'assurer une traçabilité des entrées.
- Privilégier un double système de contrôle d'accès électronique aux immeubles par l'entrée principale : un dispositif d'interphonie voire de vidéophonie et un système d'identification (lecteur de badges type Vigik, clef électronique…).
- Prévoir une centralisation des badges en agence. Proscrire les centrales qui ne sont pas en lecture / écriture. Privilégier une gestion au fil de l'eau via une transmission en temps réel des données par modem GPRS.
- Prévoir des portes de halls conformes à la norme NFA2P**. Les blocs portes doivent intégrer des vitrages résistant aux effractions et être composés de châssis métalliques en conformité avec les normes en vigueur BP2 minimum. Préférer les ventouses électromagnétiques (dotées d'une force suffisante) aux gâches électriques qui se révèlent être trop facilement vandalisables.
- Protéger les ouvrants les plus accessibles (fenêtres situées en rez-de-chaussée d'immeubles, donnant sur la rue) afin d'éviter les cambriolages.

Figure 95 : bonnes pratiques en matière d'aménagement des parties communes des immeubles de logements [CRONOS]

- Sécuriser les accès aux sous-sols depuis les halls (contrôle d'accès).
- Éviter les parements bois, privilégier des matériaux faciles d'entretien et résistants. Privilégier les matériaux de type carrelages texturés, béton matricé…
- Proscrire l'installation des tableaux électriques dans les gaines techniques des halls.
- Prévoir la possibilité d'implanter à posteriori des caméras (mesures conservatoire : passage d'un fourreau de 25).



Circulations verticales

- Équiper les ascenseurs de lecteurs de badges ou de clefs pour contrôler et réglementer l'accès aux parkings et aux éventuelles caves.
- Privilégier un éclairage naturel et des garde-corps ajourés (plutôt que des voiles béton) pour les circulations verticales (escalier).
- Apporter une attention particulière à l'ambiancement des parties communes (halls et étages) : couleur, lumière, signalétique…
- Éviter les coursives afin de limiter les risques de trouble à la tranquillité résidentielle.
- Éviter les couloirs ou dégagements surdimensionnés.

Toitures accessibles

- Éviter d'aménager des toitures terrasses accessibles collectives (gestion complexe en l'absence de portage associatif, risque de détournements d'usages et de jets de projectiles sur la voie publique). Rendre inaccessible les terrasses permet en outre d'éviter la diffusion des usages privés collectifs et de les « densifier » au niveau RDC.
- Privilégier des toitures terrasses habitées privées ou des toitures en pente.
- Dans le cas où l'usage de la terrasse n'était que technique (non accessible par les résidents), sécuriser les accès aux toitures (protection mécanique et électronique des skydômes).
- Mettre en place des grilles. Elles répondent aux caractéristiques suivantes :
  - Cadre en tube acier de 50X30mm et paumelles,
  - Grille en caillebotis acier galvanisé mailles de 33x33mm
  - Barre de protection : plat acier et serrure trois points avec cylindre européen de sécurité (NF A2P)
  - Poids environ 20 kilos.

Deux types de grilles peuvent être installés :

- Grille sans fermeture dans le cas où le skydôme ne s'ouvre pas,
- Grille avec système de fermeture 3 points dans le cas où le skydôme peut s'ouvrir.

Figure 96 : sécurisation des skydôme [CRONOS]

Locaux en RDC

- Apporter une attention particulière à l'aménagement de locaux pour les deux roues au sein des îlots ou en bordure de la voie publique de manière à conserver une visibilité à l'intérieur tout en restreignant l'accès aux seules personnes propriétaires de deux roues : porte avec contrôle d'accès spécifique, traitement du local avec portes ajourées…
- Positionner les locaux OM dans des endroits facilement accessibles et visibles afin de ne pas susciter de sentiment d'insécurité. Préférer des locaux-poubelles encastrés : pas d'accès direct pour les résidents, seulement pour les gardiens d'immeubles qui en possèdent la clef. Les résidents déposent leurs ordures ménagères via une trappe encastrée dans le mur.
- Si l'immeuble est situé en retrait : disposer la collecte en limite d'espace public avec dépose de l'intérieur et collecte de l'extérieur.
- Concevoir un édicule de qualité, facilement lavable (en particulier aux abords des trappes).
- Concevoir un édicule ajouré s'il s'agit d'entreposer des containeurs.
- Privilégier les accès aux locaux OM directement depuis l'extérieur. Proscrire la relation directe entre le local et le hall.

Locaux techniques

- Le local électrique TGBT devra être un local dédié, placé sous contrôle d'accès.

Figure 97 : façades habitées et valorisées dans le monde, Berlin, Fribourg et Lisbonne [CRONOS]

CONCEPTION DES FAÇADES DES IMMEUBLES DE LOGEMENT

Habiter les façades et valoriser la surveillance naturelle liée au bâti

La valorisation de la surveillance naturelle générée par le bâti est un élément essentiel à la mise en sûreté de l'espace public comme de l'espace privé.

Favoriser les modes d'habiter animant les façades des immeubles de logements : jardins privés en RDC et balcons.
Un équilibre devra être trouvé entre visibilité et intimité afin d'éviter que les occupants multiplient des protections hétérogènes (type palissade). Configurer par exemple les balcons et les jardins RDC de manière à maintenir une partie plus intime et protégée des regards et une autre partie plus en covisibilité avec l'espace extérieurs (cœur d'îlot ou espace public).

Développer des balcons suffisamment grands pour que tous les occupants puissent y prendre leur repas. Envisager l'aménagement de celliers pour chaque logement afin que les balcons ne soient pas utilisés comme débarras.

Figure 98 : façades habitées, balcons et loggias valorisés [CRONOS]

ÉQUIPEMENTS PUBLICS

Sécuriser les équipements publics

Mesures proposées

➢ Abords des équipements publics

- Apporter une attention particulière à l'organisation et la sécurisation des flux aux abords des équipements publics : accessibilité, stationnement courte durée/cycle, parvis protégé thématique, Vigipirate…

➢ Recommandations générales relatives à la périmétrie des équipements

- Choisir un produit verrier pour les façades et les ouvrants accessibles résistant au vandalisme, de classe P5A (EN 356) : classe la plus souvent demandée en cours d'instruction des ESSP liées à la construction d'équipements publics ; si en dessous, proposer des mesures compensatoires.
- Prévoir une qualité de menuiseries extérieures permettant de limiter les risques d'intrusion (EN 1627-1630).
- Prévoir un traitement anti-graffitis des soubassements des façades des bâtiments, une qualité de support dissuasive ou une mise à distance des façades par exemple par l'intermédiaire d'un aménagement paysager.
- Apporter une attention particulière au traitement de la façade afin de ne pas rendre possible son escalade.
- Prévenir les détournements d'usage (regroupements, dégradations) en évitant les auvents et dents creuses.
- Prendre en compte dans l'aménagement des terrasses, la sécurisation de ces espaces (risque de chutes, de jets de projectiles, de détournements d'usage)…
- Apporter une attention particulière à la sécurisation des issues de secours et aux accès périmétriques donnant dans des locaux techniques.
- Définir avec précision les espaces vidéoprotégés en périmétrie des bâtiments.

➢ Groupes scolaires

- Apporter une attention particulière au traitement de l'interface entre l'équipement et l'espace public. Protéger la cour de récréation des regards et des intrusions depuis la voie publique. Privilégier des clôtures de type opaque perforé.
- Protéger les espaces extérieurs des équipements scolaires contre la chute ou le jet d'objets depuis les éventuels étages supérieurs (dans le cas de programmes imbriqués). L'implantation et l'architecture des bâtiments positionnés en surplomb des équipements scolaires devront apporter une réponse architecturale à la protection de la cour des crèches et écoles contre les jets d'objet sans avoir recourt à des dispositifs types filets, grilles, etc.
- Ménager une accessibilité directe depuis la voie publique à l'éventuel gymnase du groupe scolaire de manière à rendre possible son utilisation par des associations.
- Protéger les locaux techniques névralgiques (poubelles, transfo, TGBT, CVC, chaufferie). Ils feront l'objet d'une protection particulière : portes métalliques munies de serrures de sûreté NFA2P** et de bloc-porte de type BP2 (résistance à l'effraction 10 minutes).
- Vidéoprotéger les accès aux groupes scolaires et en particulier l'accès livraisons.
- Prévoir à la loge un renvoi des alarmes (anti-intrusion, PPMS).
- Prévoir un dispositif de sonorisation global dans l'ensemble de l'établissement (alerte attentat).

3.2.4 GESTION URBAINE

GESTION DES DÉCHETS

Envisager le déploiement de BAV(E) et porter une attention particulière à leur implantation et au respect des règles d'usage

Les BAV(E) (Borne d'Apport Volontaire) offrent l'avantage de limiter le risque d'incendie de poubelle/container et l'inconfort d'usage généré par les containers en attente sur le trottoir. Cette solution présente cependant un risque non négligeable de dysfonctionnements aujourd'hui constatés par de nombreuses collectivités en France : dépôts sauvages (ordures ménagères et encombrants) autour du BAVE ; mauvaise utilisation ou dégradation du mécanisme d'ouverture fermeture de la borne…

Dans le cas d'une collecte traditionnelle, prévoir des emplacements réservés aux containers sur l'espace public, en cohérence avec l'organisation spatiale des autres éléments fonctionnels de la voie (dans le même axe que les places de stationnement par exemple). Ces espaces, accessibles depuis la bande de circulation, devront être dimensionnés et aménagés de manière à limiter le risque de stationnement anarchique.

Encourager l'utilisation des BAV(E). Sensibiliser les habitants aux problématiques engendrées par les dépôts sauvages d'encombrants et communiquer au sujet de l'existence de services dédiés. Mettre en place une signalétique dédiée (panneaux d'information) claire, visible et lisible près des BAV(E) qui répond de ces intentions.

OPPORTUNITÉ DE DÉPLOIEMENT DE DISPOSITIFS DE VIDÉOPROTECTION

Prévoir des mesures conservatoires pour la vidéoprotection urbaine

Prévoir, en cohérence avec le plan d'implantation des caméras de la Ville, des mesures conservatoires en matière de fourreaux suffisamment dimensionnés pour l'éventuel déploiement de dispositifs de vidéoprotection urbaine sur le territoire de projet :

- le long de l'ensemble des voiries requalifiées (le long des fourreaux prévus pour l'éclairage) ;
- au niveau des équipements scolaires ;
- au niveau des principaux carrefours et points d'entrées des quartiers.

3.2.5 PHASE TRANSITOIRE

VIE DES QUARTIERS EN PHASE TRANSITOIRE

Assurer une qualité de vie pour les habitants en phase transitoire

Une réflexion sur la question de la vie du quartier en phase transitoire, du phasage de l'opération et de l'appropriation des premières livraisons par les populations voisines existantes au cœur de l'acceptabilité du projet.

Il est important de montrer dès les phases transitoires que les thématiques de la sûreté et de la sécurité ont été intégrées en amont dans le processus d'aménagement. Cela permet de mettre en valeur l'investissement de l'aménageur et de la ville et marquer la présence du garant des lieux, de rassurer les usagers et favoriser les bonnes pratiques pour une appropriation positive.

Une appropriation des espaces publics souvent complexe en phase transitoire, en raison :

- des troubles liés aux chantiers,
- du manque d'animation lié au bâti (commerces, services, équipements…),
- d'un éventuel déficit provisoire d'espaces qualitatifs et de lieux d'usages.

Une appropriation nécessaire au développement d'une bonne surveillance naturelle et d'un respect des premières livraisons (vandalisme, graffitis, circulations illicites, cambriolages…).

➢ Développer une vie de quartier

Développer le plus rapidement possible les conditions d'une vie de quartier convenable pour les premiers arrivés.

Développer des lieux de rencontre entre les nouveaux arrivants et les populations existantes pour favoriser leur intégration et créer du lien social : équipements publics, jardins partagés, locaux associatifs…

➢ Animer les espaces publics dès leur livraison

L'appropriation des premiers espaces publics par les habitants devra être impulsée dès leur livraison par les différents acteurs locaux (Ville, associations, bailleurs…) de manière à développer rapidement une cohésion sociale dans le quartier et enrayer toute appropriation négative.

➢ Développer l'associatif hors les murs

Le développement d'un pôle associatif participe au développement des usages, à l'appropriation du quartier par les habitants et au respect de son environnement. Un développement dès le début du projet, permettrait de mettre en place une structure et une culture associative très forte pour l'avenir du quartier.

Ces locaux associatifs pourraient être articulés avec une maison du projet qui peut ainsi jouer un rôle très important (local couvert éventuellement associé à un espace « plein air » comme lieu de rencontre).

Impulser et favoriser le développement des associations dans le but :

- de fédérer les habitants déjà présents,
- de les sensibiliser au développement du projet (support de concertation),
- de les sensibiliser aux notions de sûreté et de sécurité urbaines,
- d'intégrer et accompagner les nouveaux venus,
- de communiquer les informations sur le fonctionnement du quartier (bonnes pratiques, informations sur le quartier, gazette du quartier, partage des ressources, règlement intérieur du quartier, les « à faire et à ne pas faire » sur l'espace public, gestion des déchets…),
- de développer une gestion des espaces verts part les habitants,
- d'impliquer les syndics de copropriété, les bailleurs sociaux et autres propriétaires immobiliers,
- de développer l'animation de quartier,
- de mettre en place des solutions de covoiturage (covoiturage travail, covoiturage pour aller faire les courses dans les centres commerciaux…),
- de développer le prêt de matériel (jardin, vélo…),
- de développer des activités sportives collectives…

Figure 99 : explorer le devenir d'un lieu par l'aménagement temporaire de l'espace public, Zurich [OOZE]

Figure 100 : installation temporaire de Bellastock sur les Terrasses, ZAC Seine Arche à Nanterre [CRONOS]

SÉCURISATION DES CHANTIERS

Sécuriser les espaces en attente

Mesures proposées

➢ Mettre en sûreté les terrains en attente de chantier

Dans les cas les plus favorables d'espace pouvant faire l'objet d'un traitement temporaire qualitatif :

- envisager de développer des usages temporaires adaptés (exemple usages « techniques » type parking ou zone de stockage pour le chantier voisin) ;
- éviter les zones en attente fermées par des clôtures opaques propices aux détournements d'usages ;
- préférer l'aménagement de terrains qualitatifs types engazonné ;
- développer une gestion temporaire par l'agriculture (éco-pâturage, maraichage…) ;
- protéger ces espaces extérieurs accessibles par des fossés enherbés ou des mouvements de terre afin d'empêcher l'intrusion des véhicules ;
- veiller à la visibilité de ces espaces depuis la voie publique.

Pour les zones en attente d'aménagement ne pouvant pas faire l'objet d'un traitement qualitatif :

- réfléchir aux modalités de contrôle d'accès en phase temporaire et finale en amont et prévoir un système de protection évolutif, une protection forte en phase temporaire ;
- prévoir l'habillage partiel des clôtures afin que les usagers n'aient pas le sentiment de circuler en permanence dans une zone en travaux ; elles pourront être le support d'information sur l'état d'avancement du chantier.

Apporter la plus grande importance à la sécurisation des chantiers

➢ Recommandations à l'attention des entreprises

Un programme d'actions prioritaires visant à réduire les risques de vols / actes de malveillance pour les entreprises du bâtiment, a été engagé par la Fédération Française du Bâtiment (FFB) depuis avril 2008, date à laquelle un protocole d'accord a été signé avec le ministère de l'Intérieur visant à lutter contre l'ensemble des actes délictueux commis sur les chantiers.

Le Ministère de l'Intérieur s'engage dans ce protocole, à titre préventif :

- à désigner un « référent sûreté » dans chaque direction départementale de sécurité : gendarme ou policier ;
- à faciliter les demandes d'autorisation d'installation de vidéoprotection présentées par des professionnels du bâtiment,
- à sensibiliser aux impératifs de sécurité l'ensemble des collectivités territoriales,
- à donner pour consigne aux forces de sécurité d'intégrer dans leur maillage territorial de patrouille les chantiers sensibles qui leur auront été signalés suite à un acte délictueux,
- à renforcer les investigations de police technique et scientifique : elles devront être réalisées dans les 24 heures qui suivent la déclaration du vol,
- à intégrer un volet spécifique aux vols sur chantiers dans les plans départementaux de sécurité,
- à faciliter le dépôt de plainte des chefs d'entreprises en leur proposant via le « référent sûreté » la possibilité d'un rendez-vous personnalisé au commissariat police, évitant ainsi toute perte de temps.

La FFB s'engage à :

- mettre en relation les « référents sûreté » avec un correspondant local de la fédération départementale,
- sensibiliser les entreprises à la sécurisation des chantiers,
- former les personnels aux enjeux de la sûreté,
- encourager les mesures de prévention et de protection améliorant la sûreté d'un chantier.

Ce protocole permet aux entrepreneurs, via leur fédération départementale, de signaler aux autorités leurs chantiers sensibles et ainsi de pouvoir recevoir dans le cadre d'une analyse dite « situationnelle » la préconisation d'un policier ou d'un gendarme « référent sûreté » sur les mesures de prévention et de protection à mettre en œuvre afin de limiter les risques sur un chantier donné en fonction de sa nature de son environnement.

➢ Éléments à intégrer notamment dans le cahier des contraintes fonctionnelles du chantier

Clôture et accès :

- Apporter une attention particulière à la sécurisation des terrains en phase de préparation des chantiers afin d'éviter les dépôts sauvages de déchets et d'encombrants et les installations de campements de gens du voyage.
- Plusieurs mesures pourront être mises en œuvre en périmétrie des terrains en attente de construction : mise en place de dispositifs défensifs de type gabarits et enrochements, réalisation de talutages…
- S'assurer de l'herméticité du chantier :
  - délimiter clairement les zones des chantiers,
  - mettre en œuvre une protection totale des périmètres pour éviter les accidents liés à des intrusions ou pour limiter les possibilités de dégradations.
- Le périmètre peut être entièrement opaque ou laissé transparent à certains endroits pour permettre aux habitants et usagers de suivre l'avancement des travaux et à la Police nationale de surveiller le site lors des patrouilles.
- Si des barrières semi-opaques peuvent répondre à ces objectifs, des clôtures plus qualitatives pourraient être préférées pour limiter, chez les premiers habitants du quartier, les effets dépréciateurs des travaux dont la durée pourra être longue.
- La partie inférieure des clôtures devra être pleine et la partie supérieure grillagée. Préciser que les colliers devront être de haute sécurité (ouverture avec clé spéciale et non avec des outils courants) et les panneaux solidement solidarisés entre eux afin de prévenir les intrusions.
- Prévoir également un dispositif anti-levage.
- Les éléments de protection métallique ne devront pas comporter de défauts susceptibles de diminuer la résistance ou de blesser un utilisateur ou du public (arêtes vives, pointes saillantes…).
- L'entrepreneur est responsable du maintien en bon état des barrières ou clôtures de chantier.

- Si un désordre est constaté, il est notifié une mise en demeure à l'entreprise défaillante. Des prestations d'astreintes pourront être demandées à l'entreprise selon la sensibilité du chantier. Cette intervention de l'astreinte sera notifiée à l'entreprise, ainsi que le montant des dépenses correspondant à la remise en état, lequel montant sera facturé à l'entreprise.
- Limiter et contrôler les principales voies d'accès afin d'assurer l'herméticité du chantier.
- Garantir la fermeture du chantier et matérialiser les interdictions d'accès.
- Être en mesure d'identifier les équipes, ouvriers et visiteurs (port du badge obligatoire).

Éclairage

- Pendant toute la durée du chantier, un éclairage provisoire devra être maintenu dans la zone concernée par les travaux. La basse vie devra être éclairée la nuit sur détection de mouvement et ne pas être implantée en périmétrie de la clôture (risque d'escalade).
- En période nocturne, prévoir un éclairage général du chantier déclenché par des détecteurs de présence.

Sécurisation de l'intérieur des chantiers

- Prévoir un système de détection d'intrusion géré par une société de télésurveillance.
- Pour les chantiers jugés sensibles, recourir à des prestations de gardiennage.
- Mutualiser le plus possible la surveillance entre chantiers.

Tenue du chantier

- Ne pas stocker de matériaux de valeur sur site.
- Nettoyer le chantier et ses abords de tout matériau pouvant servir de projectile.
- Veiller à ce qu'aucun objet ou matériel pouvant servir à dégrader le chantier ou pouvant être volé ne soit abandonné et à la vue des passants.
- Prévoir des zones de stockage spécifiques pour les matériaux et équipements et des zones de parcage des engins le plus loin possible des zones facilement accessibles depuis la rue. Mutualiser si possible ces zones entre les chantiers.
- Éviter d'approvisionner le chantier trop longtemps à l'avance, notamment les veilles de fêtes et de week-end.
- Hors période d'activité, retirer du chantier les outils et matériels de valeur ou pouvant servir d'armes par destination ou les ranger dans des espaces sécurisés (locaux, containers fermés à clef).

Mettre en place d'une fiche de signalement d'incident de chantier ou de non-conformité

En cas d'incident de chantier ou de non-conformité, la personne qui constate l'événement remplit une fiche d'incident ou de non-conformité. Cette fiche devra être transmise au maître d'ouvrage via le maître d'œuvre.

Protéger le matériel et les engins

- Généraliser les antivols, telles les coupures du circuit d'alimentation en carburant sur les engins.
- Positionner les matériels et engins de façon à rendre plus difficile leur enlèvement. Imbriquer plusieurs matériels les uns dans les autres.
- Photographier les engins, relever leur n° de série et signes particuliers facilitant leur recherche en cas de vol.
- Protéger l'accès aux grues et aux câbles des grues (câbles électriques invisibles et difficilement accessibles).

Informer les services de secours et de sécurité du phasage du chantier

- Organiser une rencontre lors du lancement du chantier avec la Police nationale.
- Nommer un référent-chantier, représentant des entreprises et interlocuteur de la Police nationale.

Faciliter le dépôt de plainte des entreprises en cas d'évènement (dégradations, vols)

Exemple de procédure simplifiée de dépôt de plainte :

1°) Le représentant de l'entreprise victime de vol ou de vandalisme remplit lui-même un procès-verbal vierge en y apportant un maximum de précisions.

2°) Il fera parvenir le document signé au commissariat de Police (envoi par la Poste ou dépôt au commissariat). *La victime a également la possibilité d'enregistrer une pré-plainte en ligne (pour les atteintes aux biens dont l'auteur n'est pas connu).*

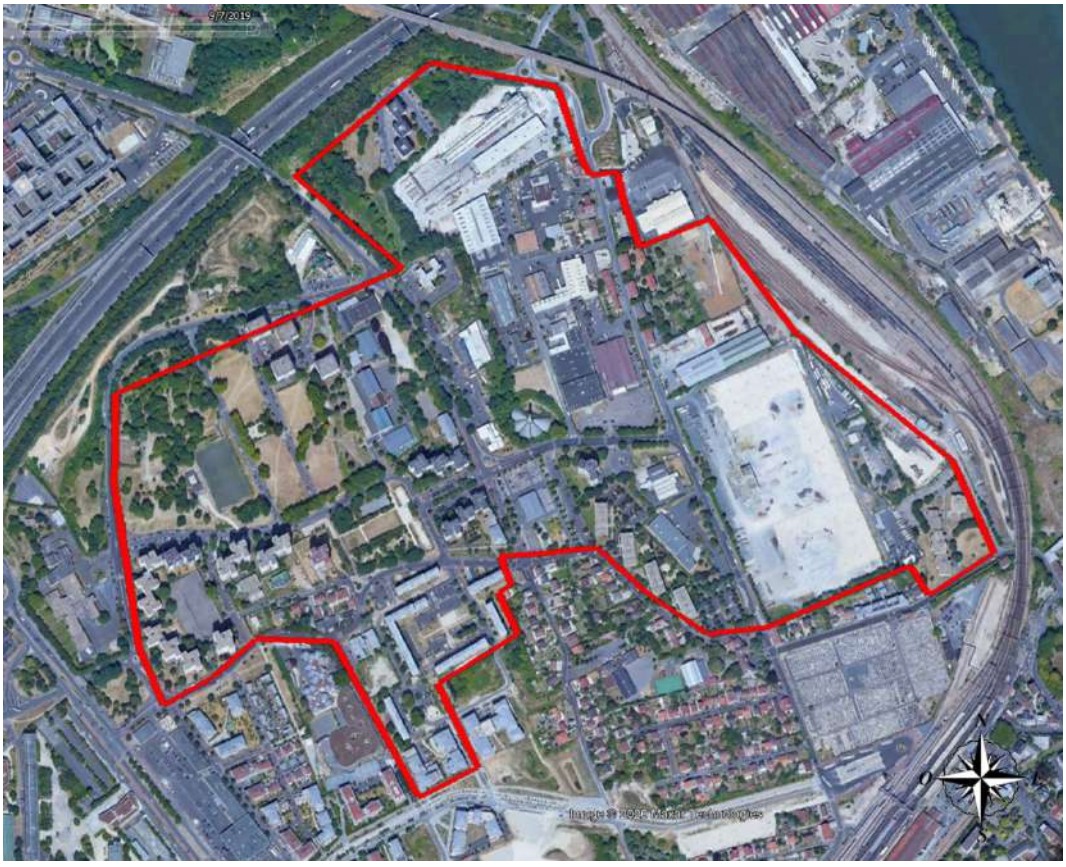
3°) Il recevra en retour un accusé de réception de dépôt de plainte souvent demandé par les assureurs.

4°) À la vue des éléments indiqués dans le document, la victime pourra être convoquée au commissariat à une date convenue auparavant par téléphone.

GPS / SAFEGE

QUARTIER DES TARTERÊTS

CORBEIL-ESSONNES (91)



ÉTABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL DES MILIEUX

ÉTAPE 1 : ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

ETAPE 2 : INVESTIGATIONS DES MILIEUX (SOL ET EAU SOUTERRAINE)

Dossier	Indice	Date	Etabli par	Vérifié par	Nb de pages	Modifications - Observations
R2009221	1	10/12/2020	GB	JR	43	

Mécanique des sols, Géotechnique, Sondages, Hydrogéologie, Maîtrise d'œuvre,
Carrières souterraines, Environnement, Pollution des sols
14, avenue du Québec - SILIC 716 – 91 961 Courtabœuf Cedex
Tél. : 01 69 59 13 86 - contact@bs-consultants.com
SAS au capital de 18 294 euros – RCS EVRY B 414 644 476 – n° TVA FR 08 414 644 476

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 1
1.1 DEFINITION DE L'OPERATION 1
1.2 PRESENTATION DES MISSIONS 1
1.3 DOCUMENTS COMMUNIQUES 1
1.4 PRESENTATION DU PERIMETRE DE L'ETUDE 2
1.5 PRESENTATION DU PROJET 2
2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE 3
2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE URBAIN 3
2.2 ASPECT GEOLOGIQUE 4
2.3 ASPECT HYDROGEOLOGIQUE ET HYDROLOGIE LOCALE 4
2.4 USAGE DES EAUX SOUTERRAINES 6
2.5 ESPACES NATURELS PROTEGES 7
2.6 VULNERABILITE DES MILIEUX 7
3 CARACTERISTIQUE DES SOURCES 8
3.1 DESCRIPTION DU SITE ET ACTIVITE ACTUELLE - VISITE DU SITE 8
3.2 HISTORIQUE DU SITE 12
3.3 SYNTHESE HISTORIQUE ET IDENTIFICATION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION 20
4 CARACTERISATION DES MILIEUX DE TRANSFERT ET DES ENJEUX 23
4.1 IDENTIFICATION DES MILIEUX DE TRANSFERTS ET D'EXPOSITION 23
4.2 IDENTIFICATION DES ENJEUX 23
5 SCHEMA CONCEPTUEL 23
6 CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS DE TERRAIN 25
6.1 OBJECTIFS 25
6.2 SONDAGES ET PRELEVEMENTS DE SOL 25
6.3 DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS DES SOLS 27
6.4 INVESTIGATIONS ET PRELEVEMENTS DES EAUX SOUTERRAINES 27
6.5 LIMITE DE LA METHODE 28
7 CAMPAGNE ANALYTIQUE 29
7.1 PROGRAMME ANALYTIQUE 29
7.2 CRITERES D'EVALUATION – VALEURS DE REFERENCE 30
7.3 INTERPRETATIONS DES RESULTATS SUR LA MATRICE « SOL » 31
7.4 INTERPRETATIONS DES RESULTATS SUR LA MATRICE « EAUX SOUTERRAINES » 34
8 CONCLUSION ET MISE A JOUR DU SCHEMA CONCEPTUEL 35
9 RECOMMANDATIONS ET SUITES A DONNER 40
10 ALEAS TECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES 43

ANNEXES

ANNEXE 1 : DESCRIPTION DES DONNEES BSS-EAU / ADES / BNPE
ANNEXE 2 : LOCALISATION DES ESPACES PROTEGES
ANNEXE 3 : DONNEES DES FICHES BASIAS (FICHES ET SYNTHESE PERIPHERIQUE)
ANNEXE 4 : DONNEES DES FICHES BASOL / SIS / DRIEE (FICHES ET SYNTHESE PERIPHERIQUE)
ANNEXE 5 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
ANNEXE 6 : COUPES LITHOLOGIQUES ET TECHNIQUES DES SONDAGES ET PIEZOMETRES
ANNEXE 7 : PV DE PRELEVEMENTS DES EAUX SOUTERRAINES
ANNEXE 8 : SYNTHESE DES RESULTATS ANALYTIQUES : SOLS ET AUX SOUTERRAINES
ANNEXE 9 : RAPPORT D'ANALYSES DU LABORATOIRE EUROFINS

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : EMPRISE DU PERIMETRE D'ETUDE 2
FIGURE 2 : LOCALISATION DU SITE D'ETUDE 3
FIGURE 3 : PROFIL ALTIMETRIQUE DU SITE D'ETUDE (OUEST- EST) 3
FIGURE 4 : EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIE CORBEIL-ESSONNES (1/50 000) 4
FIGURE 5 : EXTRAIT DE LA CARTE DES COURS D'EAU (INFOTERRE / SIGES SEINE-NORMANDIE) 5
FIGURE 6 : EXTRAIT DE LA CARTE D'ALEAS PPRI (23/10/2003) 6
FIGURE 7 : LOCALISATION DES SITES BASIAS *(A GAUCHE)* ET BASOL/SIS/ICPE *(A DROITE)* LES PLUS PROCHES DU SITE D'ETUDE 19
FIGURE 8 : PLAN DE LOCALISATION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION 22
FIGURE 9 : SCHEMA CONCEPTUEL THEORIQUE 24
FIGURE 10 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES (EXTRAIT DE L'*ANNEXE 5*) 25
FIGURE 11 : SYNTHESE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION SELON LES DONNEES HISTORIQUES 35
FIGURE 12 : SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES 37
FIGURE 13 : SCHEMA CONCEPTUEL MIS A JOUR 39

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : PRESENTATION DES AMENAGEMENTS ACTUELS SELON LA VISITE DE SITE 11
TABLEAU 2 : SYNTHESE DES CHANGEMENTS D'AMENAGEMENTS SELON LES PHOTOGRAPHIES AERIENNES 16
TABLEAU 3 : ACTIVITES A RISQUE DE POLLUTION AU DROIT DU SITE 17
TABLEAU 4 : CARACTERISTIQUES DES SONDAGES 27
TABLEAU 5 : PROGRAMME ANALYTIQUE 30
TABLEAU 6 : RESULTATS D'ANALYSES DE SOL – EXTRAIT DE L'*ANNEXE 8* 32
TABLEAU 7 : RESULTATS D'ANALYSES DES EAUX SOUTERRAINES – EXTRAIT DE L'ANNEXE 8 34

LISTE DES ACRONYMES

AEP : Alimentation en Eau Potable

AFNOR : Agence Française de Normalisation

AM : Arrêté Ministériel

ARS : Agence Régionale de la Santé (ex-DDASS)

BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services

BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués)

BRGM : Bureau de Recherche Géologiques et Minières

BSS : Banque de données du sous-sol

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène

COHV: Composés Organo Halogènes Volatils

DLI : Dépôt de liquide inflammable

DRIEE : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (ex-DRIRE)

GES : Groupe électrogène de Secours

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IGN : Institut Géographique National

INERIS : Institut National d'Etudes des Risques

ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes (classe 3)

ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (classe 2)

ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux (classe 1)

PCB - PCT : Polychlorobiphényle - Polychlorotriphényle

1 INTRODUCTION

1.1 DEFINITION DE L'OPERATION

Maître d'ouvrage :	GPS / SAFEGE
Commande n :	05/08/2020 – marché n°20M045
Mission :	Etat initial des milieux : Phase 1 & 2
Projet :	Etude d'impact sur le quartier des Tarterêts dans le cadre du NPNRU
Lieu :	Corbeil-Essonnes (91)

1.2 PRESENTATION DES MISSIONS

Dans le cadre du NPNRU *(Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain)* du quartier des Tarterêts sur la commune de CORBEIL-ESSONNES (91), **GRAND PARIS SUD (GPS)** a missionné **SAFEGE** pour une étude complète du quartier dont le volet pollution des sols a été confié à **BUREAU SOL CONSULTANTS.** La mission a consisté en la réalisation d'un diagnostic de l'état des milieux incluant une étude historique et documentaire recensant les activités passées potentiellement polluantes et les milieux vulnérables, suivi d'une campagne d'investigations et analyses des sols et des eaux souterraines afin d'établir la qualité des milieux et leurs incidences possibles sur l'environnement et l'usage futur du site.

Cette étude correspond à une mission INFOS (missions A100, A110 et A120) suivie d'un DIAG (missions A200, A210 et A270) selon la norme NF X31-620-2 de décembre 2018 qui prends en compte les différents textes et outils méthodologiques sur les prestations relatives aux sites et sols pollués (note méthodologique nationale d'avril 2017 « sites et sols pollués - modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués »).

1.3 DOCUMENTS COMMUNIQUES

Dans le cadre de cette étude, les documents suivants nous ont été communiqués :

- Rapport d'étude Géotechnique G2 AVP - Lots C et D - ATLAS réf. n°191059 - janvier 2020,
- Rapport d'étude de pollution des sols - DIAG - Lots C et D - SOLPOL réf. n°190705 - décembre 2019,
- Rapport d'étude géotechnique G1-PGC - Lots A1/A2 - GEOLIA réf. n°G200306 - juillet 2020,
- Plan des réseaux existants : plan du réseau d'eau potable et plan de synthèse des réseaux - URBATEC - juin 2020
- Un historique et des plans de la chaufferie centrale désaffectée rue Léon Blum - CRMH DRAC Ile de France - octobre 2015/janvier 2016,
- Un diagnostic structurel de la chaufferie des Tarterêts - IPC réf. IPA 140043 - juillet 2014,
- Plans RDC bas et haut du réaménagement de l'ancienne chaufferie des Tarterêts - Dossier projet phase Esquisse - décembre 2013.

1.4 PRESENTATION DU PERIMETRE DE L'ETUDE

L'étude porte sur une partie du quartier des Tarterêts située sur une grande partie des feuilles cadastrales BT et AC comme l'illustre le plan suivant :

Figure 1 : Emprise du périmètre d'étude

Ce site est d'une surface d'environ 52 ha et par mesure de compréhension, il a été découpé en 8 sous-secteurs d'usage :

⇒ Habitat collectif,
⇒ Habitat individuel,
⇒ Commerce / centre commercial,
⇒ Espaces publics et en friche,
⇒ Activités,
⇒ Équipement communal / associatif,
⇒ Voirie et accotement,
⇒ Mixte habitation / Commerce (*hors site – périphérie Sud*).

1.5 PRESENTATION DU PROJET

Aucun projet ne nous a été communiqué.
L'objectif de l'étude d'impact est d'établir l'état initial de la zone.

2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE URBAIN

Le site est localisé sur le coteau surplombant la rive gauche de la Seine, en bordure du plateau de l'Hurepoix. D'une surface d'environ 52 hectares, il présente une topographie générale en pente, avec une cote d'environ + 82/80 m NGF en partie Ouest, le long de l'avenue Serge Dassault et d'environ +40/37 m NGF en partie Est, à proximité des voies ferrées et de la Seine.

Le site est en zone fortement urbanisée, avec en partie Ouest essentiellement des immeubles de logements et en partie Est une zone d'activités et quelques logements collectifs et individuels.

Le site est délimité par :

- au Nord, la RN104,
- à l'Est, les voies ferrées du RER,
- au Sud, des espaces sportifs et quartiers résidentiels collectifs et pavillonnaires,
- à l'Ouest, l'avenue Serge Dassault puis un collège et lycée.

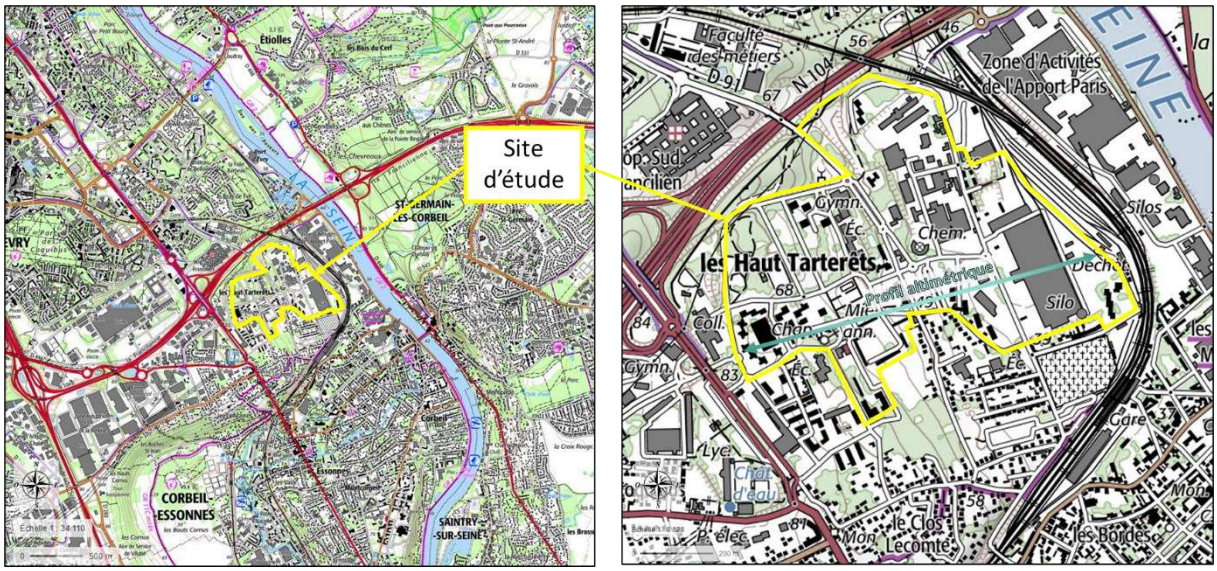


Figure 2 : Localisation du site d'étude

Figure 3 : Profil altimétrique du site d'étude (Ouest- Est)

2.2 ASPECT GEOLOGIQUE

Géologiquement, la vallée de la Seine et la vallée de l'Essonne sont creusées dans des couches calcaires : calcaire de Brie sur le plateau et calcaire de Champigny au bas des versants. Une zone importante de terrains instables se situe également entre ces deux formations : argiles vertes et marnes supra-gypseuses.
D'après les premières données, les formations géologiques susceptibles d'être rencontrées dans ce quartier sont très variées depuis la surface :

- ✓ **Remblais,**
- ✓ **Colluvions,**
- ✓ **Argiles vertes**
- ✓ **Marnes supragypseuses,**
- ✓ **Calcaire de Champigny.**

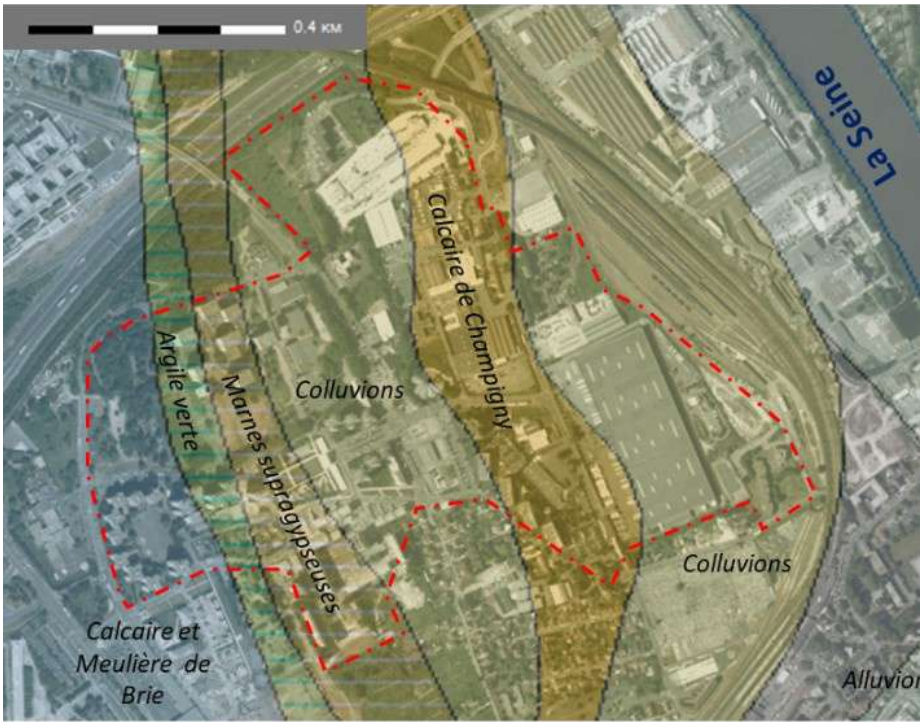


Figure 4 : Extrait de la carte géologie Corbeil-Essonnes (1/50 000)

2.3 ASPECT HYDROGEOLOGIQUE ET HYDROLOGIE LOCALE

D'après les données du SIGES Seine-Normandie, la nappe du Calcaire de Brie, vers 70 m NGF est sub-affleurante en partie Ouest du site d'étude.
Plus profondément, se trouve des circulations au sein des marnes supragypseuses de Pantin puis un aquifère indifférencié avec la nappe de l'éocène supérieure, constituée par le Calcaire de Champigny et la nappe alluviale de la Seine, vers 30/35 m NGF dont le sens d'écoulement principale est du Sud-Ouest au Nord-Est.

Remarque : le site étant fortement en pente *(environ 40 m de différence entre la partie haute à l'Ouest et la partie basse à l'Est)*, des circulations de coteaux anarchiques au sein des colluvions ou formations affleurantes peuvent être présentes à la faveur des couches les plus perméables.

Le contexte hydrologique du secteur est constitué par :

1. *la Seine*, située à environ 800 m à l'Est du site d'étude et s'écoulant vers le Nord-Ouest dans le secteur,
2. *l'Essonne* localisé à environ 1/1,5 km au sud de la zone d'étude, se séparant en 2 bras sur la commune de Corbeil-Essonnes avant de se rejoindre et se jeter dans la Seine,
3. *le ruisseau des Prés hauts*, prenant sa source dans la commune de Saint-Pierre-du Perray et se jetant dans la Seine à moins d'1 km à l'Est du site d'étude.

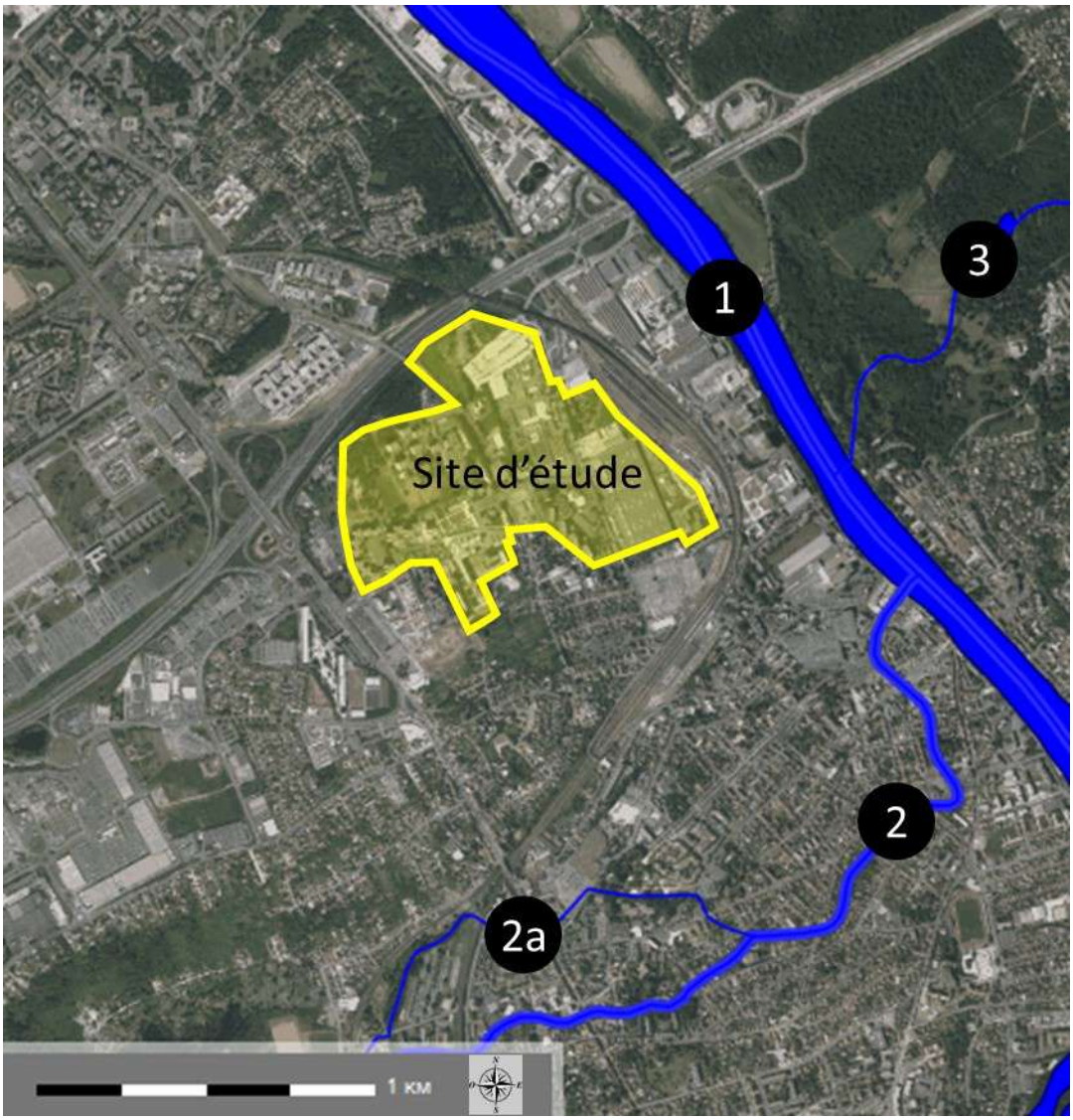


Figure 5 : Extrait de la carte des cours d'eau (INFOTERRE / SIGES Seine-Normandie)

Le site est localisé en limite de l'aléas moyen des zones réglementaires du PPRI de la vallée de la Seine, comme l'illustre la figure suivante :

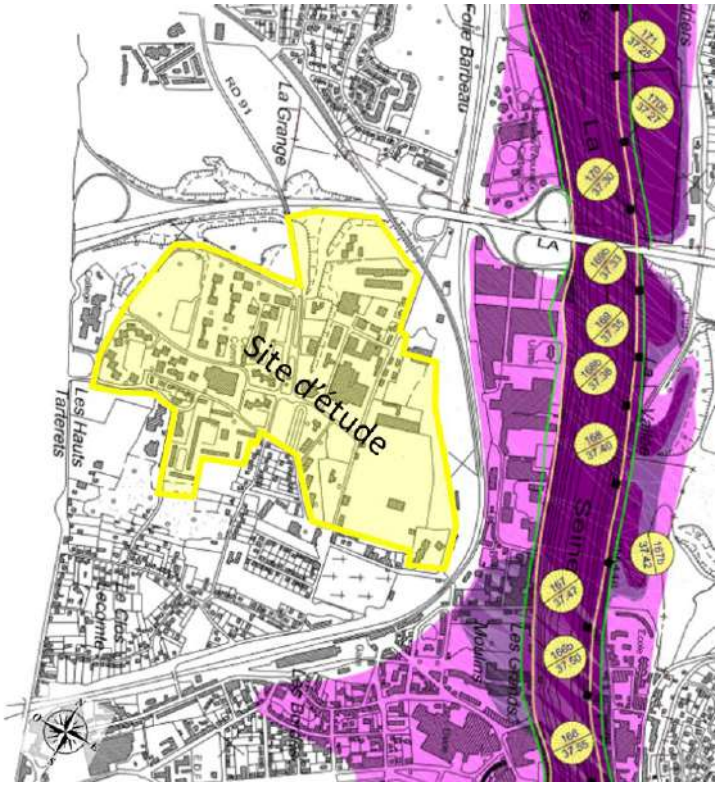


Figure 6 : Extrait de la carte d'aléas PPRI (23/10/2003)

Les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues) de la Seine sont dans le secteur de l'ordre + 37,4 m NGF.

2.4 USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

2.4.1 CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

D'après les données issues de l'ARS, la commune de CORBEIL-ESSONNES est alimentée par 2 usines de traitements des eaux venant de 5 points de captages d'eau (de surface ou souterraines non précisé).

D'après les données ADES, 2 captages d'eau de surface sont situés sur la commune de CORBEIL-ESSONNES : la prise d'eau de Corbeil (*Réf. 091000071 - captage actif*) et la prise d'eau Corbeil Ormes (*réf. 091000723 - captage abandonné*). Le captage actif est situé en partie sud de la commune soit à environ 4 km au sud du site.

Selon la recherche sur la BNPE *(banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau)*, deux captages sont recensés en 2018 sur la commune de CORBEIL-ESSONNES (91) : un prélèvement industriel (ALTIS) au sud de la commune à environ 5 km en amont du secteur d'étude et un prélèvement eau potable dans la Seine (non localisé). Dans les communes adjacentes, les plus proches sont deux forages (surfaces continentales / eaux souterraines) sur l'usine SNECMA sur Evry. Une localisation des forages est jointe en *ANNEXE 1*.

2.4.2 AUTRES PUITS ET CAPTAGES

D'après les données ADES, 35 forages sont répertoriés sur la commune de CORBEIL-ESSONNES (91) en amont du site mais ils se situent à environ 2 km au Sud d'étude pour 2 points et 5 km pour les 33 autres points. Au niveau des communes adjacentes, 11 forages se localisent à 1,5 km à l'ouest du site au droit de l'usine SNECMA et un point d'eau est localisé en rive droite de la Seine sur la commune d'Etiolles à environ 1,5 km au Nord (*en aval du site*) pour un usage d'eau collective. Une localisation des forages est jointe en *ANNEXE 1*.

Un inventaire des forages exploités dans un rayon de 1 000 m autour du site d'étude a été réalisé grâce à la consultation de la Banque de Données du Sous-sol, disponible au BRGM. Douze (12) points ont été référencés dans le secteur dont un seul semble exploité pour l'irrigation sur le Jardiland de CORBEIL-ESSONNES *(hors site d'étude)*. Les autres sont soit remblayés et soit non exploités. La localisation et le détail sont joint en *ANNEXE 1*.

D'autres ouvrages non référencés dans la BSS peuvent exister aux environs du site.

2.5 ESPACES NATURELS PROTEGES

Le site est localisé en limite Ouest de la Vallée de Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges - ZNIEFF de type II.
Les autres sites les plus proches sont localisés dans la vallée de l'Essonne (Natura 2000 directive Habitats, Oiseaux, ZNIEFF I et II, arrêté de protection du biotope, ZICO, biosphère).
La localisation des zones est jointe en *ANNEXE 2*.

2.6 VULNERABILITE DES MILIEUX

D'après le contexte du secteur, les eaux souterraines de la nappe alluviale indifférenciées des eaux du Calcaire de Champigny dans ce secteur sont vulnérables en raison de leur faible profondeur *(à moins de 10 m de profondeur)* et de l'absence d'une couche sus-jacente imperméable. De plus, des apports liés aux circulation dans les formations affleurantes de coteau s'écoulent à la faveur des couches les plus perméables sous l'influence des précipitations.

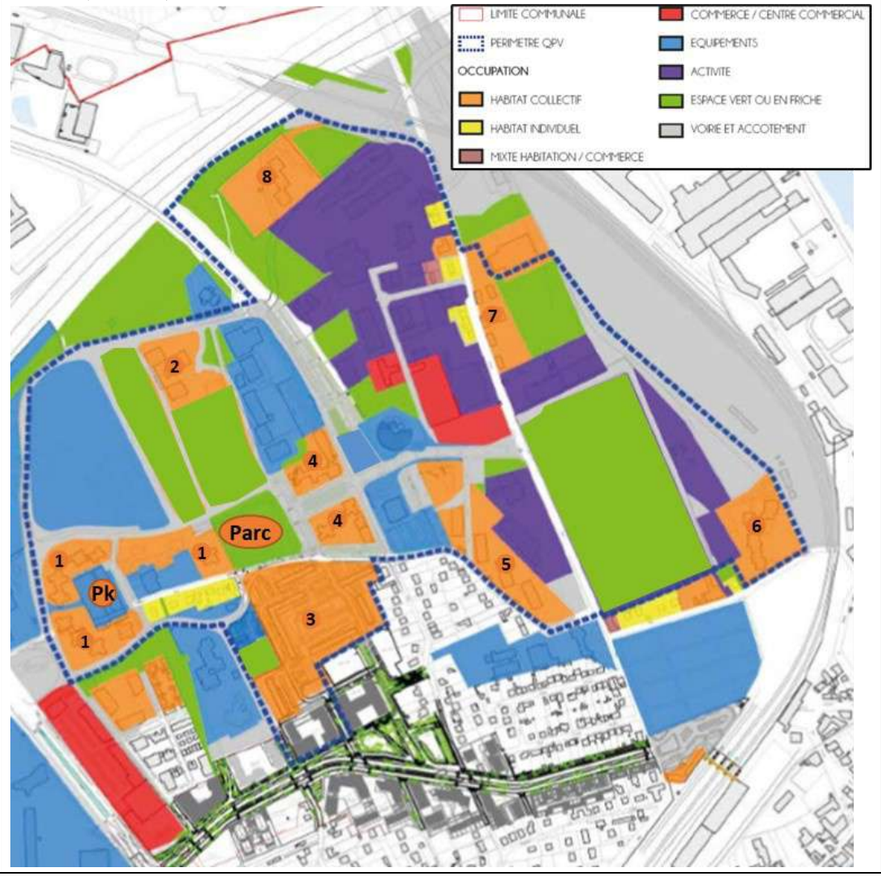
Les eaux de la Seine se trouvent en contrebas du site d'étude, des interactions sont possible entre le site et ces eaux, principalement par le ruissellement d'eau mais aussi potentiellement via les nappes d'eau souterraines. Au vu de la distance et de l'urbanisation du secteur, l'influence du site sur la qualité de la Seine est considérée comme probable.

Concernant les espaces protégés, seule la ZNIEFF Type II, vallée de Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges est considéré moyennement vulnérable à des pollutions issues du site étant donné l'influence retenue vis-à-vis des eaux de surface.

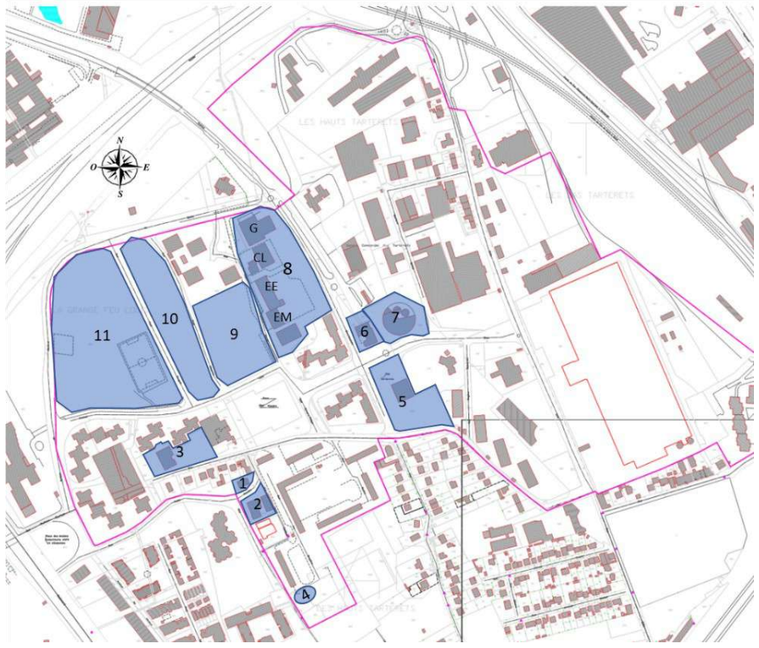
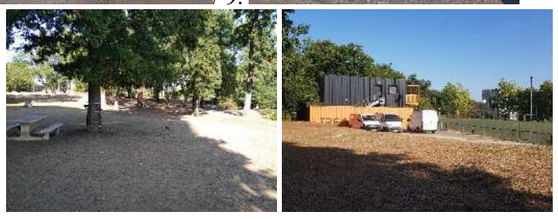
3 CARACTERISTIQUE DES SOURCES

3.1 DESCRIPTION DU SITE ET ACTIVITE ACTUELLE - VISITE DU SITE

Une visite libre de l'ensemble du site a été réalisée le lundi 21 septembre 2020. La retranscription des observations relevées est donnée par secteur d'usage en appui sur la description en « introduction » ; à l'exception des espaces verts et friche rattachés aux usages avoisinants. Il est à noter que l'ensemble des bâtiments présents dans le quartier des Tarterêts est chauffé par des chaufferies individuelles au gaz.

SECTEUR	DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS	PHOTOS	ACTIVITES – INSTALLATIONS OU DEPOTS RETENUES COMME SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION
Habitat collectif	Cette occupation se compose d'une cinquantaine de grands immeubles de logements très différents de trois à quinze étages avec et sans sous-sol. Ils se répartissent en 8 secteurs / résidences sur l'ensemble du site d'étude. La plus forte proportion est en partie Ouest sur le plateau et le coteau de la vallée de la Seine qui correspondrait plus au quartier dit les Hauts Tarterêts (secteurs 1, 2, 3, 4 et 5 sur le plan suivant). Trois autres résidences sont plus isolées (6, 7 et 8). 	1. / 2. / 3. / 4. / 5.	1 - Mécanique sauvage

SECTEUR	DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS	PHOTOS	ACTIVITES – INSTALLATIONS OU DEPOTS RETENUES COMME SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION
	Aucune visite des immeubles n'a été effectuée au vu de leur usage et sans coexistence avec d'autres activités. En complément d'un parking souterrain à l'ouest (Pk) et des stationnements enterrés dans la résidence Lafayette (secteur 6), de nombreux parkings de stationnement extérieurs sont présents. Lors de la visite, plusieurs secteurs ont semblé présenter un usage de mécanique sauvage par des morceaux de véhicules et des traces noires au sol. Des espaces enherbés sont présents autour des bâtiments et souvent clos par des barrières. Un grand parc central enherbé (Parc) est aménagé entre les immeubles.	/ 6. / 7. / 8. / parc	
Habitat individuel	Il s'agit d'une occupation très singulière sur le site d'étude avec présence de 4 à 8 pavillons le long de la rue Gustave Courbet (partie sud-ouest) et la rue Emile Zola (partie est). Il est à noter qu'en périphérie Sud (rue Gustave Courbet), un quartier pavillonnaire est présent.	- Rue Gustave Courbet – rue Emile Zola	S'agissant de terrains privés, aucune source de pollution, n'a été retenue
secteur communal ou associatif dont espace vert	Basé en partie Ouest du site d'étude, il s'agit de plusieurs groupes de bâtiments d'usage variés : 1- Chapelle St Joseph 2- Médiathèque (fermé) 3- Aide sociale, crèche, … (fermé) 4- Crèche (nouvellement ouverte) 5- Halle du marché donnant sur la rue Léon Blum, parking public et jeux d'enfants côté rue Gustave Courbet 6- Maison des associations 7- Chaufferie centrale (désaffectée) avec extérieur très végétalité 8- Equipements scolaires – Les quatre vents - et sportifs (G : Gymnase / CL : Centre de Loisirs) 9- Espaces verts	1. / 2. / 3. / 5.	Aucune source de pollution, n'a été retenue

SECTEUR	DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS	PHOTOS	ACTIVITES – INSTALLATIONS OU DEPOTS RETENUES COMME SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION
	10- Espaces verts 11- Parc public avec stade multisport et un boulodrome donnant avenue du Gal De Gaulle 	/ 6. / 7. / 8. / 9. / 10. / 11. 	
Activités commerciales, artisanales et industrielles	La partie Est du secteur d'étude est occupée essentiellement par des activités professionnelles diverses. Les locaux d'activités se trouvent le long de la rue Emile Zola et la rue Gustave Eiffel. Le centre commercial (CC) et l'hôtel se localise avenue Strathkelvin. L'ensemble des sociétés a été reporté sur la plan suivant à l'exception des entreprises de bureaux dans les pépinières (PP) de la rue G. Eiffel.	 Activités à l'Ouest de la rue Emile Zola	S'agissant de terrains privés, aucune source de pollution, n'a été retenue

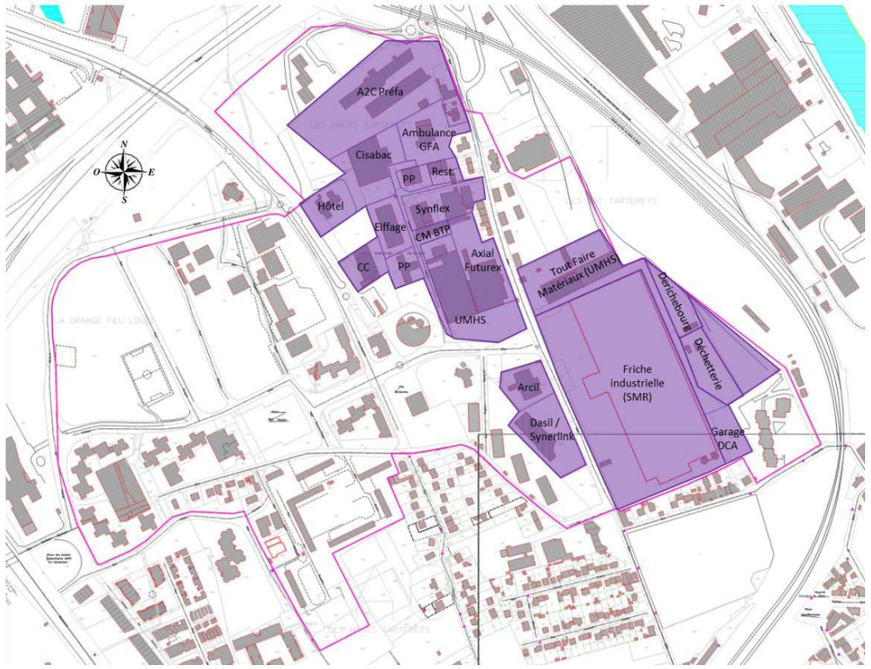
SECTEUR	DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS	PHOTOS	ACTIVITES – INSTALLATIONS OU DEPOTS RETENUES COMME SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION
		 Activités au Sud Est de la rue Emile Zola (entre rue G. Courbet et Av. L. Blum) Activités au Nord-Ouest de la rue Emile Zola y compris rue Gustave Eiffel (hors avenue Strathkelvin) Activités le long de l'avenue Strathkelvin	

Tableau 1 : Présentation des aménagements actuels selon la visite de site

3.2 HISTORIQUE DU SITE

Afin de connaître l'historique du site, les organismes suivants ont été contactés :

IGN - Photothèque Nationale 2, avenue Pasteur - BP68 94160 SAINT MANDE	**BRGM** 39 Quai André Citroën 75015 PARIS
Unité territoriale DRIEE de l'Essonne Cité administrative d'Évry Boulevard de France 91010 Évry Cedex	

Les documents consultés ont été les suivants :

- dossiers ICPE : Liste des Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) mis à jour en 2018 par le service IPCE de la préfecture de l'Essonne

- données nationales des installations classées ICPE via le site *Géorisques*

- Historique de la chaufferie du quartier des Tarterêts (16 pages) – Mairie de Corbeil-Essonnes.

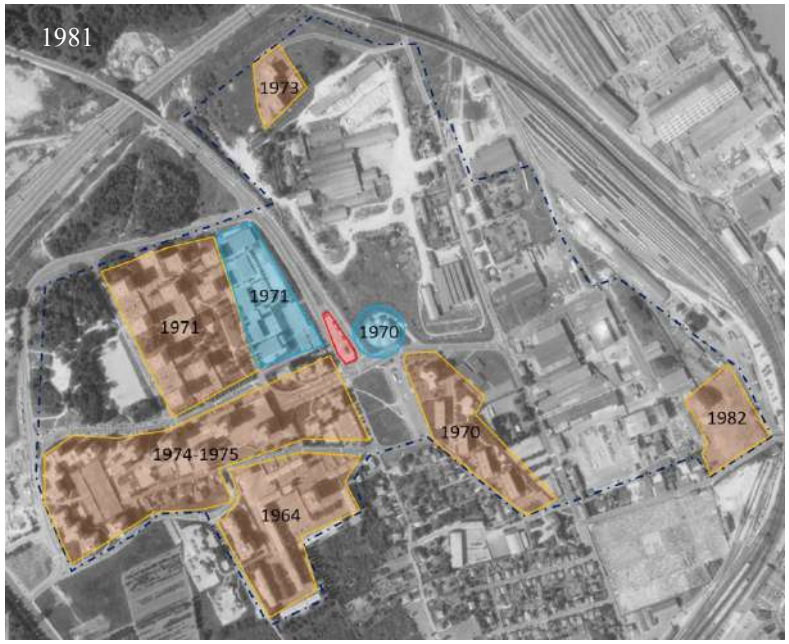
- photographies aériennes : Consultation sur le site de l'IGN *remonterletemps.fr* et Google Earth ® avec une sélection de clichés pertinents pour suivre l'évolution du site qui sont ceux de 1933, 1961, 1981, 1990, 1993, 1996, 2003, 2014 et 2018.

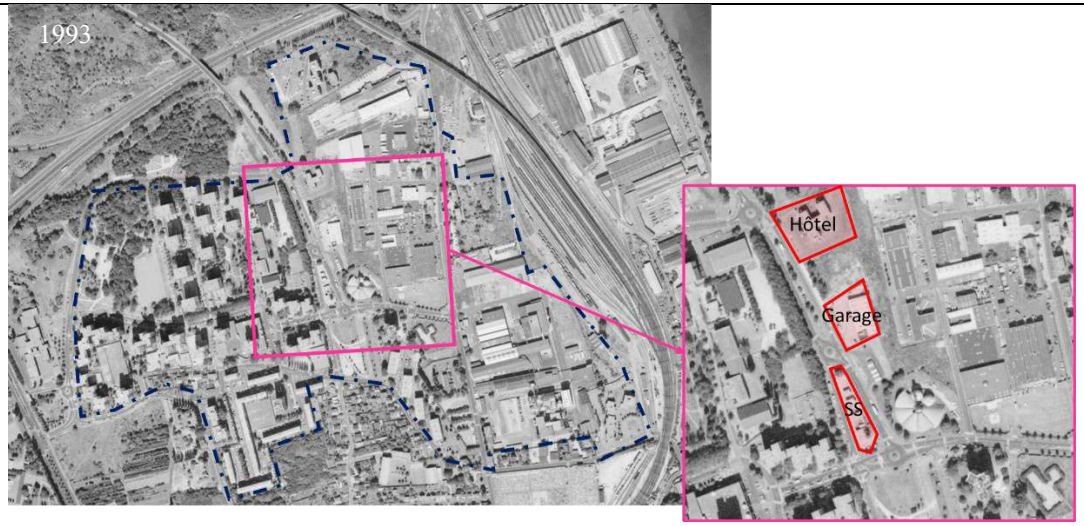
- données BASIAS et BASOL via les sites *infoterre* et *Géorisques* dont le tableau récapitulatif et la localisation sont joints en *ANNEXE 3 ET 4*.

- données de la base ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) sur la commune de Corbeil-Essonnes (91).

3.2.1 ÉVOLUTION DE L'AMENAGEMENT DU SITE ET DES AVOISINANTS (CADASTRE ET PHOTOGRAPHIES AERIENNES)

D'après les plans et photographies aériennes, une chronologie de l'aménagement du site a pu être réalisée :

Période	Aménagement au droit du site	Illustrations
de 1933 à 1961	Peu d'aménagements avec : - Une grande usine et divers entrepôts côté Ouest de la rue Emile Zola au droit de la zone d'activité actuelle avec une zone d'exploitation - Plusieurs entrepôts qui évoluent entre la rue Emile Zola (côté Est) et les voies ferrées ainsi que les immeubles résidentiels (*construction vers 1930*)	
De 1965 à 1983	L'ensemble des constructions d'immeubles résidentielles *(première pierre posée en 1961 pour le compte de l'OPIEVOY)* datent de cette période avec les équipements scolaires et sportifs en 1971 et la chaufferie centrale en 1970. Une station-service entre en activité en 1978. Au niveau des activités industrielles et commerciales, les emprises restent stables et peu de modifications sont constatées *Construction de la RN104 dans les années 1972-1974* *Construction du collège actuel à l'ouest du périmètre d'étude en lieu et place de 13 bâtiments construits en 1968*	

Période	Aménagement au droit du site	Illustrations
De 1987 à 1990	La partie industrielle Nord est en cours de mutation avec la démolition des grands entrepôts en 1987 et la construction de nouveaux entrepôts en lieu et place	
Entre 1990 et 1993	Des aménagements entre les secteurs résidentiel et industriel – avenue Strathkelvin – sont construits : un hôtel et un garage (BASIAS IDF9100779). La station-service est toujours en activité.	

Période	Aménagement au droit du site	Illustrations
De 1994 à 2003	Le changement le plus important de cette période est la construction d'un grand entrepôt de logistique au Sud-Est de la zone en lieu et place de plusieurs bâtiments démolitions vers 1996 Arrêt de l'activité de la station-service vers 1998-2000	
Entre 2003 et 2014	Démolition de plusieurs immeubles résidentielles Construction de la place du marché en 2003, de la déchetterie entre 2003-2007 et de la maison des associations en 2013-2014 Au niveau des activités, deux activités nouvelles sont observées *Des immeubles résidentiels sont en cours de constructions en périphérie Sud-ouest de la zone d'étude*	

Période	Aménagement au droit du site	Illustrations
De 2015 à nos jours	Démolition d'un immeuble rue Henri Matisse en 2015 Démolition de l'entrepôt de logistique en 2017	

Tableau 2 : Synthèse des changements d'aménagements selon les photographies aériennes

3.2.2 ÉVOLUTION DE L'ACTIVITE SUR SITE ET AVOISINANTS (BASIAS, SIS, ICPE ET BASOL)

Au droit du site d'étude, plusieurs activités classées BASIAS et/ou ICPE sont présentes, dont les informations principales sont reprises ci-dessous :

N° -rue	Activité	Source de l'information
Croissement de la rue Léon Blum et Gustave Eiffel	**Chaufferie Centrale** de 1970 à 2013 (arrêt) Construit sur une parcelle de plus de 5 500 m², ce bâtiment accueille la chaufferie centrale du quartier des Hauts-Tarterêts et permettait l'alimentation en chauffage de l'ensemble urbain alentour jusqu'en 2013. La chaufferie date de 1969 avec pour objectif de couvrir l'ensemble des besoins du secteur avec un réseau de distribution de fluide chauffant et de sous-stations. Cette chaufferie était alimentée en fioul (2 cuves aériennes de 750 m^3 chacune et 1 cuve enterrée de 20 m^3). En 1994, la chaufferie a fait l'objet de travaux de passage du fioul lourd au gaz avec une forte diminution de la puissant (arrêt d'une des cuves aériennes de 750 m^3). L'ensemble des cuves sont supprimées et une dépollution du sol a été réalisé en 2003. L'arrêt définitive et le démantèlement des équipement techniques est finalisé en 2014.	*BASIAS n°2 et ICPE n°12 et 13*
Avenue Stathkelvin	**Station-service** ELF en activité de 1978 à 1998-2000 Les installations consistaient en 5 réservoirs enterrés : 1 RS de 15 m^3 de SCA + 1 RS de 10 m^3 de CA + 1 RS de 30 m^3 (9 SCA + 7 SCA + 14 GO) + 1 RS de 6 m^3 de FO + 1 RS de 30 m^3 de SCA	*BASIAS n°1 ICPE n°1*
Avenue Stathkelvin	**Garage RUIZ Emile** en activité de 1991 à 2000 Installations présentes : mécanique, cabine de peinture (Application + séchage de peintures), 1 RS de 5 m^3 (huiles usagées ?) Lors de la visite de la préfecture en 2000 (activité terminée), la présence d'épaves et de fûts de liquides répandus sur le sol ont été observés sur le site	*BASIAS n°3 ICPE n°2*
2, rue Racine	**Chaufferie** de 1979 à 2014 (?) Rattaché à la résidence des Tarterêts au 2 rue Racine, il n'y a plus de réservoir de FOD (73 m^3). L'arrêt peut être associé à la démolition de la tour rue Racine en 2014.	*BASIAS n°5*
67 rue Emile Zola	**Tuilerie des Tarterêts** de 1919 à 1987 L'emprise de cette activité n'est pas clairement identifiée mais semblent correspondre aux entrepôts démolis en 1987 au droit de la ZAC des Tarterêts (rue Gustave Eiffel/rue Emile Zola). **BREUZARD Compagnons Metalliers** en fonctionnement	*BASIAS n°4* *ICPE n°8*
14-20 rue Emile Zola	**Entrepôts UTL** de 1996 à 2017 Entreposage et stockage frigorifique **DOITAU et ETS FRIANT USINEURS GRAVEURS REUNIS** de 1909 à 1994 (*démoli en 1996*) Plusieurs activités/ installations : Chaudronnerie, coutellerie, poutre métalliques, fabrication de matières plastiques, colles, etc. Présence de 1 RA de FO léger de 11 m^3 + 1 RS de FO diésel de 6 m^3	*BASIAS n°6 ICPE n°5*
20 rue la Fayette	**Anciennes activités de sidérurgie et charbonnerie** Sur les fiches BASIAS, ces activités sont mentionnées réaménagées en résidence SNCF Sablière (cédé à PLURIAL NOVILIAS). Côté voie : SCCE : 2 cuves aériennes de 20 m^3 de FOD Hors voie : GIRON : démantèlement d'épaves	*BASIAS n°7 et 8*

Tableau 3 : Activités à risque de pollution au droit du site

Les fiches BASIAS, BASOL et SIS répertoriées au droit du site d'étude sont joints en détails en *ANNEXE 4*.

L'école élémentaire Jacques Prévert sis 5 rue Auguste Renoir a fait l'objet d'un diagnostic en 2012 car des émanations des cheminées de la tuilerie briqueterie GILARDONI et la proximité du garage RUIZ ont été retenus comme activités ayant potentiellement pu polluer le site ainsi que le remblaiement des terrains exploitées par cette même société au droit du groupe scolaire. Plusieurs phases d'investigations des sols et gaz de sols ont été menés par la présence de polluants mais dont les teneurs se sont avérés sans risque. Il a été conclu que les aménagements et les usages actuels permettent de protéger les personnes des expositions aux pollutions » (catégorie B) soit Site libre de toutes restrictions, travaux réalisés, aucune restriction, pas de surveillance nécessaire. La fiche complète référencé SPP 00005701 est jointe en *ANNEXE 5*.

Il est à noter que **plusieurs activités présentes sur le secteur d'étude sont déclarées auprès des services ICPE** au vu de leurs installations. S'agissant de terrains privés et sans modifications projetés dans ce secteur et non recensés sous BASOL / SIS comme ayant nécessité l'intervention des pouvoirs publics, les sites suivants ne sont pas retenus comme sources potentielles de pollution :

- SIREDOM / SMCTVPE – *ICPE n°4 / ICPE 0065.11521*
- REVIVAL DERICHEBOURG - *ICPE n°6*
- UMHS – *ICPE n°7*
- A2C PREFA (ex CORBEIL PREDAL, PREFATEC) – *ICPE n°9*
- OTUS – *ICPE n°10*
- CIMENTS FRANCAIS - *ICPE n°11 (localisation non précisé)*

Autour du site d'étude, dans un rayon de 1 km, un recensement des activités classées BASIAS et BASOL/SIS a été réalisé. Cette recherche est présentée en *ANNEXE 4* et est cartographiée ci-dessous :

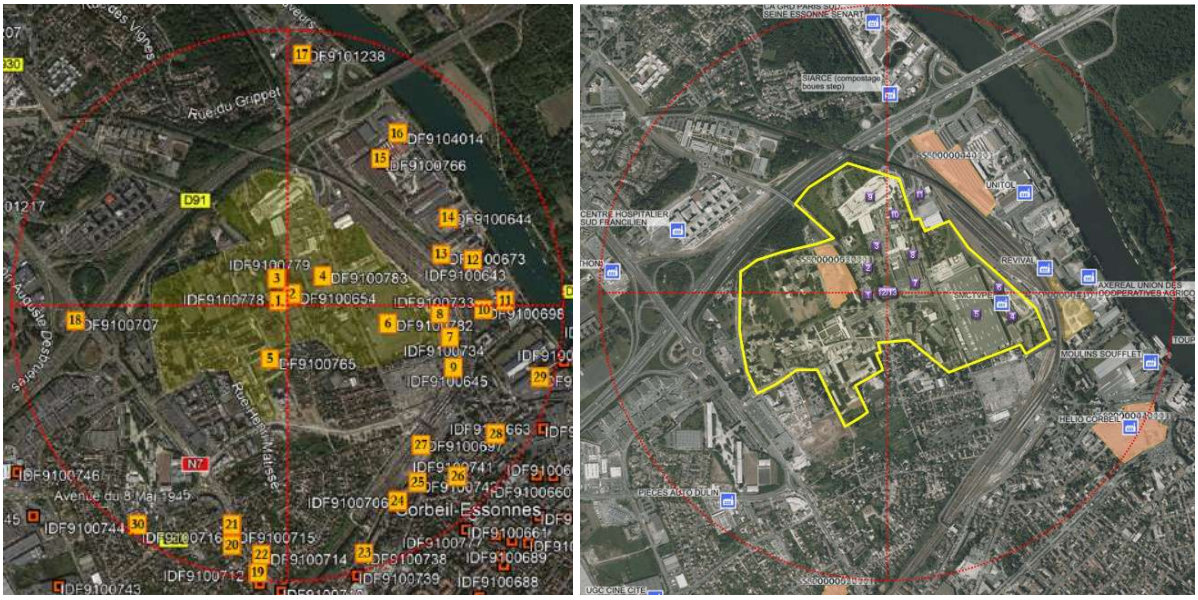


Figure 7 : Localisation des sites BASIAS *(à gauche)* et BASOL/SIS/ICPE *(à droite)* les plus proches du site d'étude

Il en ressort que la plupart des activités passées et actuelles sont implantées de l'autre côté des voies ferrées à l'Est et au Sud du site comme l'illustre les cartes ci-dessus.

A noter que la base de données ARIA recense 48 incidents sur la commune de Corbeil-Essonnes de 1986 à 2018. Aucune corrélation avec les activités passées et présentes n'a pu être faite à la description des accidents dont aucun nom ou adresse n'est mentionné.

3.3 SYNTHESE HISTORIQUE ET IDENTIFICATION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

A l'issue de cette étude historique et documentaire, le peu de construction avant 1930 se concentrait en partie Est du secteur d'étude (côté de la Seine et voies ferrées) avec une activité de tuilerie exploitant les formations argileuses du coteau au Nord de la zone d'étude. Puis, l'urbanisation s'est étendue vers l'Ouest avec la construction de l'ensemble résidentiel les Hauts Tarterêts principalement de 1970 à 1973. La zone d'activités (rue Gustave Eiffel / Nord de la rue Emile Zola) a été fortement remaniée au début des années 1990 avec des démolitions – reconstructions puis dans les années 1994-1996, ce fut le tour de la grande parcelle au sud de la rue Emile Zola.

À partir de l'ensemble des données (visite du site, étude historique et documentaire), les sources de pollution retenues sont :

1) la chaufferie centrale en fonctionnement au fioul de 1970 à 2003

Cette chaufferie était alimentée en fioul (2 cuves aériennes de 750 m3 de fioul lourd chacune et 1 cuve enterrée de 20 m3). En 1994, la chaufferie a fait l'objet de travaux de passage du fioul lourd au gaz avec une forte diminution de la puissant (arrêt d'une des cuves aériennes de 750 m3). L'ensemble des cuves sont supprimées et une dépollution du sol a été réalisé en 2003. L'arrêt définitive et le démantèlement des équipement techniques est finalisé en 2014.

2) l'ancienne station-service et le garage en fonctionnement de 1978 à 2000

Cette station-service a possédé plusieurs cuves enterrées. Aucun incident n'a été retrouvé et son emprise est maintenant réaménagé par la maison des associations et la rue Strathkelvin.

L'entrepôt accueillant l'actuel centre-commercial Youssri semble correspondre à l'ancien garage RUIZ. Aucun incident n'est mentionné dans la fiche BASIAS mais des dépôts et épaves étaient présents en 2000.

3) Anciennes activités au sud-est de la rue Emile Zola.

D'anciennes activités ont été recensées au droit de la résidence Plurial (ex-Sablière) et de la parcelle UTL qui est actuellement en friche avec d'importants merlons de terres bâchées. De plus, plusieurs activités (garage DCA, déchetterie, Derichebourg) ont été identifiées lors de la visite.

4) Chaufferie dans la résidence Tarterêt (rue Racine)

Cette installation n'a pas pu être retrouvée mais il a été confirmé qu'actuellement aucun dépôt de fioul n'est associé à ces immeubles résidentiels dont une chaufferie gaz a été identifié lors de la visite du site.

5) **des zones de mécanique sauvages.**

Lors de la visite, plusieurs zones de stationnement était occupé par des voitures sur parpaings pouvant donc être l'objet de mécanique sauvage.

6) **Remblais**

Lors de l'aménagement du quartier, de nombreux mouvements de terres ont été réalisé. Il est possible que des remblais aient été apportés. Ces remblais sont considérés comme pouvant être une source de pollution de par leur qualité intrinsèque. Les polluants couramment rencontrés dans ces terrains anthropiques urbains sont les 8 composés métalliques (Arsenic, Cuivre, Chrome, Cadmium, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc), HAP et HCT.

Des surépaisseurs de remblais sont possibles dans le secteur des groupes scolaires et espaces verts, secteur Nord-Ouest de l'étude, d'après les informations de la fiche SSP000005701, et des études de sol de 2020 (de part et d'autre de la rue Paul Cézanne). Néanmoins, l'épaisseur de remblais semblent très variables de 0 à 5 m.

NOTA 1 : les transformateurs n'ont pas été retenue comme sources de pollution dans l'étude présente de par leur intégration dans les bâtiments résidentiels pour la plupart.

NOTA 2 : les entreprises en cours d'activité sont des sociétés privées répondant aux obligations administratives. N'étant pas à priori concerné par les futurs réaménagements, objectif de la présente étude, ils ne sont pas retenus comme sources de pollution mais cela n'exclut pas des impacts éventuels.

La figure suivante localise les sources potentielles de pollution mises en évidence :

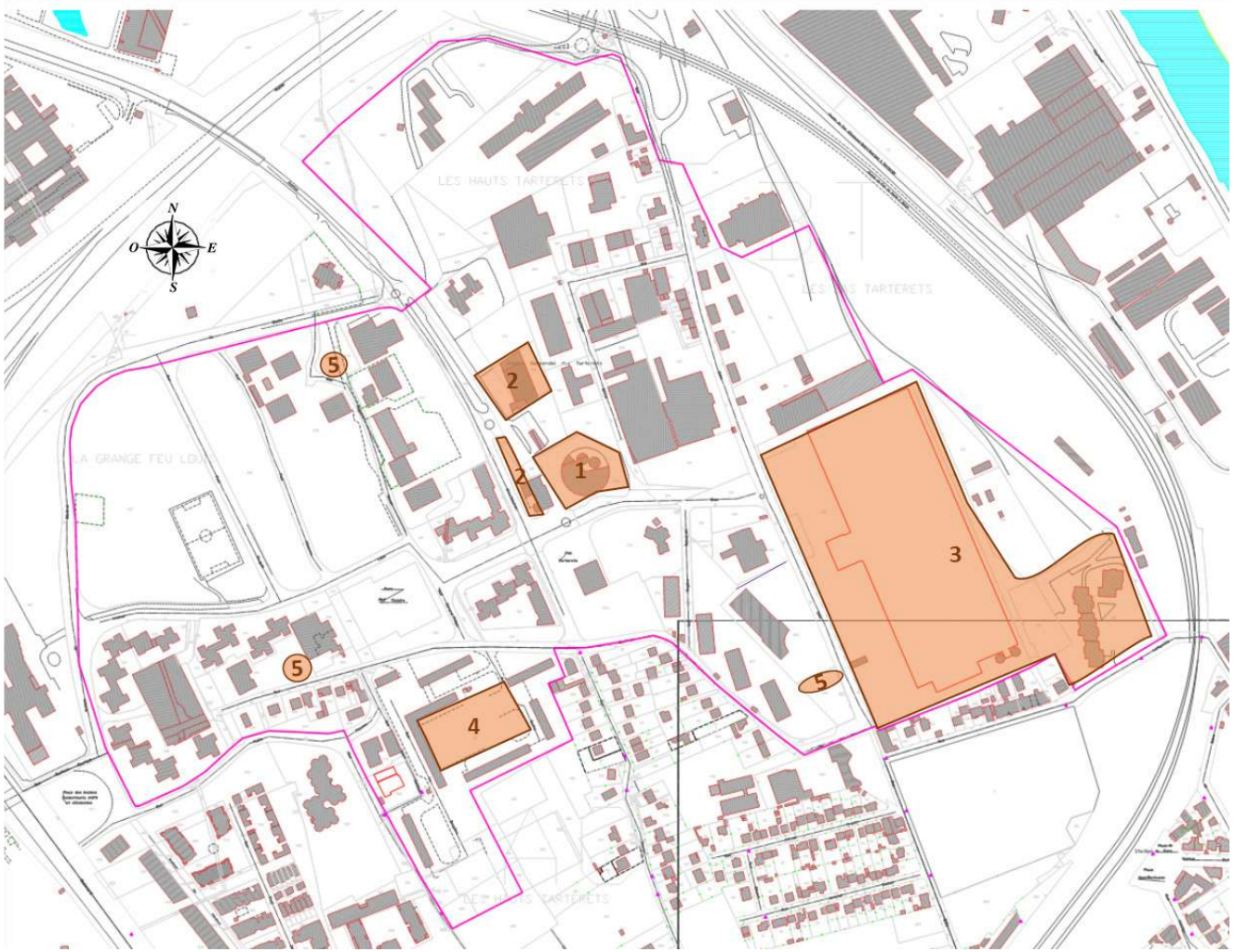


Figure 8 : Plan de localisation des sources potentielles de pollution

4 CARACTERISATION DES MILIEUX DE TRANSFERT ET DES ENJEUX

4.1 IDENTIFICATION DES MILIEUX DE TRANSFERTS ET D'EXPOSITION

Selon les informations recensées, la couche supérieure des sols (remblais) est potentiellement la zone de localisation des sources de pollution de types résiduelles et le milieu d'exposition principal vers les usagers via un transfert par contact direct (contact cutané, par inhalation de poussière et/ou adsorption cutanée).

A partir des polluants potentiellement présents, trois modes de transferts de pollution sont envisageables :

- par infiltration,
- par ruissellement,
- par émission de poussières et de gaz.

Plus précisément, le transfert des polluants par infiltration correspond à une mobilisation des polluants présents dans les remblais par les eaux de pluie. Lors des précipitations, les eaux chargées en éléments s'infiltrent directement dans le sol sous-jacent.
D'après le contexte du secteur, les eaux souterraines sont fortement vulnérables en raison de leur faible profondeur (inférieure à 10 m) et de l'absence d'une couche sus-jacente imperméable.

Le transfert de pollution par ruissellement et par émission de poussières est actuellement peu probable en raison du recouvrement des sols et de la présence de réseaux de récupération des eaux pluviales.

Concernant le milieu air, des émissions gazeuses issues du site sont potentiellement possibles par les remblais de qualité inconnue. En ce qui concerne les émissions gazeuses issues éventuellement des eaux souterraines, un dégazage de celles-ci est éventuellement possible.

4.2 IDENTIFICATION DES ENJEUX

4.2.1 ENJEUX SANITAIRES

Aucun changement d'usage n'est envisagé avec la présence d'une population variée (logement, activité, …). Il s'agit d'un réaménagement sans localisation spécifique à la rédaction du présent rapport.

4.2.2 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Les eaux souterraines situées à quelques mètres de profondeur au sein de la formation de Brie dont aucun usage n'a été identifié.

5 SCHEMA CONCEPTUEL

Au vu des données actuelles et des informations recensées lors de l'étude historique et documentaire, le schéma conceptuel à l'état actuel est le suivant :

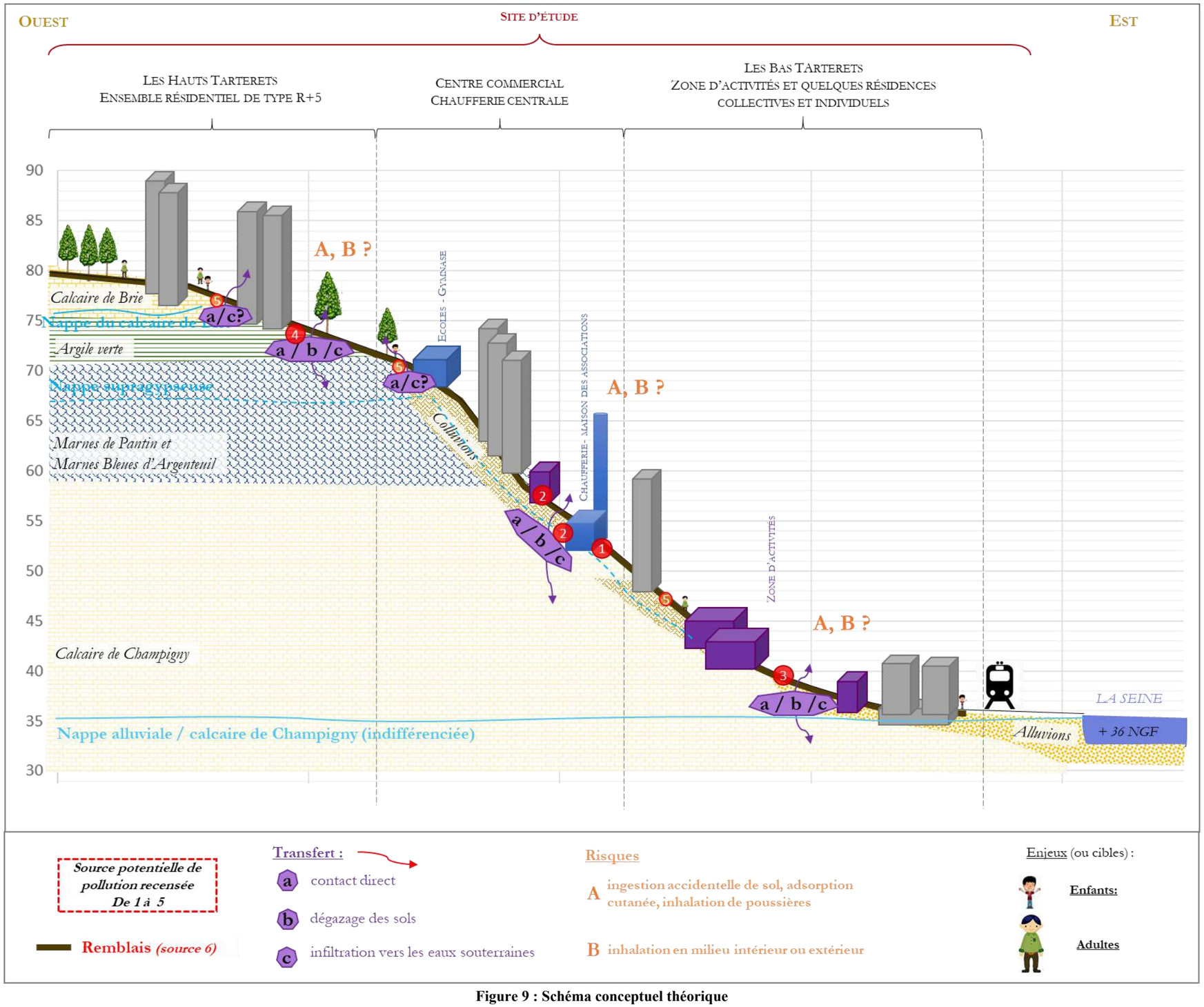


Figure 9 : Schéma conceptuel théorique

6 CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS DE TERRAIN

BUREAU SOL CONSULTANTS applique les méthodes et les précautions du Guide Méthodologique « Diagnostics de site » et les normes en vigueur (NF ISO 10381).

6.1 OBJECTIFS

Sur la base de l'étude historique, plusieurs installations ainsi que la qualité des remblais ont été retenues comme sources potentielles de pollution.
Les milieux ayant pu être impactés sont : les sols et les eaux souterraines.
Le programme d'investigation initialement proposé de 20 sondages à la tarière et de 4 piézomètres a été maintenu.
Le programme d'analyses prévoyait initialement une sélection de 30 échantillons qui a été adapté à 29 analyses en fonction des relevés lors des investigations.

6.2 SONDAGES ET PRELEVEMENTS DE SOL

Préalablement aux investigations, les DICT ont été lancées pour les réseaux publics et en parallèle, un diagnostic sur les réseaux, établi par URBATEC en date de juin 2020, nous a été communiqué.
L'intervention s'est déroulée entre les 23 et 27 octobre 2020 et a consisté en la réalisation de 20 sondages à la tarière mécanique, notés **TE1 à TE20**, descendus jusqu'entre 2 et 5 m de profondeur.

Le plan d'implantation général est fourni en *ANNEXE 5*.

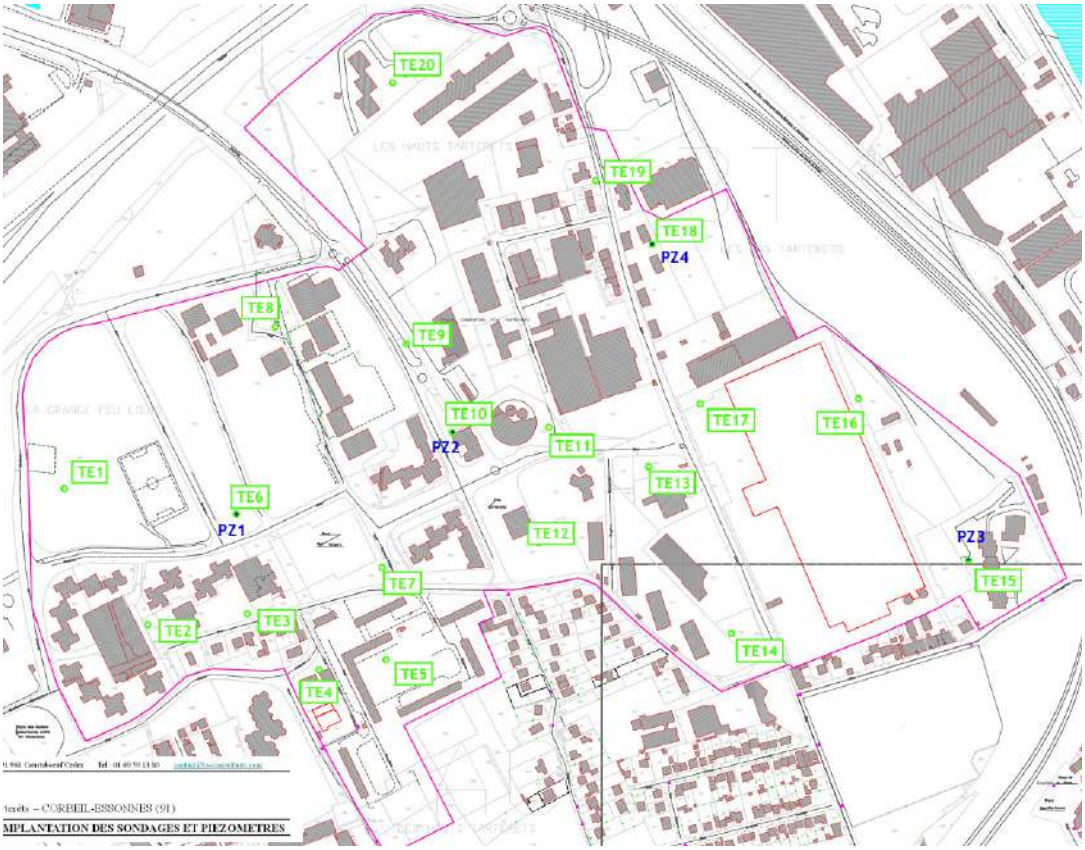


Figure 10 : Plan d'implantation des sondages (extrait de l'*ANNEXE 5*)

Le tableau suivant présente les caractéristiques des sondages :

Sondage	Prof.	Zone caractérisée / *raison du choix de l'emplacement*	Indice de pollution
TE1	2 m	Zone nord - zone enherbée - Ancienne exploitation pour la tuilerie/ *Qualité des remblais*	-
TE2	2 m	Zone ouest – rue Nelson Mandela - accès parking *Qualité des remblais*	-
TE3	2 m	Zone ouest, parking en terre battue d'un ancien équipement public - rue Gustave Courbet- *Qualité des remblais*	-
TE4	3 m	Zone centrale Ouest, proximité de la médiathèque / *Qualité des remblais*	-
TE5	3 m	Zone Sud - parking de la résidence rue Racine proche de l'*ancienne cuve pour chaufferie centrale et Qualité des remblais*	-
TE6	4,5 m	Zone Nord – espaces verts entre les rues Cézanne et Gauguin / *Qualité des remblais*	-
TE7	3 m	Zone Centrale – Jardin public en lieu et place d'un ancien immeuble démoli – *Qualité des remblais*	De 0,3 à 3 m – remblais riche en matières organiques (traces noires)
TE8	1,5 m (refus)	Zone Nord- - espaces verts / *présence de mécaniques sauvages – Qualité des remblais (proche des écoles scolaires)*	-
TE9	3 m	Zone centrale, parking face au centre commercial - *Qualité des remblais – ancienne activité de garage*	-
TE10	4,5 m Prolongé à 10 m	Zone centrale à côté de la Maison des associations *Ancienne station-service avec cuves enterrées -qualité des remblais*	Couleur gris-noir et odeur d'hydrocarbures à partir de 6 m de profondeur
TE11	3 m	Zone centrale - Accès à la chaufferie centrale – rue Leon Blum / *remblais – ancienne chaufferie centrale*	-
TE12	2 m	Zone Sud centrale - Terrain de pétanque – espace public derrière la halle du marché / *Qualité des remblais*	Couche contenant des mâchefers de 0,65 à 1 m
TE13	2 m	Zone centrale - Espace vert - rue Leon Blum en face de l'enseigne UMHS / *Qualité des remblais*	-
TE14	2 m	Zone Sud-est – parking privé / *mécanique sauvage- Qualité des remblais*	-
TE15	2 m Prolongé à 10,5 m	Zone Sud-Est - Résidence rue Lafayette – *proche du garage, de la déchetterie – anciennes activités - remblais*	Remblais gris de 1 à 5,5 m
TE16	2 m	Zone Est - Voie d'accès à la déchetterie – A*nciennes activités - Qualité des remblais*	-
TE17	2 m	Zone Est - Voie d'accès au terrain en friche (ex-UTL) A*nciennes activités - Qualité des remblais*	Couche de mâchefers de 0,1 à 1 m
TE18	2 m Prolongé à 9,5 m	Zone Est – résidence de 1930 – rue Emile Zola *Qualité des remblais*	-
TE19	2 m	Zone Nord-Est - rue Emile Zola *Anciennes activités (Fabrique de tuileries) - Qualité des remblais*	-

Sondage	Prof.	Zone caractérisée / *raison du choix de l'emplacement*	Indice de pollution
TE20	2 m	Zone Nord – Résidence Emile Zola - rue Emile Zola - *Qualité des remblais*	-

Tableau 4 : Caractéristiques des sondages

Toutes les profondeurs qui suivent sont données par rapport à la tête des sondages (soit le niveau du sol au jour de notre intervention).

Les investigations ont montré une lithologie hétérogène sur l'ensemble du site avec des remblais de nature limoneux à limono-sableux avec des débris anthropiques sur les sondages TE4, TE7, TE12, TE14, TE15, TE16, TE17, TE18 et TE20 ou colluvions sur des épaisseurs variant de 50 à 3 m, reposant sur différentes formations géologiques affleurantes dans ce coteau. Dans le quartier Bas Tarterêts, les formations sont plus sableuses et peuvent être assimilés aux alluvions de Seine.

Aucun niveau d'eau n'a été rencontré lors de la réalisation des sondages ; mais, la présence d'humidité a été relevé sur quelques sondages, TE3, TE4, TE12, TE14.

Les coupes lithologiques des sondages sont fournies en *ANNEXE 6*.

6.3 DESCRIPTION DES PRELEVEMENTS DES SOLS

Pour garantir la représentativité de l'échantillonnage des sols, ils sont réalisés en respectant les procédures suivantes :

- Foration à sec,
- Nettoyage entre chaque forage si les outils de prélèvements sont souillés,
- Réalisation d'un échantillon composite de chaque couche lithologique identifiée sur une épaisseur n'excédant pas 2 mètres,
- Rebouchage avec les matériaux du site en fin de prélèvement,
- Utilisation de récipients hermétiques fermés pour les analyses,
- Utilisation de gants jetables (pour chaque prélèvement),
- Transport des échantillons à l'obscurité et à une température n'excédant pas 5°C.

Au total, **49 échantillons de sols** ont été prélevés en fonction des observations lithologiques et des indices organoleptiques.

6.4 INVESTIGATIONS ET PRELEVEMENTS DES EAUX SOUTERRAINES

Quatre (4) piézomètres ont été répartis sur l'ensemble du site, en amont (PZ1), à proximité de l'ancienne station-service (*source 2*) et centre du secteur (PZ2), en aval hydraulique (PZ4) et en parallèle hydraulique (PZ3) au niveau des activités passées et du garage (*source 3*).

NOTA : le piézomètre PZ1, localisé sur le coteau, a été arrêté dans les argiles vertes afin d'éviter toute interaction entre la nappe de Brie (vulnérable aux pollutions sur le plateau) et les aquifères plus profonds du Ludien.

Les caractéristiques sont données ci-dessous et indiquées sur la coupe du piézomètre fournie en *ANNEXE 6* :

Paramètres	**PZ1** (TE6)	**PZ2** (TE10)	**PZ3** (TE15)	**PZ4** (TE18)
localisation	Amont	Centre – source 2	Parallèle hydraulique – source 3	aval
profondeur	4,5 m	9,80 m	8,50 m	8,40 m
Tube PVC lisse Ø 52/60 mm	2,5 m	4 m	2,5 m	2,4 m
Tube PVC crépiné Ø 52/60 mm	2 m	6 m	6 m	6 m
Niveau d'eau mesuré après développement (air lift)	Sec le 23/10/2020	9,20 m le 22/10/2020	5,70 m le 23/10/2020	4,33 m le 26/10/2020
Niveau d'eau mesuré lors de la campagne de prélèvements	Sec le 27/11/2020	6,75 m le 05/11/2020	5,72 m le 05/11/2020	4,44 m le 05/11/2020

Pour vérifier la qualité des eaux souterraines, des prélèvements d'eau ont été effectué le 5 novembre 2020 au droit de ces différents ouvrages, excepté en PZ1 qui s'est révélé sec.

Conformément aux recommandations de la norme NF X 31-615 de décembre 2017 relatif à l'échantillonnage des eaux souterraines, le protocole de prélèvement a été le suivant :

- avant la réalisation des prélèvements d'eaux souterraines et de la purge, le niveau d'eau statique a été mesuré à l'aide d'une sonde piézométrique (*cf. tableau ci-dessus*),
- le constat d'une éventuelle phase flottante a été vérifié par un préleveur à usage unique avant la purge : **absence de surnageant**, **traces ponctuelles d'irisation en PZ3 et odeur de détergeant / réaction acide en PZ2**,
- préalablement au prélèvement, le piézomètre doit être purgé de 3 à 5 fois son volume : purge de 30 et 38 L en Pz3 et Pz4 (*env.5 fois*) / mauvais renouvèlement en PZ2 (*purge incomplète*),
- les paramètres physiques, odeur, couleur et turbidité de l'eau ont été relevés en fin de purge.

La fiche descriptive du prélèvement d'eau est fournie en *ANNEXE 7*.

Concernant les échantillonnages des eaux souterraines, l'ensemble des prescriptions réglementaires de la chaîne analytique ont été respectés (*type de flaconnage, température de conservation, délai entre le prélèvement et l'analyse, …*).

6.5 LIMITE DE LA METHODE

La qualité globale des terrains est extrapolée à partir des données ponctuelles recueillies sur chacun des sondages. Le maillage des investigations a été dimensionné en fonction de l'historique et des données disponibles sur le site. Toutefois, la présence d'une anomalie d'extension limitée et non identifiée par la campagne réalisée ne peut être exclue sur l'emprise du site.

7 CAMPAGNE ANALYTIQUE

7.1 PROGRAMME ANALYTIQUE

7.1.1 CONCERNANT LES SOLS

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire EUROFINS ENVIRONNEMENT, agréé par le MTES et possédant les accréditations COFRAC pour la quantification des composés recherchés.

Une sélection de **29 échantillons de sol** a été envoyée pour analyse. Le programme d'analyse des sols a porté sur :

- les 8 métaux lourds (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les hydrocarbures totaux (HCT C_{10}-C_{40}), *correspondants aux polluants couramment rencontrés dans les remblais anthropiques* ;
- les hydrocarbures volatil (C_5-C_{10}), Benzène, le Toluène, l'Ethylbenzène et les Xylènes (BTEX) et les composés organo-halogénés volatils (COHV), *correspondants à des polluants à risques sanitaires*,
- *les analyses complètes selon l'Arrêté du 12 décembre 2014 pour définir la classe de décharge pouvant accueillir les futurs déblais (bilan ISDI), comprenant la recherche des* : HCT, HAP, BTEX, PCB sur sol brut et la réalisation de tests de lixiviation sur un éluat obtenu après une lixiviation de 24 heures (12 métaux lourds, fraction soluble, indice phénol, fluorures, COT - Carbone Organique Total, sulfates, chlorures) complété par les 8 métaux.

Le tableau ci-après présente le programme analytique pour chaque échantillon de sol.

Nom des échantillons et profondeurs associées (*par rapport au niveau du sol*)	ANALYSES				
	Bilan ISDI+ 8 métaux	Hydrocarbures (HCT et HAP)	8 métaux lourds + BTEX	COHV	HC légers
TE1.1 (*0 à 1 m*)	*X*				
TE1.2 (*1 à 2 m*)		*X*	*X*	*X*	
TE2.1 (*0 à 1 m*)	*X*				
TE3.1 (*0 à 1 m*)	*X*				
TE4.1 (*0 à 1,5 m*)	*X*				
TE4.2 (1,*5 à 3 m*)		*X*	*X*	*X*	
TE5.1 (*0,07 à 0,75 m*)		*X*	*X*	*X*	
TE5.2 (*0,75 à 1,5 m*)		*X*	*X*	*X*	
TE6.1 (*0,1 à 2 m*)		*X*	*X*	*X*	
TE6.2 (*2,5 à 4,5 m*)		*X*	*X*	*X*	
TE7.1 (*0 à 1,5 m*)	*X*				
TE7.2 (*1,5 à 2,5 m*)		*X*	*X*	*X*	
TE8.1 (*0 à 0,65 m*)	*X*				
TE9.1 (*0,05 à 1,5 m*)	*X*				
TE9.2 (*1,5 à 3 m*)		*X*	*X*	*X*	

Nom des échantillons et profondeurs associées (*par rapport au niveau du sol*)	ANALYSES				
	Bilan ISDI+ 8 métaux	Hydrocarbures (HCT et HAP)	8 métaux lourds + BTEX	COHV	HC légers
TE10.1+ TE10.2 (*0,2 à 2 m*)	*X*				
TE10.5 (*4,2 à 4,5 m*)		*X*	*X*	*X*	*X*
TE11.1 (*0,3 à 0,7 m*)	*X*				
TE11.3 (*1,5 à 3 m*)		*X*	*X*	*X*	
TE12.2 (*0,65 à 1 m*)		*X*	*X*	*X*	
TE13.1 (*0 à 1 m*)	*X*				
TE14.2 (*0,6 à 1 m*)		*X*	*X*	*X*	
TE15 (*0,15 à 2 m*)	*X*				
TE16.1 (*0,05 à 1 m*)		*X*	*X*	*X*	
TE17.1 (*0,1 à 1 m*)	*X*				
TE17.2 (*1 à 2 m*)		*X*	*X*	*X*	
TE18 (*0,2 à 2 m*)	*X*				
TE19.1 (*0 à 1 m*)		*X*	*X*	*X*	
TE20.1 (*0 à 1 m*)	*X*				

Tableau 5 : Programme analytique

7.1.2 CONCERNANT LES EAUX SOUTERRAINES

Les 3 échantillons d'eaux souterraines confectionnées ont été envoyée pour analyse. Le programme d'analyse des eaux souterraines a porté sur les polluants couramment rencontrés dans les nappes superficielles vulnérables aux pollutions de surface qui sont :

- 8 métaux lourds (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn),
- hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP),
- hydrocarbures totaux (HCT C_{10}-C_{40}),
- Benzène, le Toluène, l'Ethylbenzène et les Xylènes (BTEX),
- composés organo-halogénés volatils (COHV).

7.2 CRITERES D'EVALUATION – VALEURS DE REFERENCE

7.2.1 SUR LES SOLS

Conformément aux préconisations émises par le guide méthodologique de 2017, les résultats d'analyses sur les sols ont été comparés :

- vis-à-vis des métaux lourds (hors Arsenic), aux valeurs établies par l'INRA et validées par la CIRE d'Ile-de-France sur le sol francilien. Ces teneurs sont considérées comme des teneurs caractéristiques des sols franciliens, mais elles ne sont ni réglementaires, ni des seuils de dangerosité.
- pour l'Arsenic, la teneur de référence utilisée provient des teneurs en « métaux lourds » dans les sols français venant des résultats généraux du programme ASPITET (Denis BAIZE) ;

Pour les autres paramètres organiques, il n'existe pas de seuils réglementaires. Toutefois, selon le projet et les sols identifiés, les teneurs seront comparées pour information :

- aux référentiels définis dans l'Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets dans les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI, ex-classe 3),
- aux seuils de réutilisation sous un bâtiment avec des bureaux, industriels ou commerciaux sans sous-sol (*VSA*) et sous un espace vert pour lequel les terres excavées valorisées sont recouvertes par des terres végétales d'une épaisseur minimale de 30 cm après tassement ou un aménagement routier revêtu (*VSB*) selon l'approche locale urbaine – niveau 2 défini dans le guide de valorisation hors site des terres excavées dans des projets d'aménagement, publié en avril 2020.

Nous rappelons que tout composé détecté et quantifié sera interprété en fonction des caractéristiques propres du site et du sol en place.

7.2.2 SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Conformément à la nouvelle méthodologie définie par l'INERIS (rapport d'étude n°INERIS-20-200358-2190502-v1.0 en date de novembre 2020 - *« Synthèse des valeurs réglementaires pour les substances chimiques, en vigueur dans l'eau, les denrées alimentaires et dans l'air en France au 30 juin 2020 »*), les concentrations mesurées dans les eaux ont été comparées :

- aux teneurs issues des annexes de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité dans les eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine, modifié le 18 août 2017 :
  - Limites et références de quantité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées - Annexe I,
  - Limites de qualité des eaux brutes de toute origines utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7 (II), R. 1321-17 et R. 1321-42 - Annexe II,
- aux normes de qualité des eaux souterraines (NQE) figurant en annexes de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines.

Pour les autres composées non listées en France, les concentrations de référence sont issues du « Guidelines for drinking water quality - first addendum to the fourth edition» - 2017 par l'OMS.

7.3 INTERPRETATIONS DES RESULTATS SUR LA MATRICE « SOL »

Les tableaux synthétiques des résultats d'analyses sont présentés en *ANNEXE 8*.

Les certificats d'analyses du laboratoire sont donnés en *ANNEXE 9*.

Paramètres	TE1.1	TE1.2	TE2.1	TE3.1	TE4.1	TE4.2	TE5.1	TE5.2	TE6.1	TE6.2	TE7.1	TE7.2	TE8.1	TE9.1	TE9.2	TE10.1+ TE10.2	TE10.5	TE11.1	TE11.3	TE12.2	TE13.1	TE14.2	TE15	TE16.1	TE17.1	TE17.2	TE18	TE19.1	TE20.1	Seuil ISDI	Seuil CIRE Idf	seuil de réutilisation	
																																VS_x	VS_n
Profondeur	0 à 1	1 à 2	0 à 1	0 à 1	0 à 1,5	1.5à 3	0.07 à 0.75	0.75 à 1.5	0.5 à 2	2.5 à 4,5	0 à 1.5	1.5 à 2.5	0 à 0.65	0.05 à 1.5	1.5 à 3	0.2 à 2	4.2 à 4.5	0.3 à 0.7	2.5 à 3	0.65 à 1	0 à 1	0.6 à 1	0.15 à 2	0.05 à 1	0.1 à 1	1 à 2	0.2 à 2	0 à 1	0 à1				
Arsenic (As)	36.3	20.1	109	8.84	9.86	9.81	5.49	6.55	12.9	10.2	9.91	8.08	6.74	12	18	9.92	8.81	5.71	6.3	8.33	6.45	9.44	7.38	5.23	17.1	3.93	17	8.46	10.1		25		
Cadmium (Cd)	0.47	<0.40	1.12	<0.40	0.86	0.69	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.56	0.75	<0.40	0.56	<0.40	0.62	<0.40	<0.40		0.51		
Chrome (Cr) total	50.1	31.7	91.4	14.9	26.7	25	18.9	9.57	38.5	30.9	21.5	22.2	24.9	32.4	34.9	22.1	27	20.6	21.6	16.2	23.2	19.5	21	14.7	15.8	7.92	24.2	25.5	21.5		65.2		
Cuivre (Cu)	16.7	14	57.6	16.6	21.4	19.7	14.1	9.56	19	14.4	13	12.2	15.2	10.4	13.9	37.2	9.82	16.3	7.65	36.2	19.2	83.1	88.6	14.2	128	8.05	63.6	14.7	14.2		28		
Nickel (Ni)	54.7	34.1	128	12.2	21.2	17.2	11.1	13.3	21.5	21.9	14.4	13.9	16.4	19.1	26.7	18.9	18.4	11.5	14.4	12.3	18.3	15.2	13.5	10.8	16.3	7.78	17.6	19.4	14.4		31.2		
Plomb (Pb)	18.2	17	36.3	47	31	28.5	27.8	6.04	85.8	28.4	18.2	16.4	19.1	12	18.1	47.2	15.7	28.5	10	13.6	24.7	95.6	107	30.5	132	9.97	192	18.4	53.4		53.7		
Zinc (Zn)	35.2	30.8	110	67.4	64.6	60.4	59.8	21	52.9	48.4	38.9	33.9	41	29.2	36.4	70.4	42.4	33.3	29.5	36.7	49.8	148	131	40.6	202	20.4	191	47.2	34.9		88		
Mercure (Hg)	0.13	<0.10	<0.11	<0.10	0.11	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.18	<0.10	0.12	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.74	<0.10	0.55	<0.10	0.76	<0.10	<0.10		0.32		
HCT C10-C40	17.2	<15.0	238	73.1	108	316	739	155	67.4	145	181	132	52.5	<98.3	85.9	340	40.4	141	28.7	851	<15.0	22.1	90.7	50.5	317	<15.0	122	69.5	<15.0	500		50	500
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	5.36	<4.00	194	8.72	11.1	74.6	16.6	73.5	38.9	35.8	21.8	45.6	6.98	<4.00	50.7	9.12	16.2	7.07	0.42	11	<4.00	4.82	17.5	1	28.3	<4.00	13	49.1	<4.00				
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	2.25	<4.00	39.2	7.37	10.8	30.8	84.2	17.9	8.44	14.1	32.6	25.4	6.89	<4.00	17.6	24.4	6.49	55.3	3.62	66.8	<4.00	3.34	12.9	4.93	63.7	<4.00	29.5	13.1	<4.00				
HCT (>nC22 - nC30	5.26	<4.00	4.24	12.9	21.5	69.1	276	14.7	5.42	19.4	50.2	27.8	16.4	<4.00	10.6	59.7	9.19	54.3	10.8	284	<4.00	6.55	29.5	18.9	148	<4.00	43.1	5.29	<4.00				
HCT (>nC30 - nC40	4.35	<4.00	1.32	44.2	65.1	141	362	48.5	14.6	75.5	76.1	33.3	22.3	<4.00	7.01	247	8.52	24.5	13.9	489	<4.00	7.43	30.8	25.6	77.2	<4.00	36	2.08	<4.00				
C5 - C8 inclus																	<1.00																
> C8 - C10 inclus																	<1.00																
HC légers - C5-C10																	<1.00															40	200
Naphtalène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.23	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	<0.05	0.66	<0.05	<0.05			0.3	5
∑ des 16 HAP	<0.05	3.9	0.14	1.3	0.91	2.1	30	1.6	0.27	<0.05	1.9	0.98	1	<0.05	<0.05	8.5	<0.05	0.19	0.43	3.8	<0.05	1.9	3.4	1.7	100	0.12	33	<0.05	0.054	50		10	
∑ des 7 PCB	<0.01			<0.01	0.06						<0.01		<0.01	<0.01		<0.01		<0.01			<0.01		0.09		0.02		<0.01		<0.01	1			
∑ des 19 COHV		<0.20	<0.20			<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20		<0.20			<0.20		<0.20		<0.20	<0.20		<0.20		<0.20			<0.20		<0.20				
Benzène	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.22	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			0.05	0.05
∑ des 5 BTEX	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	6			
Lixiviation 1*24H (El = sur éluat)																																	
pH sur éluat	8.2			8.7	8.9						8.8		8.6	8.7		8.2		9.8			8.3		8.3		9.1		8.4		8.2				
Fraction soluble	27700			20200	6800						8250		10100	33400		2140		2200			12300		5640		4990		<2000		5780	4000			
COT (El)	79			120	110						140		140	160		69		130			210		140		160		72		130	500			
Chlorure (El)	18.9			36.4	17.7						64.3		34.2	55.5		23.8		35.8			30.4		22.6		373.0		13.0		14.6	800			
Fluorure (El)	10.2			<5.00	9.3						6.8		7.7	15.1		7.7		6.4			5.5		<5.00		<5.00		<5.00		9.7	10			
Sulfate (El)	126			271	336						546		179	305		578		467			265		102		1890		209		242	1000			
Indice phénol (El)	<0.50			<0.50	<0.50						<0.50		<0.50	<0.50		<0.50		<0.50			<0.50		<0.51		<0.51		<0.50		<0.50	1			
Antimoine (El)	<0.002			0.03	0.01						0.02		0.01	0.01		<0.20		0.02			0.02		0.02		0.09		0.06		0.01	0.06			
Arsenic (El)	<0.20			<0.20	<0.20						0.32		<0.20	0.23		0.02		0.20			<0.20		<0.20		0.26		<0.20		<0.20	0.5			
Baryum (El)	1.23			1.97	0.99						0.66		1.48	3.05		0.25		<0.10			2.12		0.69		0.51		0.43		1.02	20			
Cadmium (El)	<0.002			0.003	0.01						<0.002		<0.002	<0.002		<0.002		<0.002			<0.002		0.00		<0.002		<0.002		<0.002	0.04			
Chrome (El)	<0.10			<0.10	<0.10						<0.10		0.11	<0.10		<0.10		<0.10			<0.10		<0.10		<0.10		<0.10		<0.10	0.5			
Cuivre (El)	<0.20			0.29	<0.20						0.23		0.22	0.30		<0.20		0.26			0.34		0.66		0.70		<0.20		<0.20	2			
Mercure (El)	<0.001			<0.001	<0.001						<0.001		<0.001	<0.001		<0.001		<0.001			<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	0.01			
Molybdène (El)	0.01			0.02	0.04						0.08		0.05	0.04		0.08		0.05			0.03		0.05		0.22		0.06		0.07	0.5			
Nickel (El)	<0.10			<0.10	<0.10						<0.10		<0.10	0.11		<0.10		<0.10			<0.10		<0.10		<0.10		<0.10		<0.10	0.4			
Plomb (El)	<0.10			0.68	0.16						0.23		0.23	0.43		<0.10		<0.10			0.39		0.33		<0.10		0.34		<0.10	0.5			
Selenium (El)	0.01			<0.01	<0.01						0.02		<0.01	0.02		<0.01		0.03			0.01		<0.01		0.05		0.01		<0.01	0.1			
Zinc (El)	<0.20			1.38	0.37						0.25		0.34	0.27		<0.20		<0.20			0.43		0.57		<0.20		0.32		<0.20	4			

Tableau 6 : Résultats d'analyses de sol – Extrait de l'*ANNEXE 8*

Les résultats d'analyses de sols mettent en évidence :

- **La présence de composés métalliques** au niveau de tous les échantillons. Des teneurs en Cadmium, Cuivre, Plomb, Zinc et plus ponctuellement en Arsenic, Chrome, Nickel et Mercure sont supérieurs aux seuils du référentiel CIRE IdF au niveau des couches de sol superficielles au niveau de la rue Emile Zola (TE14, TE15, TE17, TE18) et à l'Ouest du secteur d'étude (TE1 et TE2) ;

- 2 teneurs sur les 29 échantillons analysés, en **HCT** supérieures aux référentiels ISDI et VSB qui sont respectivement de 739 mg/kg en TE5.1 (échantillon représentatif du sol superficiel du parking extérieur des résidences de la rue Racine) et de 851 mg/kg en TE12.2 (couche de sable noir sous le boulodrome de la place centrale du secteur). Il s'agit à 80-90% d'hydrocarbures de fractions C_{22}-C_{40} soit des hydrocarbures de nature peu à pas volatil.
  18 teneurs en **HCT** comprises entre les seuils de VSA *(50 mg/kg)* et VSB *(500 mg/kg)*, variant de 50,5 mg/kg en TE16.1 (sol superficiel sous la voirie à l'Est) à 340 mg/kg en TE10.1+TE10.2 (*sol superficiel au niveau de l'espace vert entre la maison des Associations et le parking du centre commercial Youssri*). Les types d'hydrocarbures identifiés sont variables avec 60% d'échantillons présentant une prépondérance des fractions C_{22}-C_{40} – composé peu à pas volatil et 30 % avec une prépondérance des fractions C_{10}-C_{16} – composé volatil. Aucune répartition spatiale (horizontale et verticale) n'a pu être mis en évidence.
  Les 8 autres échantillons analysés présentent des teneurs inférieures au seuil de VSA *(< 50 mg/kg)* ou l'absence d'HCT (*teneurs inférieures aux seuils de quantification du laboratoire*) ;

- La présence de **HAP,** quantifiées dans 22 des 29 échantillons analysés, avec une teneur de 100 mg/kg en TE17.1 (sol superficiel au niveau de l'accès à la friche issue de la démolition de l'entrepôt UTL) et deux teneurs de 30 et 33 mg/kg en TE5.1 et TE18. Les autres teneurs totales varient de 0,054 mg/kg à 8,5 mg/kg soit des teneurs restant inférieures au seuil de l'arrêté du 12/12/2014 (50 mg/kg). Le Naphtalène, composé le plus volatil des HAP, a été quantifié uniquement en TE17.1 et TE18 à des teneurs respectivement de 1,5 et 0,66 mg/kg, seuil de la VSB et VSA ;

- Une trace ponctuelle de **BTEX** uniquement en TE17.1 à une teneur totale de 1,15 mg/kg, soit inférieure au seuil de l'arrêté du 12/12/2014 (6 mg/kg) mais où le Benzène a été quantifiée à une teneur de 0,22 mg/kg (> seuils de réutilisation VSA et VSB) ;

- L'absence de teneurs en **COHV** sur les 16 échantillons analysés (*teneurs inférieures aux seuils de quantification du laboratoire*) ;

- traces ponctuelles de **PCB** a été identifiée en TE4.1, TE15 et TE17.1 avec une teneur totale maximale de 0,09 mg/kg soit une teneur restant inférieure aux seuils de référence ;

- pour les 13 analyses réalisées après **lixiviation**, plusieurs paramètres ont présenté des teneurs supérieures vis-à-vis des seuils de référence de l'Arrêté du 12/12/2014. Il s'agit des Fluorures (2 échantillons), Antimoine (2 échantillons), Plomb (1 échantillon) qui remet en cause une évacuation de ces terres en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI, ex-classe 3). En application de l'arrêté et uniquement sur les éluats, la quantification uniquement de la Fraction Soluble au-delà du seuil, est jugé conforme une évacuation de ces terres en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI, ex-classe 3) et concerne 6 échantillons – TE4.1, TE7.1, TE8.1, TE13.1, TE15, TE20.1.

7.4 INTERPRETATIONS DES RESULTATS SUR LA MATRICE « EAUX SOUTERRAINES »

Les tableaux synthétiques des résultats d'analyses sont présentés en *ANNEXE 8*.

Les certificats d'analyses du laboratoire sont donnés en *ANNEXE 9*.

Paramètres	Unités	PZ2	PZ3	PZ4	qualité des eaux consommées - Annexe I	qualité des eaux brutes - Annexe II	NQE	OMS
Métaux								
Arsenic (As)	mg/l	0.012	<0.005	0.008	0.01	0.1	0.01	0.01
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	0.01	0.05	0.01	0.01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	0.02	0.019	0.005	0.005	0.005	0.003
Chrome (Cr)	mg/l	0.01	0.06	0.01	0.05	0.05		0.05
Cuivre (Cu)	mg/l	0.03	0.023	0.013	2			2
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	0.016	0.03	0.02			0.07
Zinc (Zn)	mg/l	0.03	0.04	0.03		5		
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	1	1	1	6
Hydrocarbures totaux								
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	<0.03	<0.03	0.205		1		
ocarbures Aromatiques Polycycliques								
Naphtalène	µg/l	0.09	0.03	<0.01				
Benzo(a)pyrène (**)	µg/l	<0.01	0.06	<0.01	0.01			0.7
Somme des 4 HAP (*)	µg/l	< LQ	0.29	0.04	0.1			
Somme des 6 HAP (**)	µg/l	0.03	0.40	0.04		1		
Somme des HAP	µg/l	0.38	1.60	0.26				
COHV								
Somme du Trichloroéthylène et Tetrachloroéthylène	µg/l	<LQ	<LQ	<LQ	10			
(***)	µg/l	<LQ	<LQ	<LQ	100			
BTEX								
Somme des 5 BTEX	µg/l	<LQ	<LQ	<LQ				

Tableau 7 : Résultats d'analyses des eaux souterraines – Extrait de l'ANNEXE 8

Les résultats montrent :

- **La présence de composés métalliques** au niveau de tous les échantillons dont des concentrations en Cadmium sont significatives d'un impact dans la nappe alluviale;
- **La présence d'hydrocarbures totaux (HCT)** au niveau de PZ4 uniquement à une concentration non significative ;
- **La présence d'Hydrocarbures Aliphatiques Polycycliques (HAP)** au niveau des 3 échantillons avec des concentrations significatives en PZ3, en parallèle hydraulique, soit une origine supposée hors du secteur d'étude ;
- **L'absence de COHV et BTEX** sur les 3 échantillons.

8 CONCLUSION ET MISE A JOUR DU SCHEMA CONCEPTUEL

Dans le cadre d'une Etude d'impact sur le quartier des Tarterêts dans le cadre du NPNRU sur la commune de Corbeil-Essonnes (91), **GPS / SAFEGE** a confié à **BUREAU SOL CONSULTANTS** la mission de réaliser un diagnostic de l'état des milieux incluant une étude historique et documentaire au droit du site recensant les activités passées potentiellement polluantes et les milieux vulnérables, suivi d'une campagne d'investigations et analyses des sols et des eaux souterraines afin d'établir la qualité des milieux et leurs incidences possibles sur l'environnement et l'usage futur du site.

A l'issue de l'**étude historique et documentaire**, le peu de construction avant 1930 se concentrait en partie Est du secteur d'étude (*côté de la Seine et voies ferrées*) avec une activité de tuilerie exploitant les formations argileuses du coteau au Nord de la zone d'étude. Puis, l'urbanisation s'est étendue vers l'Ouest avec la construction de l'ensemble résidentiel les Hauts Tarterêts principalement de 1970 à 1973. La zone d'activités (rue Gustave Eiffel / Nord de la rue Emile Zola) a été fortement remaniée au début des années 1990 avec des démolitions – reconstructions puis dans les années 1994-1996, **ce fut le tour de** la grande parcelle (*ex-UTL*) au sud de la rue Emile Zola.

À partir de l'ensemble des données (visite du site, étude historique et documentaire), les sources de pollution retenues sont :

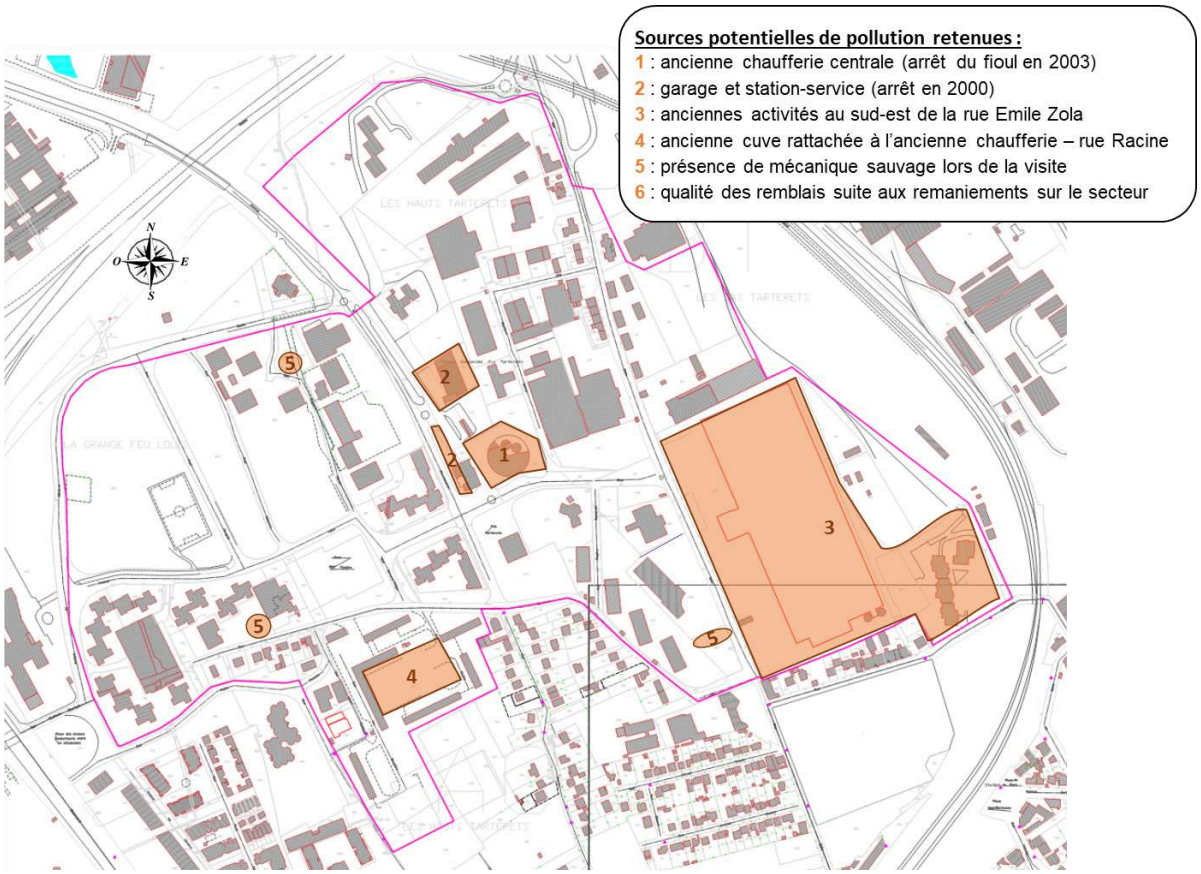


Figure 11 : Synthèse des sources potentielles de pollution selon les données historiques

L'étude de vulnérabilité a mis en évidence que les **eaux souterraines de la nappe alluviale indifférenciées des eaux du Calcaire de Champigny dans ce secteur sont vulnérables** en raison de leur faible profondeur *(à moins de 10 m de profondeur)* et de l'absence d'une couche sus-jacente imperméable. De plus, des apports liés aux circulations dans les formations affleurantes de coteau s'écoulent à la faveur des couches les plus perméables sous l'influence des précipitations. **Néanmoins, aucun enjeu environnemental n'a été retenue pour ce milieu en l'absence d'usage avéré.**
Les eaux de Seine se trouvent en contrebas du site d'étude, des interactions sont possible entre le site et ces eaux, principalement par le ruissellement d'eau mais aussi potentiellement via les nappes d'eaux souterraines. Au vu de la distance et de l'urbanisation du secteur, l'influence du site sur la qualité de la Seine est considérée comme probable.
Concernant les espaces protégés, seule la ZNIEFF Type II, vallée de Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges est considérée moyennement vulnérable à des pollutions issues du site étant donné l'influence retenue vis-à-vis des eaux de surface.

La **campagne d'investigations** s'est déroulée entre les 23 et 27 octobre 2020 et a consisté en la réalisation de 20 sondages à la tarière mécanique, notés **TE1 à TE20**, descendus jusqu'entre 2 et 5 m de profondeur**.** Quatre piézomètres ont également été mis en place, nommé **PZ1** à **PZ4**.

Le site étant étendu, les **reconnaissances de sol** effectuées ont montré une lithologie variable où sous des remblais ou colluvions, terrains superficiels de nature limoneux à limono-argileux, reposant sur les formations affleurantes attendues. Des indices organoleptiques issues de la présence de mâchefers ou matière organiques dans les remblais de surface jusqu'à une profondeur maximal de 5 m ont été relevés dans les sondages TE7, TE12, TE15, TE17 ; quant à TE10, il s'agit de la présence d'odeur d'hydrocarbures et d'une teinte gris noir entre 6 et 10 m de profondeur.

Les **analyses de laboratoire**, réalisées sur une sélection de 29 échantillons de sol ont mis en évidence des terrains superficiels contenant globalement des composés métalliques présentant plusieurs teneurs supérieures au seuil CIRE IdF pour 20% des échantillons, des hydrocarbures C_{10}-C_{40} quantifiés sur 85% des échantillons avec des teneurs variants de 17,2 à 850 mg/kg *(dont 2 impacts)*, des HAP quantifiés sur 75% des échantillons avec des teneurs variants de 0,054 et 100 mg/kg *(dont 3 teneurs significatives).*
La présence de PCB dans les échantillons TE4.1, TE15 et TE17.1 à des teneurs (0,02 à 0,09 mg/kg) restant relativement faibles, et semblant être rattaché à la qualité des remblais en place.
A noter que plusieurs anomalies ont été quantifiées concernant les paramètres sur éluat et 40% des échantillons peuvent être, au regard de ce paramètre, jugés non conformes aux seuils de l'Arrêté du 12 décembre 2014 et non admissibles en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI, ex-classe 3) sur les 13 échantillons analysés.

Une synthèse cartographique est présentée ci-après :

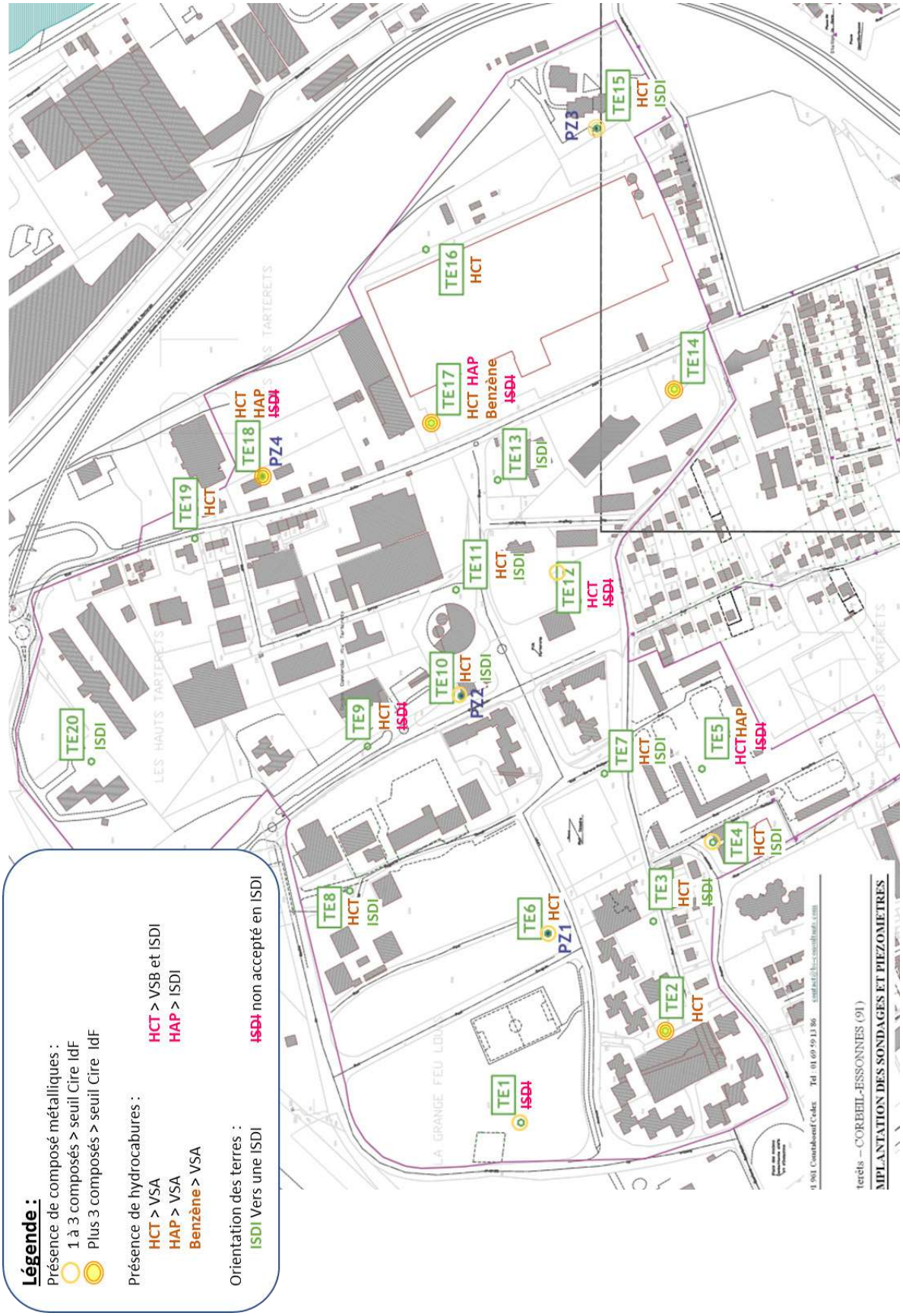


Figure 12 : Synthèse cartographique des résultats d'analyses

La **campagne d'investigations** des eaux souterraines s'est déroulée le 5 novembre 2020 et a consisté en un prélèvement au droit de 3 des 4 piézomètre mis en place. Le piézomètre PZ1 n'a pas pu être échantillonné étant donné qu'il s'est révélé sec. Des traces ponctuelles d'irisation en PZ3 et des odeurs de détergeant/ réaction acide en PZ2 ont été relevés lors de la phase de prélèvement.

Les résultats d'analyses des 3 échantillons d'eaux souterraines montrent , tout comme dans les sols, la présence de cadmium dans les échantillons PZ3 et PZ4 (partie Est). Les autres composés rencontrés sont en anomalie dans un seul échantillon à chaque fois et essentiellement en PZ3, ouvrage en parallèle hydraulique. Aucune corrélation entre les observations in-situ et les résultats n'a pu être établi.

Cette étude a montré des terrains superficiels de qualité moyenne contenant des métaux lourds dont les teneurs dépassent ponctuellement les seuils de référence IDF **et des hydrocarbures (HCT** avec des teneurs régulièrement comprises entre VSA et VSB et des **HAP** avec une teneur élevée rattachée à la présence de mâchefers)**.** L'origine de ces anomalies peut être rattachée à la qualité intrinsèque des remblais en général sans pouvoir clairement les associés aux autres sources retenues en l'état actuel des données.
Il en est de même pour les **eaux souterraines** qui présentes **une qualité moyenne** mais ne nécessitant des actions uniquement si un usage est envisagée**.**

Ainsi, sur la base de ces données, la mise à jour du schéma conceptuel est la suivante :

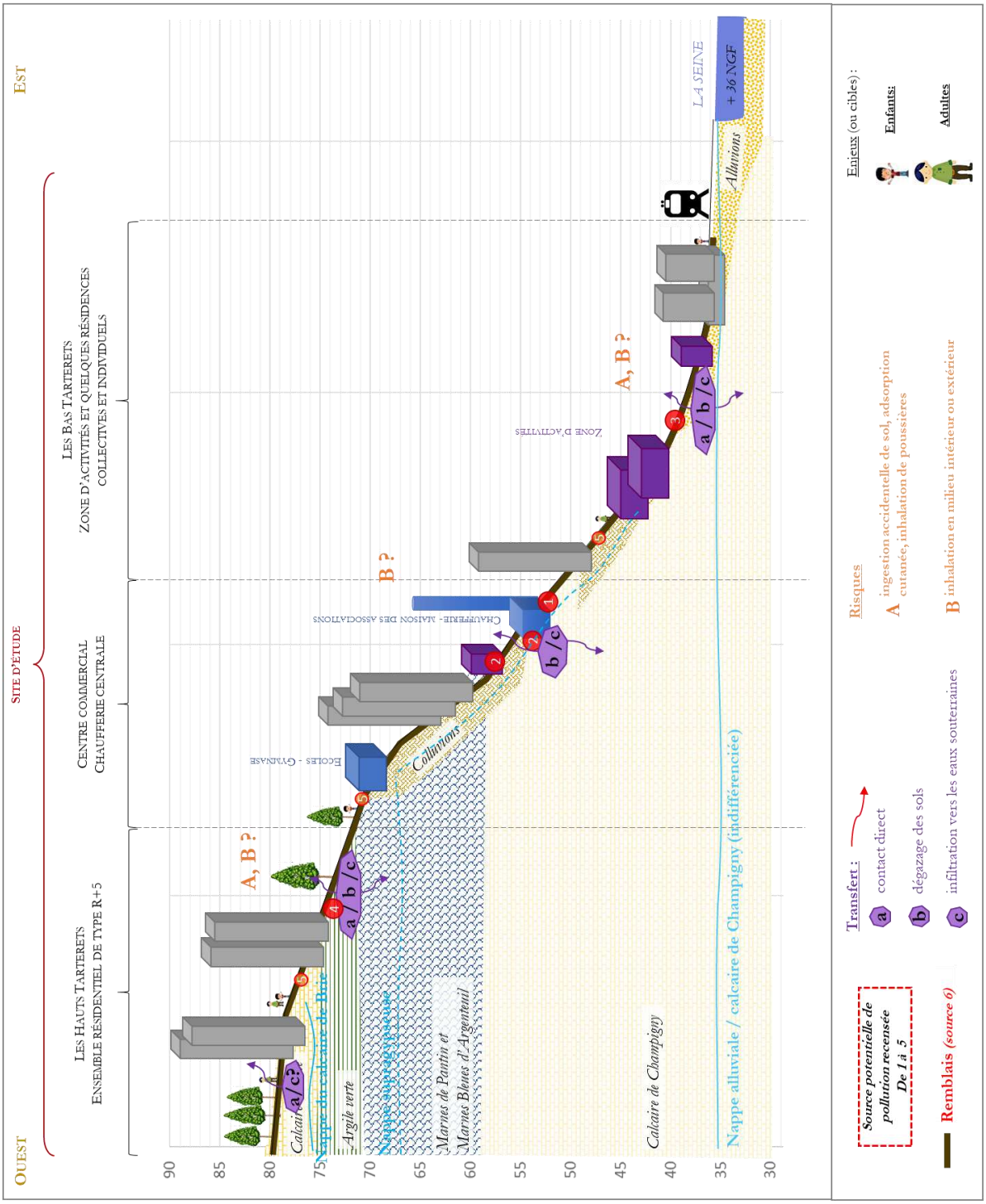


Figure 13 : Schéma conceptuel mis à jour

9 RECOMMANDATIONS ET SUITES A DONNER

Au vu des résultats d'analyses des échantillons et des observations effectuées lors de la campagne d'investigations (*présence de remblais de qualité hétérogène*) et de l'usage actuel et futur (*usage résidentiel et industriel*), des risques sanitaires potentiels ont été identifiés, nécessitant la mise en œuvre d'actions de caractérisation complémentaire ou de remédiation tels que présentés ci-dessous.

Le schéma conceptuel met en évidence :

- Des risques potentiels **d'ingestions de sols, inhalation de poussières et adsorption cutanée (A) sont à étudier dès lors d'un contact avec les sols où sont régulièrement présent des teneurs significatives en Hydrocarbures totaux (HCT) et plus ponctuellement en composés métalliques - à savoir zone Ouest (TE1 / TE2) et zone Est (TE14 / TE15 / TE17 / TE18)**. Deux approches sont possibles :
  - Évaluation du risque par modélisation mathématique (EQRS) pour déterminer s'il y a compatibilité entre l'état des sols et l'usage résidentiel pouvant mener dans le cadre d'incompatibilité à des actions de réaménagements,
  - Réalisation d'actions/travaux pour y remédier :
    - Élimination des terres par excavation hors site ;
    - Confinement des terres sur site via notamment la mise en place d'une dalle de béton, d'une couche d'enrobé ou par l'apport de terre végétale saine d'une épaisseur de 30 cm à minima pour stopper tout contact avec la population complété par la mise en place d'un filet avertisseur sous les apports de terre pour matérialiser et garder en mémoire ce confinement (*toute éventuelle culture de végétaux comestibles serait à réaliser, soit hors sol, soit avec des fosses de terres saines et de géotextile dimensionnées à la taille des végétaux envisagés pour empêcher tout transfert de pollution des remblais restant en place*).

Néanmoins, avant toute action, nous recommandons des précisions sur les futurs usages afin de déterminer s'il y a une source, une voie de transfert et un enjeu pour justifier un risque. Des investigations complémentaires peuvent être nécessaires et doivent être étudié selon les différents scénarios.

- Des risques potentiels **d'inhalation de composés volatils (B) en Mercure et en hydrocarbures (HCT et HAP) dont le Naphtalène en TE17/TE18** sont suspectés. Conformément à la méthodologie, deux approches sont possibles et peuvent être mises en place progressivement, le cas échéant :
  - Évaluation du risque par modélisation mathématique pour déterminer s'il y a compatibilité entre l'état des sols et l'air ambiant pouvant mener dans le cadre

d'incompatibilité, à des travaux - *l'absence de données sur la matrice gaz du sol et/ou air ambiant peut engendrer une surestimation des concentrations réelles.*

- Réalisation d'actions/travaux pour y remédier :
  - Mesures de remédiation soit par élimination des terres par excavation hors site ou par des actions directement dans les sols dont le dimensionnement nécessiterait des investigations complémentaires ;
  - Mesures constructives telles que la mise en place de ventilation supplémentaire dans les zones habitées ou les vides sanitaires pour assurer un meilleur renouvèlement de l'air dont le dimensionnement nécessiterait des investigations complémentaires.

Ce risque a été identifié actuellement au niveau d'un parking (TE17) et des résidences des années 1930 (TE18) – air extérieur, **BUREAU SOL CONSULTANTS** recommande la détermination du potentiel de dégazage des sols par la réalisation d'à minima **3 mesures de gaz de sol** au niveau des sondages (TE17 et TE18) permettant de statuer sur la présence d'un risque sanitaire.

GESTION DES TERRES POLLUES ET DES FUTURS DEBLAIS :

Dans le cadre de l'opération, à ce stade et au vu des résultats des analyses effectuées, si des terrassements sont réalisés, et à titre d'information :

- La présence d'HCT et/ou HAP en TE5.1 (0,07 à 0,75 m), TE12.2 (0,65 à 1 m) et TE17.1 (0,1 à 1 m) nécessite une réorientation des terres en **Biocentre (Centre de traitement des sols pollués en composés organiques) ou en ISDND (*Installation de Stockage de déchet Non Dangereux, ex-classe 2*)**
- La présence de fluorures, antimoine et/ou Plomb sur éluat en TE1.1, TE3.1, TE9.1, TE18 nécessite une réorientation des terres en **ISDND (*Installation de Stockage de déchet Non Dangereux, ex-classe 2*)** ou vers une **ISDI aménagé (*où par arrêté préfectoral les seuils d'acceptabilité sont augmentés d'un coefficient de 3*)**.
- La présence d'indices organoleptiques ou odeurs en TE7 (0,3 à 3 m), TE10 (5 à 10 m) et TE15 (1 à 5,5 m) peut rendre les terres inadmissibles en ISDI et nécessiter une réorientation de ces terres en **ISDND (*Installation de Stockage de déchet Non Dangereux, ex-classe 2*),**
- Les autres terres analysées sont admissibles en **ISDI *(Installation de Stockage de Déchets Inertes, ex-classe 3)***.

Remarques :

- *les terres présentant des indices organoleptiques suspects (couleur noire, odeur d'hydrocarbures, ...) ne sont pas acceptées en centre de stockage de déchets inertes,*
- *les critères retenus pour l'acceptation des terres en décharge, toutes catégories confondues, sont différents d'un centre de stockage à l'autre, de ce fait, l'acceptation des terres reste spécifique à chaque décharge,*
- *des installations de stockage de déchets peuvent demander des certificats d'analyses du laboratoire de moins d'un an pour l'acceptation des terres.*

- *à noter que selon le code de l'environnement, il convient de mettre en œuvre une hiérarchie des modes de traitement des déchets consistant à privilégier, dans l'ordre, la préparation en vue de la réutilisation ; le recyclage ; toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ; puis l'élimination (art. L. 541-1 du Code de l'environnement).*
- *la mise en décharge des déchets non dangereux valorisables sera progressivement interdite (I.7] de l'art. L. 541-1 du Code de l'environnement).*

10 ALEAS TECHNIQUES ET CONDITIONS CONTRACTUELLES

1. Les études de pollution procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéités locales) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge de l'ingénieur.

2. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager **BUREAU SOL CONSULTANTS**.

3. Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions ainsi que dans les hypothèses prises en compte et en particulier dans les indications de la partie « Introduction » du présent rapport peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à **BUREAU SOL CONSULTANTS** afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.

4. De même des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des terrassements et n'ayant pu être recensés les données documentaires recensés et détectés au cours des reconnaissances de sol peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.

Courtabœuf, le 10/12/2020

Rédaction
G. BOUVET
Ingénieur Sites et Sols Pollués

Contrôle
J.ROY
Ingénieur Sites et Sols Pollués

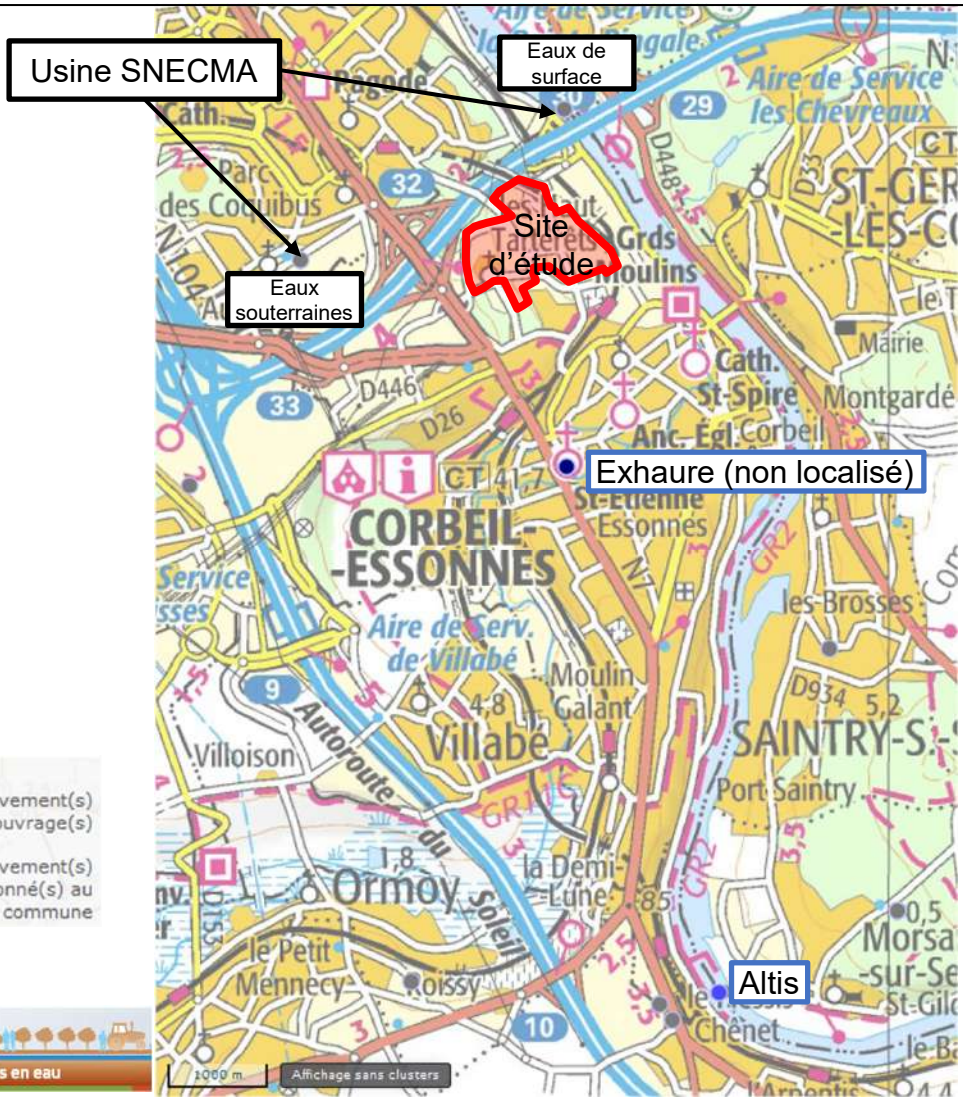
ANNEXE 1

DESCRIPTION DES DONNES BSS-EAU

14/16 avenue du Québec - SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tél : 01.69.59.13.86 contact@bs-consultants.com

DOSSIER : R2009221
CLIENT : GPS / SAFEGE
CHANTIER : LES TARTERETS – CORBEIL-ESSONNES (91)

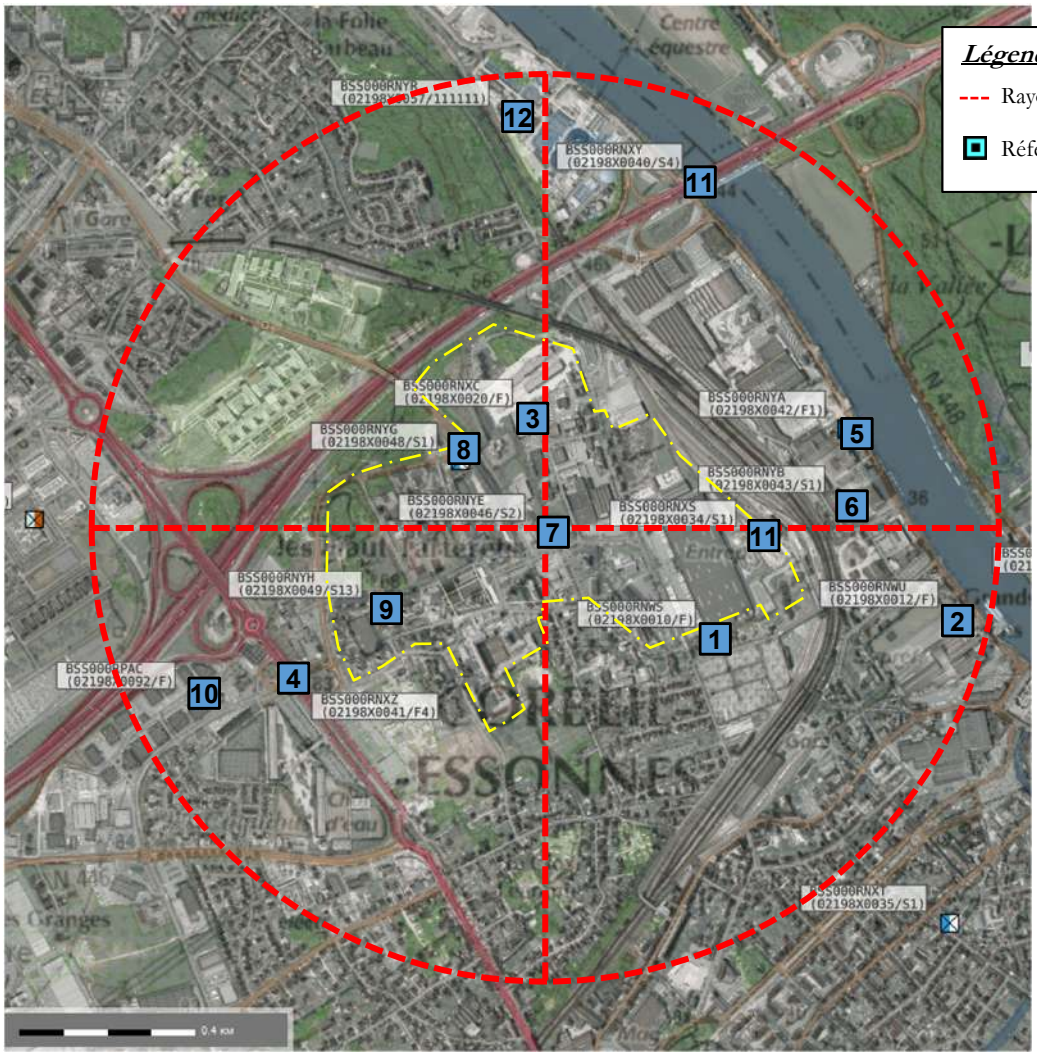
ANNEXE 1 : DESCRIPTION DES DONNÉES ADES / BNPE



14/16 avenue du Québec - SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tél : 01.69.59.13.86 contact@bs-consultants.com

DOSSIER : R2009221
CLIENT : GPS / SAFEGE
CHANTIER : LES TARTERETS – CORBEIL-ESSONNES (91)

ANNEXE 1 : DESCRIPTION DES DONNÉES BSS EAU



n°	Fiche BSS	Adresse	Commune	Profondeur ouvrage	Utilisation	Etat	Date de l'ouvrage	Niveau d'eau /sol (m)	aquifère
1	BSS000RNWS	FECULERIE	CORBEIL-ESSONNES	45,10	eau industrielle	non exploité	1909	2,80	alluviale
2	BSS000RNWU	société des grands moulins	CORBEIL-ESSONNES	95,20	forage en eau (dans chaufferie)	non exploité / non équipé	1938	4,50	alluviale
3	BSS000RNXC	TUILERIE	CORBEIL-ESSONNES	56,64	puits	remblayé	1920	?	
4	BSS000RNXZ	RN7 ECHANGEUR	EVRY	20,00	sondage	remblayé	1970	3,5 à 3,9	calcaire de brie
5	BSS000RNYA	QUAI DE L'APPORT	CORBEIL-ESSONNES	11,50	sondage	remblayé	1969	4,00	alluviale
6	BSS000RNYB	QUAI DE L'APPORT	CORBEIL-ESSONNES	18,00	sondage	remblayé	1969	5,30	alluviale
7	BSS000RNYE	LES HAUTS TARTERETS / Chaufferie	CORBEIL-ESSONNES	10,00	carottage	remblayé	1970	6,40	eboulis
8	BSS000RNYG	LES TARTERETS / Mur de soutenement en S11 pour Logement Français	CORBEIL-ESSONNES	19,00	carottage	remblayé	1970	6,70	
9	BSS000RNYH	LES TARTERETS / aveue Leon Blum	CORBEIL-ESSONNES	24,00	carottage	remblayé	1970	7,50	calcaire de brie
10	BSS000RPAC	37, AVENUE DU 8 MAI 1945 - JARDILAND	CORBEIL-ESSONNES	80,00	eau irrigation	exploité	1997	52,00	calciaire st ouen
11	BSS000RNXS	GARE	CORBEIL-ESSONNES	15,00	carottage	remblayé	1966	7,95	alluviale
12	BSS000RNXY	FA6	CORBEIL-ESSONNES	39,00	Carottage pour un pont	remblayé	1969	3,00	alluviale / Seine

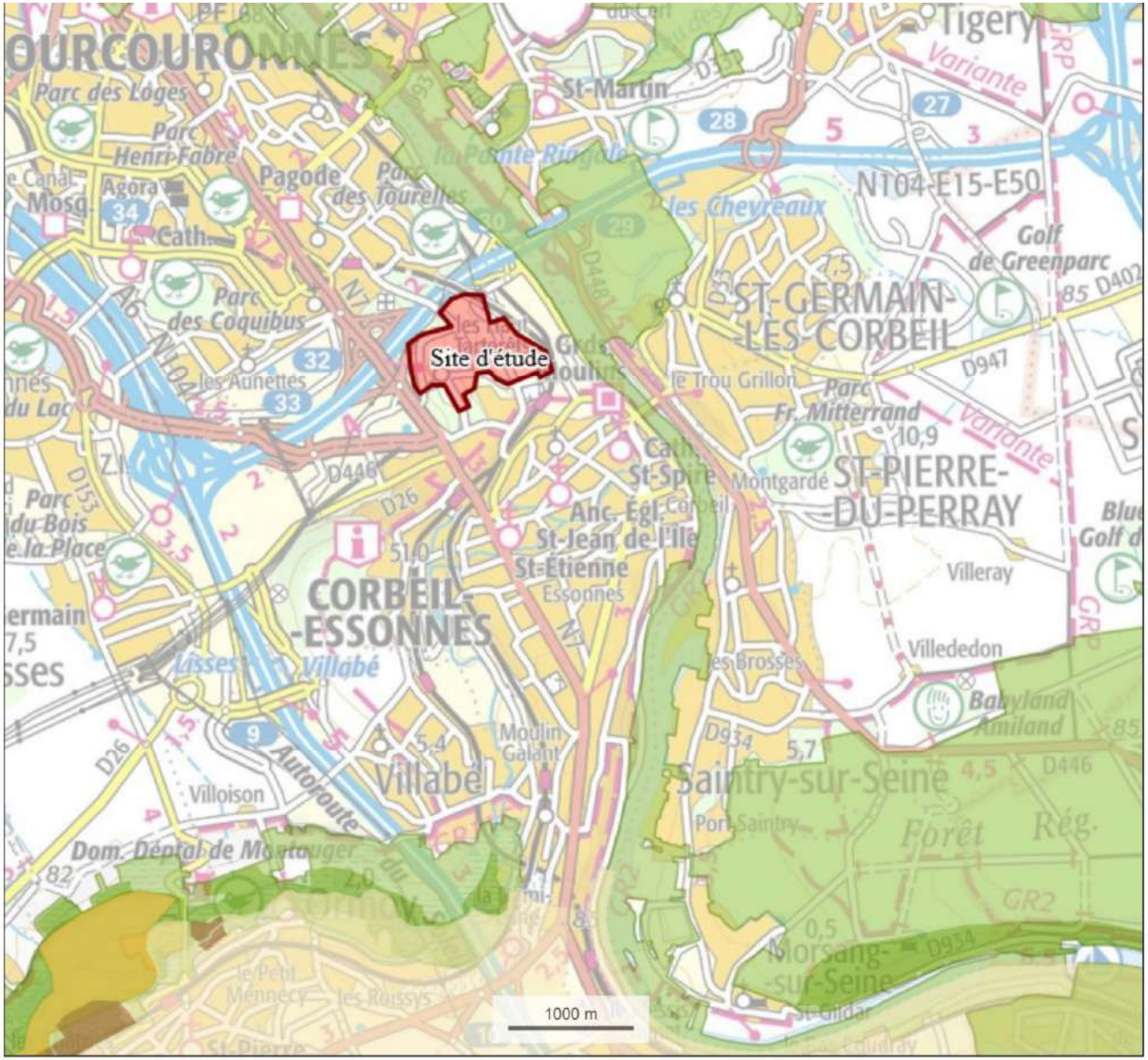
ANNEXE 2

PHOTOGRAPHIES AERIENNES

14/16 avenue du Québec - SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tél : 01.69.59.13.86 contact@bs-consultants.com

DOSSIER : R2009221
CLIENT : GPS / SAFEGE
CHANTIER : LES TARTERETS – CORBEIL-ESSONNES (91)

ANNEXE 2 : LOCALISATION DES ESPACES PROTÉGÉS



Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) type I

- ZNIEFF type I, première génération
- ZNIEFF type I, deuxième génération

Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) type II

- ZNIEFF type II, première génération
- ZNIEFF type II, deuxième génération

Réserves de biosphère

- Zone centrale
- Zone tampon
- Zone de coopération

Sites NATURA 2000 (Directive Oiseaux)

- Zone de protection spéciale (ZPS)

Sites NATURA 2000 (Directive Habitats)

- Site d'importance communautaire (SIC)

© IGN 2019 - www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales

Longitude : 2° 28′ 36″ E
Latitude : 48° 36′ 18″ N

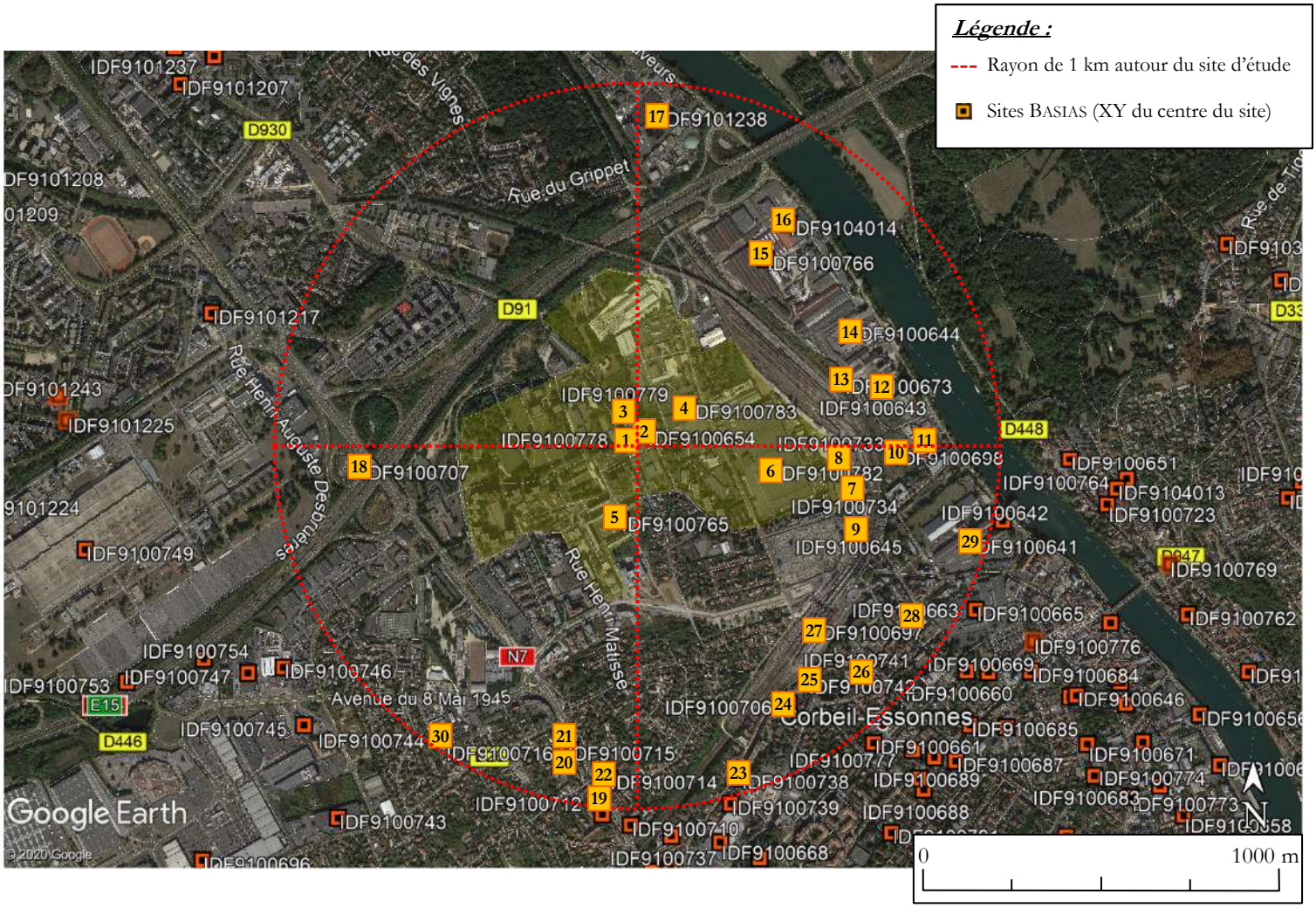
ANNEXE 3

DONNEES DES FICHES BASIAS

14/16 avenue du Québec - SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tél : 01.69.59.13.86 consultants.bs@wanadoo.fr

DOSSIER : R2009221
CLIENT : GPS / SAFEGE
CHANTIER : CORBEIL-ESSONNES (91)

ANNEXE 5 : ACTIVITES POTENTIELLES POLLUANTES (BASIAS)



n°	REFERENCE	ETAT_SITE	Nom Usuel / Raison Sociale	Adresse	COMMUNE	Début	Fin	ACTIVITES	Connaissance de l'activité
1	IDF9100778	Activité terminée	ELF / Station service	Les Hauts Tarterets	CORBEIL-ESSONNES	1978	2000	Station-service ;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)|	1 RS de 15 m3 de SCA + 1 RS de 10 m3 de CA + 1 RS de 30 m3 (9 SCA + 7 SCA + 14 GO) + 1 RS de 6 m3 de FO+ 1 RS de 30 m3 de SCA
2	IDF9100654	En activité	CGE (Cie GENERALE DE CHAUFFE), ex STEC (Sté TECHNIQUE D'EXPLOITATION DE CHAUFFAGE) / Compagnie de chauffage - Chaufferie ZAC 3000 logements ens. Les Tarterêts	Les Hauts Tarterets / A l'angle de la rue Léon Blum et de l'avenue Strathkelvin	CORBEIL-ESSONNES	1975	> 2000	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) = 1 RA de FOL de 750 m3 + 1 RS de FOD de 20 m3 - arrêté en 1995;Dépôt ou stockage de gaz	
3	IDF9100779	Activité terminée	RUIZ Emile / Garage	ZAE les Tarterets	CORBEIL-ESSONNES	1991	2000	Garages, ateliers, mécanique et soudure;Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux,);Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)|	1 RS de 5 m3 de DLI M. RUIZ cesse son activité au 56, rue du 8 mai 1945 pour aller s'étendre sur le site de Strathkelvin Enquête préfecture du 13/06/2000: activité terminée. Présence sur le site d'épaves et de fûts de liquides répandus sur le sol.

14/16 avenue du Québec - SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tél : 01.69.59.13.86 consultants.bs@wanadoo.fr

DOSSIER : R2009221
CLIENT : GPS / SAFEGE
CHANTIER : CORBEIL-ESSONNES (91)

ANNEXE 5 : ACTIVITES POTENTIELLES POLLUANTES (BASIAS)

n°	REFERENCE	ETAT_SITE	Nom Usuel / Raison Sociale	Adresse	COMMUNE	Début	Fin	ACTIVITES	Connaissance de l'activité
4	IDF9100783	En activité et partiellement réaménagé	BREUZARD ET FUTUREX, ex BREUZARD, ex TUILERIES DES TARTERETS "GIRLARDONI FRERES" + CORBEIL PREDAL, ex PREFATEC + PHICHRISFAROM / Atelier de serrurerie	67 rue Emile Zola	CORBEIL-ESSONNES	1919	> 2000	Fabrication de matériaux de construction en terre cuite + Production et distribution de vapeur (chaleur) et d'air conditionné + 5 Forages et sondages + Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) de 1919 à 1987 (ETS GILARDONI FRERES (TUILERIE DES TARTERETS); Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) + Fabrication de ciment, chaux et plâtre de 1968 à ?? (Sté PREFATEC (fabrication de panneaux agglomérés));Fabrication et/ou stockage (sans application) de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants (Sté SCI PHICHRISFAROM); Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base + Fabrication de coutellerie + Compression, réfrigération depuis 1983 (Sté BREUZARD : atelier de serrurerie et ferronnerie d'art)	
5	IDF9100765	En activité	COMPAGNIE GENERALE DE CHAUFFE / Compagnie de chauffage	2 rue Racine / Résidence les Tarterets	CORBEIL-ESSONNES	1979	> 2000	Production et distribution de vapeur (chaleur) et d'air conditionné;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) de 73 m3 de FOD	
6	IDF9100782	En activité	UTL (UNITED TRANSPORT LOGISTICS), ex AVEBE DOITTAU, ex DOITTAU EMULDO, ex DOITTAU, ex DOITTAU + FRIANT USINEURS GRAVEURS REUNIS (UGR), ex DUBOIS/LEPEU / Transport routier	14-20 rue Emile Zola - Quartier des Bas Tarterêts	CORBEIL-ESSONNES	1909	> 2000	Travail des grains (farine) = fécule de pomme de terres de 1909 à 1994 (DOITAU) ; Chaudronnerie, tonnellerie + Fabrication de coutellerie + Production et distribution de vapeur (chaleur) et d'air conditionné + Garages + Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) de 1962 à 1994 (DOITAU) ; Fabrication d'éléments en métal pour la construction de 1944 à 1948 (DUBOIS-LEPEU); Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base + Fabrication de caoutchouc synthétique + Traitement et revêtement des métaux de 1963 à ? (ETS D FRIANT USINEURS GRAVEURS REUNIS); Fabrication, réparation et recharge de piles et d'accumulateurs électriques + Entreposage et stockage frigorifique ou non et manutention + Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) + Fabrication et/ou stockage de colles, gélatines, résines synthétiques, gomme, mastic, de 1981 à 1994 (DOITAU) +Dépôt ou stockage de gaz de 1972 à ?? (UTS);	18/03/1965 : incendie : explosion dans un dépôt de poudre d'aluminium. 09-10/05/1962 : incendie dans un entrepôt de fécule de pomme de terre. 1 RS de fuel pour le chauffage des bureaux + 1 RA de FO léger de 11 m3 + 1 RS de FO diésel de 6 m3 stockage de matières produits ou substances combustibles dans des entrepôts couverts + installation de distribution de DLI 10/08/1960 : incendie dans un atelier des mélanges de nitrate, d'oxyde de fer et de poudre d'aluminium.
7	IDF9100734	Activité terminée et site réaménagée en logements	SCCE (Sté de COMBUSTIBLES DE CORBEIL - ESSONNES), ex Sté CHARBONNERIE DE CORBEIL - ESSONNES /	20 rue Lafayette (sur les terrains de la gare SNCF)	CORBEIL-ESSONNES	1975	< 2000	Garages, ateliers, mécanique et soudure;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)=sur le domaine de la SNCF. 2 RA de 20 m3 chacun de FOD. En 1966, 1 dépôt d'acétylène dissous (300 m3) éloigné de tout bât. occupé par des tiers.	
8	IDF9100733	Activité terminée et site réaménagée en logements	GIRON ETABLISSEMENTS / Fabrique de produits sidérurgiques	20 rue Lafayette (Site limitrophe des ETS SCCE (sur les terrains de la gare SNCF)	CORBEIL-ESSONNES	1971	< 2000	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...);Transports terrestres et transport par conduites|	
9	IDF9100645	En activité	SNCF (Sté NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANCAIS) /	Gare de Corbeil	CORBEIL-ESSONNES	< 1965	> 2000	Dépôt ou stockage de gaz ; Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)|	En 1976, 2 RA de 20 m3 + 1 RA de 20 m3 de carburant sans paraffine . En 1971, 1 RS de 8 m3 de FOD (installé ds le ss-sol du bât. des voyageurs) = pour alimentation du chauffage central du bât. des voyageurs + de divers bât. de service

14/16 avenue du Québec - SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tél : 01.69.59.13.86 consultants.bs@wanadoo.fr

DOSSIER : R2009221
CLIENT : GPS / SAFEGE
CHANTIER : CORBEIL-ESSONNES (91)

ANNEXE 5 : ACTIVITES POTENTIELLES POLLUANTES (BASIAS)

n°	REFERENCE	ETAT_SITE	Nom Usuel / Raison Sociale	Adresse	COMMUNE	Début	Fin	ACTIVITES	Connaissance de l'activité
10	IDF9100698 = SSP000041010 1	Activité terminée	GDF, ex CIE CONTINENTALE DU GAZ, ex ARMAND, ex BEGLET Henri / Usine à gaz compris entre la rue de la Seine, la rue du gaz et la rue La Fayette	5 rue du gaz	CORBEIL-ESSONNES	> 2000	< 2000	Production et distribution de combustibles gazeux	Site répertorié dans BASOL. (Ancienne usine à gaz de Corbeil)
11	IDF9100699	En activité et partiellement réaménagé en commerce	AGM Peinture + EFFI, ex Sté LA LUMIERE / Atelier de revêtements non métalliques, métallerie	6 rue du gaz / A proximité des abattoirs dans sa partie Nord, à quelques mètres de l'angle formé par la rue du gaz et la rue de Seine.	CORBEIL-ESSONNES	< 1965	> 2000	Fabrication et/ou stockage de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants;Traitement et revêtement des métaux de 1965 à 2000 Fabrication de coutellerie;Chaudronnerie, tonnellerie;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) - arrêté en 1984	1 RS de 10 m3 de LI (5 de FOD + 2.5 de GO + 2.5 de SCA) En 1983 - pollution de la Seine par déversement de peintures
12	IDF9100673	En activité	GIRON, ex ENTREPRISE VERSTRAETEN ET CIE / Fabrique de produits sidérurgiques	8 rue Decauville	CORBEIL-ESSONNES	1958	> 2000	Garages et Carrosserie arrêtés en 1977;Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques	Zone inondable
13	IDF9100643	En activité et partiellement réaménagé	CAC (COOPERATIVE AGRICOLE DE CORBEIL), ex PAPETERIE DES TARTARETS /	45 quai de l'Apport Paris	CORBEIL-ESSONNES	1932	> 2000	Stockage de produits chimiques;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.);Activités de soutien à l'agriculture et traitement primaire des récoltes;Production et distribution de vapeur (chaleur) et d'air conditionné;Dépôt ou stockage de gaz	L'aquifère se situe dans les marnes et calcaires qui présentent une perméabilité de fissures. Il est drainé par la Seine. La protection de la nappe est mauvaise à très mauvaise.
14	IDF9100644	En activité	UNIBETON, ex CICM (COMPTOIR INDUSTRIEL ET COMMERCIAL DE MATERIAUX) / Centrale à béton	78 quai de l'Apport Paris	CORBEIL-ESSONNES	< 1969	> 2000	Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton, ...) ;Taille, façonnage et finissage de pierres (concassage, criblage, polissage) ;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)|	1 R. de 15 m3 de GO et 1 R. de 5 m3 de FOD / 1987 : Pollution par déversement d'eau de rinçage dans la Seine
15	IDF9100766 =SPP0000044 0101	En activité	ESSONNE CARROSSERIE + MCPL (Maintenance Carrosserie Poids Lourds) + LES TRAVAUX ROUTIERS + DECAUVILLE, ex Sté INDUSTRIELLE DECAUVILLE, ex BENNES MARREL, ex DECAUVILLE / Carrosserie, garage	3 rue Ferdinand Raynaud (sur l'ancien site de l'usine Decauville (Sté DECAUVILLE))	CORBEIL-ESSONNES	1957	> 2000	Chaudronnerie, tonnellerie+Traitement et revêtement des métaux +Garages, ateliers, mécanique et soudure depuis 1957 (Sté DECAUVILLE) ; station service+Construction+Garages+Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) de 1 RS de 30 m3 de FOD + 1 RS de 30 m3 de GO + 1 RS de 8 m3 de SCA depuis 1988 (Sté LES TRAVAUX ROUTIERS (SA) ; Carrosserie+Garages+Compression, réfrigération depuis 1989 (Sté MCPL)	
16	IDF9104014	En activité	TRAVAUX ROUTIERS / Travaux publics	1 rue Fernand Raynaud	CORBEIL-ESSONNES	< 2000	> 2000	Génie civil, construction d'ouvrage, de bâtiment;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)|	
17	IDF9101238	En activité	SAN d'EVRY (SYNDICAT D'AGGLOMERATION NOUVELLE D'EVRY)., ex Sté DES EAUX DE L'ESSONNE, ex ETS PUBLICS D'AMENAGEMENT DE LA VILLE NOUVELLE D'EVRY / Syndicat d'agglomération	110, place Agora (ex-rue des Paveurs)	EVRY	<1971	> 2000	Collecte et traitement des eaux usées (station d'épuration);Usine d'incinération et atelier de combustion de déchets terminé en 2000 ;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)|	Zone inondable / ZNIEFF2
18	IDF9100707	Ne sait pas	GARAGE AUTOMOBILE CORBEIL - ESSONNES (GACE) / Garage	Coquibus, lieu-dit les (RN 7)	CORBEIL-ESSONNES	1963		Garages, ateliers, mécanique et soudure;Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux	Activité inconnue à Corbeil-Essonnes

14/16 avenue du Québec - SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tél : 01.69.59.13.86 consultants.bs@wanadoo.fr

DOSSIER : R2009221
CLIENT : GPS / SAFEGE
CHANTIER : CORBEIL-ESSONNES (91)

ANNEXE 5 : ACTIVITES POTENTIELLES POLLUANTES (BASIAS)

n°	REFERENCE	ETAT_SITE	Nom Usuel / Raison Sociale	Adresse	COMMUNE	Début	Fin	ACTIVITES	Connaissance de l'activité
19	IDF9100714	En activité et partiellement réaménagé	A2I Graphic, ex MOBIL OIL FRANCAISE / Imprimerie	54-56 Bd Jean Jaurès	CORBEIL-ESSONNES	1972	> 2000	Imprimerie et services annexes ;Compression, réfrigération;Garages, ateliers, mécanique et soudure;station-service	1 RS de 30 m3 (20 SCA + 5 SCA + 5 SCA) + 1 RS de 30 m3 (13 SCA + 10 CA + 7 GO) + 1 RS de FOD
20	IDF9100716	Activité terminée	PRODUITS RATIONNELS D'ALIMENTATION, Sté des /	77 Bd Jean Jaurès	CORBEIL-ESSONNES	1959	< 2000	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)|	Sur le site: "MAISON PIERRE": constructeurs de maisons individuelles.
21	IDF9100715	En activité	COLORINE, ex GARAGE THOMMERET - CORBEIL, ex GARAGE DE LA COTE / Fournitures en peinture et revÛtement	65 bis Bd Jean Jaurès	CORBEIL-ESSONNES	< 1975	> 2000	Fabrication et/ou stockage de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants;Garages;Compression, réfrigération;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	2 RS de 4 m3 chacun de LI en 1975. En 1969, 1 RS de 5 m3
22	IDF9100712	En activité	GONCALVES / Fabrique de mobiliers	47 Bd Jean Jaurès (RN7)	CORBEIL-ESSONNES	1974	> 2000	Sciage, rabotage, imprégnation du bois ou application de vernis...;Compression, réfrigération;Garages en plein air;Dépôt de liquides inflammables (DLI) de 40 m3 HS à partir de 1974;Transformateur (PCB, pyralène, ...) illégal	
23	IDF9100738	Activité terminée	SCCE (Sté DE COMBUSTIBLES DE CORBEIL ESSONNES), ex Sté ESSONNAISE D'ETUDE ET d'APPLICATION DE LA CHALEUR / Compagnie de chauffage	31 rue Maréchal de Lattre de Tassigny / Situé à proximité de la chaufferie, accolée à la Résidence (partie Sud du bât.)	CORBEIL-ESSONNES	1976	> 2000	Production et distribution de vapeur (chaleur) et d'air conditionné;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) = 1 RS de 30 m3 de FOD (existant)	
24	IDF9100706	Activité terminée	JOUBERT CHARLES, ex BOUSQUET Guillaume et Albert, ex BOUSQUET Alphonse, ex DULFOY / Teinturerie	A proximité du chemin de fer, ETS dit "l'Indienne". A l'extrémité de la rue des Grandes Cordes ou Bordes. Voie non repertoriée.	CORBEIL-ESSONNES	1852	< 2000	Ennoblissement textile (teinture, impression,...);Apprêt et tannage des cuirs ; préparation et teinture des fourrures et cuirs ;Production et distribution de vapeur (chaleur) et d'air conditionné - arrêté tous les 3 en 1879 Blanchisserie-teinturerie d'étoffes	

14/16 avenue du Québec - SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tél : 01.69.59.13.86 consultants.bs@wanadoo.fr

DOSSIER : R2009221
CLIENT : GPS / SAFEGE
CHANTIER : CORBEIL-ESSONNES (91)

ANNEXE 5 : ACTIVITES POTENTIELLES POLLUANTES (BASIAS)

n°	REFERENCE	ETAT_SITE	Nom Usuel / Raison Sociale	Adresse	COMMUNE	Début	Fin	ACTIVITES	Connaissance de l'activité
25	IDF9100742	En activité	GIRON / Fabrique de produits sidérurgiques	3 rue Chantemerle	CORBEIL-ESSONNES	1910	> 2000	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...);Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) = RS de 2 m3 de CA + 1 RA de 1 m3 de FOD + 1 RA de 4 m3 de GO. En 1971,suppression du RA de 1 m3 de FOD + du RA de 4 m3 de GO	
26	IDF9100741	Activité terminée	BALKIS, ex GONTARD / Fabrique et conditionnement de crèmes glacées	A l'angle de la rue du Général Leclerc (N°33) et de l'avenue du Président Carnot (N°2)	CORBEIL-ESSONNES	< 1971	< 2000	Fabrication de produits laitiers = Sté GONTARD + Sté BALKIS (atelier de fabrication et de conditionnement de crèmes glacées);Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (emploi de polyéthylène);Compression, réfrigération;Garages;Dépôt de liquides inflammables (Dépôt de FOD de 5 m3 de FOD et de 3 m3 de GO)	
27	IDF9100697	Activité terminée	LUMIERE, Sté LA (Sté Populaire pour l'éclairage et le chauffage à domicile) /	En 1870, localisé sur la rive gauche de la Seine, à l'entrée de la ville de Corbeil et à 1 Km environ de la commune de l'Essonne.	CORBEIL-ESSONNES	1870	< 2000	Production, transport et distribution d'électricité;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) = 1 réservoir de 17 m3 de pétrole pour l'éclairage de la gare.	
28	IDF9100663	En activité	Point Laverie, ex Sté CORBEIL - PARIS - COLOMBES / Teinturerie, laverie	3 rue Félicien Rops	CORBEIL-ESSONNES	1966	< 2000	Blanchisserie-teinturerie;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) = 1 RS de 15 m3 de FOD ou 2 RS de mazout.	
29	IDF9100641	En activité	GMC (GRANDS MOULINS DE CORBEIL), ex SFM (Sté FRANCAISE DE MEUNERIE) /	7 avenue Darblay / ex-1 quai de l'Apport Paris	CORBEIL-ESSONNES	1881	> 2000	Activités de soutien à l'agriculture et traitement primaire des récoltes = silo de stockage de céréales et produits alimentaires;Travail des grains (farine) = = Féculerie + atelier de blutage et mélange de farines alimentaires. Création d'un nouveau silo + séchage et refroidissement des farines.; Production et distribution de vapeur (chaleur) et d'air conditionné;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	En 1950, 2 RA de 200 m3 chacun de FO. En 1974, 1 RA de 15 m3 de CA + 1 RS de 10 de GO + 1 RS de 30 m3 de GO
30	IDF9100744	En activité	CITROEN EVRY CORBEIL AUTOMOBILES, ex CORBEIL ESSONNES AUTOMOBILES, ex GRIOLET Marcel / Garage	33 avenue du 8 mai 1945 (RN446)	CORBEIL-ESSONNES	<1988	> 2000	Garages, ateliers, mécanique et soudure;Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, ; station-service (terminé en 2000) ; Dépôt ou stockage de gaz;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	en 1988, dépôts de LI de 15 m3 de SCA + 6 m3 de CA. en 1988, 2 RS de 7 m3 chacun de propane.

Abréviations :
RS : réservoir souterrain
RA : réservoir aérien
SCA : super Carburant
CA : Carburant
GO : Gasoil

ANNEXE 4

DONNEES DES FICHES BASOL / SIS / DRIEE

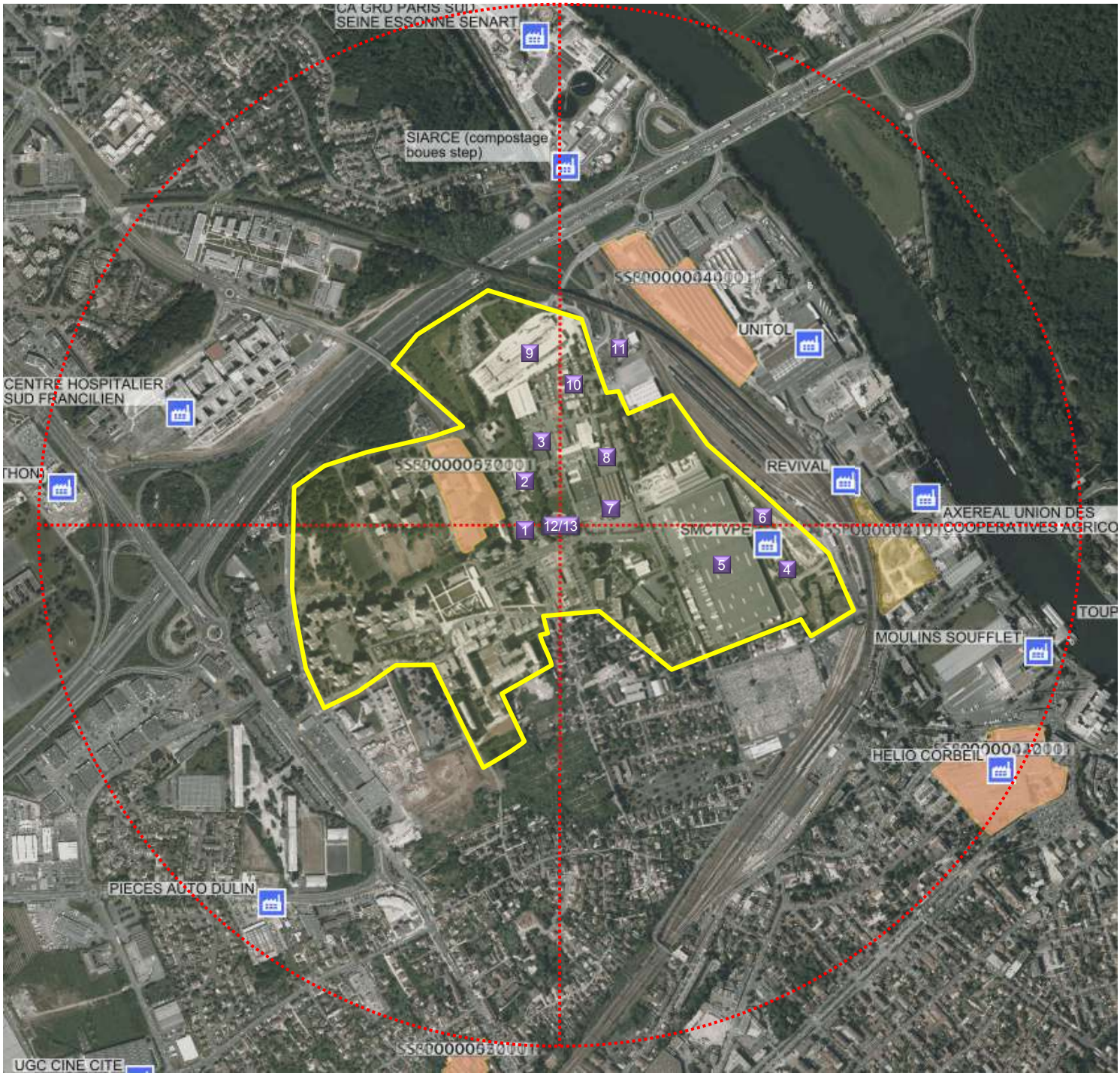
14/16 avenue du Québec - SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tél : 01.69.59.13.86 consultants.bs@wanadoo.fr

DOSSIER : R2009221
CLIENT : GPS / SAFEGE
CHANTIER : CORBEIL-ESSONNES (91)

ANNEXE 5 : ACTIVITES POTENTIELLES POLLUANTES (BASIAS)

Légende :

--- Rayon de 1 km autour du site d'étude



▼ **Sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (BASOL)**

Emprises des sites industriels

▼ **Secteurs d'information sur les sols (SIS)**

Emprises des secteurs d'information sur les sols

▼ **Installations classées pour la protection de l'environnement**

Installations classées (Grande échelle)

Usine Seveso

Usine non Seveso

0 1000 m

14/16 avenue du Québec - SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tél : 01.69.59.13.86 consultants.bs@wanadoo.fr

DOSSIER : R2009221
CLIENT : GPS / SAFEGE
CHANTIER : CORBEIL-ESSONNES (91)

ANNEXE 5 : ACTIVITES AYANT FAIT L'OBJET D'UN ACTION PUBLIC BASOL/SIS

BASOL – 4 sites et 2 sites cloturés

Nom du site	Commune principale	Adresse du site	référence
Imprimerie HELIO CORBEIL	CORBEIL ESSONNES	4 BOULEVARD CRETE	SSP000004201
Société MIGNON et FILS (SMF)	CORBEIL ESSONNES	25/29 BOULEVARD HENRI DUNANT	SSP000004301
MARREL DECAUVILLE SA	CORBEIL ESSONNES	16 RUE DECAUVILLE	SSP00004401
ALTIS Semi-conductor	CORBEIL ESSONNES	224 Bd JOHN KENNEDY	SSP00008501
Etablissements GONCALVES	CORBEIL ESSONNES	49-51 BOULEVARD JEAN JAURÈS	SSP00005201 (clôturé)
Ecole élémentaire Jacques Prévert	CORBEIL ESSONNES	5 RUE AUGUSTE RENOIR	SSP000005701 (clôturé)

SIS – 5 SITES sur les 11 sur la commune

Référence	Nom du site	Commune principale	Adresse du site
SSP00000410101	Ancienne Usine à Gaz	CORBEIL ESSONNES	9 RUE DU GAZ
SSP00000420101	Imprimerie HELIO CORBEIL	CORBEIL ESSONNES	4 BOULEVARD CRETE
SSP00000440101	MARREL DECAUVILLE SA	CORBEIL ESSONNES	16 RUE DECAUVILLE
SSP00000520101	Etablissements GONCALVES	CORBEIL ESSONNES	49-51 BOULEVARD JEAN JAURÈS
SSP00000570101	Ecole élémentaire Jacques Prévert	CORBEIL ESSONNES	5 RUE AUGUSTE RENOIR

ICPE – 11 SITES (*données Géorisques – mise à jour 02/12/2020*)

Numéro d'inspection	Nom établissement	Commune	Régime en vigueur	Statut SEVESO	Etat d'activité
0065.03966	TOUPRET SA	CORBEIL-ESSONNES	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement
0065.03969	REVIVAL	CORBEIL-ESSONNES	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
0065.03970	HELIO CORBEIL	CORBEIL-ESSONNES	Inconnu	Non Seveso	Cessation déclarée
0065.03979	MOULINS SOUFFLET	CORBEIL-ESSONNES	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
0065.04001	AXEREAL UNION DES COOPERATIVES AGRICOLES	CORBEIL-ESSONNES	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
0065.08327	UGC CINE CITE	CORBEIL-ESSONNES	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité
0065.11521	SMCTVPE	CORBEIL-ESSONNES	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement
0065.12006	UNITOL	CORBEIL-ESSONNES	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
0065.12204	CENTRE HOSPITALIER SUD FRANCILIEN	CORBEIL-ESSONNES	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
0065.12208	PIECES AUTO DULIN	CORBEIL-ESSONNES	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement
0065.13276	YPOSKESI (ex GENETHON)	CORBEIL-ESSONNES	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
0065.12301	SIARCE (compostage boues step)	EVRY	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement
0065.13843	CA GRD PARIS SUD SEINE ESSONNE SENART	EVRY	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement

14/16 avenue du Québec - SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tél : 01.69.59.13.86 consultants.bs@wanadoo.fr

DOSSIER : R2009221
CLIENT : GPS / SAFEGE
CHANTIER : CORBEIL-ESSONNES (91)

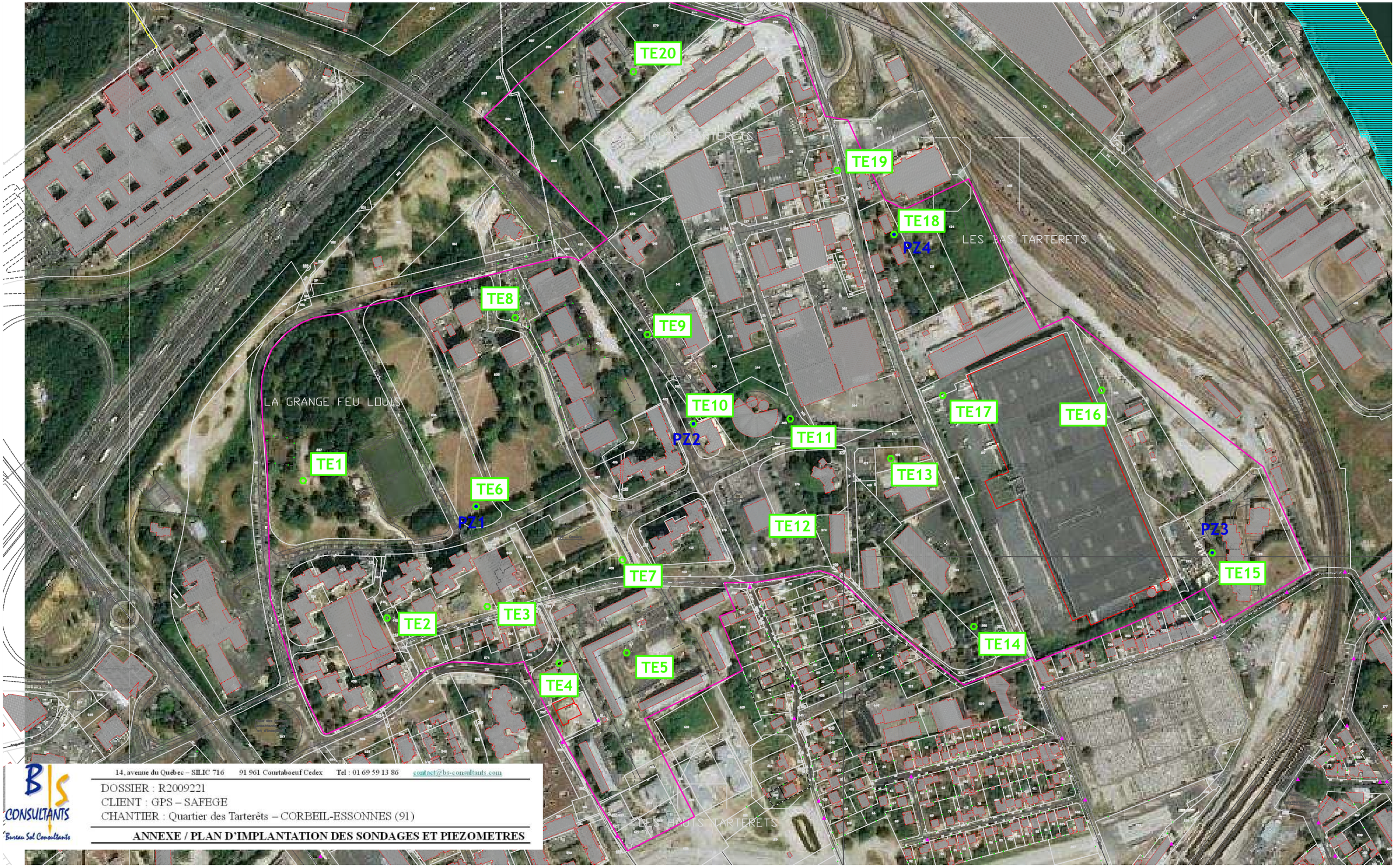
ANNEXE 5 : ACTIVITES AYANT FAIT L'OBJET D'UN ACTION PUBLIC BASOL/SIS

ICPE – 13 sociétés au droit du site (*données préfecture – mise à jour 2018*)

N°	SOCIÉTÉ	ETAT D'ACTIVITÉ	RÉGIME	STATUT SEVESO	COMMUNE	ADRESSE	ADRESSE COMPLÉMENTAIRE
1	ELF station ANTAR	A l'arrêt		Non Seveso	CORBEIL ESSONNES	avenueLéon Blum/avenueGénéral de Gaulle	ZAC des Hauts Tarterets
2	RUIZ Garage	En fonctionnement	déclaration	Non Seveso	CORBEIL ESSONNES	avenueSTRATHKELVIN	
3	EIFFAGE CONSTRUCTION CHSF	A l'arrêt		Non Seveso	CORBEIL ESSONNES	2 avenueStrathkelvin / rue Pierre Fontaine EVRY	
4	SIREDOM	En fonctionnement	enregistrement	Non Seveso	CORBEIL ESSONNES	14, rue Emile Zola	
5	PARIS PROVINCE PROPERTIES(ex ND LOG,UTL)	En fonctionnement	autorisation	Non Seveso	CORBEIL ESSONNES	14-20, rue Emile Zola	Quartier des Bas Tarterêts
6	REVIVAL DERICHEBOURG	Récolement fait		Non Seveso	CORBEIL ESSONNES	26 Rue Emile Zola	
7	UMHS	En fonctionnement	déclaration	Non Seveso	CORBEIL ESSONNES	28, rue Emile Zola	
8	BREUZARD COMPAGNONS METALLIERS	En fonctionnement	déclaration	Non Seveso	CORBEIL ESSONNES	67, rue Emile Zola	
9	A2C PREFA (ex CORBEIL PREDAL, PREFATEC)	En fonctionnement	déclaration	Non Seveso	CORBEIL ESSONNES	83 - 91, RUE EMILE ZOLA	
10	OTUS	En fonctionnement	déclaration contrôlée	Non Seveso	CORBEIL ESSONNES	85 bis - 87 rue Emile Zola	
11	CIMENTS FRANCAIS	En fonctionnement	déclaration	Non Seveso	CORBEIL ESSONNES	RUE EMILE ZOLA	
12	STEC (EX CGC GENERAL CHAUFFE)	A l'arrêt		Non Seveso	CORBEIL ESSONNES	RUE LEON BLUM	"LES HAUTS TARTERETS"
13	DALKIA (ex.STEC)	En fonctionnement	déclaration contrôlée	Non Seveso	CORBEIL ESSONNES	RUE LEON BLUM	ZAC des Tarterêts

ANNEXE 5

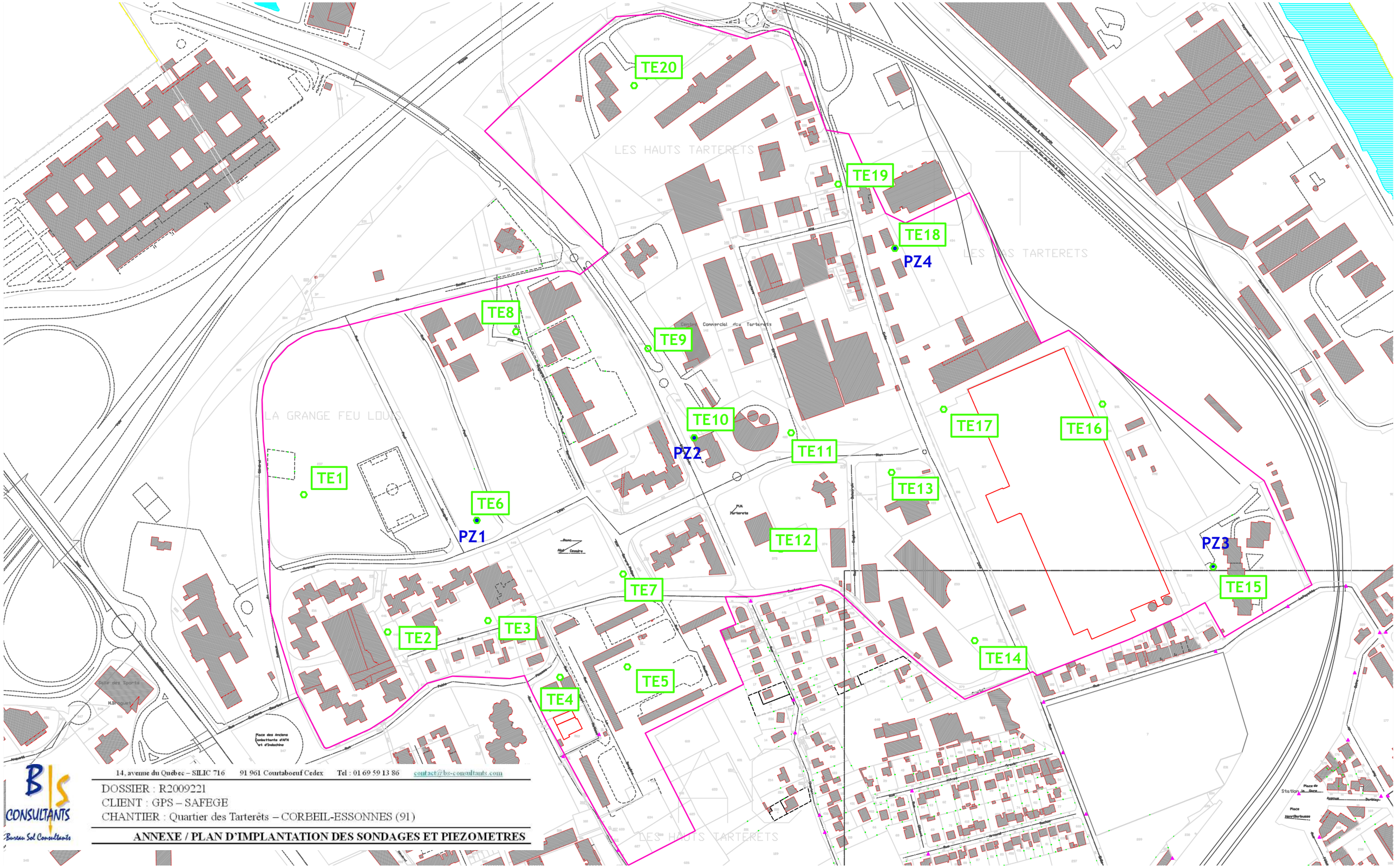
PLANS D'IMPLANTATION DES SONDAGES ET PIEZOMETRES



14, avenue du Québec – SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tel : 01 69 59 13 86 contact@bs-consultants.com

DOSSIER : R2009221
CLIENT : GPS – SAFEGE
CHANTIER : Quartier des Tarterêts – CORBEIL-ESSONNES (91)

ANNEXE / PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES ET PIEZOMETRES



14, avenue du Québec – SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tel : 01 69 59 13 86 contact@bs-consultants.com

DOSSIER : R2009221
CLIENT : GPS – SAFEGE
CHANTIER : Quartier des Tarterêts – CORBEIL-ESSONNES (91)

ANNEXE / PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES ET PIEZOMETRES

ANNEXE 6

COUPES LITHOLOGIQUES ET TECHNIQUES DES SONDAGES ET PIEZOMETRES

B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE2

CLIENT : GPS - SAFEGE

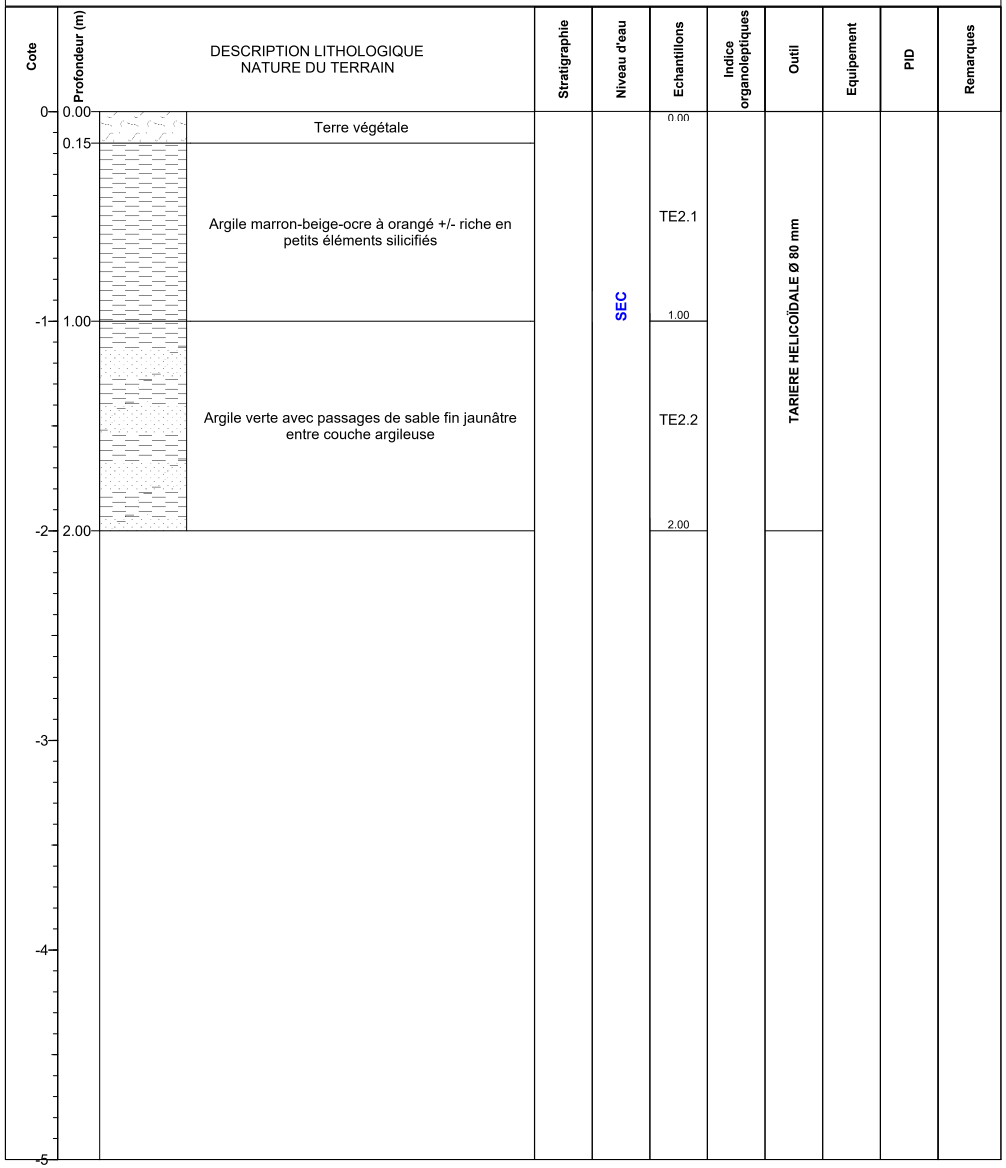
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 27/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 2.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE1

CLIENT : GPS - SAFEGE

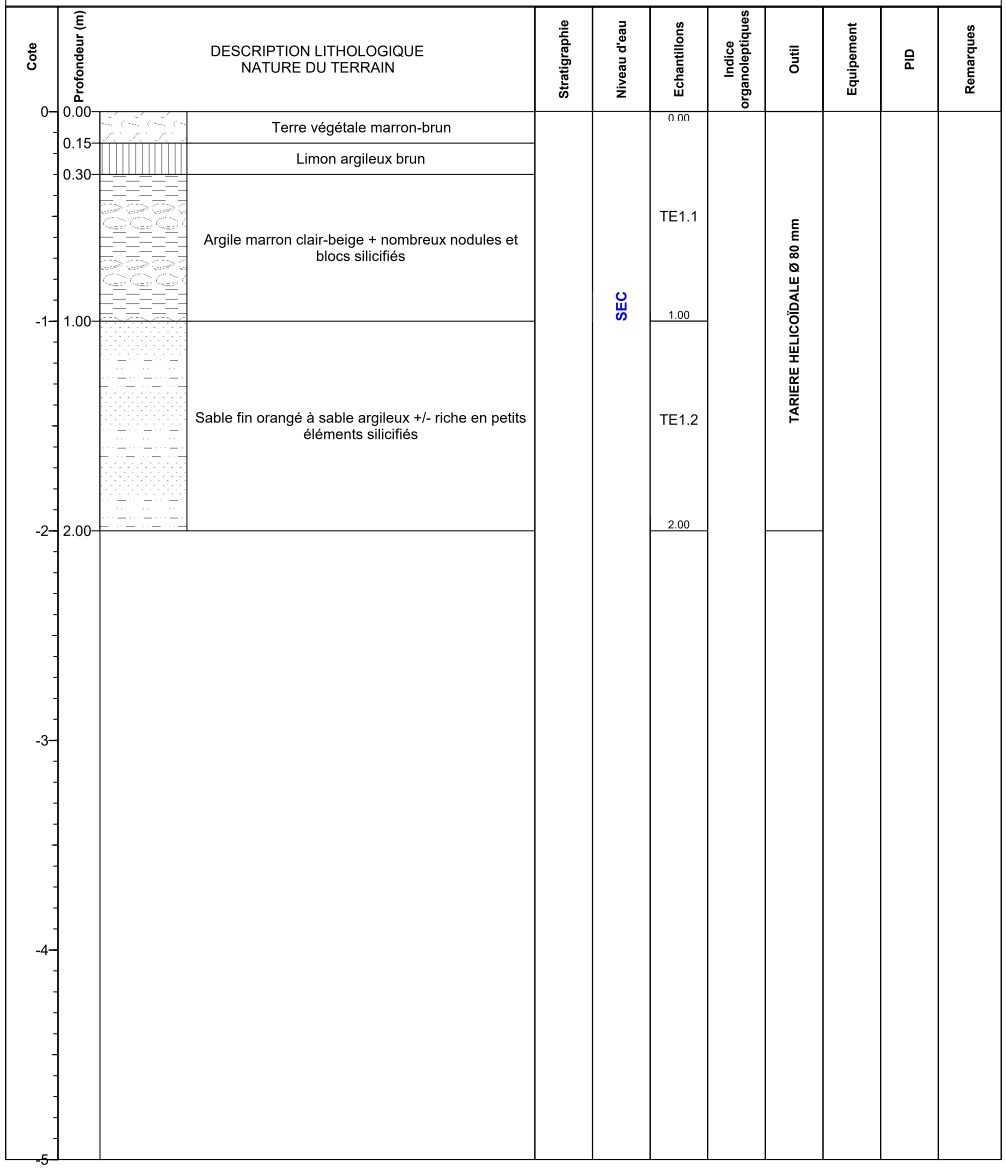
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 27/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 2.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE4

CLIENT : GPS - SAFEGE

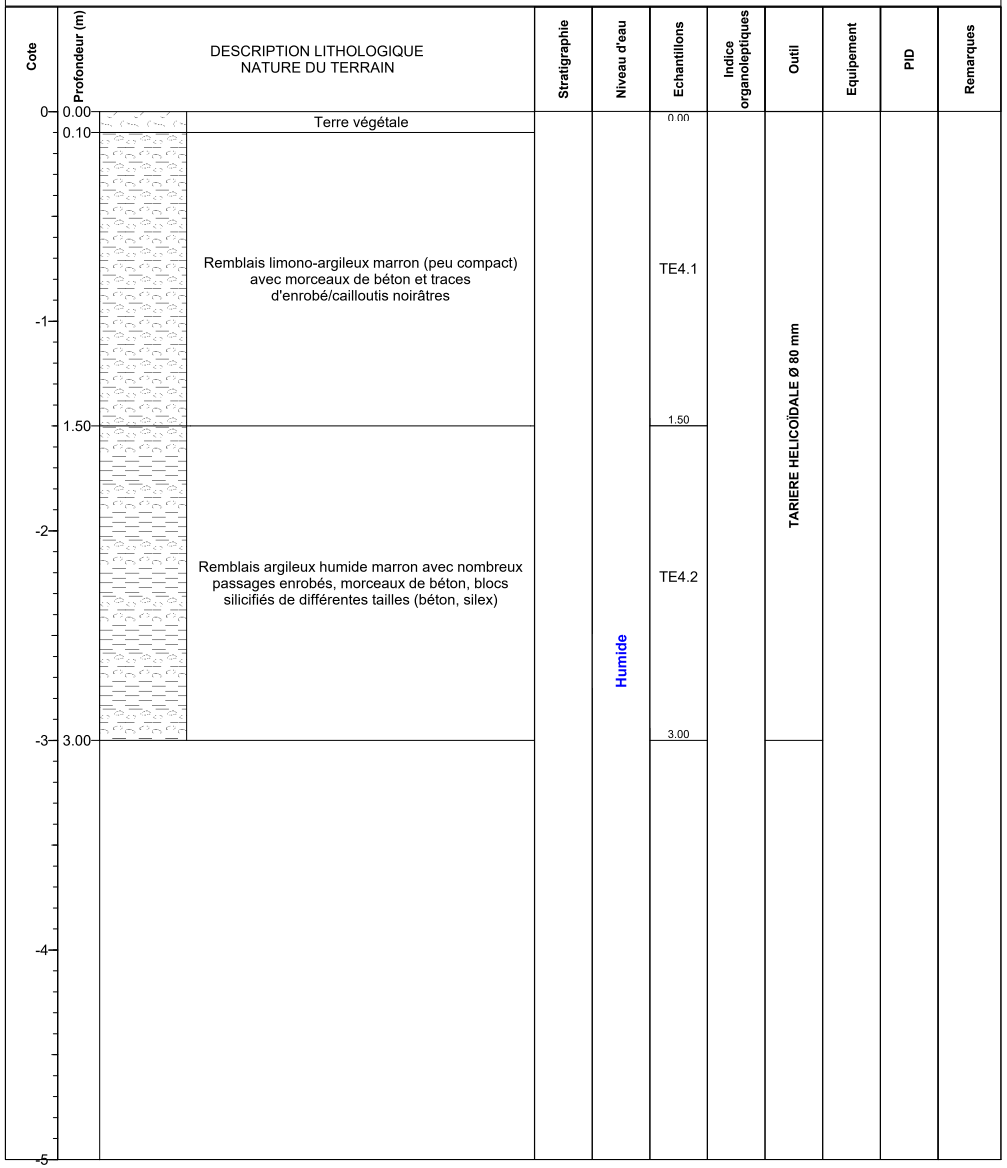
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 26/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 3.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE3

CLIENT : GPS - SAFEGE

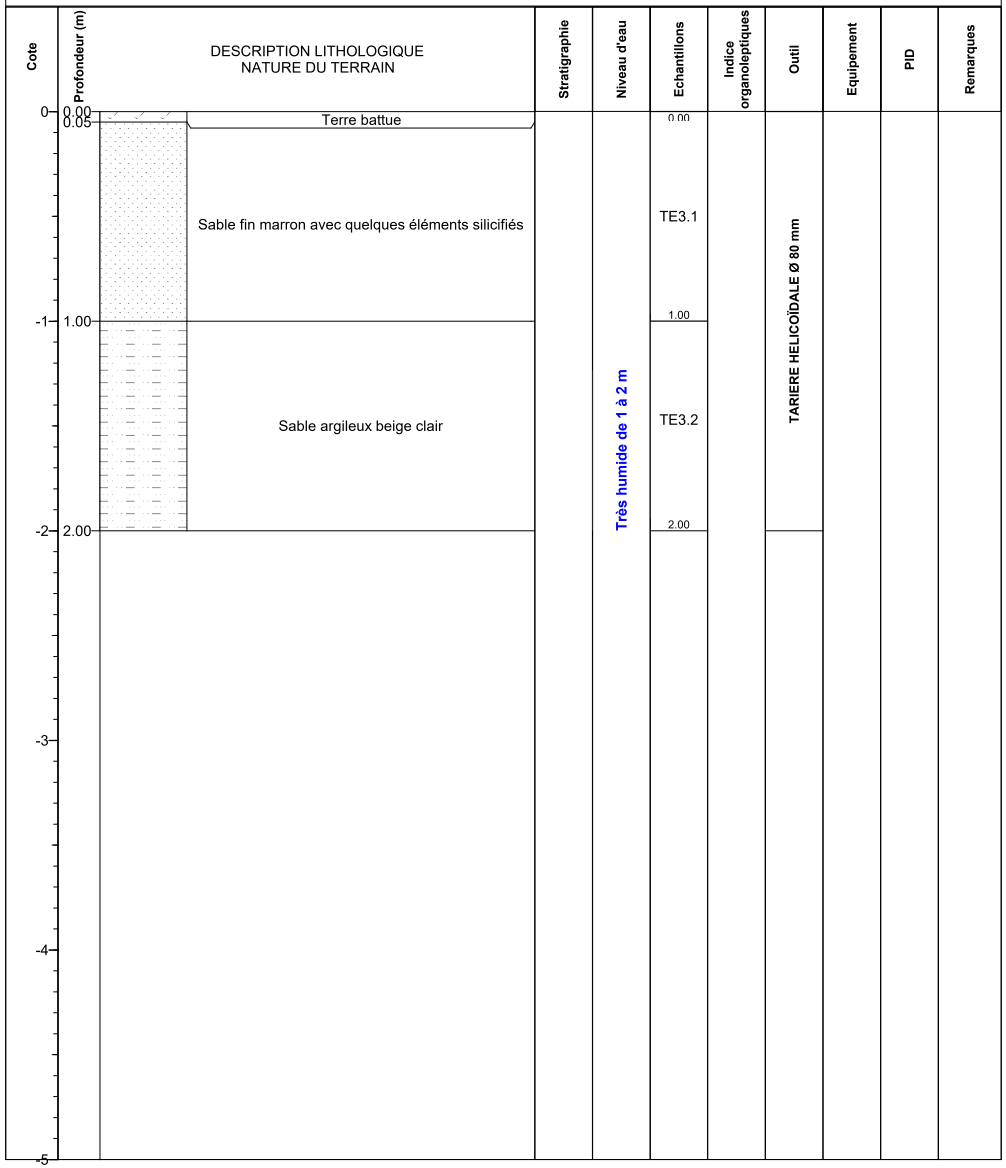
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 26/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 2.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 **Forage : TE6 + PZ1**

CLIENT : GPS - SAFEGE

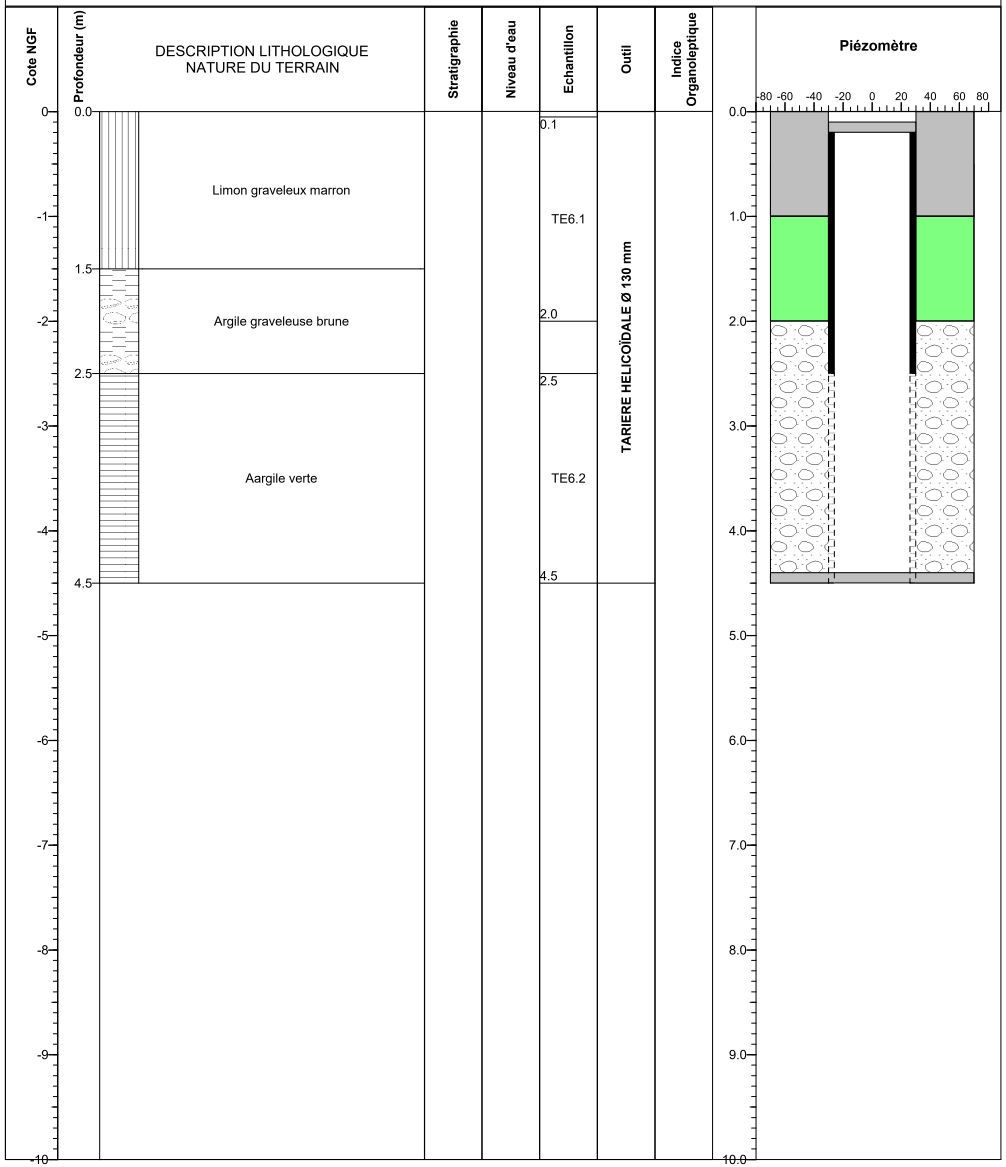
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 28/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 4.50 m
Echelle : 1 / 50
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 **Forage : TE5**

CLIENT : GPS - SAFEGE

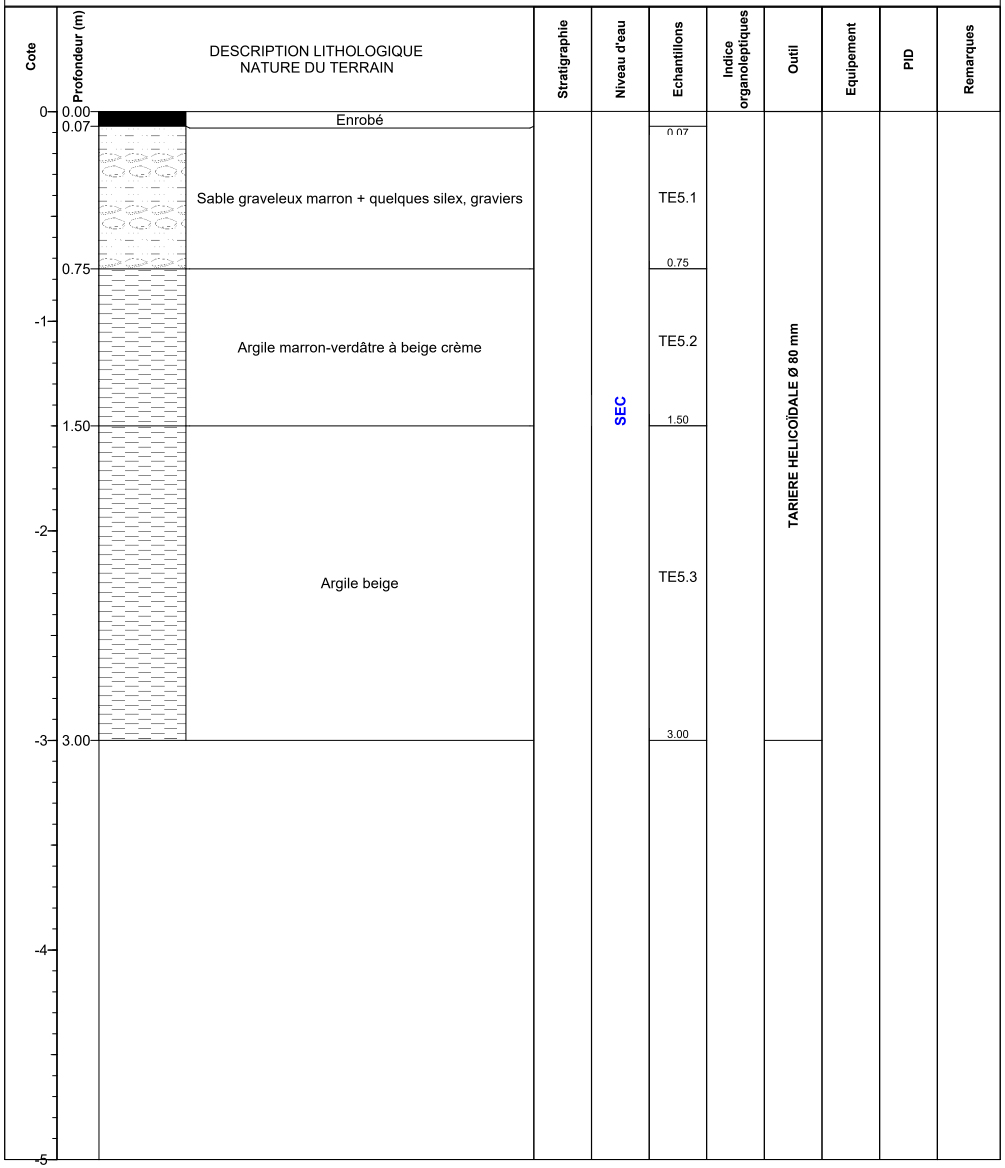
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 27/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 3.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE8

CLIENT : GPS - SAFEGE

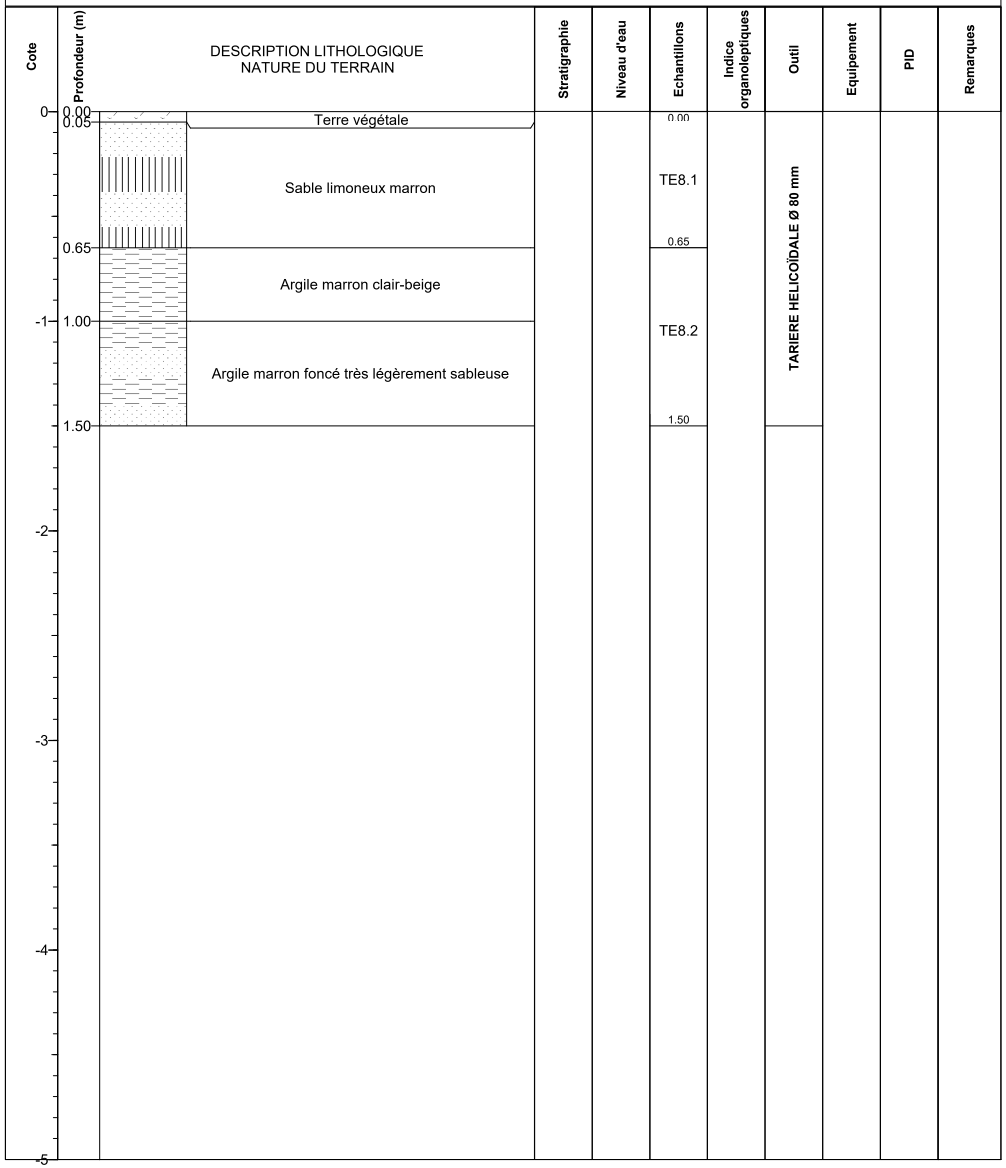
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque : Refus sur un bloc à 1,50 m.

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 27/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 1.50 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE7

CLIENT : GPS - SAFEGE

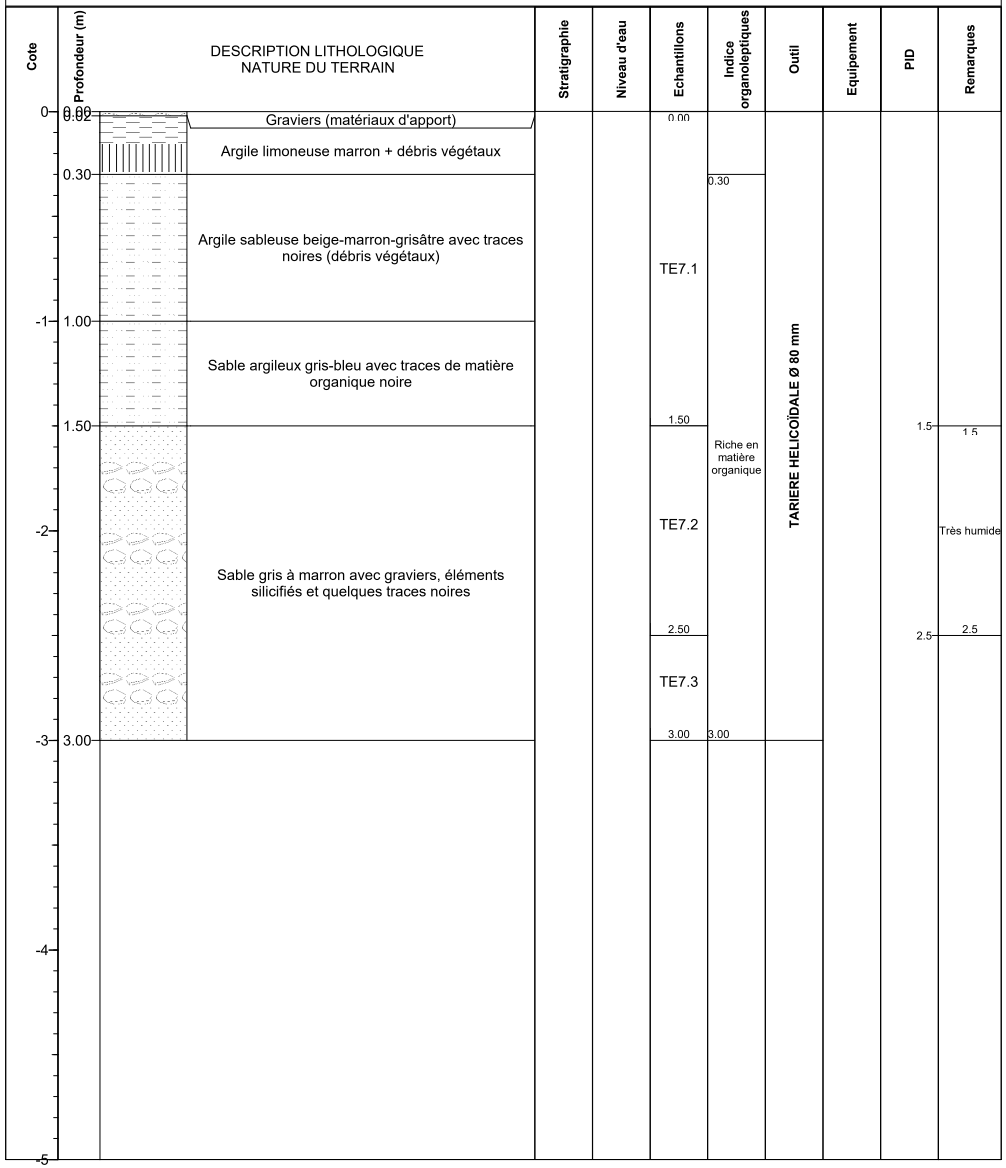
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 27/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 3.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 **Forage : TE10 +...**

CLIENT : GPS - SAFEGE

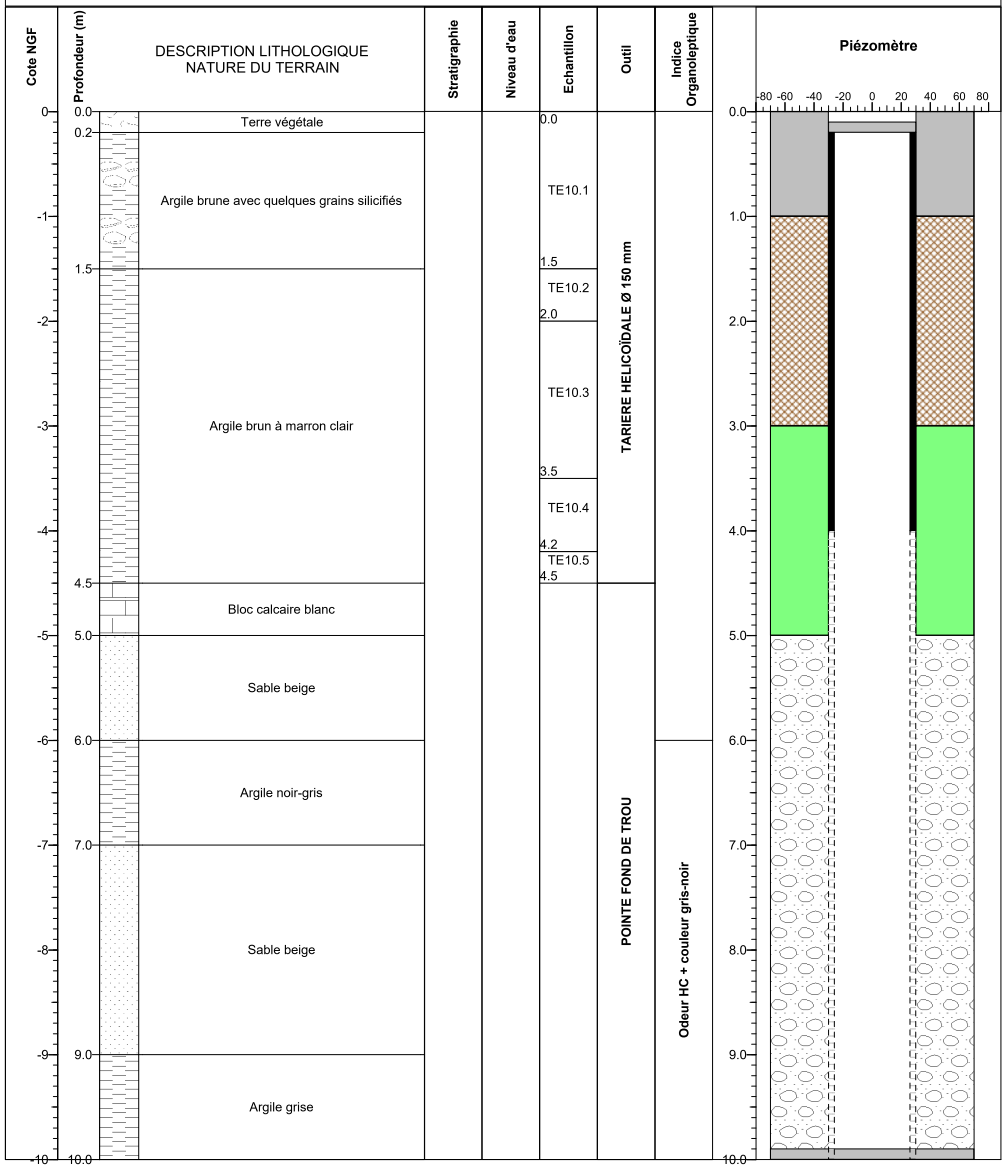
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 22/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 10.00 m
Echelle : 1 / 50
Page : 1 / 1

Remarque : Refus à 4,5 m. Changement de mode de forage.



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 **Forage : TE9**

CLIENT : GPS - SAFEGE

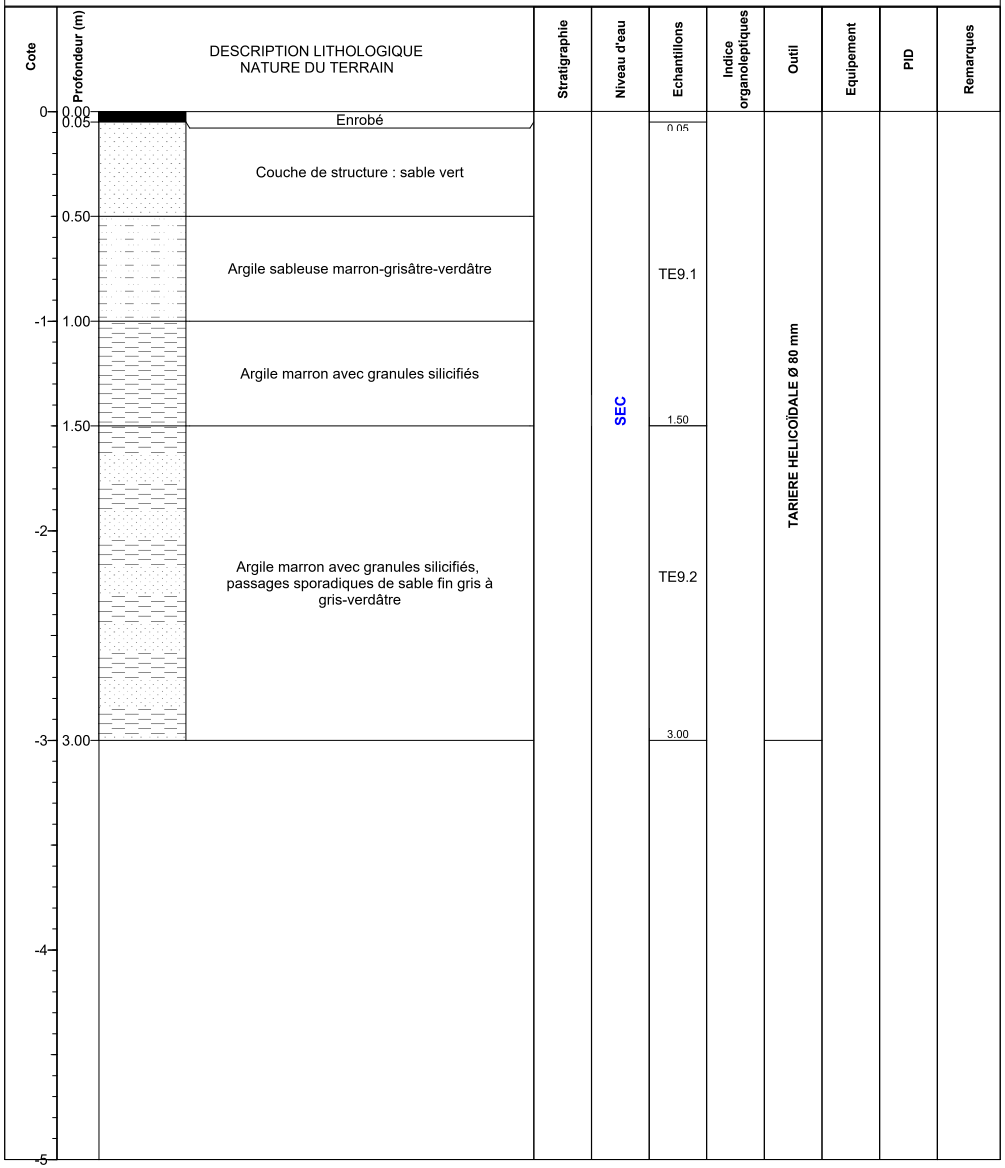
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 27/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 3.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1

Remarque :



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE12

CLIENT : GPS - SAFEGE

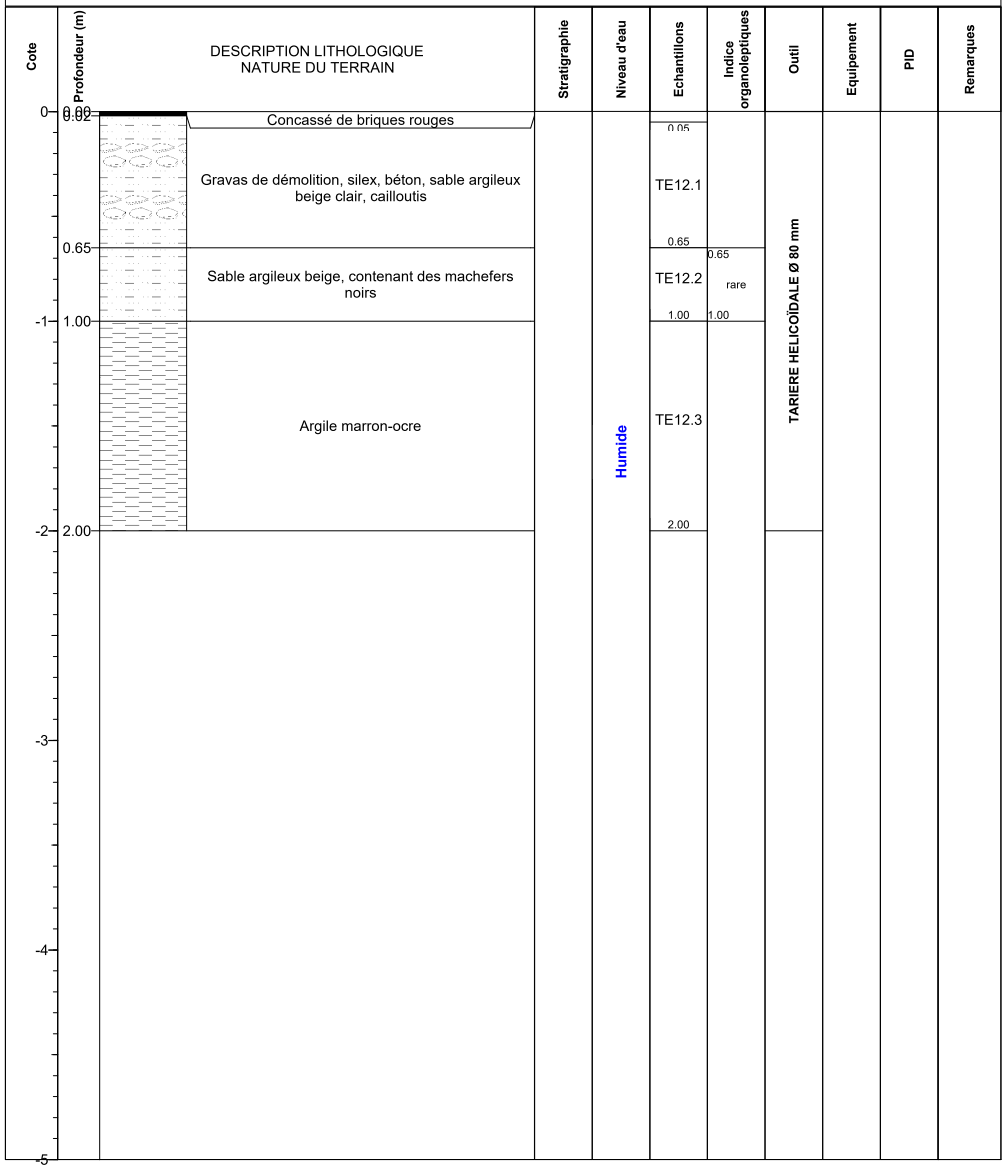
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 28/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 2.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE11

CLIENT : GPS - SAFEGE

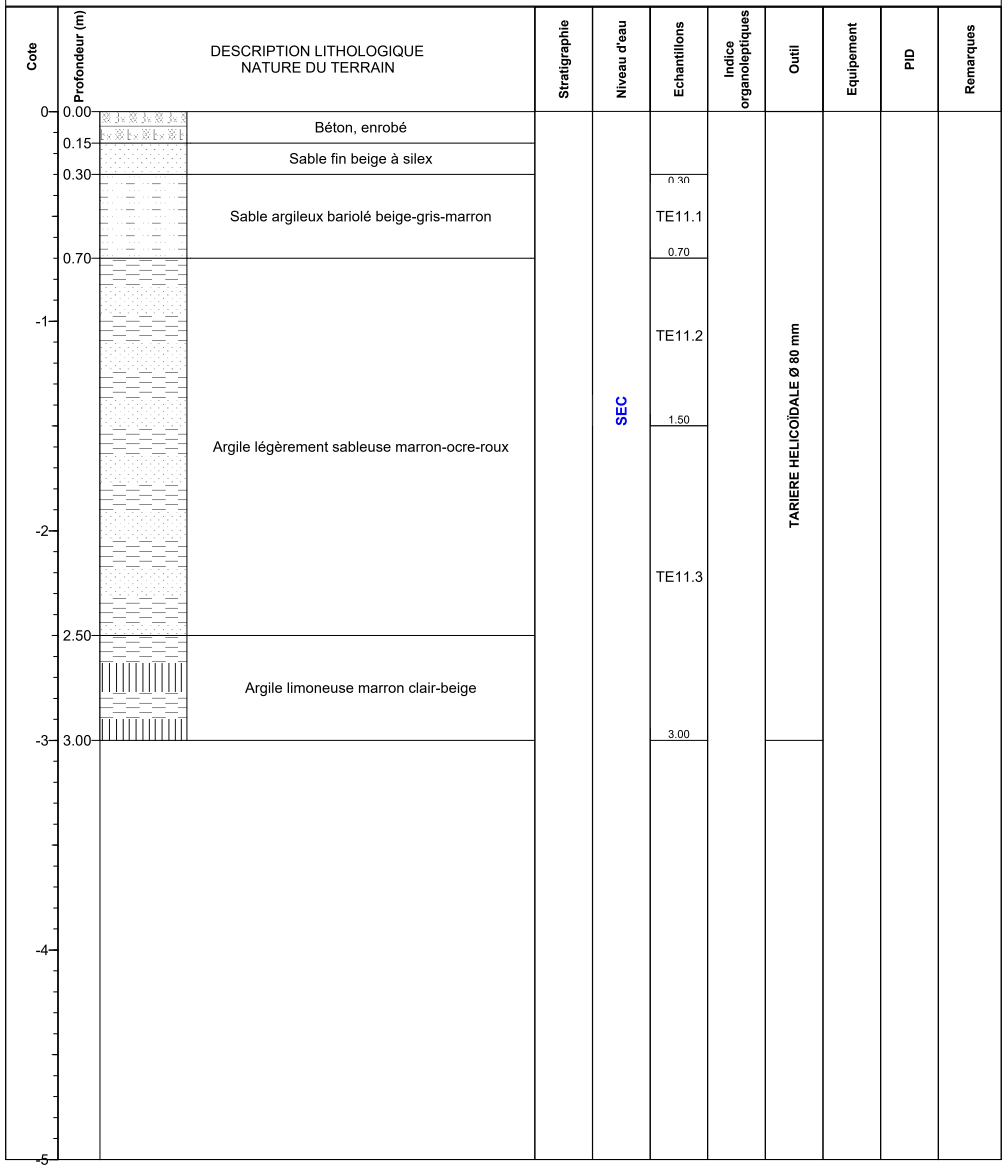
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 28/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 3.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE14

CLIENT : GPS - SAFEGE

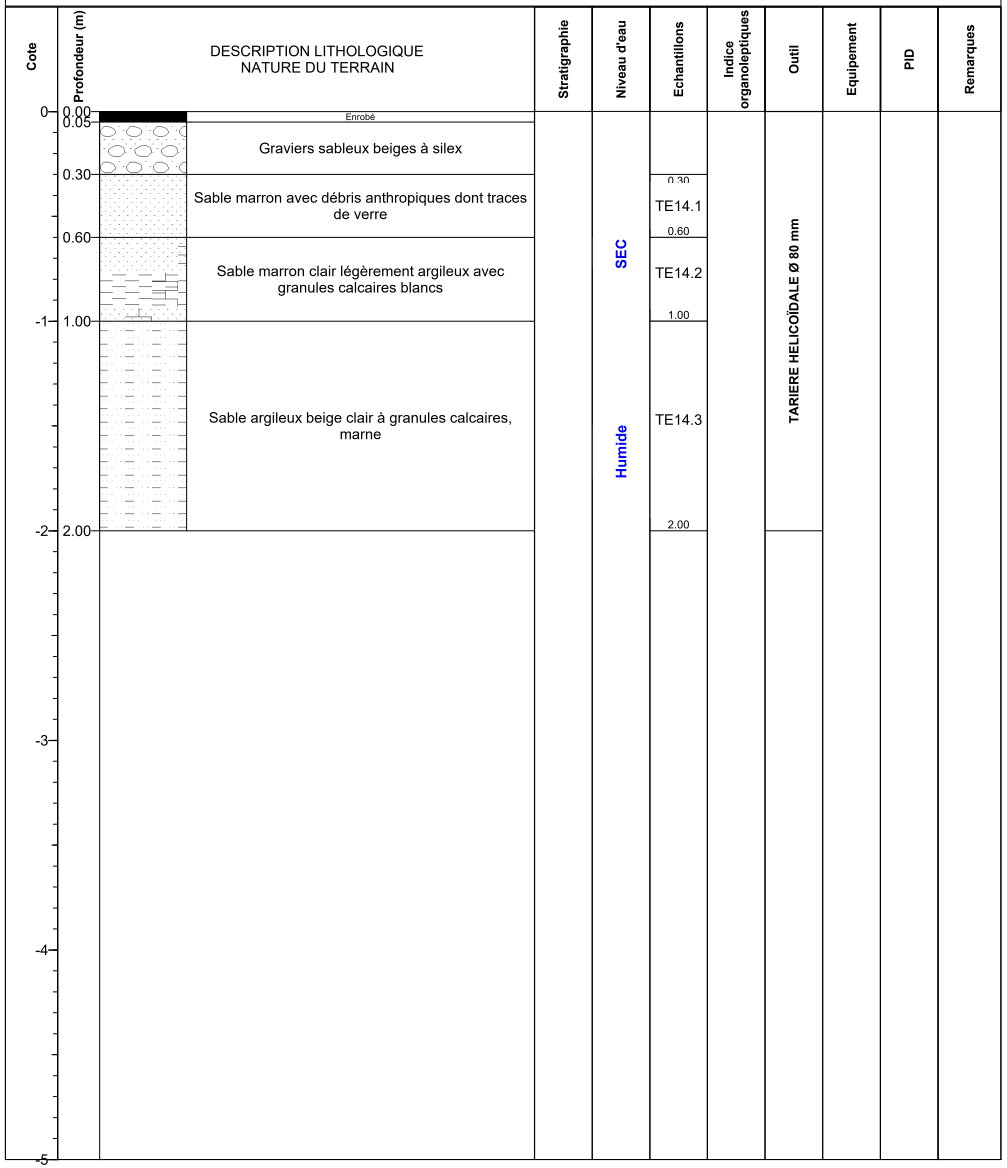
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 28/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 2.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE13

CLIENT : GPS - SAFEGE

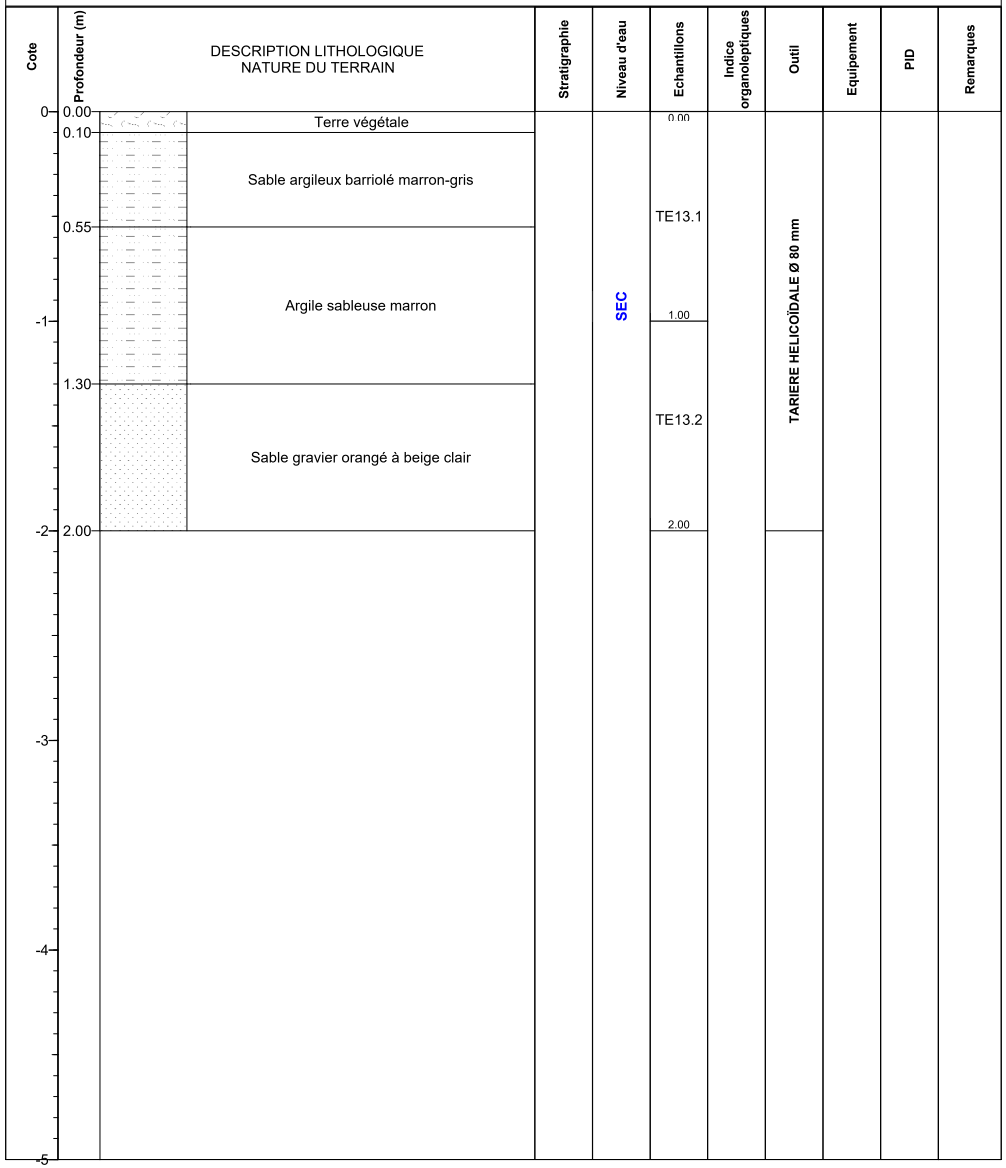
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 28/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 2.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE16

CLIENT : GPS - SAFEGE

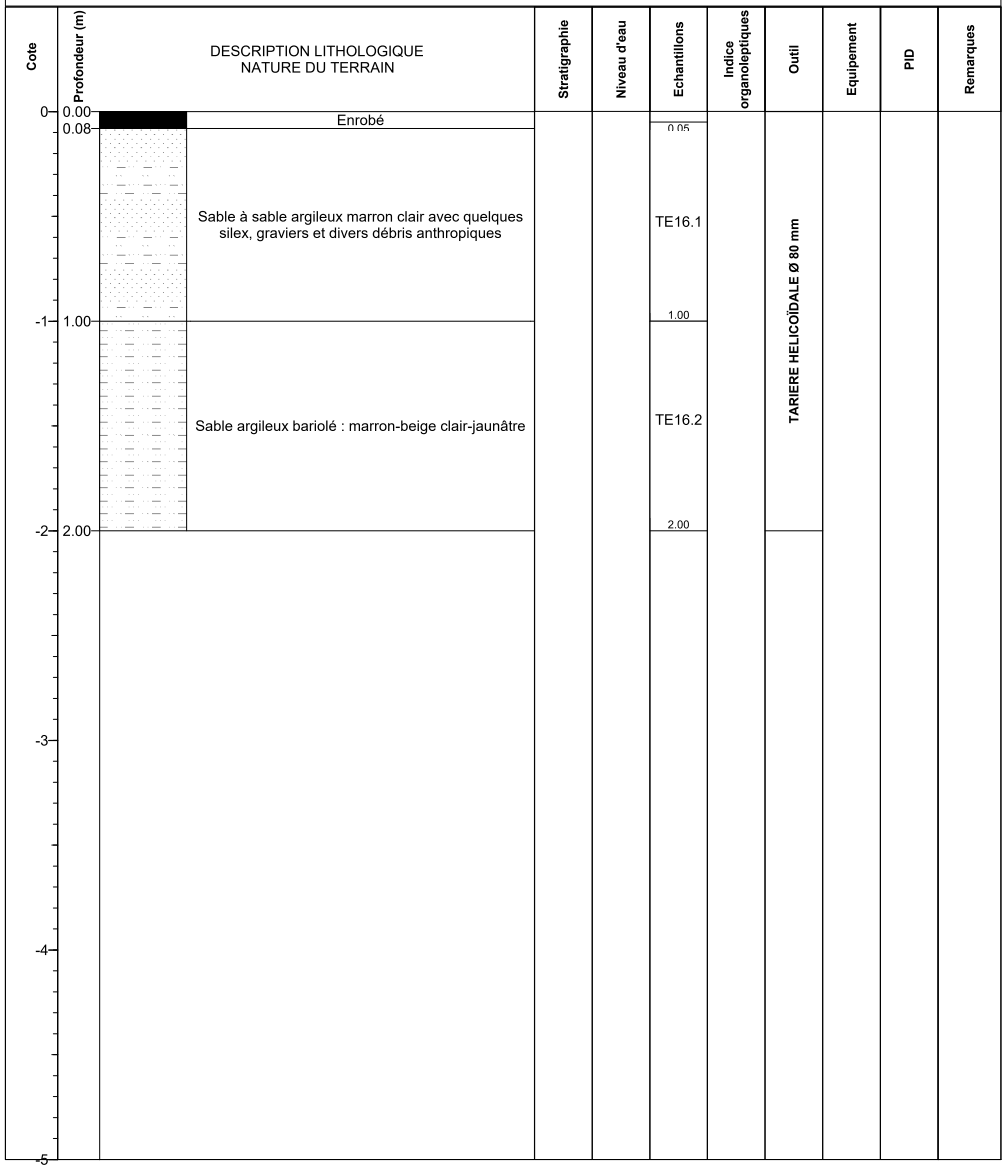
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 28/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 2.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE15 +...

CLIENT : GPS - SAFEGE

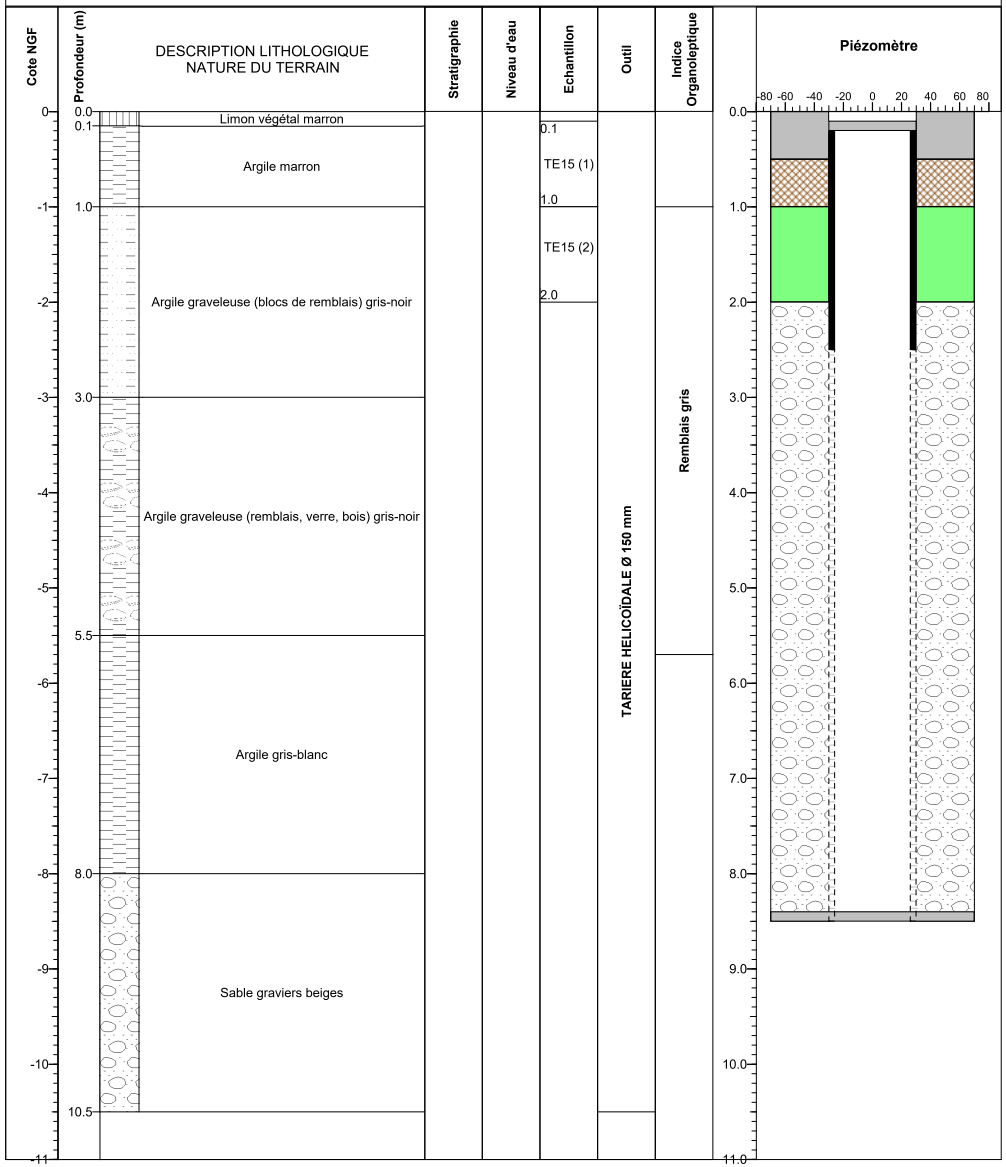
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 23/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 10.50 m
Echelle : 1 / 55
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 **Forage : TE18 +...**

CLIENT : GPS - SAFEGE

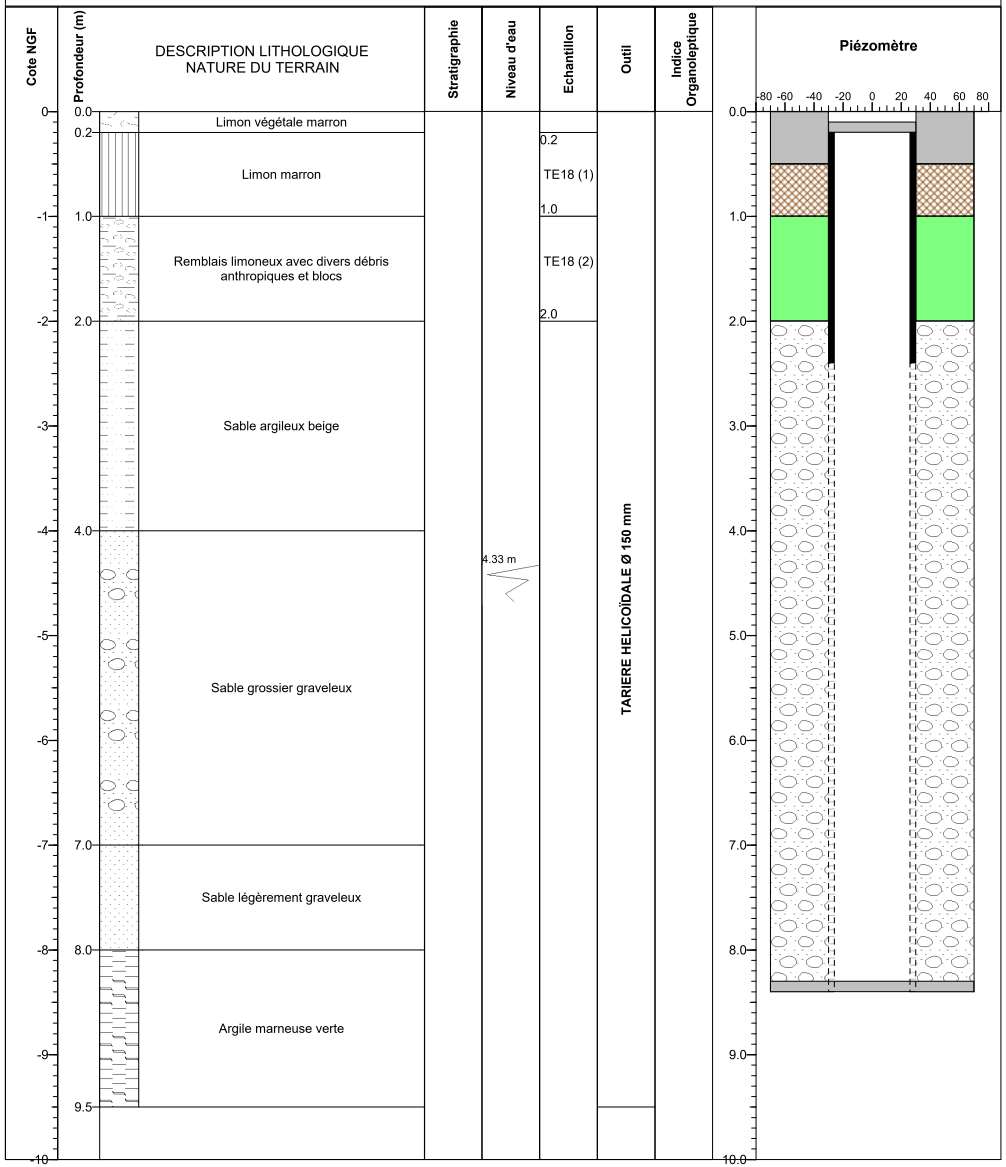
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 26/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 9.50 m
Echelle : 1 / 50
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 **Forage : TE17**

CLIENT : GPS - SAFEGE

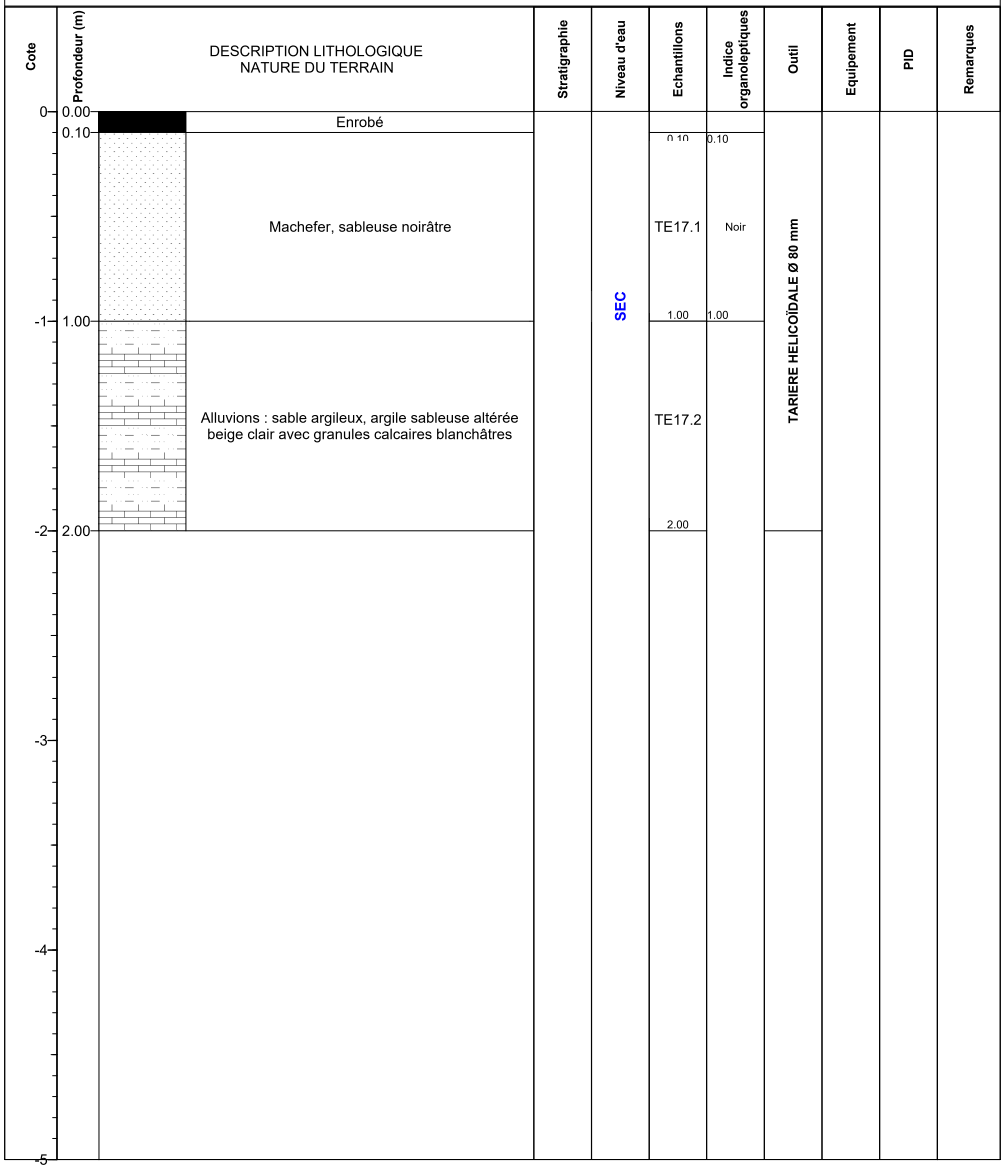
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 28/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 2.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE20

CLIENT : GPS - SAFEGE

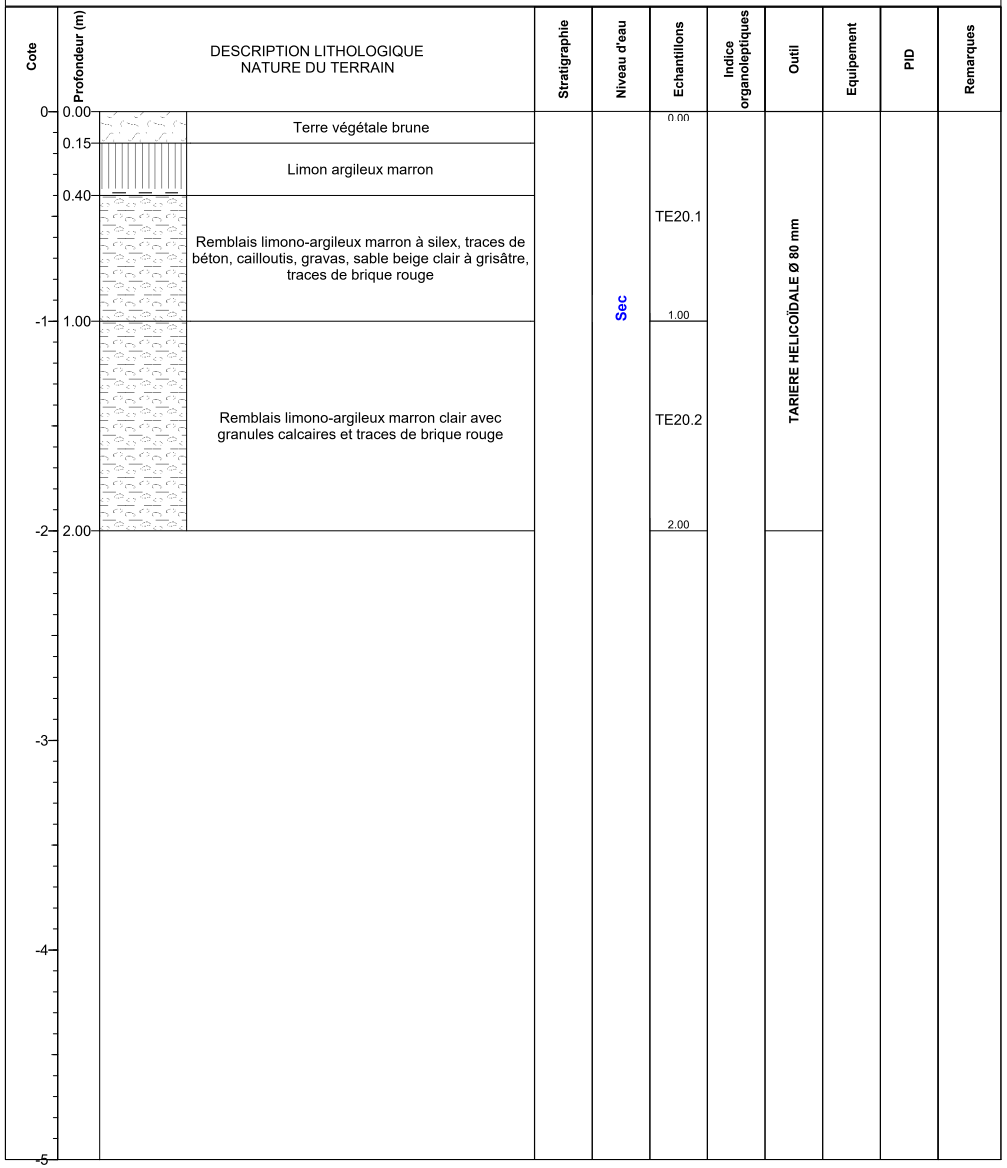
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 26/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 2.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



B S CONSULTANTS
14, avenue du Québec
SILIC 716
91961 COURTABOEUF Cedex
tel : 01 69 59 13 86 fax : 01 69 28 05 04

ANNEXE : Coupe des sondages

N° Affaire : R2009221 Forage : TE19

CLIENT : GPS - SAFEGE

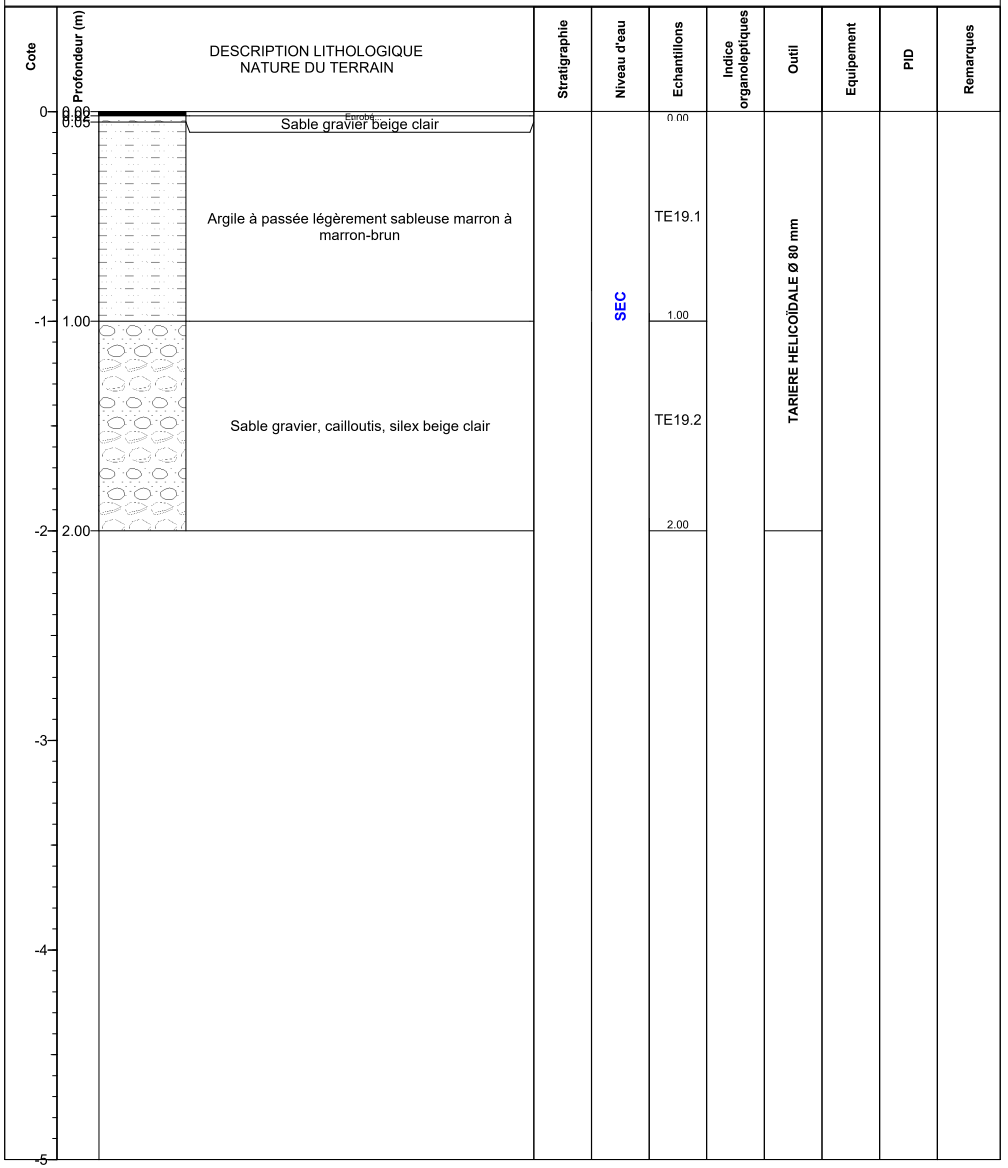
ETUDE : Quartier des Tarterêts

SITE : CORBEIL-ESSONNES (91)

Remarque :

Cote X :
Cote Y :
Cote Z :
Date : 26/10/2020

Machine : GEMALTO 2.8
Profondeur : 0.00 m 2.00 m
Echelle : 1 / 25
Page : 1 / 1



ANNEXE 7

PV DES PRELEVEMENTS DES EAUX SOUTERRAINES

14, Avenue du Québec - SILIC 716
91 961 COURTABOEUF Cédex
Tél. : 01.69.59.13.86
contact@bs-consultants,com

DOSSIER N° : **R2009221** Date : 05/11/2020
CLIENT : **GPS / SAFEGE**
CHANTIER : **Corbeil-Essonnes**
Quartier des Tarterêts

ANNEXE 2 - FICHE DECRIPTIVE DU PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

PIEZOMETRE : **PZ2 (TE10)**

Conditions climatiques lors du prélèvement :

Purge avec Echantillonnage

Nature du repère :	BAC	Hauteur de la colonne d'eau (m) :	2.85
Hauteur du repère / sol (m) :	0	Epaisseur du surnageant (m) :	0.0
Niveau d'eau (m/sol) :	6.75	Volume d'eau de l'ouvrage (L) :	6.1
Profondeur de l'ouvrage (m) :	9.6	Volume pompé (L) :	7
Diamètre intérieur de l'ouvrage (mm) :	52	Matériel utilisé pour la purge :	Pompe + Bailer®

BAC : Bouche A Clé

Equipement d'Echantillonnage

Analyses prévues :	HAP / COHV / BTEX / HCT/ Métaux / Mercure		
Type de flaconnage :	VERRE + PE		
Volume du flaconnage :	250mL +125mL + 100 mL + 60 mL +2 * 40 mL = 615 mL		
Filtration :	-		
Date et heure de Conditionnement :	05/11/2020	Date de dépôt au laboratoire :	05/11/2020
Type de stockage et transport :	Enceinte en polystyrène		

Description de l'échantillon d'eau

Couleur :	Marron à opaque
Odeur :	Terreur, Chlore, détergeant
Turbidité observée :	Quelques particules calcaireuses beiges

Mesures réalisées in-situ

	Pendant la purge	Au prélèvement
Température (°C) :	16.4	16.57
pH :	7.16	7.12
Conductivité (µS/cm) :	2750	2741
Turbidité TDS (mg/L) :	1375	1369

Observations complémentaires

Renouvelement lent / réaction à l'H_2SO_4 /

niveau d'eau fin de chantier : 8,53 m

14, Avenue du Québec - SILIC 716
91 961 COURTABOEUF Cédex
Tél. : 01.69.59.13.86
contact@bs-consultants,com

DOSSIER N° : **R2009221** Date : 05/11/2020
CLIENT : **GPS / SAFEGE**
CHANTIER : **Corbeil-Essonnes**
Quartier des Tarterêts

ANNEXE 2 - FICHE DECRIPTIVE DU PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

PIEZOMETRE : **PZ3 (TE15)**

Conditions climatiques lors du prélèvement :

Purge avec Echantillonnage

Nature du repère :	BAC	Hauteur de la colonne d'eau (m) :	2.68
Hauteur du repère / sol (m) :	0	Epaisseur du surnageant (m) :	0.0
Niveau d'eau (m/sol) :	5.72	Volume d'eau de l'ouvrage (L) :	5.7
Profondeur de l'ouvrage (m) :	8.45	Volume pompé (L) :	30
Diamètre intérieur de l'ouvrage (mm) :	52	Matériel utilisé pour la purge :	Pompe + Bailer®

BAC : Bouche A Clé

Equipement d'Echantillonnage

Analyses prévues :	HAP / COHV / BTEX / HCT/ Métaux / Mercure		
Type de flaconnage :	VERRE + PE		
Volume du flaconnage :	250mL +125mL + 100 mL + 60 mL +2 * 40 mL = 615 mL		
Filtration :	-		
Date et heure de Conditionnement :	05/11/2020	Date de dépôt au laboratoire :	05/11/2020
Type de stockage et transport :	Enceinte en polystyrène		

Description de l'échantillon d'eau

Couleur :	Marron à blanchâtre
Odeur :	pas d'odeur -trace d'irisation en début de purge (10 L env.)
Turbidité observée :	Quelques particules sabeuses beiges

Mesures réalisées in-situ

	Pendant la purge	Au prélèvement
Température (°C) :	14.9	15.1
pH :	7.33	7.31
Conductivité (µS/cm) :	1032	1035
Turbidité TDS (mg/L) :	5.16	518

Observations complémentaires

Bon renouvelement de l'eau

14, Avenue du Québec - SILIC 716
91 961 COURTABOEUF Cédex
Tél. : 01.69.59.13.86
contact@bs-consultants,com

DOSSIER N° : **R2009221** Date : 05/11/2020
CLIENT : **GPS / SAFEGE**
CHANTIER : **Corbeil-Essonnes**
Quartier des Tarterêts

ANNEXE 2 - FICHE DECRIPTIVE DU PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE

PIEZOMETRE : **PZ4 (TE18)**

Conditions climatiques lors du prélèvement :

Purge avec Echantillonnage

Nature du repère :	BAC	Hauteur de la colonne d'eau (m) :	4.06
Hauteur du repère / sol (m) :	0	Epaisseur du surnageant (m) :	0.0
Niveau d'eau (m/sol) :	4.44	Volume d'eau de l'ouvrage (L) :	8.6
Profondeur de l'ouvrage (m) :	8.5	Volume pompé (L) :	38
Diamètre intérieur de l'ouvrage (mm) :	52	Matériel utilisé pour la purge :	Pompe

BAC : Bouche A Clé

Equipement d'Echantillonnage

Analyses prévues :	HAP / COHV / BTEX / HCT/ Métaux / Mercure		
Type de flaconnage :	VERRE + PE		
Volume du flaconnage :	250mL +125mL + 100 mL + 60 mL +2 * 40 mL = 615 mL		
Filtration :	-		
Date et heure de Conditionnement :	05/11/2020	Date de dépôt au laboratoire :	05/11/2020
Type de stockage et transport :	Enceinte en polystyrène		

Description de l'échantillon d'eau

Couleur :	Marron opaque
Odeur :	non
Turbidité observée :	Quelques particules fines sabeuses

Mesures réalisées in-situ

	Pendant la purge	Au prélèvement
Température (°C) :	15.5	15.4
pH :	7.35	7.31
Conductivité (µS/cm) :	1033	1029
Turbidité TDS (mg/L) :	517	515

Observations complémentaires

Bon renouvelement de l'eau

14, Avenue du Québec - SILIC 716
91 961 COURTABOEUF Cédex
Tél. : 01.69.59.13.86
contact@bs-consultants,com

DOSSIER N° : **R2009221** Date : 05/11/2020
CLIENT : **GPS / SAFEGE**
CHANTIER : **Corbeil-Essonnes**
Quartier des Tarterêts

ANNEXE 7 - PHOTOGRAHIES DES OUVRAGES

PIEZOMETRE : **PZ1 /PZ2 / PZ3 /PZ4**

PZ1

PZ2

PZ3

PZ4

ANNEXE 8

SYNTHESE DES RESULTATS ANALYTIQUES : SOLS ET EAUX SOUTERRAINES

14, avenue du Québec – SILIC 716 91 961 Courtaboeuf Cedex Tel : 01 69 59 13 86 contact@bs-consultants.com

DOSSIER : R2009221

CLIENT : GPS / SAFEGE

CHANTIER : Quartier des Tarterets - CORBEIL-ESSONNES

ANNEXE 4 : SYNTHESE DES RESULTATS ANALYTIQUES DES SOLS

Paramètres	Unités	TE1.1	TE1.2	TE2.1	TE3.1	TE4.1	TE4.2	TE5.1	TE5.2	TE6.1	TE6.2	TE7.1	TE7.2	TE8.1	TE9.1	TE9.2	TE10.1+ TE10.2	TE10.5	TE11.1	TE11.3	TE12.2	TE13.1	TE14.2	TE15	TE16.1	TE17.1	TE17.2	TE18	TE19.1	TE20.1	Seuil ISDI	Seuil CIRE Idf	seuil de réutilisation VS$_A$	seuil de réutilisation VS$_B$
Profondeur	m	0 à 1	1 à 2	0 à 1	0 à 1	0 à 1,5	1.5à 3	0.07 à 0.75	0.75 à 1.5	0.5 à 2	2.5 à 4,5	0 à 1.5	1.5 à 2.5	0 à 0.65	0.05 à 1.5	1.5 à 3	0.2 à 2	4.2 à 4,5	0.3 à 0.7	2.5 à 3	0.65 à 1	0 à 1	0.6 à 1	0.15 à 2	0.05 à 1	0,1 à 1	1 à 2	0.2 à 2	0 à 1	0 à1				
Type de sol		L	S	A	S	Rb A	Rb A	S	A	L	A	Al	Rb sa	Sl	As	A	A	MA	Sa	Al	Sa noir	Sa	Rb S	A	Sa	S oir	Sa	L	A	Rb la				
Matière sèche	% P.B.	89.3	86.3	78.2	90.9	83.7	84.8	90.2	82.4	90.2	86.2	84.2	80.8	86.9	80.7	83.6	85.9	85.6	86.4	87.2	89.5	86.9	87.4	86.8	86.4	88.3	77.6	92	85	90.6				
COT	% PB			6410	10400							6640		6090	2430		15800		6880			8550		25700		62700		39300		9750				
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	36.3	20.1	109	8.84	9.86	9.81	5.49	6.55	12.9	10.2	9.91	8.08	6.74	12	18	9.92	8.81	5.71	6.3	8.33	6.45	9.44	7.38	5.23	17.1	3.93	17	8.46	10.1		25		
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0.47	<0.40	1.12	<0.40	0.86	0.69	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.56	0.75	<0.40	0.56	<0.40	0.62	<0.40	<0.40		0.51		
Chrome (Cr) total	mg/kg M.S.	50.1	31.7	91.4	14.9	26.7	25	18.9	9.57	38.5	30.9	21.5	22.2	24.9	32.4	34.9	22.1	27	20.6	21.6	16.2	23.2	19.5	21	14.7	15.8	7.92	24.2	25.5	21.5		65.2		
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	16.7	14	57.6	16.6	21.4	19.7	14.1	9.56	19	14.4	13	12.2	15.2	10.4	13.9	37.2	9.82	16.3	7.65	36.2	19.2	83.1	88.6	14.2	128	8.05	63.6	14.7	14.2		28		
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	54.7	34.1	128	12.2	21.2	17.2	11.1	13.3	21.5	21.9	14.4	13.9	16.4	19.1	26.7	18.9	18.4	11.5	14.4	12.3	18.3	15.2	13.5	10.8	16.3	7.78	17.6	19.4	14.4		31.2		
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	18.2	17	36.3	47	31	28.5	27.8	6.04	85.8	28.4	18.2	16.4	19.1	12	18.1	47.2	15.7	28.5	10	13.6	24.7	95.6	107	30.5	132	9.97	192	18.4	53.4		53.7		
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	35.2	30.8	110	67.4	64.6	60.4	59.8	21	52.9	48.4	38.9	33.9	41	29.2	36.4	70.4	42.4	33.3	29.5	36.7	49.8	148	131	40.6	202	20.4	191	47.2	34.9		88		
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	0.13	<0.10	<0.11	<0.10	0.11	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.18	<0.10	0.12	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.74	<0.10	0.55	<0.10	0.76	<0.10	<0.10		0.32		
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg M.S.	17.2	<15.0	238	73.1	108	316	739	155	67.4	145	181	132	52.5	<98.3	85.9	340	40.4	141	28.7	851	<15.0	22.1	90.7	50.5	317	<15.0	122	69.5	<15.0	500		50	500
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	5.36	<4.00	194	8.72	11.1	74.6	16.6	73.5	38.9	35.8	21.8	45.6	6.98	<4.00	50.7	9.12	16.2	7.07	0.42	11	<4.00	4.82	17.5	1	28.3	<4.00	13	49.1	<4.00				
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	2.25	<4.00	39.2	7.37	10.8	30.8	84.2	17.9	8.44	14.1	32.6	25.4	6.89	<4.00	17.6	24.4	6.49	55.3	3.62	66.8	<4.00	3.34	12.9	4.93	63.7	<4.00	29.5	13.1	<4.00				
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	5.26	<4.00	4.24	12.9	21.5	69.1	276	14.7	5.42	19.4	50.2	27.8	16.4	<4.00	10.6	59.7	9.19	54.3	10.8	284	<4.00	6.55	29.5	18.9	148	<4.00	43.1	5.29	<4.00				
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	4.35	<4.00	1.32	44.2	65.1	141	362	48.5	14.6	75.5	76.1	33.3	22.3	<4.00	7.01	247	8.52	24.5	13.9	489	<4.00	7.43	30.8	25.6	77.2	<4.00	36	2.08	<4.00				
C5 - C8 inclus	mg/kg M.S.																	<1.00																
> C8 - C10 inclus	mg/kg M.S.																	<1.00																
Somme C5 - C10	mg/kg M.S.																	<1.00															40	200
Naphtalène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.23	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	<0.05	0.66	<0.05	<0.05			0.3	5
Fluorène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	0.075	<0.05	<0.05	<0.05	0.28	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.25	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.29	<0.05	0.29	<0.05	<0.05				
Phénanthrène	mg/kg M.S.	<0.05	0.48	0.069	0.083	0.076	0.17	2.1	0.12	0.11	<0.05	0.15	0.068	0.055	<0.05	<0.05	0.81	<0.05	<0.05	0.066	0.38	<0.05	0.11	0.37	0.12	4.5	<0.05	3.6	<0.05	<0.05				
Pyrène	mg/kg M.S.	<0.05	0.59	<0.05	0.16	0.11	0.28	3.4	0.15	0.066	<0.05	0.31	0.092	0.11	<0.05	<0.05	0.86	<0.05	<0.05	0.1	0.45	<0.05	0.27	0.54	0.18	12	<0.05	3.9	<0.05	<0.05				
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	<0.05	0.25	<0.05	0.071	0.069	0.19	2.2	0.14	<0.05	<0.05	0.15	0.078	0.082	<0.05	<0.05	0.72	<0.05	<0.05	<0.05	0.32	<0.05	0.15	0.18	0.13	5.1	<0.05	2.2	<0.05	<0.05				
Chrysène	mg/kg M.S.	<0.05	0.34	<0.05	0.076	0.098	0.25	2.8	0.2	<0.05	<0.05	0.21	0.13	0.12	<0.05	<0.05	0.62	<0.05	0.059	0.082	0.54	<0.05	0.21	0.25	0.16	6.1	<0.05	3.4	<0.05	<0.05				
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	<0.05	0.3	<0.05	0.12	0.07	0.14	1.9	0.14	<0.05	<0.05	0.14	0.093	0.1	<0.05	<0.05	0.74	<0.05	<0.05	<0.05	0.28	<0.05	0.16	0.25	0.14	15	<0.05	2	<0.05	<0.05				
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	<0.05	0.055	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.82	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.28	<0.05	<0.05	<0.05	0.091	<0.05	<0.05	0.075	<0.05	2.2	<0.05	0.44	<0.05	<0.05				
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	0.053	<0.05	<0.05	0.55	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.25	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	0.64	<0.05	0.1	<0.05	<0.05				
Acénaphtène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.16	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.29	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.11	<0.05	0.41	<0.05	<0.05				
Anthracène	mg/kg M.S.	<0.05	0.13	<0.05	0.05	<0.05	0.083	1.5	0.056	<0.05	<0.05	0.053	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.46	<0.05	<0.05	<0.05	0.075	<0.05	0.058	0.12	0.051	0.97	<0.05	0.74	<0.05	<0.05				
Fluoranthène	mg/kg M.S.	<0.05	0.67	<0.05	0.18	0.14	0.32	3.6	0.2	0.091	<0.05	0.26	0.1	0.14	<0.05	<0.05	0.96	<0.05	0.062	0.12	0.45	<0.05	0.27	0.55	0.2	12	0.05	4.8	<0.05	0.054				
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	<0.05	0.4	<0.05	0.17	0.14	0.27	3.5	0.25	<0.05	<0.05	0.25	0.16	0.16	<0.05	<0.05	1.3	<0.05	0.069	0.065	0.51	<0.05	0.27	0.38	0.3	14	0.069	4.9	<0.05	<0.05				
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	<0.05	0.16	<0.05	0.077	0.055	0.11	2.1	0.085	<0.05	<0.05	0.091	0.068	0.067	<0.05	<0.05	0.51	<0.05	<0.05	<0.05	0.17	<0.05	0.086	0.12	0.11	4.9	<0.05	1.4	<0.05	<0.05				
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	<0.05	0.3	<0.05	0.1	0.084	0.19	2.2	0.13	<0.05	<0.05	0.16	0.097	0.11	<0.05	<0.05	0.79	<0.05	<0.05	<0.05	0.33	<0.05	0.17	0.25	0.17	11	<0.05	2.3	<0.05	<0.05				
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	<0.05	0.21	<0.05	0.11	0.069	0.12	2.5	0.097	<0.05	<0.05	0.11	0.095	0.094	<0.05	<0.05	0.76	<0.05	<0.05	<0.05	0.25	<0.05	0.13	0.22	0.12	11	<0.05	1.7	<0.05	<0.05				
Somme des HAP	mg/kg M.S.	<0.05	3.9	0.14	1.3	0.91	2.1	30	1.6	0.27	<0.05	1.9	0.98	1	<0.05	<0.05	8.5	<0.05	0.19	0.43	3.8	<0.05	1.9	3.4	1.7	100	0.12	33	<0.05	0.054	50		10	
PCB 28	mg/kg M.S.	<0.01			<0.01	<0.01						<0.01		<0.01	<0.01		<0.01		<0.01			<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01				
PCB 52	mg/kg M.S.	<0.01			<0.01	<0.01						<0.01		<0.01	<0.01		<0.01		<0.01			<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01				
PCB 101	mg/kg M.S.	<0.01			<0.01	0.01						<0.01		<0.01	<0.01		<0.01		<0.01			<0.01		0.02		<0.01		<0.01		<0.01				
PCB 118	mg/kg M.S.	<0.01			<0.01	0.01						<0.01		<0.01	<0.01		<0.01		<0.01			<0.01		0.02		<0.01		<0.01		<0.01				
PCB 153	mg/kg M.S.	<0.01			<0.01	0.03						<0.01		<0.01	<0.01		<0.01		<0.01			<0.01		0.03		0.01		<0.01		<0.01				
PCB 138	mg/kg M.S.	<0.01			<0.01	0.01						<0.01		<0.01	<0.01		<0.01		<0.01			<0.01		0.02		0.01		<0.01		<0.01				
PCB 180	mg/kg M.S.	<0.01			<0.01	<0.01						<0.01		<0.01	<0.01		<0.01		<0.01			<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01				
Somme des PCB	mg/kg M.S.	<0.010			<0.010	0.06						<0.010		<0.010	<0.010		<0.010		<0.010			<0.010		0.09		0.02		<0.010		<0.010	1			
COHV (19 composés recherchés)	mg/kg M.S.		<0.20	<0.20			<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20		<0.20			<0.20		<0.20		<0.20	<0.20		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20					
Dichlorométhane	mg/kg M.S.		<0.05	<0.06			<0.05	<0.05	<0.06	<0.05	<0.05		<0.06			<0.06		<0.05		<0.05	<0.05		<0.05		<0.05		<0.07		<0.05					
Chlorure de Vinyle	mg/kg M.S.		<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02			<0.02		<0.02		<0.02	<0.02		<0.02		<0.02		<0.02		<0.02			0.2	0.2	
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.		<0.10	<0.10			<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10			<0.10		<0.10		<0.10	<0.10		<0.10		<0.10		<0.10		<0.10					
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.		<0.10	<0.10			<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10			<0.10		<0.10		<0.10	<0.10		<0.10		<0.10		<0.10		<0.10					
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg M.S.		<0.10	<0.10			<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10			<0.10		<0.10		<0.10	<0.10		<0.10		<0.10		<0.10		<0.10			0.3	0.3	
Trichlorométhane (Chloroforme)	mg/kg M.S.		<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02			<0.02		<0.02		<0.02	<0.02		<0.02		<0.02		<0.02		<0.02					
Tetrachlorométhane	mg/kg M.S.		<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02			<0.02		<0.02		<0.02	<0.02		<0.02		<0.02		<0.02		<0.02					
1,1-dichloroéthane	mg/kg M.S.		<0.10	<0.10			<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10			<0.10		<0.10		<0.10	<0.10		<0.10		<0.10		<0.10		<0.10					
1,2-dichloroéthane	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05			<0.05		<0.05		<0.05	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05					
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg M.S.		<0.10	<0.10			<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10			<0.10		<0.10		<0.10	<0.10		<0.10		<0.10		<0.10		<0.10					
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg M.S.		<0.20	<0.20			<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20		<0.20			<0.20		<0.20		<0.20	<0.20		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20					
Trichloroéthylène	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05			<0.05		<0.05		<0.05	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05			1	1	
Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05			<0.05		<0.05		<0.05	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05			1	1	
Bromochlorométhane	mg/kg M.S.		<0.20	<0.20			<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20		<0.20			<0.20		<0.20		<0.20	<0.20		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20					
Dibromométhane	mg/kg M.S.		<0.20	<0.20			<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20		<0.20			<0.20		<0.20		<0.20	<0.20		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20					
1,2-Dibromoéthane	mg/kg M.S.		<0.05	<0.05			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05			<0.05		<0.05		<0.05	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05					
Tribromométhane (Bromoforme)	mg/kg M.S.		<0.10	<0.10			<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10			<0.10		<0.10		<0.10	<0.10		<0.10		<0.10		<0.10		<0.10					
Bromodichlorométhane	mg/kg M.S.		<0.20	<0.20			<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20		<0.20			<0.20		<0.20		<0.20	<0.20		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20					
Dibromochlorométhane	mg/kg M.S.		<0.20	<0.20			<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20		<0.20			<0.20		<0.20		<0.20	<0.20		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20					
Benzène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.22	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			0.05	0.05
Toluène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.36	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			4.5	15
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
o - xylène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.12	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
m+p - xylène	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.4	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05				
Somme des BTEX (5 composés)	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	6			
Lixiviation 1*24H	-																																	
pH sur éluat	-	8.2			8.7	8.9						8.8		8.6	8.7		8.2		9.8			8.3		8.3		9.1		8.4		8.2				
Fraction soluble	mg/kg M.S.	27700			20200	6800						8250		10100	33400		2140		2200			12300		5640		4990		<2000		5780	4000			
Carbone organique total sur éluat	mg/kg M.S.	79			120	110						140		140	160		69		130			210		140		160		72		130	500			
Chlorure sur éluat	mg/kg M.S.	18.9			36.4	17.7						64.3		34.2	55.5		23.8		35.8			30.4		22.6		373.0		13.0		14.6	800			
Fluorure sur éluat	mg/kg M.S.	10.2			<5.00	9.3						6.8		7.7	15.1		7.7		6.4			5.5		<5.00		<5.00		<5.00		9.7	10			
Sulfate sur éluat	mg/kg M.S.	126			271	336						546		179	305		578		467			265		102		1890		209		242	1000			
Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	<0.50			<0.50	<0.50						<0.50		<0.50	<0.50		<0.50		<0.50			<0.50		<0.51		<0.51		<0.50		<0.50	1			
Antimoine sur éluat	mg/kg M.S.	<0.002			0.03	0.01						0.02		0.01	0.01		<0.20		0.02			0.02		0.02		0.09		0.06		0.01	0.06			
Arsenic sur éluat	mg/kg M.S.	<0.20			<0.20	<0.20						0.32		<0.20	0.23		0.02		0.20			<0.20		<0.20		0.26		<0.20		<0.20	0.5			
Baryum sur éluat	mg/kg M.S.	1.23			1.97	0.99						0.66		1.48	3.05		0.25		<0.10			2.12		0.69		0.51		0.43		1.02	20			
Cadmium sur éluat	mg/kg M.S.	<0.002			0.00	0.01						<0.002		<0.002	<0.002		<0.002		<0.002			<0.002		0.00		<0.002		<0.002		<0.002	0.04			
Chrome sur éluat	mg/kg M.S.	<0.10			<0.10	<0.10						<0.10		0.11	<0.10		<0.10		<0.10			<0.10		<0.10		<0.10		<0.10		<0.10	0.5			
Cuivre sur éluat	mg/kg M.S.	<0.20			0.29	<0.20						0.23		0.22	0.30		<0.20		0.26			0.34		0.66		0.70		<0.20		<0.20	2			
Mercure sur éluat	mg/kg M.S.	<0.001			<0.001	<0.001						<0.001		<0.001	<0.001		<0.001		<0.001			<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	0.01			
Molybdène sur éluat	mg/kg M.S.	0.01			0.02	0.04						0.08		0.05	0.04		0.08		0.05			0.03		0.05		0.22		0.06		0.07	0.5			
Nickel sur éluat	mg/kg M.S.	<0.10			<0.10	<0.10						<0.10		<0.10	0.11		<0.10		<0.10			<0.10		<0.10		<0.10		<0.10		<0.10	0.4			
Plomb sur éluat	mg/kg M.S.	<0.10			0.68	0.16						0.23		0.23	0.43		<0.10		<0.10			0.39		0.33		<0.10		0.34		<0.10	0.5			
Selenium sur éluat	mg/kg M.S.	0.01			<0.01	<0.01						0.02		<0.01	0.02		<0.01		0.03			0.01		<0.01		0.05		0.01		<0.01	0.1			
Zinc sur éluat	mg/kg M.S.	<0.20			1.38	0.37						0.25		0.34	0.27		<0.20		<0.20			0.43		0.57		<0.20		0.32		<0.20	4			
Référence Dossier EUROFINS :		20E195808, 20E195786 et 20E192793																																

DOSSIER : R200924
CLIENT : GPS / SAFEGE
CHANTIER : Quartier des Tarterêts - CORBEIL-ESSONNES (91)

Tests	Unités	PZ2	PZ3	PZ4	qualité des eaux consommées en France Arrêté du 11/01/2007 Annexe I	qualité des eaux brutes pour consommer en France Arrêté du 11/01/2007 Annexe II	Norme de qualité des eaux souterraines Arrêté du 17.12.2008 modifié 23.06.2016	OMS - 2011
Métaux								
Arsenic (As)	mg/l	0.012	<0.005	0.008	0.01	0.1	0.01	0.01
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	0.01	0.05	0.01	0.01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	0.02	0.019	0.005	0.005	0.005	0.003
Chrome (Cr)	mg/l	0.01	0.06	0.01	0.05	0.05		0.05
Cuivre (Cu)	mg/l	0.03	0.023	0.013	2			2
Nickel (Ni)	mg/l	<0.005	0.016	0.03	0.02			0.07
Zinc (Zn)	mg/l	0.03	0.04	0.03		5		
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	1	1	1	6
Hydrocarbures totaux								
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	<0.03	<0.03	0.205		1		
HCT (nC10 - nC16)	mg/l	<0.008	<0.008	<0.008				
HCT (>nC16 - nC22)	mg/l	<0.008	<0.008	0.012				
HCT (>nC22 - nC30)	mg/l	<0.008	<0.008	0.064				
HCT (>nC30 - nC40)	mg/l	<0.008	<0.008	0.127				
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques								
Naphtalène	µg/l	0.09	0.03	<0.01				
Acénaphthylène	µg/l	0.02	<0.01	<0.01				
Acénaphtène	µg/l	0.07	0.03	<0.01				
Fluorène	µg/l	0.04	0.03	<0.01				
Anthracène	µg/l	0.02	0.23	0.05				
Fluoranthène (**)	µg/l	0.03	0.05	<0.01				
Pyrène	µg/l	0.04	0.3	0.05				
Benzo-(a)-anthracène	µg/l	0.04	0.29	0.05				
Chrysène	µg/l	<0.01	0.12	0.03				
Benzo(b)fluoranthène (*) (**)	µg/l	<0.01	0.1	0.02				
Benzo(k)fluoranthène (*) (**)	µg/l	<0.01	0.11	0.02				
Benzo(a)pyrène (**)	µg/l	<0.01	0.06	<0.01	0.01			0.7
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	<0.0075	0.111	0.0182				
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène (*) (**)	µg/l	<0.01	0.02	<0.01				
Phénanthrène	µg/l	<0.01	0.07	0.01				
Benzo(ghi)Pérylène (*) (**)	µg/l	<0.01	0.06	<0.01				
Somme des 4 HAP (*)	µg/l	< LQ	0.29	0.04	0.1			
Somme des 6 HAP (**)	µg/l	0.03	0.40	0.04		1		
Somme des HAP	µg/l	0.38	1.60	0.26				
COHV								
Dichlorométhane	µg/l	<5.00	<5.00	<5.00				20
Chloroforme (***)	µg/l	<2.00	<2.00	<2.00				300
Tetrachlorométhane	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00				
Trichloroéthylène	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00			10	20
Tetrachloroéthylène	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00			10	40
Somme du Trichloroéthylène et Tetrachloroéthylène	µg/l	<LQ	<LQ	<LQ	10			
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<2.00	<2.00	<2.00				
1,2-dichloroéthane	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	3			30
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	<2.00	<2.00	<2.00				
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<5.00	<5.00	<5.00				
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<2.00	<2.00	<2.00				50
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	<2.00	<2.00	<2.00				
Chlorure de vinyle	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	0.5			0.3
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<2.00	<2.00	<2.00				
Bromochlorométhane (***)	µg/l	<5.00	<5.00	<5.00				
Dibromométhane	µg/l	<5.00	<5.00	<5.00				
Bromodichlorométhane	µg/l	<5.00	<5.00	<5.00				
Dibromochlorométhane (***)	µg/l	<2.00	<2.00	<2.00				100
1,2-Dibromoéthane	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00				0.4
Bromoforme (tribromométhane) (***)	µg/l	<5.00	<5.00	<5.00				
Somme des Trihalométhanes (***)	µg/l	<LQ	<LQ	<LQ	100			
BTEX								
Benzène	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	1			10
Toluène	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00				700
Ethylbenzène	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00				300
o-Xylène	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00				500
m+p-Xylène	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00				
Somme des BTEX	µg/l	<LQ	<LQ	<LQ				

Référence Dossier EUROFINS : 20E203590

ANNEXE 9

RAPPORTS D'ANALYSES DU LABORATOIRE EUROFINS

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		TE1.1	TE1.2	TE2.1	TE3.1	TE4.1	TE4.2
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020
Date de début d'analyse :		31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	31/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 89.3	* 86.3	* 78.2	* 90.9	* 83.7	* 84.8
Indices de pollution							
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg/kg M.S.	* 2640			* 6410	* 10400	
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* -	* -	* -	* -	* -	* -
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 36.3	* 20.1	* 109	* 8.84	* 9.86	* 9.81
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* 0.47	* <0.40	* 1.12	* <0.40	* 0.86	* 0.69
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 50.1	* 31.7	* 91.4	* 14.9	* 26.7	* 25.0
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 16.7	* 14.0	* 57.6	* 16.6	* 21.4	* 19.7
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 54.7	* 34.1	* 128	* 12.2	* 21.2	* 17.2
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 18.2	* 17.0	* 36.3	* 47.0	* 31.0	* 28.5
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 35.2	* 30.8	* 110	* 67.4	* 64.6	* 60.4
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* 0.13	* <0.10	* <0.11	* <0.10	* 0.11	* <0.10
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 17.2	* <15.0	* 238	* 73.1	* 108	* 316
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	5.36	<4.00	194	8.72	11.1	74.6
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	2.25	<4.00	39.2	7.37	10.8	30.8

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

BUREAU SOL CONSULTANTS
Madame Gwenaelle BOUVET
14 Avenue du Québec Silic
716 Bâtiment Magnolia
91961 COURTABOEUF CEDEX

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

Coordinateur de Projets Clients : Marion Medina / MarionMedina@eurofins.com / +33 64974 5158

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	TE1.1
002	Sol	(SOL)	TE1.2
003	Sol	(SOL)	TE2.1
004	Sol	(SOL)	TE3.1
005	Sol	(SOL)	TE4.1
006	Sol	(SOL)	TE4.2
007	Sol	(SOL)	TE5.1
008	Sol	(SOL)	TE5.2
009	Sol	(SOL)	TE7.1
010	Sol	(SOL)	TE7.2
011	Sol	(SOL)	TE8.1
012	Sol	(SOL)	TE9.1
013	Sol	(SOL)	TE9.2
014	Sol	(SOL)	TE11.1
015	Sol	(SOL)	TE11.3
016	Sol	(SOL)	TE12.2
017	Sol	(SOL)	TE13.1
018	Sol	(SOL)	TE14.2
019	Sol	(SOL)	TE16.1
020	Sol	(SOL)	TE17.1
021	Sol	(SOL)	TE17.2
022	Sol	(SOL)	TE19.1
023	Sol	(SOL)	TE20.1

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		TE1.1	TE1.2	TE2.1	TE3.1	TE4.1	TE4.2
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020
Date de début d'analyse :		31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	31/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.053	* <0.05	* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.13	* <0.05	* 0.05	* <0.05	* 0.083
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.67	* <0.05	* 0.18	* 0.14	* 0.32
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.4	* <0.05	* 0.17	* 0.14	* 0.27
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.16	* <0.05	* 0.077	* 0.055	* 0.11
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.3	* <0.05	* 0.1	* 0.084	* 0.19
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.21	* <0.05	* 0.11	* 0.069	* 0.12
LSFF9 : **Somme des HAP**	mg/kg M.S.	<0.05	3.9	0.14	1.3	0.91	2.1
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01	* <0.01	
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01	* <0.01	
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01	* 0.01	
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01	* 0.01	
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01	* 0.03	
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01	* 0.01	
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01	* <0.01	
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010			<0.010	0.060	
Composés Volatils							
LS0Y1 : **Dichlorométhane**	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.06			* <0.05
LS0XT : **Chlorure de vinyle**	mg/kg M.S.		* <0.02	* <0.02			* <0.02

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		TE1.1	TE1.2	TE2.1	TE3.1	TE4.1	TE4.2
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020
Date de début d'analyse :		31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	31/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	5.26	<4.00	4.24	12.9	21.5	69.1
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	4.35	<4.00	1.32	44.2	65.1	141
LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**							
> C10 - C12 inclus	%		-	11.27			3.98
> C12 - C16 inclus	%		-	70.21			19.67
> C16 - C20 inclus	%		-	15.58			7.48
> C20 - C24 inclus	%		-	1.20			5.12
> C24 - C28 inclus	%		-	0.92			10.78
> C28 - C32 inclus	%		-	0.48			17.68
> C32 - C36 inclus	%		-	0.26			20.08
> C36 - C40 exclus	%		-	0.08			15.21
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHU : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.075	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.48	* 0.069	* 0.083	* 0.076	* 0.17
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.59	* <0.05	* 0.16	* 0.11	* 0.28
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.25	* <0.05	* 0.071	* 0.069	* 0.19
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.34	* <0.05	* 0.076	* 0.098	* 0.25
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.3	* <0.05	* 0.12	* 0.07	* 0.14
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.055	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		TE1.1	TE1.2	TE2.1	TE3.1	TE4.1	TE4.2
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020
Date de début d'analyse :		31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	31/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Composés Volatils							
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Lixiviation 1x24 heures		* Fait			* Fait	* Fait	
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	* 56.4			* 30.0	* 71.2	
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume	ml	* 950			* 950	* 950	
Masse	g	* 94.4			* 95.2	* 94.5	
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 8.2			* 8.7	* 8.9	
Température de mesure du pH	°C	20			21	20	
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 117			* 113	* 152	
Température de mesure de la conductivité	°C	20.3			20.6	19.7	
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	* 27700			* 20200	* 6800	
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* 2.8			* 2.0	* 0.7	
Indices de pollution sur éluat							

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		TE1.1	TE1.2	TE2.1	TE3.1	TE4.1	TE4.2
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020
Date de début d'analyse :		31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	31/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Composés Volatils							
LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10			* <0.10
LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène**	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10			* <0.10
LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10			* <0.10
LS0YS : **Chloroforme**	mg/kg M.S.		* <0.02	* <0.02			* <0.02
LS0Y2 : **Tetrachlorométhane**	mg/kg M.S.		* <0.02	* <0.02			* <0.02
LS0YN : **1,1-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10			* <0.10
LS0XY : **1,2-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05			* <0.05
LS0YL : **1,1,1-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10			* <0.10
LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.		* <0.20	* <0.20			* <0.20
LS0Y0 : **Trichloroéthylène**	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05			* <0.05
LS0XZ : **Tetrachloroéthylène**	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05			* <0.05
LS0Z1 : **Bromochlorométhane**	mg/kg M.S.		* <0.20	* <0.20			* <0.20
LS0Z0 : **Dibromométhane**	mg/kg M.S.		* <0.20	* <0.20			* <0.20
LS0XX : **1,2-Dibromoéthane**	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05			* <0.05
LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)**	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10			* <0.10
LS0Z2 : **Bromodichlorométhane**	mg/kg M.S.		* <0.20	* <0.20			* <0.20
LS0Z3 : **Dibromochlorométhane**	mg/kg M.S.		* <0.20	* <0.20			* <0.20
LS32P : **Somme des 19 COHV**	mg/kg M.S.		<0.20	<0.20			<0.20
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		TE5.1	TE5.2	TE7.1	TE7.2	TE8.1	TE9.1
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	31/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 90.2	* 82.4	* 84.2	* 80.8	* 86.9	* 80.7
Indices de pollution							
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg/kg M.S.			* 6640		* 6090	* 2430
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* -	* -	* -	* -	* -	* -
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 5.49	* 6.55	* 9.91	* 8.08	* 6.74	* 12.0
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 18.9	* 9.57	* 21.5	* 22.2	* 24.9	* 32.4
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 14.1	* 9.56	* 13.0	* 12.2	* 15.2	* 10.4
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 11.1	* 13.3	* 14.4	* 13.9	* 16.4	* 19.1
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 27.8	* 6.04	* 18.2	* 16.4	* 19.1	* 12.0
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 59.8	* 21.0	* 38.9	* 33.9	* 41.0	* 29.2
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 739	* 155	* 181	* 132	* 52.5	* <98.3
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	16.6	73.5	21.8	45.6	6.98	<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	84.2	17.9	32.6	25.4	6.89	<4.00

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		TE1.1	TE1.2	TE2.1	TE3.1	TE4.1	TE4.2
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020
Date de début d'analyse :		31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	31/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 79			* 120	* 110	
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* 18.9			* 36.4	* 17.7	
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* 10.2			* <5.00	* 9.33	
LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 126			* 271	* 336	
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.50			* <0.50	* <0.50	
Métaux sur éluat							
LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.20			* <0.20	* <0.20	
LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 1.23			* 1.97	* 0.99	
LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.10			* <0.10	* <0.10	
LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.20			* 0.29	* <0.20	
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.010			* 0.021	* 0.040	
LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.10			* <0.10	* <0.10	
LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.10			* 0.68	* 0.16	
LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.20			* 1.38	* 0.37	
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.001			* <0.001	* <0.001	
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.002			* 0.028	* 0.008	
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.002			* 0.003	* 0.006	
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.011			* <0.01	* <0.01	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon			007	008	009	010	011	012
Référence client :			TE5.1	TE5.2	TE7.1	TE7.2	TE8.1	TE9.1
Matrice :			SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :			27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020
Date de début d'analyse :			30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	31/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :			15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)								
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	*	0.55	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	*	0.16	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	*	1.5	* 0.056	* 0.053	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	*	3.6	* 0.2	* 0.26	* 0.1	* 0.14	* <0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	*	3.5	* 0.25	* 0.25	* 0.16	* 0.16	* <0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	*	2.1	* 0.085	* 0.091	* 0.068	* 0.067	* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	*	2.2	* 0.13	* 0.16	* 0.097	* 0.11	* <0.05
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	*	2.5	* 0.097	* 0.11	* 0.095	* 0.094	* <0.05
LSFF9 : **Somme des HAP**	mg/kg M.S.		30	1.6	1.9	0.98	1.0	<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)								
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.				* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.				* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.				* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.				* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.				* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.				* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.				* <0.01		* <0.01	* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.				<0.010		<0.010	<0.010
Composés Volatils								
LS0Y1 : **Dichlorométhane**	mg/kg M.S.	*	<0.05	* <0.06		* <0.06		
LS0XT : **Chlorure de vinyle**	mg/kg M.S.	*	<0.02	* <0.02		* <0.02		

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		TE5.1	TE5.2	TE7.1	TE7.2	TE8.1	TE9.1
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	31/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	276	14.7	50.2	27.8	16.4	<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	362	48.5	76.1	33.3	22.3	<4.00
LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**							
> C10 - C12 inclus	%	0.10	7.11		4.26		
> C12 - C16 inclus	%	2.14	40.43		30.25		
> C16 - C20 inclus	%	6.60	9.91		14.82		
> C20 - C24 inclus	%	11.10	3.14		9.00		
> C24 - C28 inclus	%	19.44	5.54		10.79		
> C28 - C32 inclus	%	23.80	4.97		11.31		
> C32 - C36 inclus	%	22.44	5.41		12.44		
> C36 - C40 exclus	%	14.38	23.49		7.13		
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHU : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* 0.28	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* 2.1	* 0.12	* 0.15	* 0.068	* 0.055	* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* 3.4	* 0.15	* 0.31	* 0.092	* 0.11	* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* 2.2	* 0.14	* 0.15	* 0.078	* 0.082	* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* 2.8	* 0.2	* 0.21	* 0.13	* 0.12	* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* 1.9	* 0.14	* 0.14	* 0.093	* 0.1	* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* 0.82	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		TE5.1	TE5.2	TE7.1	TE7.2	TE8.1	TE9.1
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	31/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Composés Volatils							
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Lixiviation 1x24 heures				* Fait		* Fait	* Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.			* 43.4		* 44.3	* 51.2
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume	ml			* 950		* 950	* 950
Masse	g			* 96.9		* 95.6	* 94.7
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)				* 8.8		* 8.6	* 8.7
Température de mesure du pH	°C			20		19	19
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm			* 221		* 138	* 172
Température de mesure de la conductivité	°C			20.6		19.2	19.2
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.			* 8250		* 10100	* 33400
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS			* 0.8		* 1.0	* 3.3
Indices de pollution sur éluat							

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		TE5.1	TE5.2	TE7.1	TE7.2	TE8.1	TE9.1
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	31/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Composés Volatils							
LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10		* <0.10		
LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10		* <0.10		
LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10		* <0.10		
LS0YS : **Chloroforme**	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02		* <0.02		
LS0Y2 : **Tetrachlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.02	* <0.02		* <0.02		
LS0YN : **1,1-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10		* <0.10		
LS0XY : **1,2-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05		
LS0YL : **1,1,1-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10		* <0.10		
LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20		* <0.20		
LS0Y0 : **Trichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05		
LS0XZ : **Tetrachloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05		
LS0Z1 : **Bromochlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20		* <0.20		
LS0Z0 : **Dibromométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20		* <0.20		
LS0XX : **1,2-Dibromoéthane**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05		
LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)**	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10		* <0.10		
LS0Z2 : **Bromodichlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20		* <0.20		
LS0Z3 : **Dibromochlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20	* <0.20		* <0.20		
LS32P : **Somme des 19 COHV**	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20		<0.20		
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		TE9.2	TE11.1	TE11.3	TE12.2	TE13.1	TE14.2
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 83.6	* 86.4	* 87.2	* 89.5	* 86.9	* 87.4
Indices de pollution							
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg/kg M.S.		* 6880			* 8550	
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* -	* -	* -	* -	* -	* -
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 18.0	* 5.71	* 6.30	* 8.33	* 6.45	* 9.44
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* 0.56
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 34.9	* 20.6	* 21.6	* 16.2	* 23.2	* 19.5
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 13.9	* 16.3	* 7.65	* 36.2	* 19.2	* 83.1
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 26.7	* 11.5	* 14.4	* 12.3	* 18.3	* 15.2
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 18.1	* 28.5	* 10.0	* 13.6	* 24.7	* 95.6
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 36.4	* 33.3	* 29.5	* 36.7	* 49.8	* 148
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* <0.10	* 0.12	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 85.9	* 141	* 28.7	* 851	* <15.0	* 22.1
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	50.7	7.07	0.42	11.0	<4.00	4.82
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	17.6	55.3	3.62	66.8	<4.00	3.34

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		TE5.1	TE5.2	TE7.1	TE7.2	TE8.1	TE9.1
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	31/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 140		* 140	* 160
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.			* 64.3		* 34.2	* 55.5
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.			* 6.81		* 7.70	* 15.1
LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 546		* 179	* 305
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.50		* <0.50	* <0.50
Métaux sur éluat							
LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 0.32		* <0.20	* 0.23
LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 0.66		* 1.48	* 3.05
LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.10		* 0.11	* <0.10
LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 0.23		* 0.22	* 0.30
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 0.075		* 0.052	* 0.037
LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.10		* <0.10	* 0.11
LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 0.23		* 0.23	* 0.43
LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 0.25		* 0.34	* 0.27
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.001		* <0.001	* <0.001
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 0.02		* 0.007	* 0.008
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.002		* <0.002	* <0.002
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 0.019		* <0.01	* 0.024

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		TE9.2	TE11.1	TE11.3	TE12.2	TE13.1	TE14.2
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.075	* <0.05	* 0.058
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.062	* 0.12	* 0.45	* <0.05	* 0.27
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.069	* 0.065	* 0.51	* <0.05	* 0.27
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.17	* <0.05	* 0.086
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.33	* <0.05	* 0.17
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.25	* <0.05	* 0.13
LSFF9 : **Somme des HAP**	mg/kg M.S.	<0.05	0.19	0.43	3.8	<0.05	1.9
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.		* <0.01			* <0.01	
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.		* <0.01			* <0.01	
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.		* <0.01			* <0.01	
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.		* <0.01			* <0.01	
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.		* <0.01			* <0.01	
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.		* <0.01			* <0.01	
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.		* <0.01			* <0.01	
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.		<0.010			<0.010	
Composés Volatils							
LS0Y1 : **Dichlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.06		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XT : **Chlorure de vinyle**	mg/kg M.S.	* <0.02		* <0.02	* <0.02		* <0.02

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		TE9.2	TE11.1	TE11.3	TE12.2	TE13.1	TE14.2
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	10.6	54.3	10.8	284	<4.00	6.55
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	7.01	24.5	13.9	489	<4.00	7.43
LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**							
> C10 - C12 inclus	%	7.45		1.42	1.12		10.70
> C12 - C16 inclus	%	51.58		0.05	0.17		11.06
> C16 - C20 inclus	%	17.20		7.21	4.29		9.29
> C20 - C24 inclus	%	5.76		10.36	8.42		11.44
> C24 - C28 inclus	%	6.71		22.30	16.59		15.30
> C28 - C32 inclus	%	5.60		22.38	24.42		17.28
> C32 - C36 inclus	%	3.78		21.64	24.83		15.28
> C36 - C40 exclus	%	1.90		14.64	20.17		9.65
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHU : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.066	* 0.38	* <0.05	* 0.11
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.1	* 0.45	* <0.05	* 0.27
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.32	* <0.05	* 0.15
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.059	* 0.082	* 0.54	* <0.05	* 0.21
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.28	* <0.05	* 0.16
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.091	* <0.05	* <0.05

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		TE9.2	TE11.1	TE11.3	TE12.2	TE13.1	TE14.2
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Composés Volatils							
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Lixiviation 1x24 heures			* Fait			* Fait	
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.		* 28.1			* 78.4	
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume	ml		* 950			* 950	
Masse	g		* 95.9			* 96.3	
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)			* 9.8			* 8.3	
Température de mesure du pH	°C		20			19	
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm		* 223			* 102	
Température de mesure de la conductivité	°C		20.0			19.2	
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.		* 2200			* 12300	
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS		* 0.2			* 1.2	
Indices de pollution sur éluat							

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		TE9.2	TE11.1	TE11.3	TE12.2	TE13.1	TE14.2
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Composés Volatils							
LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10	* <0.10		* <0.10
LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10	* <0.10		* <0.10
LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10	* <0.10		* <0.10
LS0YS : **Chloroforme**	mg/kg M.S.	* <0.02		* <0.02	* <0.02		* <0.02
LS0Y2 : **Tetrachlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.02		* <0.02	* <0.02		* <0.02
LS0YN : **1,1-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10	* <0.10		* <0.10
LS0XY : **1,2-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0YL : **1,1,1-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10	* <0.10		* <0.10
LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20	* <0.20		* <0.20
LS0Y0 : **Trichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XZ : **Tetrachloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Z1 : **Bromochlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20	* <0.20		* <0.20
LS0Z0 : **Dibromométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20	* <0.20		* <0.20
LS0XX : **1,2-Dibromoéthane**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10	* <0.10		* <0.10
LS0Z2 : **Bromodichlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20	* <0.20		* <0.20
LS0Z3 : **Dibromochlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20	* <0.20		* <0.20
LS32P : **Somme des 19 COHV**	mg/kg M.S.	<0.20		<0.20	<0.20		<0.20
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		019	020	021	022	023
Référence client :		TE16.1	TE17.1	TE17.2	TE19.1	TE20.1
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Préparation Physico-Chimique						
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 86.4	* 88.3	* 77.6	* 85.0	* 90.6
Indices de pollution						
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg/kg M.S.		* 62700			* 9750
Métaux						
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* -	* -	* -	* -	* -
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 5.23	* 17.1	* 3.93	* 8.46	* 10.1
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* <0.40	* 0.56	* <0.40	* <0.40	* <0.40
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 14.7	* 15.8	* 7.92	* 25.5	* 21.5
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 14.2	* 128	* 8.05	* 14.7	* 14.2
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 10.8	* 16.3	* 7.78	* 19.4	* 14.4
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 30.5	* 132	* 9.97	* 18.4	* 53.4
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 40.6	* 202	* 20.4	* 47.2	* 34.9
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* <0.10	* 0.55	* <0.10	* <0.10	* <0.10
Hydrocarbures totaux						
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**						
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 50.5	* 317	* <15.0	* 69.5	* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	1.00	28.3	<4.00	49.1	<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	4.93	63.7	<4.00	13.1	<4.00

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		TE9.2	TE11.1	TE11.3	TE12.2	TE13.1	TE14.2
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		27/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 130			* 210	
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.		* 35.8			* 30.4	
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.		* 6.40			* 5.45	
LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 467			* 265	
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.50			* <0.50	
Métaux sur éluat							
LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 0.20			* <0.20	
LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.10			* 2.12	
LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.10			* <0.10	
LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 0.26			* 0.34	
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 0.050			* 0.034	
LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.10			* <0.10	
LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.10			* 0.39	
LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.20			* 0.43	
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.001			* <0.001	
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 0.021			* 0.015	
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.002			* <0.002	
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 0.028			* 0.011	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon			019	020	021	022	023
Référence client :			TE16.1	TE17.1	TE17.2	TE19.1	TE20.1
Matrice :			SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :			28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020
Date de début d'analyse :			30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :			15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	*	<0.05	0.64	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	*	<0.05	0.11	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	*	0.051	0.97	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	*	0.2	12	0.05	<0.05	0.054
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	*	0.3	14	0.069	<0.05	<0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	*	0.11	4.9	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	*	0.17	11	<0.05	<0.05	<0.05
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	*	0.12	11	<0.05	<0.05	<0.05
LSFF9 : **Somme des HAP**	mg/kg M.S.		1.7	100	0.12	<0.05	0.054
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.			<0.01			<0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.			<0.01			<0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.			<0.01			<0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.			<0.01			<0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.			0.01			<0.01
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.			0.01			<0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.			<0.01			<0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.			0.020			<0.010
Composés Volatils							
LS0Y1 : **Dichlorométhane**	mg/kg M.S.	*	<0.05		<0.07	<0.05	
LS0XT : **Chlorure de vinyle**	mg/kg M.S.	*	<0.02		<0.02	<0.02	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		019	020	021	022	023
Référence client :		TE16.1	TE17.1	TE17.2	TE19.1	TE20.1
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Hydrocarbures totaux						
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**						
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	18.9	148	<4.00	5.29	<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	25.6	77.2	<4.00	2.08	<4.00
LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**						
> C10 - C12 inclus	%	0.39		-	7.81	
> C12 - C16 inclus	%	1.58		-	62.76	
> C16 - C20 inclus	%	5.10		-	17.50	
> C20 - C24 inclus	%	11.22		-	1.96	
> C24 - C28 inclus	%	19.79		-	5.58	
> C28 - C32 inclus	%	22.61		-	2.85	
> C32 - C36 inclus	%	21.95		-	1.49	
> C36 - C40 exclus	%	17.36		-	0.06	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)						
LSRHU : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 1.5	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.29	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* 0.12	* 4.5	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.18	* 12	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* 0.13	* 5.1	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* 0.16	* 6.1	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.14	* 15	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 2.2	* <0.05	* <0.05	* <0.05

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		019	020	021	022	023
Référence client :		TE16.1	TE17.1	TE17.2	TE19.1	TE20.1
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Composés Volatils						
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.12	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.40	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500	1.15	<0.0500	<0.0500	<0.0500
Lixiviation						
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**						
Lixiviation 1x24 heures			* Fait			* Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.		* 29.1			* 16.5
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**						
Volume	ml		* 950			* 950
Masse	g		* 94.00			* 96.3
Analyses immédiates sur éluat						
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**						
pH (Potentiel d'Hydrogène)			* 9.1			* 8.2
Température de mesure du pH	°C		20			21
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**						
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm		* 525			* 129
Température de mesure de la conductivité	°C		20.0			21.1
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**						
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.		* 4990			* 5780
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS		* 0.5			* 0.6
Indices de pollution sur éluat						

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		019	020	021	022	023
Référence client :		TE16.1	TE17.1	TE17.2	TE19.1	TE20.1
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Composés Volatils						
LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10	* <0.10	
LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10	* <0.10	
LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10	* <0.10	
LS0YS : **Chloroforme**	mg/kg M.S.	* <0.02		* <0.02	* <0.02	
LS0Y2 : **Tetrachlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.02		* <0.02	* <0.02	
LS0YN : **1,1-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10	* <0.10	
LS0XY : **1,2-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	
LS0YL : **1,1,1-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10	* <0.10	
LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20	* <0.20	
LS0Y0 : **Trichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	
LS0XZ : **Tetrachloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	
LS0Z1 : **Bromochlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20	* <0.20	
LS0Z0 : **Dibromométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20	* <0.20	
LS0XX : **1,2-Dibromoéthane**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	
LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10	* <0.10	
LS0Z2 : **Bromodichlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20	* <0.20	
LS0Z3 : **Dibromochlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20	* <0.20	
LS32P : **Somme des 19 COHV**	mg/kg M.S.	<0.20		<0.20	<0.20	
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.22	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.36	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* 0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

Observations	N° Ech	Réf client
Fraction soluble : Le trouble résiduel observé après filtration du lixiviat peut entraîner une sur-estimation du résultat.	(001) (004) (005) (009) (011) (012) (017) (023)	TE1.1 / TE3.1 / TE4.1 / TE7.1 / TE8.1 / TE9.1 / TE13.1 / TE20.1
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(001) (004) (005) (009) (011) (012) (014) (017) (020) (023)	TE1.1 / TE3.1 / TE4.1 / TE7.1 / TE8.1 / TE9.1 / TE11.1 / TE13.1 TE17.1 / TE20.1 /
Lixiviation : La nature de l'échantillon rend la filtration difficile. Certains résultats sont susceptibles d'être sur-estimés	(001) (004) (005) (009) (011) (012) (017) (023)	TE1.1 / TE3.1 / TE4.1 / TE7.1 / TE8.1 / TE9.1 / TE13.1 / TE20.1

Stéphanie André
Responsable Service Clients

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

N° Echantillon		019	020	021	022	023
Référence client :		TE16.1	TE17.1	TE17.2	TE19.1	TE20.1
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	31/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C	15.4°C
Indices de pollution sur éluat						
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 160			* 130
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.		* 373			* 14.6
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.		* <5.00			* 9.67
LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 1890			* 242
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.51			* <0.50
Métaux sur éluat						
LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 0.26			* <0.20
LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 0.51			* 1.02
LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.10			* <0.10
LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 0.70			* <0.20
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 0.222			* 0.068
LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.10			* <0.10
LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.10			* <0.10
LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.20			* <0.20
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.001			* <0.001
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 0.089			* 0.005
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.002			* <0.002
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 0.045			* <0.01

D : détecté / ND : non détecté
z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Annexe technique

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse :AR-20-LK-211058-01

Emetteur : Mme Gwenaelle BOUVET

Commande EOL : 006-10514-665560

Nom projet :

Référence commande : R2009221-CE10-3

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercure (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 - NF EN 16192	0.001	mg/kg M.S.	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1	10	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfate (SO4) sur éluat		50	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	mg/kg M.S.	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul		mg/kg M.S.	
LS0XT	Chlorure de vinyle	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	0.02	mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XX	1,2-Dibromoéthane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XY	1,2-Dichloroéthane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XZ	Tetrachloroéthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y0	Trichloroéthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y1	Dichlorométhane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y2	Tetrachlorométhane		0.02	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0YL	1,1,1-Trichloroéthane		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YN	1,1-Dichloroéthane		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YP	1,1-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YQ	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YR	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YS	Chloroforme		0.02	mg/kg M.S.	
LS0YY	Bromoforme (tribromométhane)		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YZ	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z0	Dibromométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z1	Bromochlorométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z2	Bromodichlorométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z3	Dibromochlorométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS32P	Somme des 19 COHV	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - Calcul		mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.01	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.01	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01	mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3
Référence Commande : R2009221-CE10-3

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 32 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : http://www.labeau.ecologie.gouv.fr

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ règlementaire du ou des paramètres sommés. Pour les matrices Eaux résiduaires, Eaux douces et Sédiments, elle est définie au sein de l'avis en vigueur de l'Arrêté du 27 octobre 2011, portant les modalités d'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau. Pour la matrice d'Eau de Consommation, elle est définie selon l'Arrêté du 11 janvier 2019 modifiant l'arrêté du 5 juillet 2016 relatif aux conditions d'agrément des laboratoires pour la réalisation des prélèvements et des analyses du contrôle sanitaire des eaux et l'arrêté du 19 octobre 2017 relatif aux méthodes d'analyse utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Annexe technique

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse :AR-20-LK-211058-01

Emetteur : Mme Gwenaelle BOUVET

Commande EOL : 006-10514-665560

Nom projet :

Référence commande : R2009221-CE10-3

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSM22	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSM35	Zinc (Zn) sur éluat		0.2	mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat	Gravimétrie - NF T 90-029 - NF EN 16192			
	Résidus secs à 105 °C		2000	mg/kg M.S.	
	Résidus secs à 105°C (calcul)		0.2	% MS	
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 (Sols) - Méthode interne (Hors Sols)	50	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192	0.5	mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 - NF EN 16192	0.002	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192	5	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888 - NF EN 16192			
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C			µS/cm	
	Température de mesure de la conductivité			°C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat	Potentiométrie - NF EN 16192 - NF EN ISO 10523			
	pH (Potentiel d'Hydrogène)				
	Température de mesure du pH			°C	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503	0.05	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHU	Naphtalène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphtène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -			
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation	Gravimétrie -			

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse :AR-20-LK-211058-01

Emetteur : Mme Gwenaelle BOUVET

Commande EOL : 006-10514-665560

Nom projet :

Référence commande : R2009221-CE10-3

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS3UC	PCB 180		0.01	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B - Décembre 2000 (Norme abrog	1	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments)			
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		15	mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)			mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B - Décembre 2000 (Norme abrog - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols)	0.1	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2			
	Lixiviation 1x24 heures				
	Refus pondéral à 4 mm		0.1	% P.B.	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul		mg/kg M.S.	
LSFF9	Somme des HAP			mg/kg M.S.	
LSL4E	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)	GC/FID - Méthode interne			
	> C10 - C12 inclus			%	
	> C12 - C16 inclus			%	
	> C16 - C20 inclus			%	
	> C20 - C24 inclus			%	
	> C24 - C28 inclus			%	
	> C28 - C32 inclus			%	
	> C32 - C36 inclus			%	
	> C36 - C40 exclus			%	
LSM04	Arsenic (As) sur éluat	ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 16192	0.2	mg/kg M.S.	
LSM05	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSM11	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSM13	Cuivre (Cu) sur éluat		0.2	mg/kg M.S.	
LSM20	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-211058-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-665560

Nom projet : N° Projet : R2009221-CE10
R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-3

Référence commande : R2009221-CE10-3

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	TE1.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05do1750	374mL verre (sol)
001	TE1.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05do1762	374mL verre (sol)
002	TE1.2	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dg2077	374mL verre (sol)
003	TE2.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dg2071	374mL verre (sol)
004	TE3.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dg2083	374mL verre (sol)
004	TE3.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05do1766	374mL verre (sol)
005	TE4.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05ce7857	374mL verre (sol)
005	TE4.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr1427	374mL verre (sol)
006	TE4.2	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05do1751	374mL verre (sol)
007	TE5.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr2024	374mL verre (sol)
008	TE5.2	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05do1757	374mL verre (sol)
009	TE7.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr2018	374mL verre (sol)
009	TE7.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr2023	374mL verre (sol)
010	TE7.2	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr2007	374mL verre (sol)
011	TE8.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr2012	374mL verre (sol)
011	TE8.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr2014	374mL verre (sol)
012	TE9.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr2016	374mL verre (sol)
012	TE9.1	27/10/2020 14:34:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr2017	374mL verre (sol)
013	TE9.2	27/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr2008	374mL verre (sol)
014	TE11.1	28/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr1770	374mL verre (sol)
014	TE11.1	28/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr1782	374mL verre (sol)
015	TE11.3	28/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr2009	374mL verre (sol)
016	TE12.2	28/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr1769	374mL verre (sol)
017	TE13.1	28/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr1771	374mL verre (sol)
017	TE13.1	28/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr1772	374mL verre (sol)
018	TE14.2	28/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr1875	374mL verre (sol)
019	TE16.1	28/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr1881	374mL verre (sol)
020	TE17.1	28/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr1873	374mL verre (sol)
020	TE17.1	28/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr1880	374mL verre (sol)
021	TE17.2	28/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020	v05dr1872	374mL verre (sol)
022	TE19.1	28/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020	v05do1755	374mL verre (sol)
023	TE20.1	28/10/2020 14:42:00	29/10/2020	29/10/2020		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° : 20E195808

N° de rapport d'analyse :AR-20-LK-211058-01

Emetteur : Mme Gwenaelle BOUVET

Commande EOL : 006-10514-665560

Nom projet :

Référence commande : R2009221-CE10-3

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Volume			ml	
	Masse			g	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [et pré-traitement sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF ISO 11464 - NF EN 16179			

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E192793

Version du : 02/11/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-206955-01

Date de réception technique : 24/10/2020
Première date de réception physique : 24/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-1
Référence Commande : R2009221-CE10-1

N° Echantillon			001		002			
Référence client :			TE10.1+TE10.2		TE10.5			
Matrice :			SOL		SOL			
Date de prélèvement :			22/10/2020		22/10/2020			
Date de début d'analyse :			26/10/2020		27/10/2020			
Température de l'air de l'enceinte :			17°C		17°C			
Préparation Physico-Chimique								
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		*	Fait	*	Fait			
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	*	85.9	*	85.6			
Indices de pollution								
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg/kg M.S.	*	15800					
Métaux								
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		*	-	*	-			
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	*	9.92	*	8.81			
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	*	<0.40	*	<0.40			
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	*	22.1	*	27.0			
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	*	37.2	*	9.82			
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	*	18.9	*	18.4			
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	*	47.2	*	15.7			
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	*	70.4	*	42.4			
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	*	0.18	*	<0.10			
Hydrocarbures totaux								
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**								
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	340	*	40.4			
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		9.12		16.2			

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

BUREAU SOL CONSULTANTS
Madame Gwenaelle BOUVET
14 Avenue du Québec Silic
716 Bâtiment Magnolia
91961 COURTABOEUF CEDEX

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E192793

Version du : 02/11/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-206955-01

Date de réception technique : 24/10/2020
Première date de réception physique : 24/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-1
Référence Commande : R2009221-CE10-1

Coordinateur de Projets Clients : Marion Medina / MarionMedina@eurofins.com / +33 64974 5158

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	TE10.1+TE10.2
002	Sol	(SOL)	TE10.5

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E192793

Version du : 02/11/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-206955-01

Date de réception technique : 24/10/2020
Première date de réception physique : 24/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-1
Référence Commande : R2009221-CE10-1

N° Echantillon		001	002
Référence client :		TE10.1+TE10.2	TE10.5
Matrice :		SOL	SOL
Date de prélèvement :		22/10/2020	22/10/2020
Date de début d'analyse :		26/10/2020	27/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		17°C	17°C
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)			
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* 0.76	* <0.05
LSFF9 : **Somme des HAP**	mg/kg M.S.	8.5	<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)			
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01	
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01	
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01	
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01	
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01	
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01	
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01	
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010	
Composés Volatils			
LS9AP : **Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)**			
C5 - C8 inclus	mg/kg M.S.		<1.00
> C8 - C10 inclus	mg/kg M.S.		<1.00
Somme C5 - C10	mg/kg M.S.		<1.00
LS0Y1 : **Dichlorométhane**	mg/kg M.S.		* <0.05
LS0XT : **Chlorure de vinyle**	mg/kg M.S.		* <0.02
LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.		* <0.10
LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène**	mg/kg M.S.		* <0.10

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E192793

Version du : 02/11/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-206955-01

Date de réception technique : 24/10/2020
Première date de réception physique : 24/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-1
Référence Commande : R2009221-CE10-1

N° Echantillon		001	002
Référence client :		TE10.1+TE10.2	TE10.5
Matrice :		SOL	SOL
Date de prélèvement :		22/10/2020	22/10/2020
Date de début d'analyse :		26/10/2020	27/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		17°C	17°C
Hydrocarbures totaux			
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**			
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	24.4	6.49
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	59.7	9.19
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	247	8.52
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)			
LSRHU : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.23	* <0.05
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.25	* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* 0.81	* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.86	* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* 0.72	* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* 0.62	* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.74	* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.28	* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.25	* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.29	* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* 0.46	* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.96	* <0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 1.3	* <0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.51	* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.79	* <0.05

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E192793

Version du : 02/11/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-206955-01

Date de réception technique : 24/10/2020
Première date de réception physique : 24/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-1
Référence Commande : R2009221-CE10-1

N° Echantillon			001	002
Référence client :			TE10.1+TE10.2	TE10.5
Matrice :			SOL	SOL
Date de prélèvement :			22/10/2020	22/10/2020
Date de début d'analyse :			26/10/2020	27/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :			17°C	17°C
Composés Volatils				
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.		<0.0500	<0.0500
Lixiviation				
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**				
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	25.1	
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**				
Volume	ml	*	950	
Masse	g	*	96.3	
Analyses immédiates sur éluat				
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**				
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.2	
Température de mesure du pH	°C		20	
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**				
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	250	
Température de mesure de la conductivité	°C		19.7	
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**				
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	2140	
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	0.2	
Indices de pollution sur éluat				
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	69	
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.	*	23.8	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E192793

Version du : 02/11/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-206955-01

Date de réception technique : 24/10/2020
Première date de réception physique : 24/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-1
Référence Commande : R2009221-CE10-1

N° Echantillon			001		002	
Référence client :			TE10.1+TE10.2		TE10.5	
Matrice :			SOL		SOL	
Date de prélèvement :			22/10/2020		22/10/2020	
Date de début d'analyse :			26/10/2020		27/10/2020	
Température de l'air de l'enceinte :			17°C		17°C	
Composés Volatils						
LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.			*	<0.10	
LS0YS : **Chloroforme**	mg/kg M.S.			*	<0.02	
LS0Y2 : **Tetrachlorométhane**	mg/kg M.S.			*	<0.02	
LS0YN : **1,1-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.			*	<0.10	
LS0XY : **1,2-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.			*	<0.05	
LS0YL : **1,1,1-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.			*	<0.10	
LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.			*	<0.20	
LS0Y0 : **Trichloroéthylène**	mg/kg M.S.			*	<0.05	
LS0XZ : **Tetrachloroéthylène**	mg/kg M.S.			*	<0.05	
LS0Z1 : **Bromochlorométhane**	mg/kg M.S.			*	<0.20	
LS0Z0 : **Dibromométhane**	mg/kg M.S.			*	<0.20	
LS0XX : **1,2-Dibromoéthane**	mg/kg M.S.			*	<0.05	
LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)**	mg/kg M.S.			*	<0.10	
LS0Z2 : **Bromodichlorométhane**	mg/kg M.S.			*	<0.20	
LS0Z3 : **Dibromochlorométhane**	mg/kg M.S.			*	<0.20	
LS32P : **Somme des 19 COHV**	mg/kg M.S.				<0.20	
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E192793

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-206955-01

Version du : 02/11/2020

Date de réception technique : 24/10/2020
Première date de réception physique : 24/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-1
Référence Commande : R2009221-CE10-1

Observations	N° Ech	Réf client
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(001)	TE10.1+TE10.2

Gilles Lacroix
Coordinateur Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 12 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : http://www.labeau.ecologie.gouv.fr

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ règlementaire du ou des paramètres sommés. Pour les matrices Eaux résiduaires, Eaux douces et Sédiments, elle est définie au sein de l'avis en vigueur de l'Arrêté du 27 octobre 2011, portant les modalités d'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau. Pour la matrice d'Eau de Consommation, elle est définie selon l'Arrêté du 11 janvier 2019 modifiant l'arrêté du 5 juillet 2016 relatif aux conditions d'agrément des laboratoires pour la réalisation des prélèvements et des analyses du contrôle sanitaire des eaux et l'arrêté du 19 octobre 2017 relatif aux méthodes d'analyse utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E192793

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-206955-01

Version du : 02/11/2020

Date de réception technique : 24/10/2020
Première date de réception physique : 24/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-1
Référence Commande : R2009221-CE10-1

N° Echantillon			001	002				
Référence client :			TE10.1+TE10.2	TE10.5				
Matrice :			SOL	SOL				
Date de prélèvement :			22/10/2020	22/10/2020				
Date de début d'analyse :			26/10/2020	27/10/2020				
Température de l'air de l'enceinte :			17°C	17°C				
Indices de pollution sur éluat								
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.	*	7.71					
LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	578					
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.50					
Métaux sur éluat								
LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.20					
LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.25					
LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.10					
LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.20					
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.082					
LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.10					
LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.10					
LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.20					
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.001					
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.015					
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.002					
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.01					

D : détecté / ND : non détecté
z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Annexe technique

Dossier N° : 20E192793

N° de rapport d'analyse :AR-20-LK-206955-01

Emetteur : Mme Gwenaelle BOUVET

Commande EOL : 006-10514-662661

Nom projet :

Référence commande : R2009221-CE10-1

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercure (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 - NF EN 16192	0.001	mg/kg M.S.	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1	10	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfate (SO4) sur éluat		50	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	mg/kg M.S.	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul		mg/kg M.S.	
LS0XT	Chlorure de vinyle	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	0.02	mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XX	1,2-Dibromoéthane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XY	1,2-Dichloroéthane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XZ	Tetrachloroéthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y0	Trichloroéthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y1	Dichlorométhane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y2	Tetrachlorométhane		0.02	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0YL	1,1,1-Trichloroéthane		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YN	1,1-Dichloroéthane		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YP	1,1-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YQ	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YR	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YS	Chloroforme		0.02	mg/kg M.S.	
LS0YY	Bromoforme (tribromométhane)		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YZ	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z0	Dibromométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z1	Bromochlorométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z2	Bromodichlorométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z3	Dibromochlorométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS32P	Somme des 19 COHV	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - Calcul		mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.01	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.01	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01	mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° : 20E192793

N° de rapport d'analyse :AR-20-LK-206955-01

Emetteur : Mme Gwenaelle BOUVET

Commande EOL : 006-10514-662661

Nom projet :

Référence commande : R2009221-CE10-1

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS3UC	PCB 180		0.01	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B - Décembre 2000 (Norme abrog	1	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments)			
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		15	mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)			mg/kg M.S.	
LS9AP	Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)	HS - GC/MS - NF EN ISO 16558-1			
	C5 - C8 inclus			mg/kg M.S.	
	> C8 - C10 inclus		1	mg/kg M.S.	
	Somme C5 - C10			mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B - Décembre 2000 (Norme abrog - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols)	0.1	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2			
	Lixiviation 1x24 heures				
	Refus pondéral à 4 mm		0.1	% P.B.	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul		mg/kg M.S.	
LSFF9	Somme des HAP			mg/kg M.S.	
LSM04	Arsenic (As) sur éluat	ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 16192	0.2	mg/kg M.S.	
LSM05	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSM11	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSM13	Cuivre (Cu) sur éluat		0.2	mg/kg M.S.	
LSM20	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSM22	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSM35	Zinc (Zn) sur éluat		0.2	mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat	Gravimétrie - NF T 90-029 - NF EN 16192			
	Résidus secs à 105 °C		2000	mg/kg M.S.	
	Résidus secs à 105°C (calcul)		0.2	% MS	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 20E192793

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-206955-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-662661

Nom projet : N° Projet : R2009221-CE10
R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-1

Référence commande : R2009221-CE10-1

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	TE10.1+TE10.2	22/10/2020	24/10/2020	24/10/2020	V05CG7725	374mL verre (sol)
001	TE10.1+TE10.2	22/10/2020	24/10/2020	24/10/2020	V05CM9567	374mL verre (sol)
002	TE10.5	22/10/2020	24/10/2020	24/10/2020	V05CE7851	374mL verre (sol)

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° : 20E192793

N° de rapport d'analyse :AR-20-LK-206955-01

Emetteur : Mme Gwenaelle BOUVET

Commande EOL : 006-10514-662661

Nom projet :

Référence commande : R2009221-CE10-1

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 (Sols) - Méthode interne (Hors Sols)	50	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192	0.5	mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 - NF EN 16192	0.002	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192	5	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888 - NF EN 16192		µS/cm °C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN 16192 - NF EN ISO 10523		 °C	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503	0.05	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHU	Naphtalène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphtène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -			
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume Masse	Gravimétrie -		 ml g	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [et pré-traitement sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF ISO 11464 - NF EN 16179			

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-210729-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-2
Référence Commande : R2009221-CE10-2

N° Echantillon		001	002	003	004
Référence client :		TE18	TE6.1	TE6.2	TE15
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		26/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C
Préparation Physico-Chimique					
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 92.0	* 90.2	* 86.2	* 86.8
Indices de pollution					
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg/kg M.S.	* 39300			* 25700
Métaux					
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* -	* -	* -	* -
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 17.0	* 12.9	* 10.2	* 7.38
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* 0.62	* <0.40	* <0.40	* 0.75
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 24.2	* 38.5	* 30.9	* 21.0
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 63.6	* 19.0	* 14.4	* 88.6
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 17.6	* 21.5	* 21.9	* 13.5
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 192	* 85.8	* 28.4	* 107
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 191	* 52.9	* 48.4	* 131
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* 0.76	* <0.10	* <0.10	* 0.74
Hydrocarbures totaux					
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**					
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 122	* 67.4	* 145	* 90.7
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	13.0	38.9	35.8	17.5
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	29.5	8.44	14.1	12.9

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

BUREAU SOL CONSULTANTS
Madame Gwenaelle BOUVET
14 Avenue du Québec Silic
716 Bâtiment Magnolia
91961 COURTABOEUF CEDEX

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-210729-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-2
Référence Commande : R2009221-CE10-2

Coordinateur de Projets Clients : Marion Medina / MarionMedina@eurofins.com / +33 64974 5158

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	TE18
002	Sol	(SOL)	TE6.1
003	Sol	(SOL)	TE6.2
004	Sol	(SOL)	TE15

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-210729-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-2
Référence Commande : R2009221-CE10-2

N° Echantillon		001	002	003	004
Référence client :		TE18	TE6.1	TE6.2	TE15
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		26/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)					
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* 0.1	* <0.05	* <0.05	* 0.06
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* 0.41	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* 0.74	* <0.05	* <0.05	* 0.12
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 4.8	* 0.091	* <0.05	* 0.55
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 4.9	* <0.05	* <0.05	* 0.38
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 1.4	* <0.05	* <0.05	* 0.12
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* 2.3	* <0.05	* <0.05	* 0.25
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* 1.7	* <0.05	* <0.05	* 0.22
LSFF9 : **Somme des HAP**	mg/kg M.S.	33	0.27	<0.05	3.4
Polychlorobiphényles (PCBs)					
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01			* 0.02
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01			* 0.02
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01			* 0.03
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01			* 0.02
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010			0.090
Composés Volatils					
LS0Y1 : **Dichlorométhane**	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05	
LS0XT : **Chlorure de vinyle**	mg/kg M.S.		* <0.02	* <0.02	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-210729-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-2
Référence Commande : R2009221-CE10-2

N° Echantillon		001	002	003	004
Référence client :		TE18	TE6.1	TE6.2	TE15
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		26/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C
Hydrocarbures totaux					
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**					
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	43.1	5.42	19.4	29.5
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	36.0	14.6	75.5	30.8
LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**					
> C10 - C12 inclus	%		9.62	5.05	
> C12 - C16 inclus	%		48.18	19.67	
> C16 - C20 inclus	%		10.26	6.78	
> C20 - C24 inclus	%		3.88	5.82	
> C24 - C28 inclus	%		4.06	7.02	
> C28 - C32 inclus	%		4.64	7.15	
> C32 - C36 inclus	%		3.37	6.78	
> C36 - C40 exclus	%		15.99	41.74	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)					
LSRHU : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* 0.66	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* 0.29	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* 3.6	* 0.11	* <0.05	* 0.37
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* 3.9	* 0.066	* <0.05	* 0.54
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* 2.2	* <0.05	* <0.05	* 0.18
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* 3.4	* <0.05	* <0.05	* 0.25
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* 2.0	* <0.05	* <0.05	* 0.25
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* 0.44	* <0.05	* <0.05	* 0.075

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-210729-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-2
Référence Commande : R2009221-CE10-2

N° Echantillon		001	002	003	004
Référence client :		TE18	TE6.1	TE6.2	TE15
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		26/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C
Composés Volatils					
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
Lixiviation					
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**					
Lixiviation 1x24 heures		* Fait			* Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	* 20.0			* 17.4
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**					
Volume	ml	* 950			* 490
Masse	g	* 97.3			* 48.5
Analyses immédiates sur éluat					
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**					
pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 8.4			* 8.3
Température de mesure du pH	°C	22			21
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**					
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 145			* 146
Température de mesure de la conductivité	°C	21.4			20.7
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**					
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	* <2000			* 5640
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* <0.2			* 0.6
Indices de pollution sur éluat					

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-210729-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-2
Référence Commande : R2009221-CE10-2

N° Echantillon		001	002	003	004
Référence client :		TE18	TE6.1	TE6.2	TE15
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		26/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C
Composés Volatils					
LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10	
LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène**	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10	
LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10	
LS0YS : **Chloroforme**	mg/kg M.S.		* <0.02	* <0.02	
LS0Y2 : **Tetrachlorométhane**	mg/kg M.S.		* <0.02	* <0.02	
LS0YN : **1,1-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10	
LS0XY : **1,2-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05	
LS0YL : **1,1,1-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10	
LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.		* <0.20	* <0.20	
LS0Y0 : **Trichloroéthylène**	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05	
LS0XZ : **Tetrachloroéthylène**	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05	
LS0Z1 : **Bromochlorométhane**	mg/kg M.S.		* <0.20	* <0.20	
LS0Z0 : **Dibromométhane**	mg/kg M.S.		* <0.20	* <0.20	
LS0XX : **1,2-Dibromoéthane**	mg/kg M.S.		* <0.05	* <0.05	
LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)**	mg/kg M.S.		* <0.10	* <0.10	
LS0Z2 : **Bromodichlorométhane**	mg/kg M.S.		* <0.20	* <0.20	
LS0Z3 : **Dibromochlorométhane**	mg/kg M.S.		* <0.20	* <0.20	
LS32P : **Somme des 19 COHV**	mg/kg M.S.		<0.20	<0.20	
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-210729-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-2
Référence Commande : R2009221-CE10-2

Observations	N° Ech	Réf client
Fraction soluble : Le trouble résiduel observé après filtration du lixiviat peut entraîner une sur-estimation du résultat.	(004)	TE15
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(001) (004)	TE18 / TE15 /
Lixiviation : La nature de l'échantillon rend la filtration difficile. Certains résultats sont susceptibles d'être sur-estimés	(001) (004)	TE18 / TE15 /
Lixiviation : La quantité ou la nature de l'échantillon reçu ne nous a pas permis d'obtenir une prise d'essai de 90g après broyage et tamisage conformément à la norme NF EN 12457-2.	(004)	TE15

Mathieu Hubner
Coordinateur de Projets Clients

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-210729-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020
Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-2
Référence Commande : R2009221-CE10-2

N° Echantillon		001	002	003	004
Référence client :		TE18	TE6.1	TE6.2	TE15
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		26/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020
Date de début d'analyse :		30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020	30/10/2020
Température de l'air de l'enceinte :		14.7°C	14.7°C	14.7°C	14.7°C
Indices de pollution sur éluat					
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 72			* 140
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* 13.0			* 22.6
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* <5.00			* <5.00
LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 209			* 102
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.50			* <0.51
Métaux sur éluat					
LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.20			* <0.20
LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.43			* 0.69
LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.10			* <0.10
LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.20			* 0.66
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.056			* 0.053
LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.10			* <0.10
LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.34			* 0.33
LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.32			* 0.57
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.001			* <0.001
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.061			* 0.019
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.002			* 0.003
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.014			* <0.01

D : détecté / ND : non détecté
z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Annexe technique

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse :AR-20-LK-210729-01

Emetteur : Mme Gwenaelle BOUVET

Commande EOL : 006-10514-664318

Nom projet :

Référence commande : R2009221-CE10-2

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercure (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 - NF EN 16192	0.001	mg/kg M.S.	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1	10	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfate (SO4) sur éluat		50	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	mg/kg M.S.	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul		mg/kg M.S.	
LS0XT	Chlorure de vinyle	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	0.02	mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XX	1,2-Dibromoéthane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XY	1,2-Dichloroéthane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0XZ	Tetrachloroéthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y0	Trichloroéthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y1	Dichlorométhane		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y2	Tetrachlorométhane		0.02	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	mg/kg M.S.	
LS0YL	1,1,1-Trichloroéthane		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YN	1,1-Dichloroéthane		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YP	1,1-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YQ	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YR	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YS	Chloroforme		0.02	mg/kg M.S.	
LS0YY	Bromoforme (tribromométhane)		0.1	mg/kg M.S.	
LS0YZ	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z0	Dibromométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z1	Bromochlorométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z2	Bromodichlorométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Z3	Dibromochlorométhane		0.2	mg/kg M.S.	
LS32P	Somme des 19 COHV	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - Calcul		mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.01	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.01	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01	mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-210729-01

Version du : 05/11/2020

Date de réception technique : 29/10/2020

Première date de réception physique : 29/10/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-2
Référence Commande : R2009221-CE10-2

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 14 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : http://www.labeau.ecologie.gouv.fr

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ règlementaire du ou des paramètres sommés. Pour les matrices Eaux résiduaires, Eaux douces et Sédiments, elle est définie au sein de l'avis en vigueur de l'Arrêté du 27 octobre 2011, portant les modalités d'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau. Pour la matrice d'Eau de Consommation, elle est définie selon l'Arrêté du 11 janvier 2019 modifiant l'arrêté du 5 juillet 2016 relatif aux conditions d'agrément des laboratoires pour la réalisation des prélèvements et des analyses du contrôle sanitaire des eaux et l'arrêté du 19 octobre 2017 relatif aux méthodes d'analyse utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr
cofrac
ESSAIS

Annexe technique

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse :AR-20-LK-210729-01

Emetteur : Mme Gwenaelle BOUVET

Commande EOL : 006-10514-664318

Nom projet :

Référence commande : R2009221-CE10-2

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSM22	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSM35	Zinc (Zn) sur éluat		0.2	mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat	Gravimétrie - NF T 90-029 - NF EN 16192			
	Résidus secs à 105 °C		2000	mg/kg M.S.	
	Résidus secs à 105°C (calcul)		0.2	% MS	
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 (Sols) - Méthode interne (Hors Sols)	50	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192	0.5	mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 - NF EN 16192	0.002	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192	5	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888 - NF EN 16192			
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C			µS/cm	
	Température de mesure de la conductivité			°C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat	Potentiométrie - NF EN 16192 - NF EN ISO 10523			
	pH (Potentiel d'Hydrogène)				
	Température de mesure du pH			°C	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - PR NF EN 17503	0.05	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHU	Naphtalène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphtène		0.05	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -			
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation	Gravimétrie -			

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse :AR-20-LK-210729-01

Emetteur : Mme Gwenaelle BOUVET

Commande EOL : 006-10514-664318

Nom projet :

Référence commande : R2009221-CE10-2

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS3UC	PCB 180		0.01	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B - Décembre 2000 (Norme abrog	1	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments)			
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		15	mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)			mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B - Décembre 2000 (Norme abrog - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols)	0.1	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2			
	Lixiviation 1x24 heures				
	Refus pondéral à 4 mm		0.1	% P.B.	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul		mg/kg M.S.	
LSFF9	Somme des HAP			mg/kg M.S.	
LSL4E	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)	GC/FID - Méthode interne			
	> C10 - C12 inclus			%	
	> C12 - C16 inclus			%	
	> C16 - C20 inclus			%	
	> C20 - C24 inclus			%	
	> C24 - C28 inclus			%	
	> C28 - C32 inclus			%	
	> C32 - C36 inclus			%	
	> C36 - C40 exclus			%	
LSM04	Arsenic (As) sur éluat	ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 16192	0.2	mg/kg M.S.	
LSM05	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSM11	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSM13	Cuivre (Cu) sur éluat		0.2	mg/kg M.S.	
LSM20	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-210729-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-664318

Nom projet : N° Projet : R2009221-CE10
R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE10-2

Référence commande : R2009221-CE10-2

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	TE18	26/10/2020	29/10/2020	29/10/2020	V05CM9572	374mL verre (sol)
001	TE18	26/10/2020	29/10/2020	29/10/2020	V05CO5809	374mL verre (sol)
002	TE6.1	23/10/2020	29/10/2020	29/10/2020	V05CO6043	374mL verre (sol)
003	TE6.2	23/10/2020	29/10/2020	29/10/2020	V05DG2449	374mL verre (sol)
004	TE15	23/10/2020	29/10/2020	29/10/2020	V05CO6013	374mL verre (sol)
004	TE15	23/10/2020	29/10/2020	29/10/2020	V05CO6023	374mL verre (sol)

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° : 20E195786

N° de rapport d'analyse :AR-20-LK-210729-01

Emetteur : Mme Gwenaelle BOUVET

Commande EOL : 006-10514-664318

Nom projet :

Référence commande : R2009221-CE10-2

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Volume			ml	
	Masse			g	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [et pré-traitement sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF ISO 11464 - NF EN 16179			

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E203590

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-215739-01

Version du : 12/11/2020

Date de réception technique : 06/11/2020
Première date de réception physique : 06/11/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE91
Référence Commande : R2009221-CE91

N° Echantillon		001	002	003
Référence client :		PZ2 / TE10	PZ3 / TE15	PZ4 / TE18
Matrice :		ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :		05/11/2020	05/11/2020	05/11/2020
Date de début d'analyse :		07/11/2020	07/11/2020	07/11/2020
Température de l'air de l'enceinte :		13.3°C	13.3°C	13.3°C
Métaux				
LS122 : **Arsenic (As)**	mg/l	* 0.012	* <0.005	* 0.008
LS127 : **Cadmium (Cd)**	mg/l	* <0.005	* <0.005	* <0.005
LS129 : **Chrome (Cr)**	mg/l	* <0.005	* 0.020	* 0.019
LS105 : **Cuivre (Cu)**	mg/l	* 0.01	* 0.06	* 0.01
LS115 : **Nickel (Ni)**	mg/l	* 0.030	* 0.023	* 0.013
LS137 : **Plomb (Pb)**	mg/l	* <0.005	* 0.016	* 0.030
LS111 : **Zinc (Zn)**	mg/l	* 0.03	* 0.04	* 0.03
DN225 : **Mercure (Hg)**	µg/l	* <0.20	* <0.20	* <0.20
Hydrocarbures totaux				
LS308 : **Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches**				
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	* <0.03	* <0.03	* 0.205
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	<0.008
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	0.012
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	0.064
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008	0.127
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)				
LSRHB : **Naphtalène**	µg/l	* 0.09	* 0.03	* <0.01
LSRHC : **Acénaphthylène**	µg/l	* 0.02	* <0.01	* <0.01
LSRHD : **Acénaphtène**	µg/l	* 0.07	* 0.03	* <0.01
LSRH1 : **Fluorène**	µg/l	* 0.04	* 0.03	* <0.01
LSRH2 : **Phénanthrène**	µg/l	* 0.02	* 0.23	* 0.05

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

BUREAU SOL CONSULTANTS
Monsieur Geoffroy BOSSEAU
14 Avenue du Québec Silic
716 Bâtiment Magnolia
91961 COURTABOEUF CEDEX

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E203590

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-215739-01

Version du : 12/11/2020

Date de réception technique : 06/11/2020
Première date de réception physique : 06/11/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE91
Référence Commande : R2009221-CE91

Coordinateur de Projets Clients : Marion Medina / MarionMedina@eurofins.com / +33 64974 5158

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	PZ2 / TE10
002	Eau souterraine	(ESO)	PZ3 / TE15
003	Eau souterraine	(ESO)	PZ4 / TE18

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E203590

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-215739-01

Version du : 12/11/2020

Date de réception technique : 06/11/2020
Première date de réception physique : 06/11/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE91
Référence Commande : R2009221-CE91

N° Echantillon		001		002		003	
Référence client :		PZ2 / TE10		PZ3 / TE15		PZ4 / TE18	
Matrice :		ESO		ESO		ESO	
Date de prélèvement :		05/11/2020		05/11/2020		05/11/2020	
Date de début d'analyse :		07/11/2020		07/11/2020		07/11/2020	
Température de l'air de l'enceinte :		13.3°C		13.3°C		13.3°C	
Composés Volatils							
LS11Q : **1,1,2-Trichloroéthane**	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
LS10J : **cis 1,2-Dichloroéthylène**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
LS10M : **Trans-1,2-dichloroéthylène**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
LS10H : **Chlorure de vinyle**	µg/l	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50
LS12E : **1,1-Dichloroéthylène**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
LS10C : **Bromochlorométhane**	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
LS10P : **Dibromométhane**	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
LS12B : **Bromodichlorométhane**	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
LS12C : **Dibromochlorométhane**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
LS10V : **1,2-Dibromoéthane**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
LS12D : **Bromoforme (tribromométhane)**	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
LS11B : **Benzène**	µg/l	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50
LS10Z : **Toluène**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
LS11C : **Ethylbenzène**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
LS11A : **o-Xylène**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
LS11D : **Xylène (méta-, para-)**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
LSFET : **Somme des 19 COHV**	µg/l		13.3		13.3		13.3

D : détecté / ND : non détecté
z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E203590

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-215739-01

Version du : 12/11/2020

Date de réception technique : 06/11/2020
Première date de réception physique : 06/11/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE91
Référence Commande : R2009221-CE91

N° Echantillon		001		002		003	
Référence client :		PZ2 / TE10		PZ3 / TE15		PZ4 / TE18	
Matrice :		ESO		ESO		ESO	
Date de prélèvement :		05/11/2020		05/11/2020		05/11/2020	
Date de début d'analyse :		07/11/2020		07/11/2020		07/11/2020	
Température de l'air de l'enceinte :		13.3°C		13.3°C		13.3°C	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRH3 : **Anthracène**	µg/l	*	0.03	*	0.05	*	<0.01
LSRH4 : **Fluoranthène**	µg/l	*	0.04	*	0.3	*	0.05
LSRH5 : **Pyrène**	µg/l	*	0.04	*	0.29	*	0.05
LSRH6 : **Benzo-(a)-anthracène**	µg/l	*	<0.01	*	0.12	*	0.03
LSRH7 : **Chrysène**	µg/l	*	<0.01	*	0.10	*	0.02
LSRH8 : **Benzo(b)fluoranthène**	µg/l	*	<0.01	*	0.11	*	0.02
LSRH9 : **Benzo(k)fluoranthène**	µg/l	*	<0.01	*	0.06	*	<0.01
LSRH0 : **Benzo(a)pyrène**	µg/l	*	<0.0075	*	0.111	*	0.0182
LSRHA : **Dibenzo(a,h)anthracène**	µg/l	*	<0.01	*	0.02	*	<0.01
LSRHE : **Benzo(ghi)Pérylène**	µg/l	*	<0.01	*	0.07	*	0.01
LSRHF : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	µg/l	*	<0.01	*	0.06	*	<0.01
LSFF8 : **Somme des HAP 16**	µg/l		0.38		1.6		0.26
Composés Volatils							
LS11M : **Dichlorométhane**	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00
LS11J : **Chloroforme**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
LS11N : **Tetrachlorométhane**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
LS11P : **Trichloroéthylène**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
LS11L : **Tetrachloroéthylène**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
LS11R : **1,1-Dichloroéthane**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
LS10I : **1,2-Dichloroéthane**	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
LS11K : **1,1,1-Trichloroéthane**	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E203590

Version du : 12/11/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-215739-01

Date de réception technique : 06/11/2020
Première date de réception physique : 06/11/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE91
Référence Commande : R2009221-CE91

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 9 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : http://www.labeau.ecologie.gouv.fr

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ règlementaire du ou des paramètres sommés. Pour les matrices Eaux résiduaires, Eaux douces et Sédiments, elle est définie au sein de l'avis en vigueur de l'Arrêté du 27 octobre 2011, portant les modalités d'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau. Pour la matrice d'Eau de Consommation, elle est définie selon l'Arrêté du 11 janvier 2019 modifiant l'arrêté du 5 juillet 2016 relatif aux conditions d'agrément des laboratoires pour la réalisation des prélèvements et des analyses du contrôle sanitaire des eaux et l'arrêté du 19 octobre 2017 relatif aux méthodes d'analyse utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 20E203590

Version du : 12/11/2020

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-215739-01

Date de réception technique : 06/11/2020
Première date de réception physique : 06/11/2020

Référence Dossier : N° Projet : R2009221-CE10
Nom Projet : R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE91
Référence Commande : R2009221-CE91

Observations	N° Ech	Réf client
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ règlementaire définie au sein de l'avis en vigueur paru au Journal officiel de la République française, en application de l'Arrêté du 27 octobre 2011, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des COHV pour le(s) paramètre(s) Chloroforme, Trichloroéthylène, Tetrachloroéthylène, 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, cis 1,2-Dichloroéthylène, Chlorure de vinyle, Bromodichlorométhane, Dibromochlorométhane, 1,2-Dibromoéthane, Bromoforme (tribromométhane) est LQ labo/2	(001) (002) (003)	PZ2 / TE10 / PZ3 / TE15 / PZ4 / TE18 /
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ règlementaire définie au sein de l'avis en vigueur paru au Journal officiel de la République française, en application de l'Arrêté du 27 octobre 2011, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des HAP pour le(s) paramètre(s) Benzo-(a)-anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(ghi)Pérylène, Indeno (1,2,3-cd) Pyrène est LQ labo/2	(001)	PZ2 / TE10
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ règlementaire définie au sein de l'avis en vigueur paru au Journal officiel de la République française, en application de l'Arrêté du 27 octobre 2011, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des HAP pour le(s) paramètre(s) Benzo(k)fluoranthène, Indeno (1,2,3-cd) Pyrène est LQ labo/2	(003)	PZ4 / TE18
La conformité relative à la température relevée pendant le transport des échantillons n'est pas remplie.	(001) (002) (003)	PZ2 / TE10 / PZ3 / TE15 / PZ4 / TE18 /

Andréa Golfier
Coordinateur Projets Clients

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Annexe technique

Dossier N° : 20E203590

N° de rapport d'analyse :AR-20-LK-215739-01

Emetteur : M. Goeffroy BOSSEAU

Commande EOL : 006-10514-668829

Nom projet :

Référence commande : R2009221-CE91

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		0.008	mg/l	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)		0.008	mg/l	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)		0.008	mg/l	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)		0.008	mg/l	
LSFET	Somme des 19 COHV	Calcul - Calcul		µg/l	
LSFF8	Somme des HAP 16			µg/l	
LSRH0	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne	0.0075	µg/l	
LSRH1	Fluorène		0.01	µg/l	
LSRH2	Phénanthrène		0.01	µg/l	
LSRH3	Anthracène		0.01	µg/l	
LSRH4	Fluoranthène		0.01	µg/l	
LSRH5	Pyrène		0.01	µg/l	
LSRH6	Benzo-(a)-anthracène		0.01	µg/l	
LSRH7	Chrysène		0.01	µg/l	
LSRH8	Benzo(b)fluoranthène		0.01	µg/l	
LSRH9	Benzo(k)fluoranthène		0.01	µg/l	
LSRHA	Dibenzo(a,h)anthracène		0.01	µg/l	
LSRHB	Naphtalène		0.01	µg/l	
LSRHC	Acénaphthylène		0.01	µg/l	
LSRHD	Acénaphtène		0.01	µg/l	
LSRHE	Benzo(ghi)Pérylène		0.01	µg/l	
LSRHF	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.01	µg/l	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° : 20E203590

N° de rapport d'analyse :AR-20-LK-215739-01

Emetteur : M. Goeffroy BOSSEAU

Commande EOL : 006-10514-668829

Nom projet :

Référence commande : R2009221-CE91

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN225	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation - Dosage par SFA] - NF EN ISO 17852	0.2	µg/l	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS105	Cuivre (Cu)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.01	mg/l	
LS10C	Bromochlorométhane	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	5	µg/l	
LS10H	Chlorure de vinyle		0.5	µg/l	
LS10I	1,2-Dichloroéthane		1	µg/l	
LS10J	cis 1,2-Dichloroéthylène		2	µg/l	
LS10M	Trans-1,2-dichloroéthylène		2	µg/l	
LS10P	Dibromométhane		5	µg/l	
LS10V	1,2-Dibromoéthane		1	µg/l	
LS10Z	Toluène		1	µg/l	
LS111	Zinc (Zn)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.02	mg/l	
LS115	Nickel (Ni)		0.005	mg/l	
LS11A	o-Xylène	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	1	µg/l	
LS11B	Benzène		0.5	µg/l	
LS11C	Ethylbenzène		1	µg/l	
LS11D	Xylène (méta-, para-)		1	µg/l	
LS11J	Chloroforme		2	µg/l	
LS11K	1,1,1-Trichloroéthane		2	µg/l	
LS11L	Tetrachloroéthylène		1	µg/l	
LS11M	Dichlorométhane		5	µg/l	
LS11N	Tetrachlorométhane		1	µg/l	
LS11P	Trichloroéthylène		1	µg/l	
LS11Q	1,1,2-Trichloroéthane		5	µg/l	
LS11R	1,1-Dichloroéthane		2	µg/l	
LS122	Arsenic (As)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.005	mg/l	
LS127	Cadmium (Cd)		0.005	mg/l	
LS129	Chrome (Cr)		0.005	mg/l	
LS12B	Bromodichlorométhane	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	5	µg/l	
LS12C	Dibromochlorométhane		2	µg/l	
LS12D	Bromoforme (tribromométhane)		5	µg/l	
LS12E	1,1-Dichloroéthylène		2	µg/l	
LS137	Plomb (Pb)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.005	mg/l	
LS308	Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches Indice Hydrocarbures (C10-C40)	GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2	0.03	mg/l	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 20E203590

N° de rapport d'analyse : AR-20-LK-215739-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-668829

Nom projet : N° Projet : R2009221-CE10
R2009221-CE10
Nom Commande : R2009221-CE91

Référence commande : R2009221-CE91

Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	PZ2 / TE10	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020		
001	PZ2 / TE10	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	P10DG6021	60mL PE stab. HNO3
001	PZ2 / TE10	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V02709955	250mL verre
001	PZ2 / TE10	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V07AU2857	120mL Verre stab. HCl
001	PZ2 / TE10	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V08DP4368	40mL verre stab. H2SO4
001	PZ2 / TE10	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V08DP4374	40mL verre stab. H2SO4
001	PZ2 / TE10	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V13143639	100mL Verre stab. Na2S2O3
002	PZ3 / TE15	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020		
002	PZ3 / TE15	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	P10DG6031	60mL PE stab. HNO3
002	PZ3 / TE15	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V02709967	250mL verre
002	PZ3 / TE15	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V07AU2858	120mL Verre stab. HCl
002	PZ3 / TE15	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V08DP4391	40mL verre stab. H2SO4
002	PZ3 / TE15	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V08DP4411	40mL verre stab. H2SO4
002	PZ3 / TE15	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V13143635	100mL Verre stab. Na2S2O3
003	PZ4 / TE18	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020		
003	PZ4 / TE18	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	P10BQ9235	60mL PE stab. HNO3
003	PZ4 / TE18	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V02709985	250mL verre
003	PZ4 / TE18	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V07AU2846	120mL Verre stab. HCl
003	PZ4 / TE18	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V08DP4352	40mL verre stab. H2SO4
003	PZ4 / TE18	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V08DP4369	40mL verre stab. H2SO4
003	PZ4 / TE18	05/11/2020	06/11/2020	06/11/2020	V13143653	100mL Verre stab. Na2S2O3

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

SAFEGE
Ingénieurs Conseils

RAPPORT D'ETUDE CDVIA
AFF. 7593
DATE 29 Mars 2021
MOA SAFEGE

ETUDE DE MOBILITES A CORBEIL-ESSONNES

PHASE 2 – ETAT PREVISIONNEL ET PRECONISATIONS

CDVIA

CDVIA INGENIERIE & MESURE DES DEPLACEMENTS **WWW.CDVIA.FR SARL** AU CAPITAL DE **91.469,41 EUROS**
SIEGE SOCIAL **2 RUE SUCHET 94700 MAISONS-ALFORT FR** TEL **+33(0)1.43.53.69.47** FAX **+33(0)1.43.53.69.51** E-MAIL **cdvia@cdvia.fr**
415 303 593 RCS CRETEIL SIRET **415 303 593 00016** CODE APE **7112B** N°TVA INTRACOMMUNAUTAIRE **FR14415303593**
AGENCE OUEST **NANTES** TEL **+33(0)2.85.52.80.61** E-MAIL **l.ferron@cdvia.fr** - AGENCE SUD **MONTPELLIER** TEL **+33(0)7.66.12.29.47** E-MAIL **t.pienne@cdvia.fr**

Rédacteur / Version du rapport

Rédacteur	N° version	Date version	Vérifié par	Assistant/Technicien	Modifications
I. Seck i.seck@cdvia.fr +33(0)1.43.53.76.02	1.0	20/10/20	J.Maisondieu j.maisondieu@cdvia.fr +33(0)1.43.53.68.92		Diagnostic de l'état actuel
I. Seck i.seck@cdvia.fr +33(0)1.43.53.76.02	2.0	03/12/20	J.Maisondieu j.maisondieu@cdvia.fr +33(0)1.43.53.68.92		Phase 2
I. Seck i.seck@cdvia.fr +33(0)1.43.53.76.02	3.0	29/03/21			Modifications suite à remarques Directions des Transports/Espaces Public GPSSES

Certification OPQIBI

Pour la recherche ou la sélection de prestataires d'ingénierie compétents, le maître d'ouvrage ou le donneur d'ordres reste maître des procédures qu'il entend utiliser et du contenu des documents qu'il entend demander. Il peut néanmoins faire référence aux qualifications OPQIBI qui constituent un outil d'aide à la décision, un véritable instrument de confiance. Les qualifications OPQIBI informent qu'un prestataire possède les capacités de réaliser et a déjà réalisé, à la satisfaction de clients, les prestations dans les domaines de l'ingénierie où il est qualifié.

CDVIA s'est vu attribuer le certificat de qualification n° 11 08 2324.

SOMMAIRE

0. PREAMBULE ET GLOSSAIRE 4

1. ETAT ACTUEL - DIAGNOSTIC 6

— 1.1. ANALYSE DE LA TYPOLOGIE DU TERRITOIRE 6

— 1.2. OFFRE DE DÉPLACEMENTS EN TRANSPORTS EN COMMUN.... 9

— 1.3. OFFRE DE DEPLACEMENT CYCLABLE 11

— 1.4. ANALYSE DE LA DEMANDE DE DEPLACEMENTS 12

— 1.5. RESULTATS ENQUETES DE CIRCULATION 15

——— 1.5.1. COMPTAGES EFFECTUES 15

——— 1.5.2. CONDITIONS DE CIRCULATION AU SEIN DU QUARTIER DES TARTERÊTS DURANT LES COMPTAGES 16

——— 1.5.3. COMPTAGES DIRECTIONNELS AUX HEURES DE POINTE 17

——— 1.5.4. COMPTAGES AUTOMATIQUES 20

— 1.6. CONDITIONS DE CIRCULATIONS ET RESERVES DE CAPACITE 21

——— 1.6.1. EN HEURE DE POINTE DU MATIN 22

——— 1.6.2. HEURE DE POINTE DU SOIR 24

— 1.7. SYNTHESE DU DIAGNOSTIC 26

2. SITUATION FIL DE L'EAU 2030 SANS PROJET 27

— 2.1. METHODOLOGIE DES SIMULATIONS 27

——— 2.1.1. PROJET D'URBANISATION PRIS EN COMPTE 28

——— 2.1.2. EVOLUTIONS DU RESEAU D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES 30

——— 2.1.3. EVOLUTION DU RESEAU DE TRANSPORTS EN COMMUN 31

— 2.2. FLUX PREVISIONNEL GENERES EN SITUATION FIL DE L'EAU 2030 SANS PROJET 32

3. FLUX GENERES EN SITUATION 2030 AVEC PROJET..... 34

— 3.1. PROGRAMMATION RETENUE 34

— 3.2. GENERATION DE TRAFIC 36

— 3.3. DISTRIBUTION DES FLUX SUR LE RESEAU DE VOIRIE 37

— 3.4. REAMENAGEMENT DU PLAN DE CIRCULATION 38

— 3.5. FLUX PREVISIONNEL GENERES PAR LE PROJET 39

— 3.6. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DES CARREFOURS 42

4. PRECONISATIONS 44

— 4.1. CARREFOUR RN7/SORTIE DES TARTERETS 44

— 4.2. CARREFOUR LEON BLUM/ AVENUE STRATHKELVIN 47

— 4.3. PRECONISATIONS VELOS 49

5. SYNTHESE 50

0. PREAMBULE ET GLOSSAIRE

L'objet de cette étude est d'analyser l'impact sur les déplacements de la requalification du quartier des Tarterêts, dans le cadre du NPNRU. Ce projet d'aménagement, porté par Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart (appelé par la suite GPSSES) implique une restructuration urbaine et routière profonde à l'échelle du quartier. Le rapport comprend les items suivants :

- Phase 1 : Diagnostic de l'existant
- Phase 2 : Evaluation des flux générés et analyse d'impact

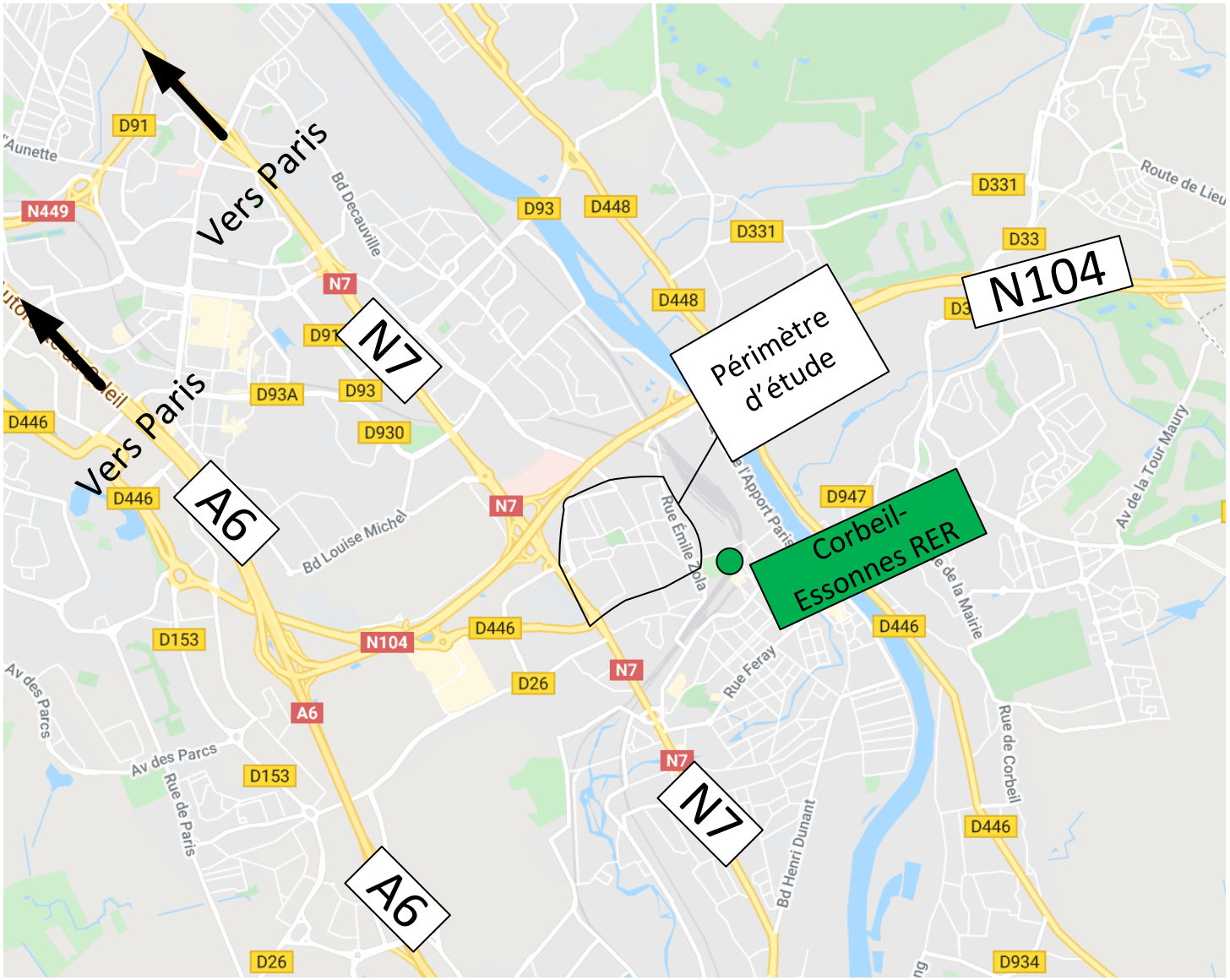
Lors de chacune des parties du rapport, les hypothèses de travail seront rappelées. La zone d'étude se situe à proximité d'un réseau rapide structurant : A6 et N7 à l'ouest. Elle a l'avantage de pouvoir profiter de ces infrastructures par le biais de la Francilienne (N104). Enfin, le quartier dispose de la gare RER structurante de Corbeil-Essonnes. Les abréviations suivantes seront utilisées tout au long du présent diagnostic :

- CLP : Cédez-le-passage
- D-T : Domicile-Travail
- HPM : Heure de pointe du matin
- HPS : Heure de pointe du soir
- HPSAM : Heure de pointe du samedi
- O/D : Origine/Destination
- PL : Poids Lourds (Véhicule >3,5T)
- TAD : Tourne-à-droite
- TAG : Tourne-à-gauche
- TC : Transports en Commun
- TMJ : Trafic Moyen Journalier
- TMJO : Trafic Moyen en Jour Ouvré
- UVP : Unité de Véhicule Particulier, unité utilisé pour le calcul de capacité des carrefours, où 1 Véhicule particulier = 1 UVP, 1 Poids-Lourd = 2 UVP, 1 Deux Roues motorisé = 1/3 UVP
- Veh : Véhicule
- VL : Véhicule léger
- VP : Véhicule particulier
- 2R : Deux Roues motorisés

Des comptages ont été menés sur le quartier des Tarterêts afin d'estimer le flux de la circulation routière. Il s'agit :

- De comptages directionnels, effectués par pose de caméras de comptages, comptant les mouvements directionnels (TAG, TAD) en UVP par heure sur les carrefours structurants du quartier.
- Des comptages dits « automatiques », utilisant des radars posés sur le mobilier urbain, permettant d'estimer la répartition du flux sur une journée moyenne.

On présente sur la page suivante le réseau viaire structurant autour du quartier des Tarterêts.



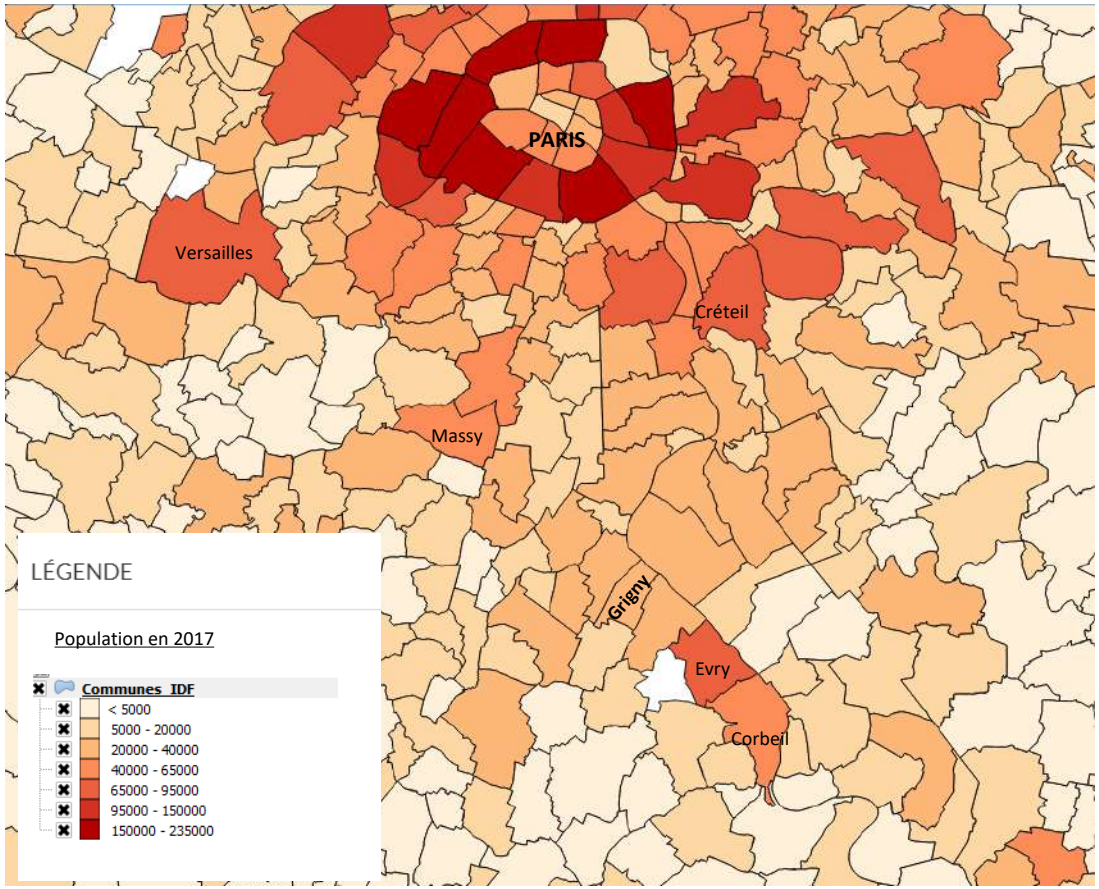
Réseau viaire structurant autour du quartier des Tarterêts (Fond Google Maps 2020)

1. ETAT ACTUEL - DIAGNOSTIC

1.1. ANALYSE DE LA TYPOLOGIE DU TERRITOIRE

On présente ci-contre une carte montrant la population municipale sur les communes du secteur. On remarque que Corbeil est la deuxième commune la plus peuplée de l'agglomération GPSSES, juste après Evry, ce qui renforce son rôle de pôle de générateur de flux dans le Sud Essonnien.

La population est de plus en plus faible à mesure que l'on s'éloigne des bassins d'emploi, à savoir les pôle d'Evry-Corbeil, et le plateau de Courtaboeuf, le Pôle Orly-Rungis, et Paris au Nord du secteur. La population a également tendance à diminuer à mesure que l'on s'éloigne des axes routiers/de transports en commun.



Population communale sur le secteur (Données INSEE 2017)

Corbeil-Essonnes fait partie de Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart. Cette communauté de communes regroupe entre autres les agglomérations d'Evry-Courcouronnes, Grigny et Savigny Le Temple.

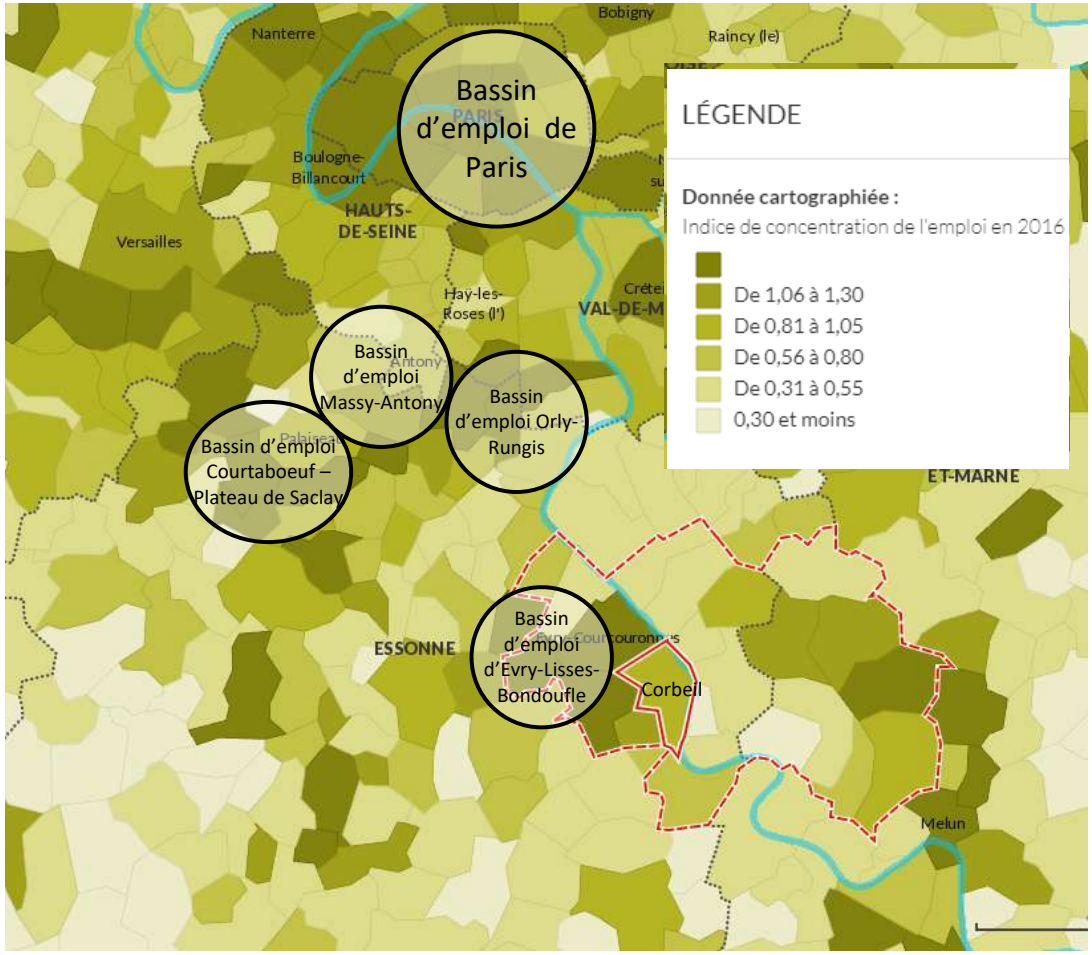
Ces bassins de vie sont liés aux bassins d'emploi se situant plutôt au Nord du département :

- Bassin d'emploi de Paris.
- Bassin d'emploi de Massy-Antony
- Bassin d'emploi du secteur Courtaboeuf
- Bassin d'emploi d'Orly-Rungis

Corbeil-Essonnes fait elle-même partie du bassin d'emploi d'Evry-Courcouronnes, qui génère des emplois liés aux écoles d'ingénieur, à la préfecture, et à l'université présentes sur son territoire.

La concentration des activités et des emplois dans ces bassins engendrent de fortes migrations pendulaires Nord-Sud, que ce soit par le réseau routier ou par le réseau de transport en commun, notamment par le RER D, pour Corbeil-Essonnes.

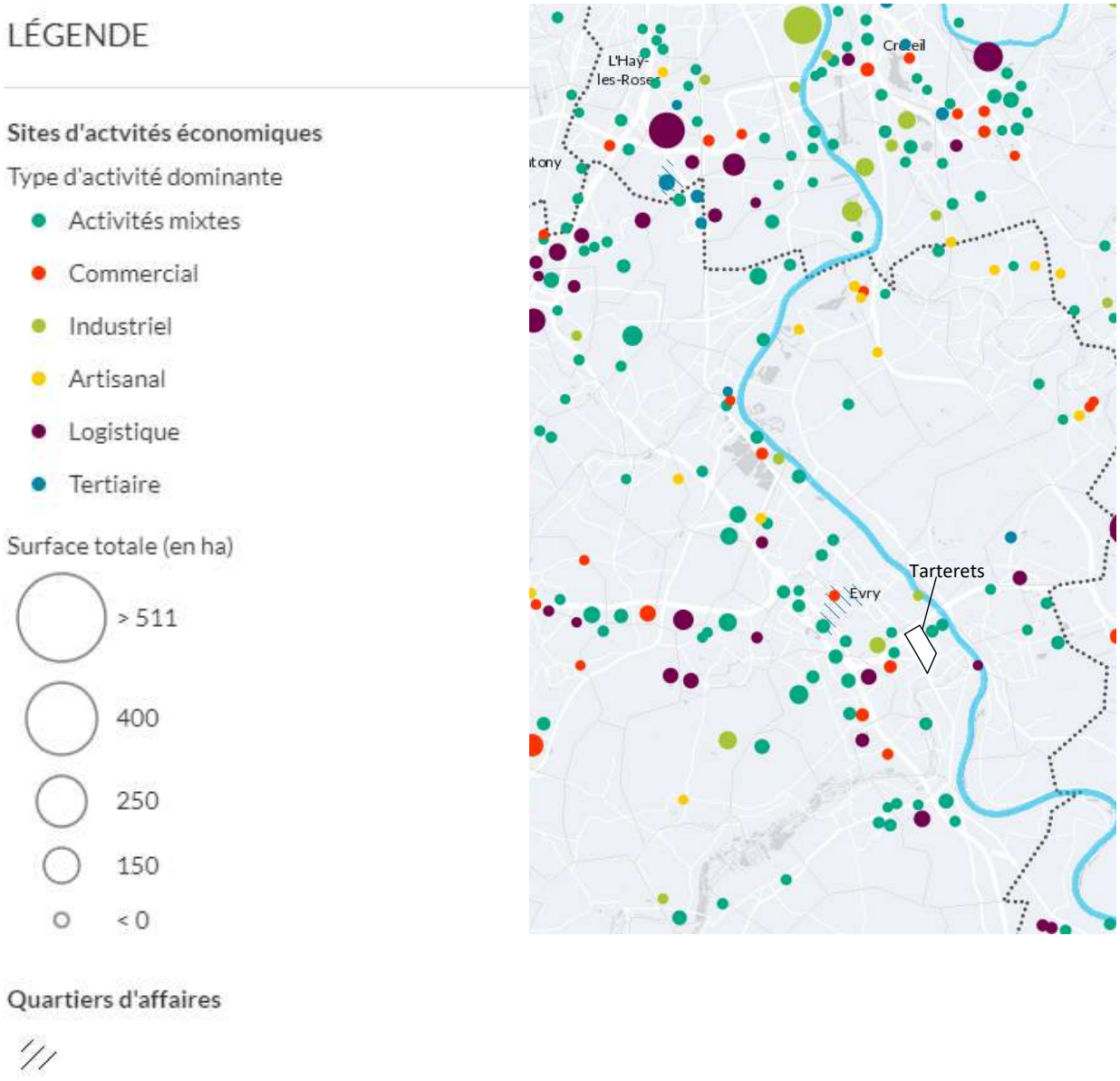
On présente-ci contre une cartographie de l'Institut de l'Aménagement Urbain, mettant en évidence, via la densité de l'emploi par commune, les différents bassins d'emplois sur le secteur élargi autour de la commune de Corbeil-Essonnes. On présente également sur la page suivante une carte des sites d'activité économique sur le secteur (que l'activité soit commerciale, logistique ou artisanale)



Carte d'indice de concentration des emplois par commune autour du secteur (Source : Institut Paris Région)

On remarque que le secteur se situe majoritairement à proximité de zone d'activités mixtes de moins de 30 ha telles que :

- Le Parc d'Activités Economiques Gustave Eiffel (26 ha)
- Le Parc d'Activités Economique L'Apport de Paris (21 ha)
- Le Parc d'activités économiques Les Coquibus (13 ha)



—— 1.2. OFFRE DE DÉPLACEMENTS EN TRANSPORTS EN COMMUN

En termes de transports en commun ferrés, la commune est aujourd'hui équipée d'une gare du RER D, qui est aujourd'hui très attractive au niveau local. Elle est aujourd'hui située en bordure Sud-Est du quartier. Son emplacement donne accès à la majorité de la zone d'étude en moins de 15 minutes de marche, et à la totalité de la zone d'étude en moins de 20 minutes. Cette gare permet de relier la ville de Corbeil à la ville de Melun et à la ville de Malesherbes au Sud, et à Paris en suivant le tracé de la Seine.

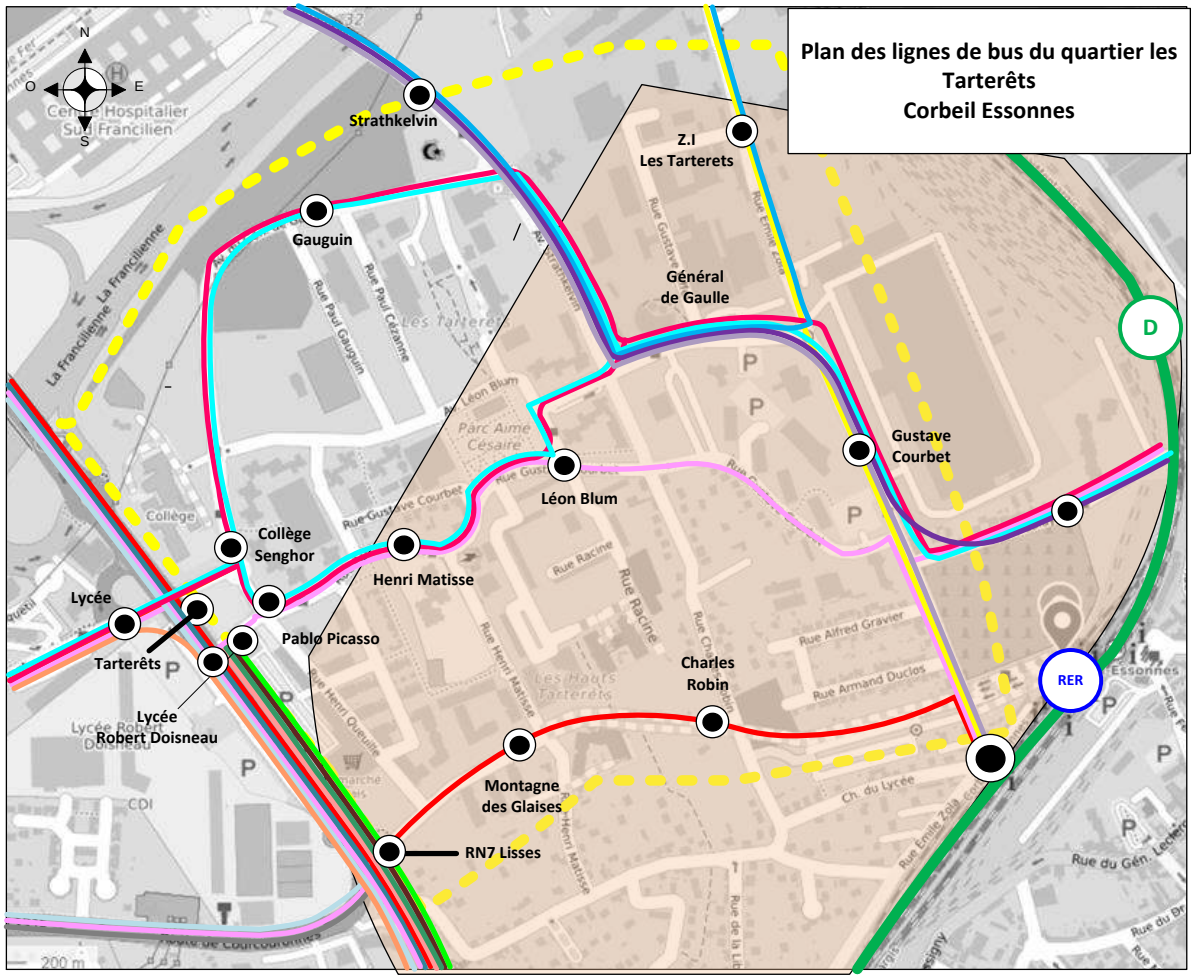
A un niveau plus local, on dénombre sur le secteur 14 lignes de bus situées dans la zone de projet, dont 5 importantes car elles desservent le quartier des Tarterêts.

- La ligne **TZen 1** qui relie les gares de Corbeil-Essonnes (**RER D**) et de Lieusaint-Moissy (**RER D**), qui est une ligne de bus à haut niveau de service (BHNS) desservant 4 communes, et l'université Paris Est. Sa fréquence est d'un passage toutes les 7 minutes en heure de pointe, et toutes les 15 minutes en heure creuse. Ce bus possède un site propre sur la majorité de son parcours, mais pas sur la commune de Corbeil-Essonnes.
- La **Ligne 402** qui relie Le Coudray-Montceaux à Viry-Châtillon. C'est une ligne de bus assez structurante sur le territoire, qui dessert 7 communes, 11 équipements scolaires du 2nd degré (collèges & Lycées), l'Université d'Évry, un centre hospitalier, et 5 gares du **RER D**. La fréquence de passage est d'environ 1 passage toutes les 7 minutes en heure de pointe en semaine. En heure creuse de semaine, c'est un passage toutes les 9 minutes. Aujourd'hui, au niveau de la zone d'étude, cette ligne circule sur le site propre du **TZen 4**, un projet de bus à haut niveau de service amené à remplacer la ligne 402 à horizon 2021.
- La **ligne 405**, qui relie les gares de Corbeil-Essonnes (**RER D**) et Orangis Bois de l'Epine (**RER D**) en passant par Lisses et Evry. Elle est moins structurante que la 402, mais dessert tout de même 5 équipements scolaires du 2nd degré dont 4 en commun avec la 402, l'université d'Evry, une clinique, et 3 gares du **RER D**. En heure de pointe la fréquence de passage est d'un passage toutes les 15 minutes en semaine. En heure creuse, c'est un passage toutes les 30 minutes en semaines. Elle circule sur le site propre du **Tzen 4** sur une partie de son trajet
- La **Ligne 401** gares de Corbeil-Essonnes (**RER D**) et Saint-Michel sur Orge (**RER C**). Cette ligne dessert 7 communes, 6 équipements scolaires du 2nd degré, l'université d'Evry, un centre hospitalier, et 3 gares du RER. Comme pour les lignes de bus précédemment citées, la fréquence de passage est de 7 minutes en heure de pointe et 15 minutes en heure creuse.
- La **ligne 50** qui relie Evry-Courcouronnes (**RER D**) à Savigny-Nandy (**RER D**). En semaine, il y a un passage toutes les 10 minutes en heures de pointe et toutes les 20 minutes en heure creuses. Cette ligne ne dessert pas la gare de Corbeil Essonne, et se concentre sur les liaisons Est-Ouest.

Outre ces lignes on retrouve également d'autres typologies de lignes de bus circulant dans le quartier :

- Les **lignes de bus scolaires**, allant notamment vers le Lycée Robert Doisneau. (Ligne 01, ligne 24—10, ligne 7006, ligne 314, ligne 312, ligne 230), qui fonctionnent vers le Lycée Robert Doisneau en heure de pointe du matin en semaine avec moins de 10 passages/jour, et qui fonctionnent vers les communes aux alentours de Corbeil-Essonnes après la fin des cours. Ce réseau de bus dessert plus de 16 communes autour de Corbeil Essonnes, pour la plupart sans accès RER.
- Les lignes de bus de rabattement depuis la banlieue lointaine, qui permettent aux habitants des communes sans desserte RER de se rabattre sur les pôles d'emploi et les gares RER de Corbeil Essonnes et d'Evry. (ligne 284-006, ligne 301, ligne 50)

On présente sur la page suivante un plan des transports en commun sur le secteur autour des Tarterêts.

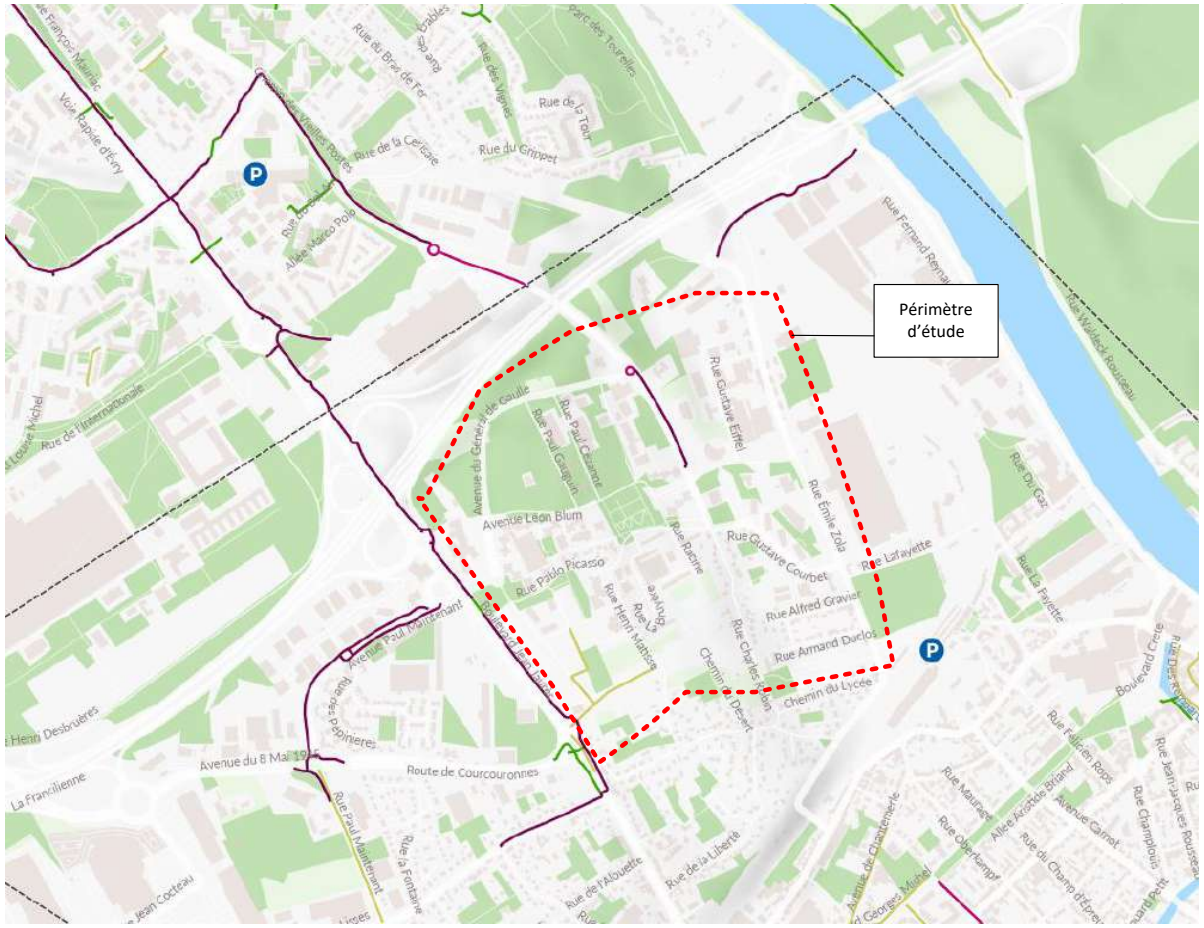

Plan des lignes de bus du quartier les Tarterêts
Corbeil Essonnes
Strathkelvin
Gauguin
Z.I
Les Tarterets
Général
de Gaulle
Gustave
Courbet
Léon Blum
Collège
Senghor
Henri Matisse
Lycée
Tarterêts
Pablo Picasso
Lycée
Robert Doisneau
Charles
Robin
Montagne
des Glaises
RN7 Lisses
D
RER
Légende
01 Corbeil-Essonnes - Lycée Robert Doisneau ↔ Tigéry – Le Clos
24 -10 Corbeil-Essonnes - Lycée Robert Doisneau ↔ Mennecy – Centre Commercial
50 Savigny Nandy Gare RER ↔ Evry Courcouronnes Gare RER
224 Ballancourt-sur-Essonne RER ↔ Corbeil Essonnes RER
230 Corbeil-Essonnes - Lycée Robert Doisneau ↔ Auvernaux - Bouletterie
284 – 006 Oncy-sur-l'Ecole - Place de l'Ancienne Gare ↔Evry – Mairie
301 Lisses – Exona ↔ Le Coudray-Montceaux - Terminal David Douillet
312 Saintry-sur-Seine - Hameau de Seine ↔ Corbeil Essonnes - Lycée Robert Doisneau
314 Corbeil Essonnes - Lycée Robert Doisneau ↔ Vert-le-Petit – Place Duquesne
401 Saint-Michel-sur-Orge - Rue Berlioz ↔ Corbeil Essonnes Gare RER
402 Grigny - La Treille ↔Le Coudray-Montceaux - Terminal David Douillet
405 Corbeil-Essonnes - Rue Henri Dunant ↔ Ris Orangis - Gare Orangis Bois de l'Epine
7006 Saint Germain-les-Corbeil - Saint Exupéry ↔ Corbeil-Essonnes - Lycée Robert Doisneau
Tzen1 Corbeil Essonnes Gare RER ↔ Lieusaint Moissy Gare RER
Arrêts de bus
Isochrones de marche depuis la gare RER de Corbeil Essonne (15 mn)
Périmètre d'étude

1.3. OFFRE DE DEPLACEMENT CYCLABLE

Corbeil-Essonnes possède 12 km de voirie cyclable. La majorité de ces voiries ce situe sur la RN7, qui offre une véritable continuité cyclable Nord –Sud sur la ville de Corbeil-Essonnes (à l'exception du passage de la RN7 au-dessus des voies ferrées du RER D, ou la largeur réduite de l'aménagement ne permet pas la mise en place d'une piste cyclable).

La commune comporte 3 parkings vélos d'importance : celui de la Gare RER de Corbeil Essonne, de loin le plus structurant (56 places, payant) et celui de la Gare RER d'Essonne-Robinson (10 places). Il existe également un second parking vélo (40 Places, gratuit mais totalement saturé) sur la gare de Corbeil-Essonnes.

On remarque que si le quartier peut être facilement longé par l'Ouest via la piste cyclable sur la N7, il n'existe pas d'aménagement cyclable continu à l'intérieur de ce dernier. On regrettera également l'absence d'infrastructures structurantes pour vélos permettant de relier la gare de Corbeil-Essonnes à la RN7.



LÉGENDE

Gare équipée de parcs à vélos

Aménagements cyclables - février 2019

Type d'aménagement

- Piste cyclable
- Bande cyclable
- Couloir de bus ouvert aux cyclistes
- Double-sens cyclable
- Chemin mixte ou voie verte
- Aménagement non défini
- Autre voie en zone de circulation apaisée

Offre cyclable sur le secteur (Source : Institut Paris Région)

1.4. ANALYSE DE LA DEMANDE DE DEPLACEMENTS

On présente ci-contre les informations synthétisant la répartition modale des déplacements à Corbeil-Essonnes, comparée au département de l'Essonne et à la région Île de France. Ces données sont obtenues à partir du fichier de déplacements domicile-travail de l'INSEE, dont les dernières données disponibles datent de 2017.

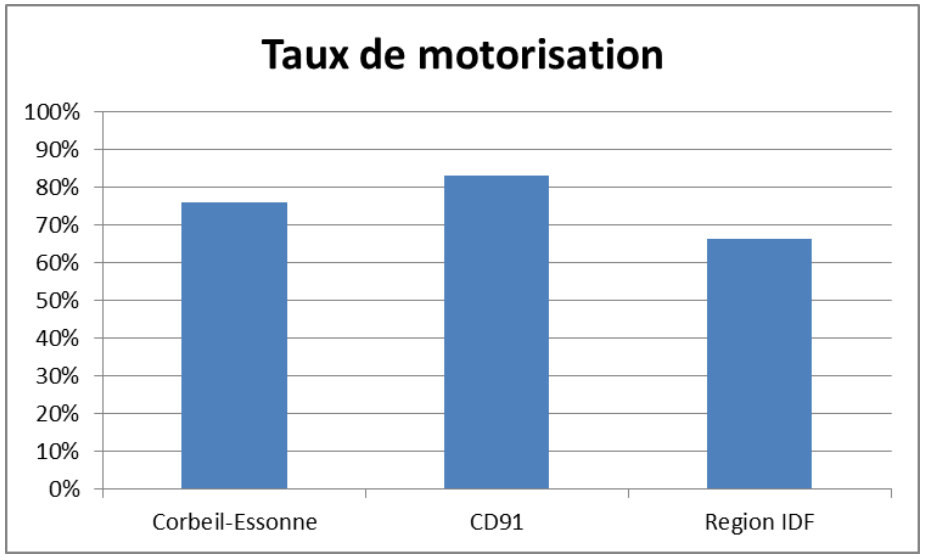
On constate qu'une part significative des déplacements générés à Corbeil-Essonnes se fait via les transports en commun **(TC**). Cette proportion (32%) est du même ordre de grandeur que la proportion de déplacement TC dans le reste du département, plus dépendant des véhicules privés (**VP**). Elle est proche de la proportion d'utilisation régionale. (44%) Cette proportion un peu plus importante que la moyenne départementale est probablement due à trois facteurs :

- La proximité d'une gare RER importante servant de terminus à plusieurs trains de la ligne.
- La proximité du TZEN
- La densité du réseau bus permettant de se rabattre vers la gare et le TZEN depuis les communes aux alentours.

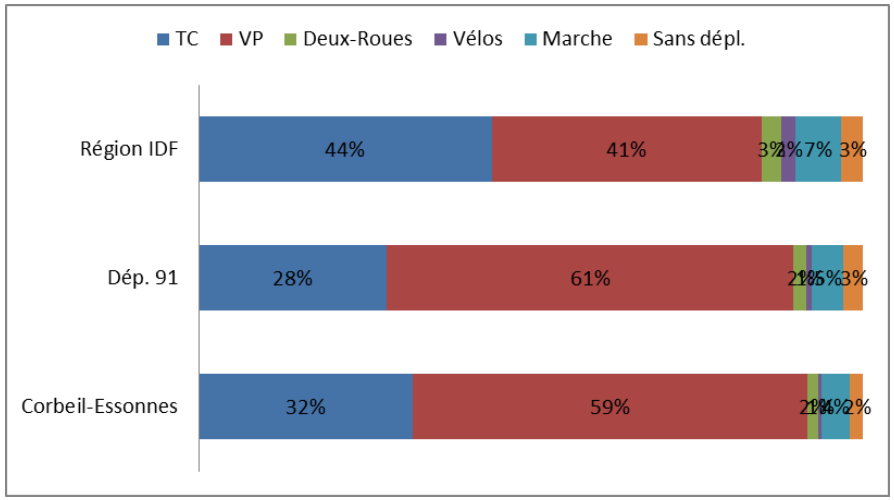
On présente ci-contre **le taux de motorisation** de la commune de Corbeil-Essonnes. (**Proportion des ménages possédant au moins une voiture**). On voit que cette proportion est un peu plus faible que la moyenne départementale, tout en restant plus élevée que la moyenne régionale.

Ainsi, si la présence de la gare RER et du réseau bus a tendance à faire baisser le taux de motorisation sur la commune, la proximité des infrastructures routières très attractives (A6, Francilienne, N7) produit l'effet inverse.

Les parts d'utilisation vélo comme moyen de se rendre au travail sur la commune comme sur le département sont négligeables. (De l'ordre de 1%.)



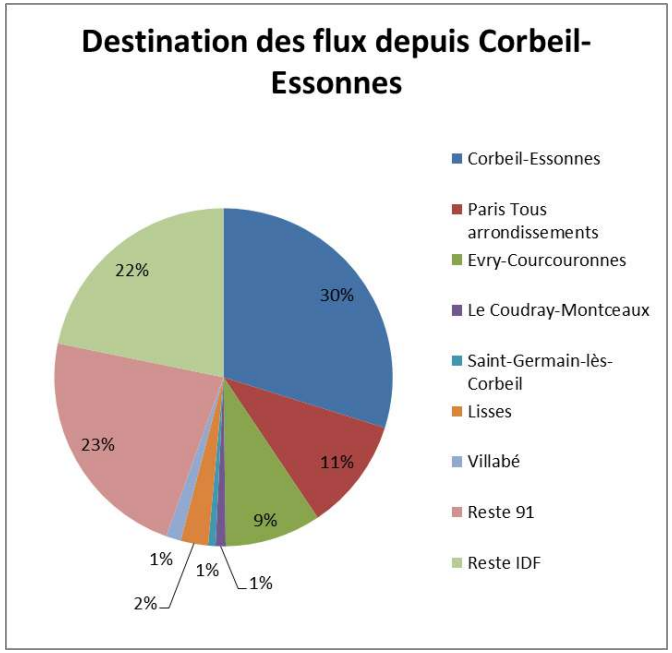
Taux de motorisation (données INSEE 2017)



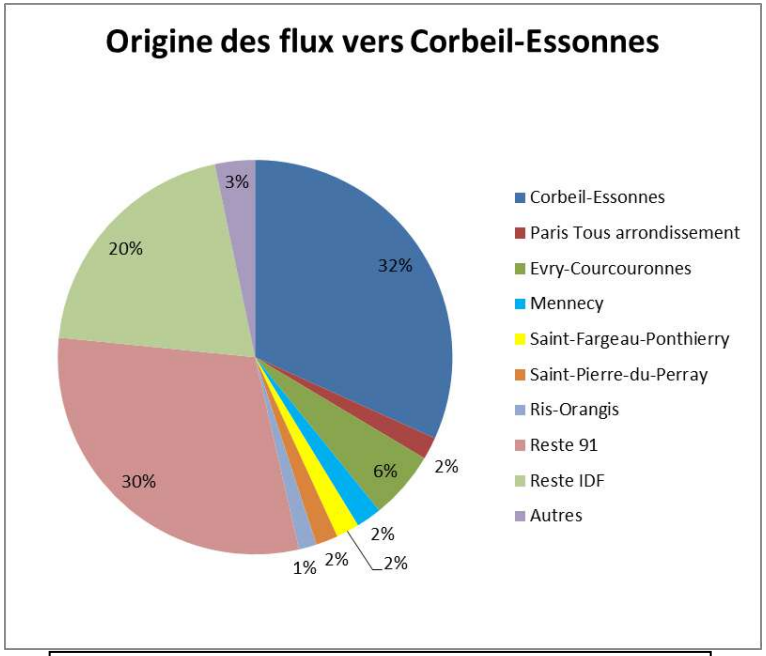
Part modale déplacement domicile-travail (données INSEE 2017)

On présente ci-contre les principales origines et destination des flux émis/reçus de la commune de Corbeil-Essonnes dans le cadre des déplacements domicile-travail (principal motif de déplacement aux heures de pointe de circulation).

On remarque que la plupart des Corbeil-Essonnois travaillent à l'intérieur de la commune, avec une part de déplacements internes important à la commune. Cela contribue à augmenter la part de déplacement via les transports en commun/la marche/le vélo. Les principales destinations de travail sont la ville de Paris (pôle d'emploi à l'échelle métropolitaine avec 10% des émissions vers cette ville.) et la commune voisine d'Evry (pôle attracteur important à l'échelle du département avec 9% des émissions). Les autres communes de destination notables sont des villes voisines, dotées d'infrastructures routières/sur le passage du RER D (Lisses, Le Coudray-Monceaux, etc…).



Données déplacements domicile-travail INSEE 2017



Données déplacements domicile-travail INSEE 2017

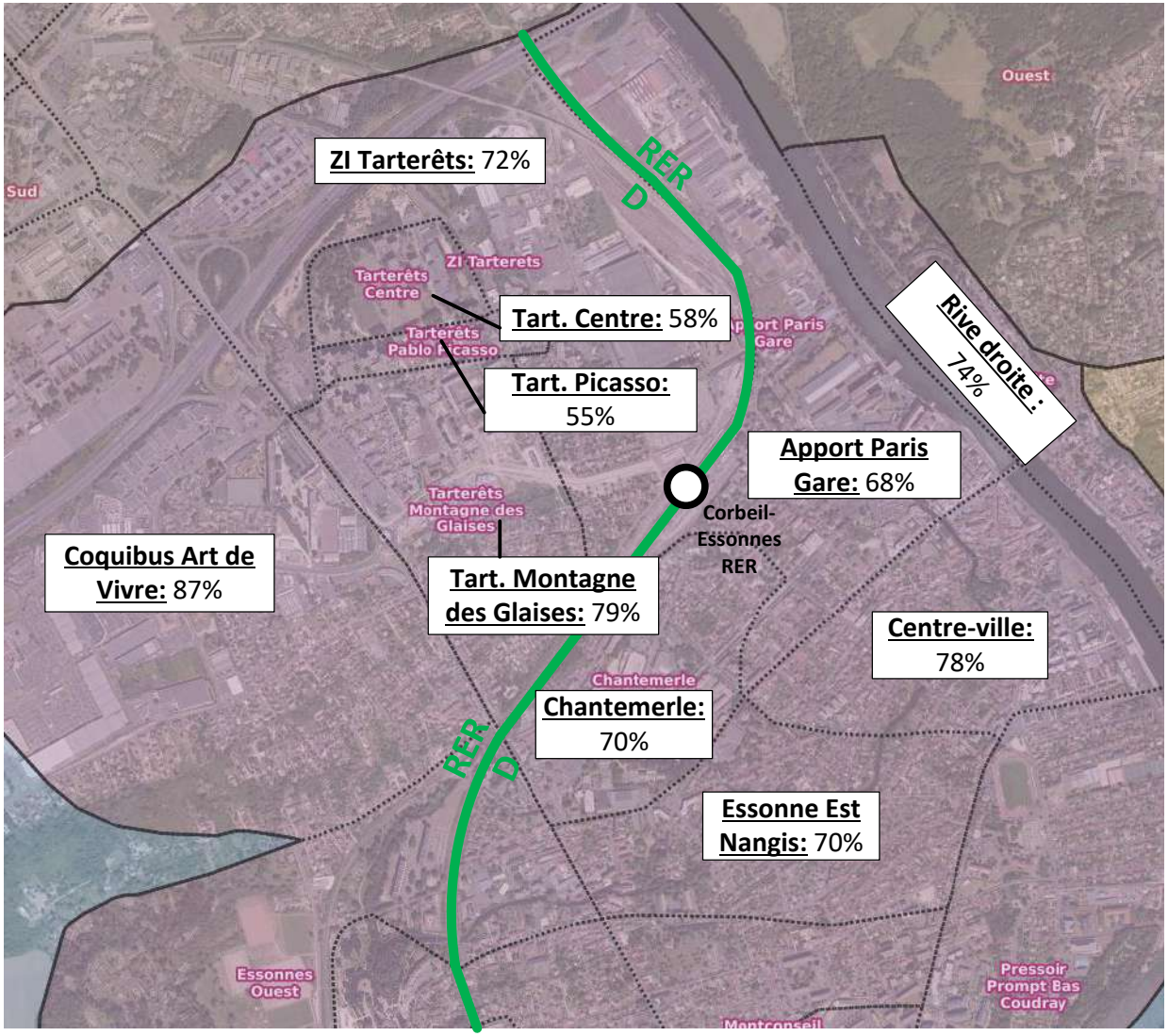
Pour le cas des origines des flux venant travailler sur la commune, à part les déplacements internes à la commune qui sont majoritaires (32% des flux), la majorité des travailleurs sur la commune viennent d'Evry (ce qui est cohérent avec son statut de commune la plus peuplée de l'agglomération et de pôle départemental). Les flux venant de Paris sont 3 fois moindres, comparés au flux venant d'Evry. Ces flux sont comparables au flux venant d'agglomérations voisines desservies par la RN7 et/ou le RER D (Saint-Fargeau, Ris-Orangis, Saint-Pierre du Perray)

Que ce soit pour les origines des flux ou pour les destinations, une part importante (1/4 à 1/3 des déplacements) se font depuis/vers le département, et que la part restante se répartit sur le reste de la région Île de France.

On présente ci-contre une carte des taux de motorisation sur la partie Nord de la commune de Corbeil-Essonnes. Pour rappel, un IRIS, Îlot Regroupé pour Information Statistique, est un découpage de la commune permettant de recueillir des informations statistiques plus précises tout en garantissant l'anonymat des données.

On remarque que le taux de motorisation sur la plupart des IRIS varie entre 70% et 85%, avec un taux proche de 70% lorsqu'on se rapproche de la gare, et proche de 85% lorsqu'on s'en éloigne.

Les seules exceptions à ce constat concernent les IRIS en partie Nord du quartier des Tarterêts (Tarterêts-Centre et Tarterêts Pablo Picasso), où les taux de motorisation sont inférieurs à 60%. Cela s'explique probablement par une plus grande densité d'habitation que dans d'autres quartiers, ainsi que par un taux de chômage plus élevé, rendant plus difficile l'accès à un véhicule personnel.



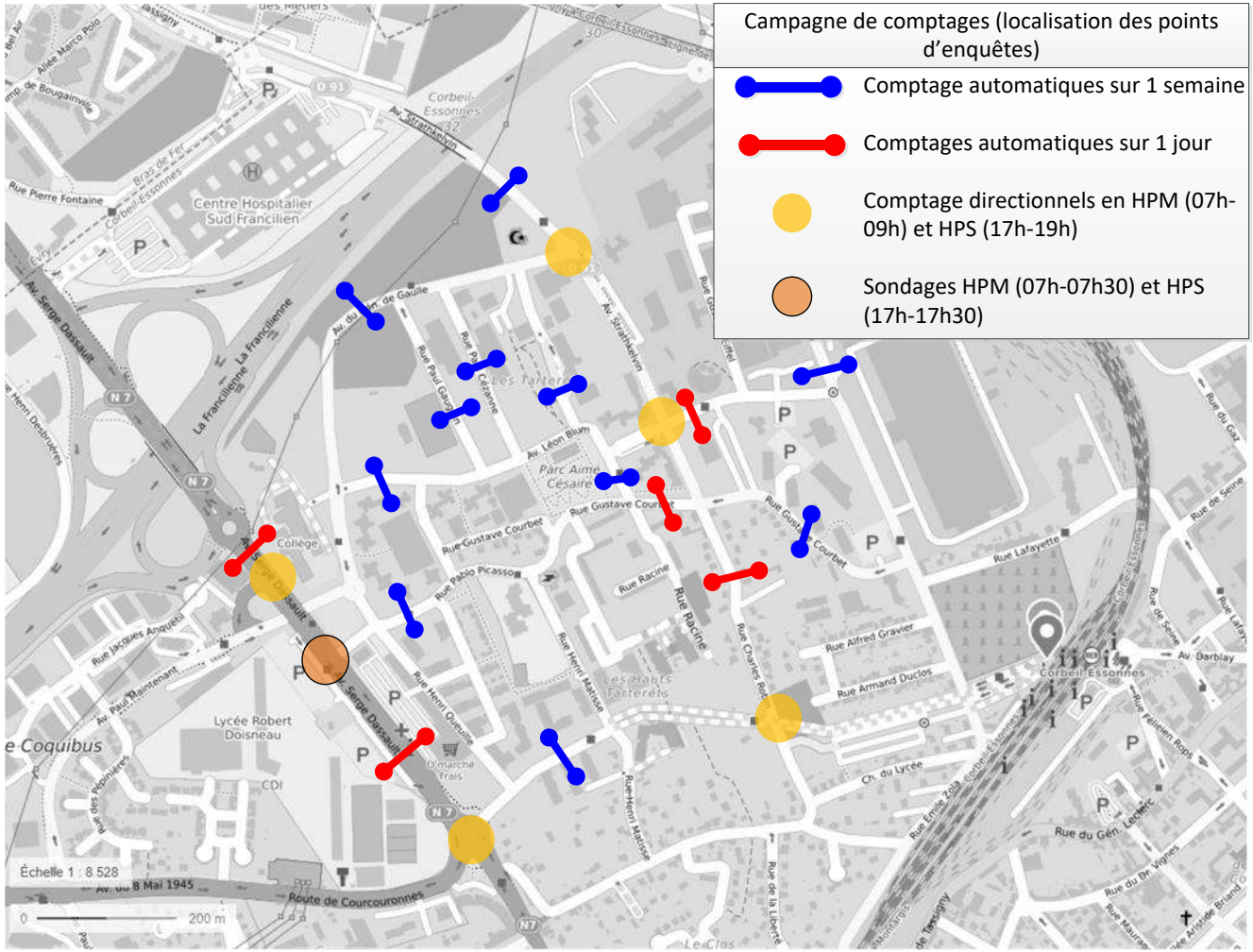
Taux de motorisation à l'IRIS sur la commune de Corbeil-Essonnes (Source : INSEE 2017)

1.5. RESULTATS ENQUETES DE CIRCULATION

1.5.1. COMPTAGES EFFECTUES

Une campagne de comptages a été réalisée sur la zone d'études afin de mesurer le volume, et la répartition du trafic actuel. On présente ci-contre le plan récapitulant la localisation et le type de comptages effectués.

Il est nécessaire de signaler qu'une partie des comptages ont été reconstitués à partir de sondage effectués sur le carrefour RN7/Rue Picasso. (Dégradation du matériel de comptage)



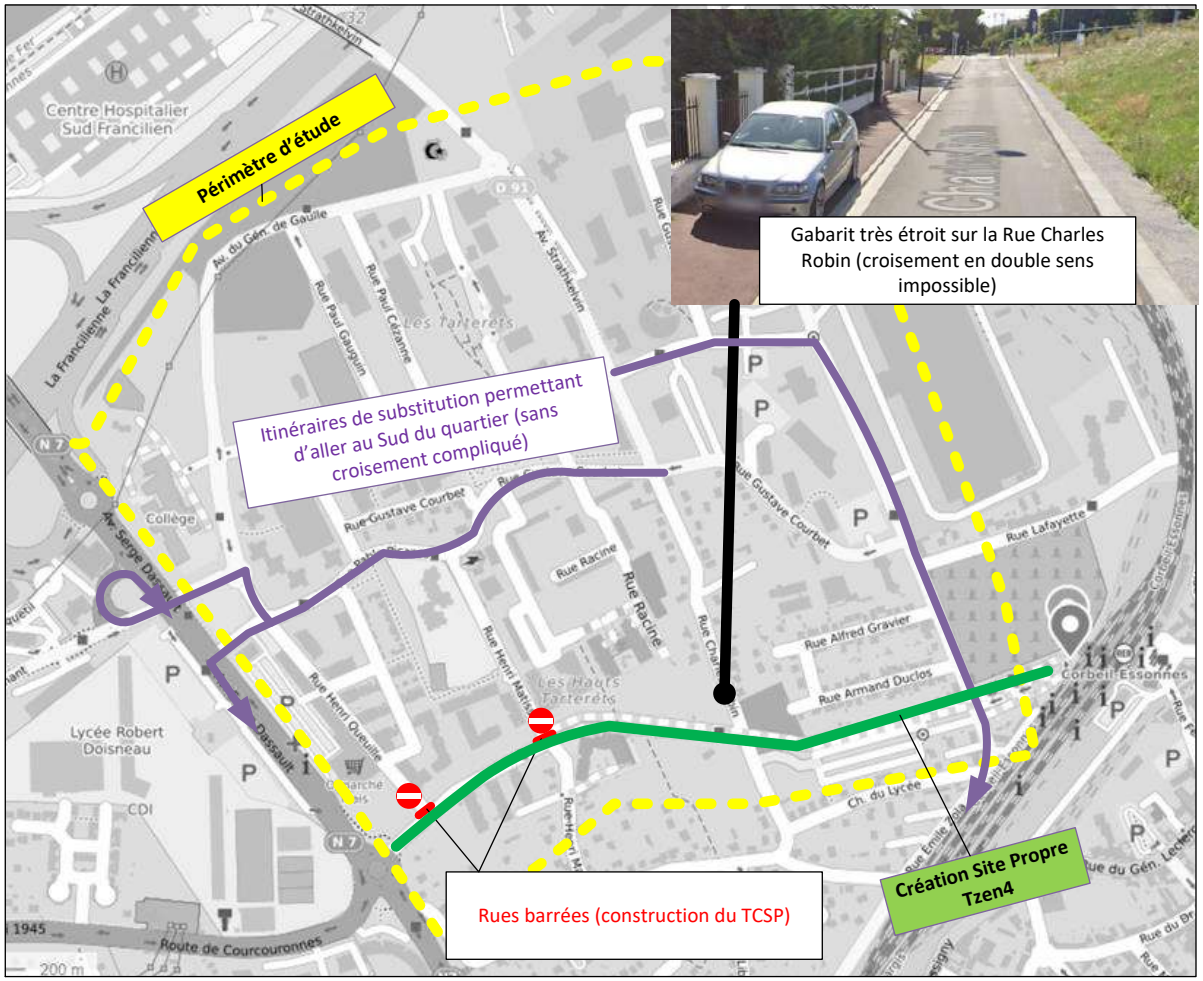
1.5.2. CONDITIONS DE CIRCULATION AU SEIN DU QUARTIER DES TARTERÊTS DURANT LES COMPTAGES

Les Rues Henri Queuville et Henri Matisse étaient barrées durant les comptages au niveau de la sortie avec l'avenue Dassault, faisant de la Rue Charles Robin et Emile Zola les seules sorties vers le Sud.

Les rues Henri Queuville et Henri Matisse étaient barrées dues à la construction d'un site propre pour le Tzen 4 le long de l'avenue Serge Dassault.

Au vu du gabarit très réduit sur la Rue Charles Robin (impossibilité de se croiser à double sens), il est probable que le report de flux ait eu lieu sur la Rue Emile Zola, voire sur la sortie du quartier débouchant sur la RN7. (Voir plan ci-contre)

Les comptages directionnels en heure de pointe ne sont donc pas parfaitement représentatifs d'une situation « normale ».



Effet probable des barrages rues Henri Matisse et Henri Queuville le Jeudi 17 Septembre 2020 (Fond de Plan IGN 2020)

1.5.3. COMPTAGES DIRECTIONNELS AUX HEURES DE POINTE

En heure de pointe du matin on constate :

- Des flux importants sur la RN7 (Plus de 500 UVP/h et par sens), avec une pointe remarquable vers le Nord où se situe la Francilienne, un axe métropolitain structurant. (Plus de 1000 UVP/h vers le Nord, contre 600 à 800 UVP/h vers le Sud)
- Les trafics à l'intérieur du quartier des Tarterêts sont significativement plus faibles. (Moins de 250 UVP/h par sens). Les principaux mouvements directionnels se font vers l'avenue Strathkelvin Nord (RD91), qui offre une parallèle à la RN7 vers le Nord plus fluide.
- On constate également des mouvements importants depuis et vers la rue Emile Zola, via la rue Léon Blum. La rue Zola est une voirie structurante permettant l'accès à la Gare de Corbeil-Essonne, ainsi qu'un accès complémentaire à la Francilienne.
- Le trafic est faible sur l'avenue Serge Dassault, ce qui est probablement lié aux travaux liés à la construction du Site Propre de transport en commun.

En heure de pointe du soir on constate :

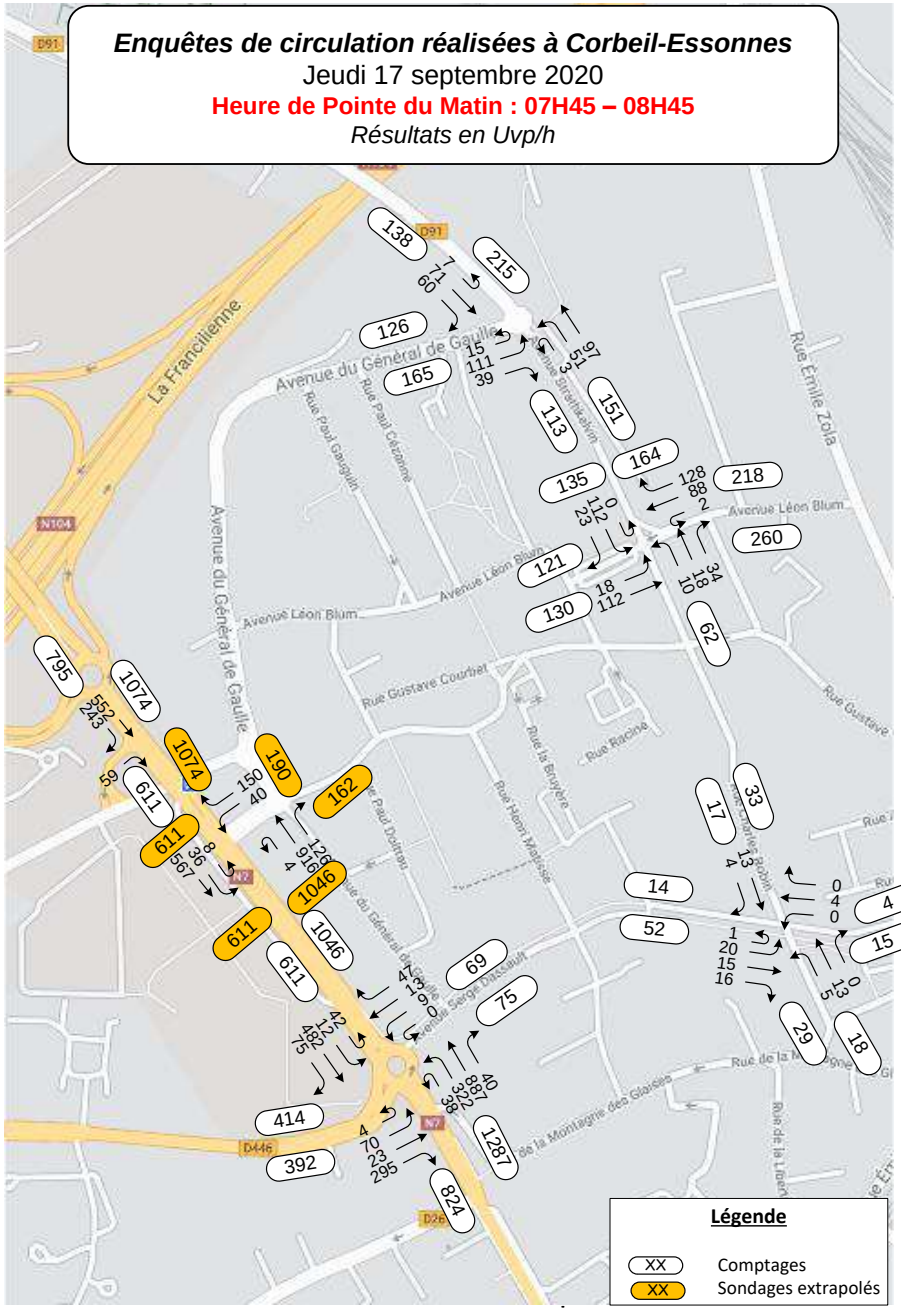
- Des flux importants sur la RN7 (Plus de 700 UVP/h et par sens), avec des flux qui semblent plus équilibrés que le matin. L'attractivité de la Francilienne qui oriente les flux vers le Nord est contrebalancée par le flux de contrepointe des actifs retournant vers les zones de logements, qui oriente les flux sur la RN7 vers le Sud.
- Les trafics à l'intérieur du quartier des Tarterêts sont significativement plus faibles. Ils ont cependant sensiblement augmenté par rapport au matin, surtout sur l'Avenue Strathkelvin, où on observe entre 360 et 450 UVP/h orientés vers le Sud, et vers l'Avenue Emile Zola. Ce flux significatif s'explique par les ralentissements sur la RN7 vers le Sud, qui incite au contournement de cette difficulté en passant par la RD91. On constate un nombre de tourne-à-gauche particulièrement important depuis l'avenue Strathkelvin Nord vers l'avenue Léon Blum Est (346 UVP/h)
- Le trafic est faible sur l'avenue Serge Dassault, ce qui est probablement lié aux travaux liés à la construction du Site Propre de transport en commun.

Sont présentés sur les pages suivantes les comptages en UVP/h.

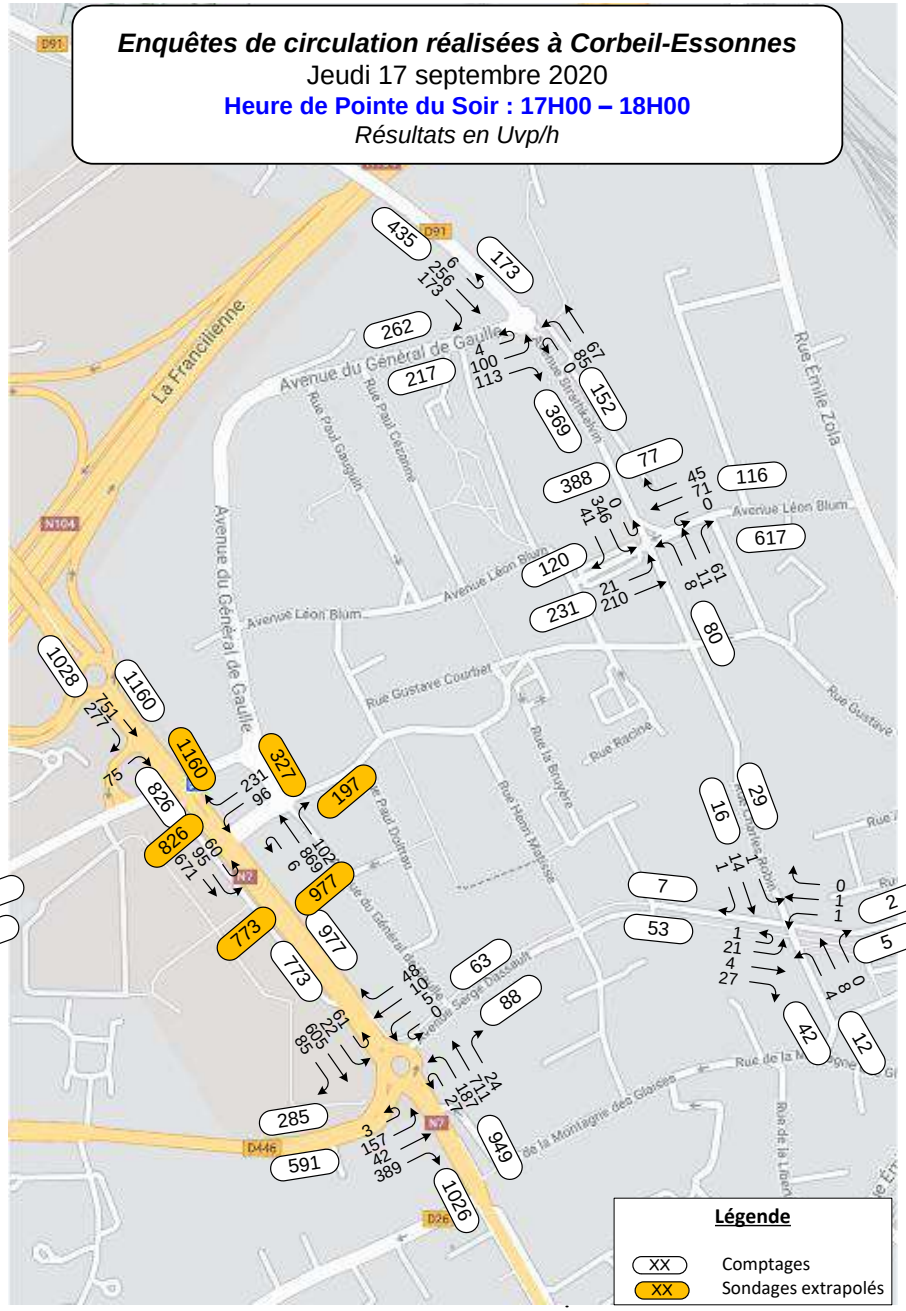
On y présente également les comptages vélos effectués sur les carrefours aux heures de pointes. Ces comptages ont été effectués sur les pistes cyclables adjacentes lorsqu'elles existaient (notamment sur RN7), sinon sur chaussée.

Le matin comme le soir on constate une circulation vélo assez faible aux périodes de pointe. (1 vélos toutes les 15 à 30 minutes par sens). Cette circulation représente moins d'1% du trafic aux heures de pointe.

Enquêtes de circulation réalisées à Corbeil-Essonnes
Jeudi 17 septembre 2020
Heure de Pointe du Matin : 07H45 – 08H45
Résultats en Uvp/h



Enquêtes de circulation réalisées à Corbeil-Essonnes
Jeudi 17 septembre 2020
Heure de Pointe du Soir : 17H00 – 18H00
Résultats en Uvp/h



Enquêtes de circulation réalisées à Corbeil-Essonnes
Jeudi 17 septembre 2020
Heure de Pointe du Matin : 07H45 – 08H45
Vélos

Enquêtes de circulation réalisées à Corbeil-Essonnes
Jeudi 17 septembre 2020
Heure de Pointe du Soir : 17H00 – 18H00
Velos

1.5.4. COMPTAGES AUTOMATIQUES

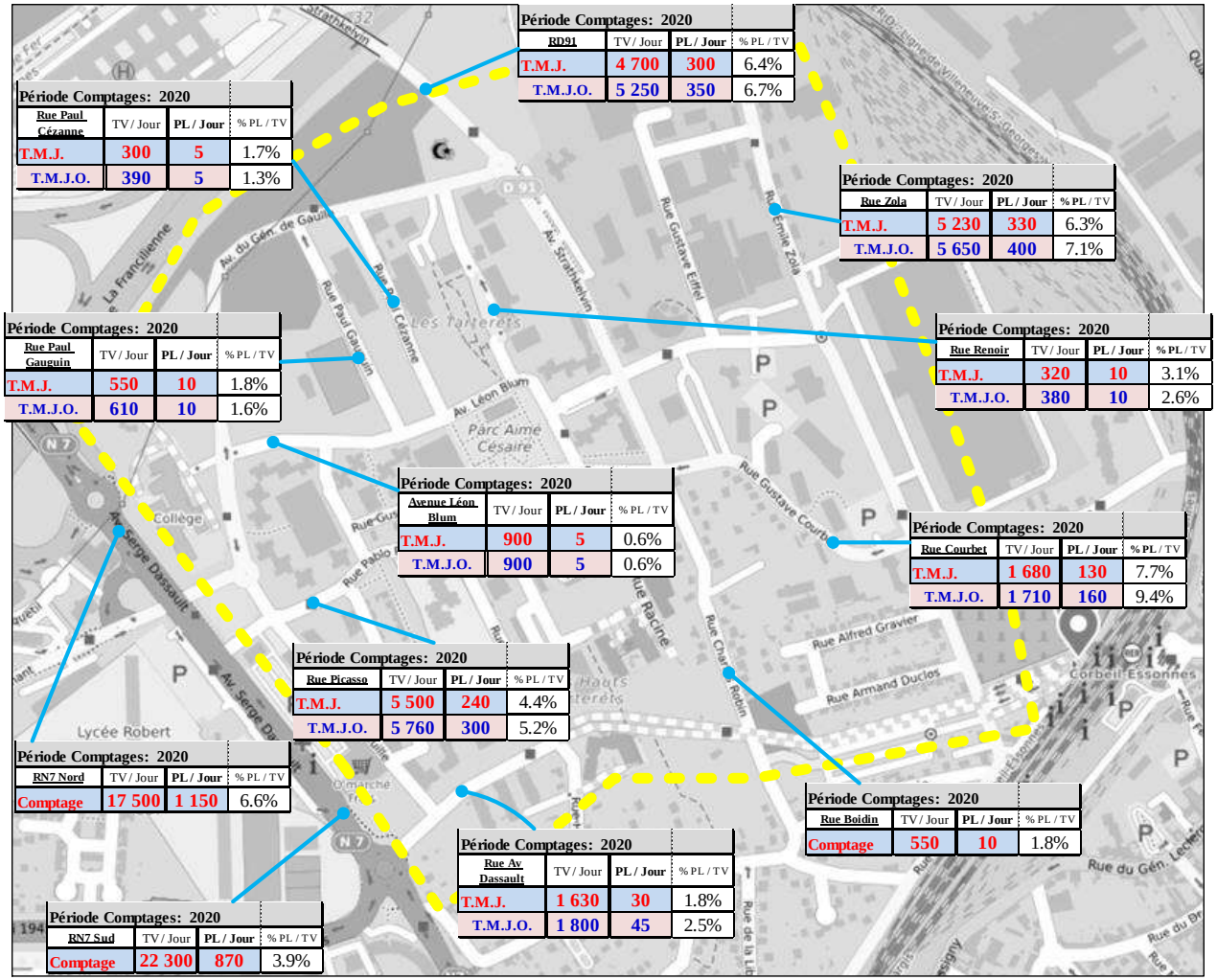
On présente ci-contre le récapitulatif des comptages automatiques effectués sur le quartier des Tarterêts.

Pour information, le Trafic Moyen Journalier (**TMJ**) donne la mesure du trafic moyen compté par les radars durant la semaine de comptage. Le Trafic Moyen en Jour Ouvré (**TMJO**) mesure cette moyenne uniquement du lundi au vendredi. Enfin, sur les sections où le flux a été compté uniquement sur un jour, la mention a été remplacée par « **Comptage** ».

L'axe compté le plus circulé est la RN7 (entre 17 000 et 24 000 véhicules sur le jour de comptage, tout sens confondus) ce qui est cohérent avec sa vocation structurante. Le taux de poids lourds sur cette voie est significatif (supérieur à 3%). Il faut signaler que le trafic Sud→Nord (Entre 12 000 et 14000 véhicules) est significativement plus important que le trafic inverse (entre 3000 et 9000 véhicules) ce qui témoigne de l'attractivité de la Francilienne sur le secteur.

Le deuxième axe le plus circulé se situe sur la Rue Pablo Picasso, (5500 véh/jour) qui constitue le seul accès direct du quartier à la RN7 ainsi qu'un des principaux accès permettant d'aller au Sud, et à l'Ouest du secteur. Les voiries Rue Emile Zola et Rue Strathkelvin supportent également un trafic supérieur à 4500 véh/jour. La Rue Emile Zola est empruntée car elle permet l'accès à la gare RER et à la Francilienne, et la Rue Strathkhelvin permet un shunt de la RN7 aux heures de pointes pour éviter les embouteillages.

Les autres voiries servent à une desserte plus locale, et sont par conséquent moins circulées.



Comptages des trafics journaliers sur le quartier des Tarterêts (Fond de plan IGN 2020)

1.6. CONDITIONS DE CIRCULATIONS ET RESERVES DE CAPACITE

Pour une voirie donnée entrant sur un carrefour donné, la réserve de capacité représente la proportion de laquelle il faudrait augmenter le trafic passant sur cette voie avant d'arriver à saturation.

Exemple : Si sur la RN7 Sud, on a une réserve de capacité de 55%, alors à géométrie constante et à temps de vert constant, il faudrait augmenter le trafic de 55% avant que la voirie ne soit saturée. En cas de saturation, la voirie ne peut plus écouler tout le trafic qui y passe.

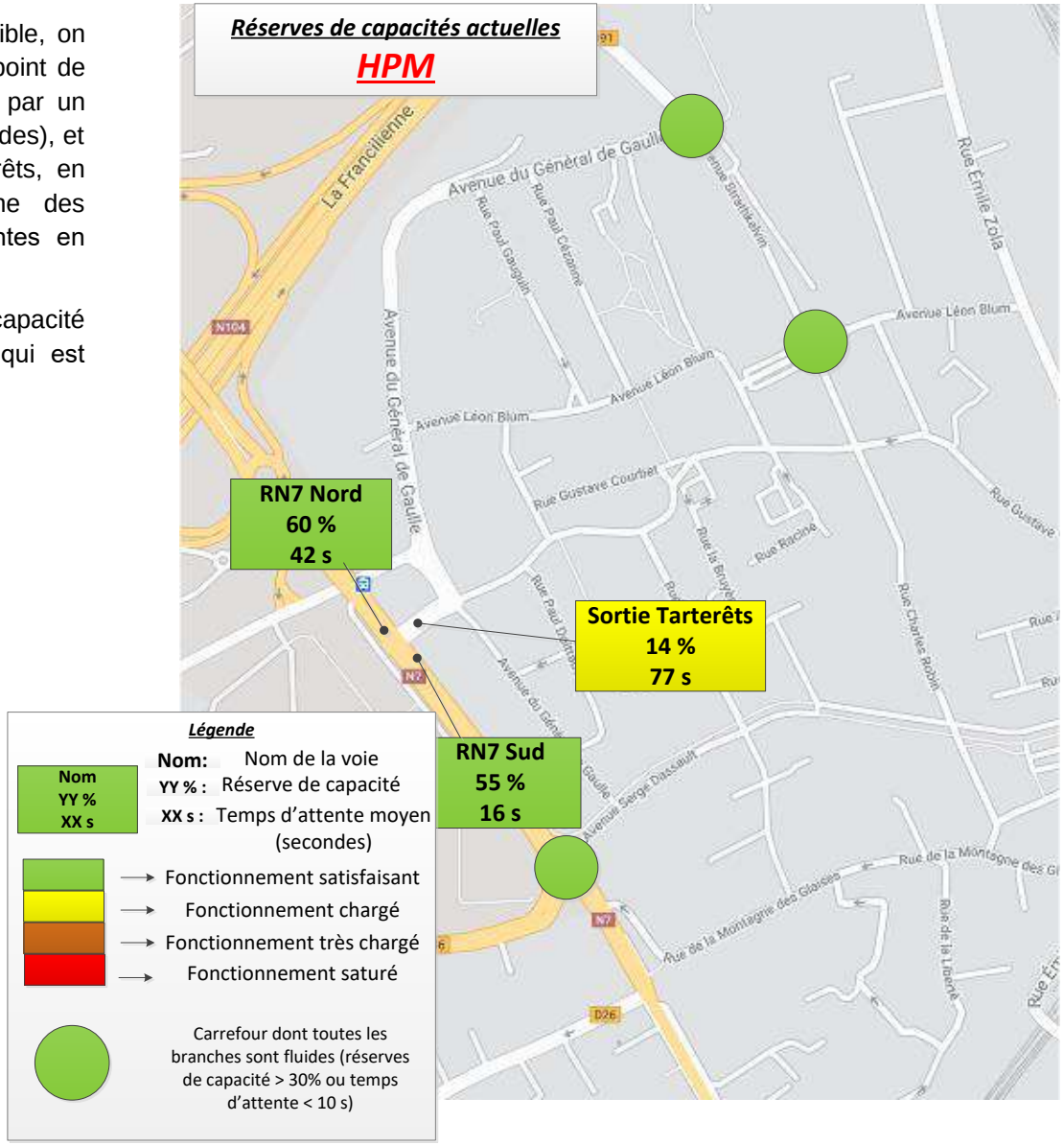
En général, plus la réserve de capacité est élevée, plus la voirie est fluide en heure de pointe et plus elle peut absorber un trafic supplémentaire.

Le calcul des réserves de capacités, aussi appelé calcul de capacité, permet de qualifier si un carrefour fonctionne de manière fluide, difficile, ou saturée.

1.6.1. EN HEURE DE POINTE DU MATIN

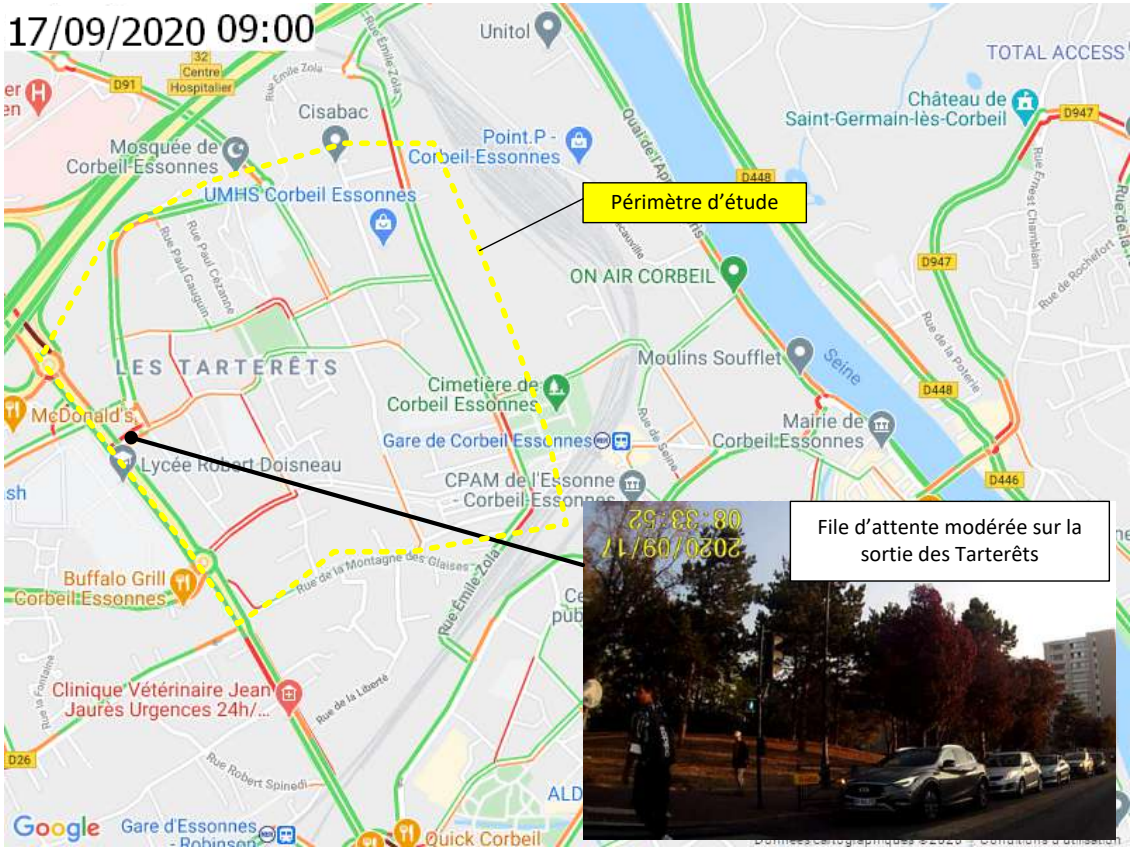
Le matin, la circulation à l'intérieur du quartier étant relativement faible, on observe peu de problématiques de circulation routière. Le principal point de ralentissement est lié à l'interface RN7/Sortie des Tarterêts, gérée par un carrefour à feux avec un temps de cycle relativement long (120 secondes), et relativement peu de temps de vert accordé à la sortie des Tarterêts, en comparaison du temps de vert sur la RN7. Cela occasionne des ralentissements le long de la voirie, ainsi que des temps d'attentes en moyenne supérieurs à une minute.

Les calculs de capacité des carrefours montrent des réserves de capacité satisfaisantes, sans saturation à l'heure de pointe du matin, ce qui est cohérent avec les observations faites sur le secteur.



Les observations des conditions de circulations réelles en heure de pointe, capturée via Google Maps, concordent avec les calculs de réserve de capacité. (Carrefours à l'intérieur du quartier relativement fluides)

Cependant, on observe également des ralentissements sur l'avenue Serge Dassault. Cela est dû aux travaux du site propre du Tzen. La faible circulation sur cette voie rend ces ralentissements peu impactants pour la circulation.

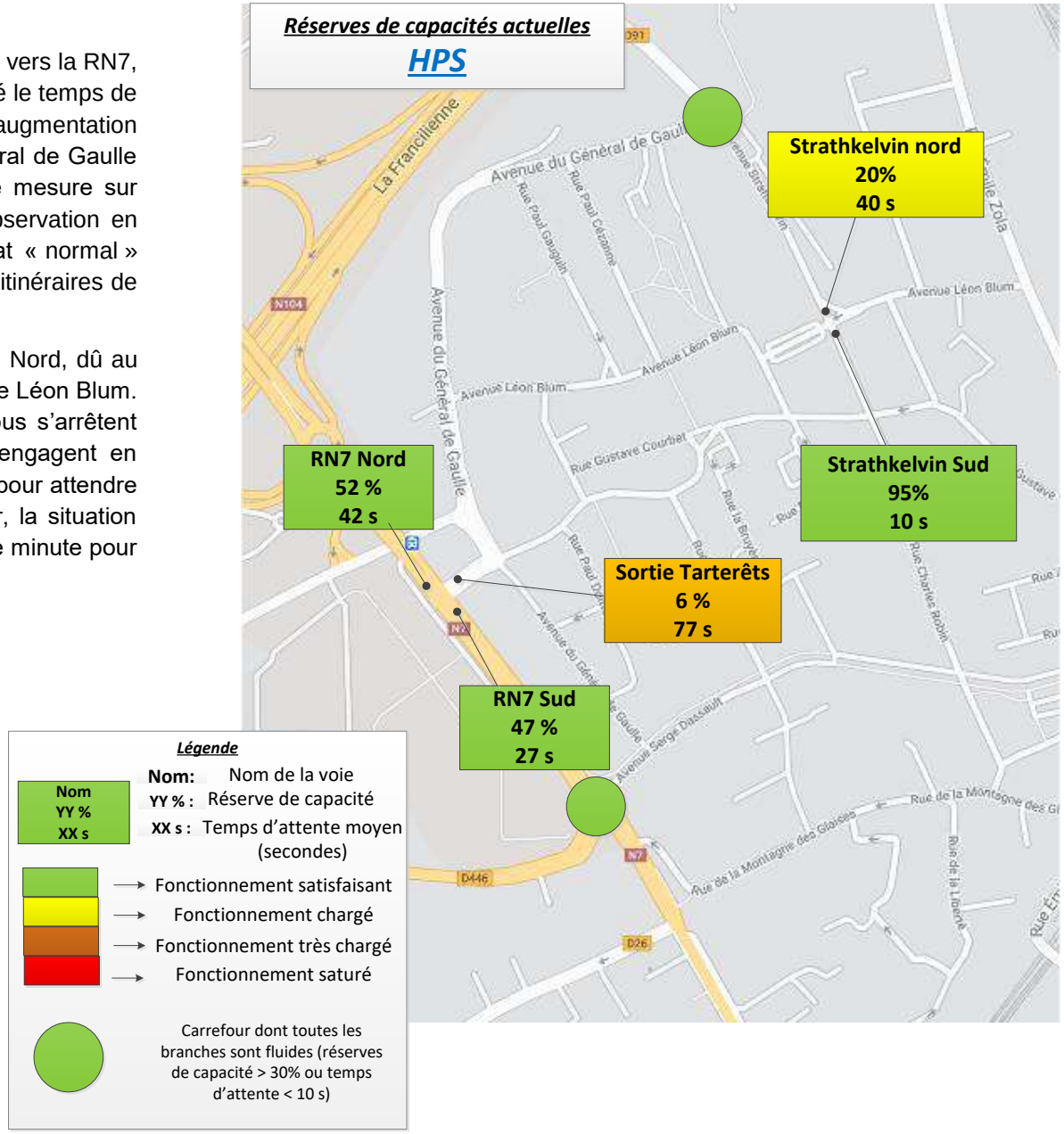


Conditions de circulations routières le 17 Sept Septembre 2020 (Conditions de trafic extraites de Google Maps)

1.6.2. HEURE DE POINTE DU SOIR

Le soir, les files d'attentes importantes sur la Sortie des Tarterêts vers la RN7, qui le matin étaient résorbées en un cycle, ne le sont plus, malgré le temps de vert plus important donné à cette voirie. On assiste donc à une augmentation significative des files d'attentes remontant sur l'avenue du Général de Gaulle (plus de 120 mètres de files d'attentes), et dans une moindre mesure sur l'avenue Pablo Picasso. Il est nécessaire de nuancer cette observation en rappelant que les conditions sont probablement pires que l'état « normal » dues au blocage des rues Matisse et Queuville, ce qui limite les itinéraires de substitution.

Enfin, on constate des ralentissements sur l'avenue Strathkelvin Nord, dû au nombre élevé de TAG devant céder la priorité au flux sur l'avenue Léon Blum. Cela occasionne des ralentissements notamment lorsque les bus s'arrêtent en sortie de carrefour à l'arrêt Léon Blum. Des véhicules s'engagent en tourne-à-gauche, mais sont obligés de s'arrêter sur la chaussée pour attendre le bus. Au vu des vitesses d'approches faibles sur le carrefour, la situation n'est pas vraiment dangereuse, mais elle peut mettre jusqu'à une minute pour se débloquer.



Les observations faites sur le terrain confirment les calculs de capacité

On observe également des difficultés de circulation sur le giratoire RN7/RD446/AV. Serge Dassault, malgré son bon fonctionnement théorique. Cela est dû à une réduction de la voirie de la RN7 au Sud du giratoire, qui crée un point de congestion. Ce point, facilement résolu le matin en raison du trafic vers le Sud limité, s'étend au nord du giratoire le soir en raison de l'augmentation du trafic. (+20% par rapport à l'HPM)

Conditions de circulations routières le 17 Sept Septembre 2020 (Conditions de trafic extraites de Google Maps)

—— 1.7. SYNTHESE DU DIAGNOSTIC

La zone d'étude se situe sur un secteur comportant à la fois des atouts et des contraintes au niveau des mobilités. Au niveau des atouts, on peut citer :

- Une offre de transport en commun importante, avec plusieurs lignes de bus à desserte locale qui traversent diverses parties du quartier, ainsi que bientôt 2 lignes de TZEN. A moins de 15 minutes à pied, il y a une gare du RER D à vocation de desserte métropolitaine.
- Des axes routiers structurants situés à proximité de la zone de projet (Autoroute A6, N7 et Francilienne), permettant une connexion au réseau routier national.
- Une offre en piste cyclable relativement développée, notamment sur la RN7, qui gagnerait à être étendue à l'intérieur du quartier des Tarterêts, pour permettre un rabattement plus efficace vers la Gare RER de Corbeil-Essonnes et ses parkings vélo dont une partie est saturée aux heures de pointe.

Cette offre en infrastructures de transport permet de faciliter les différentes mobilités. Cependant on peut observer quelques ralentissements du trafic routier sur le réseau :

- La sortie du quartier au droit du carrefour avec la RN7 est ralentie ponctuellement le matin et durablement le soir, à cause du trafic intense et du nombre élevé de Tourne-à-Droite.
- L'avenue Strathkelvin permet de relier la RD91 et de d'éviter la RN7 qui est congestionnée en heure de pointe. Cette voirie, surtout empruntée le soir, est ralentie au droit de l'avenue Léon Blum notamment à cause du régime de priorité qui lui est défavorable, ainsi que des remontées causées par les arrêts de bus.
- Le giratoire RN7/RD446/Av. Dassault, qui ne présente aucun problème de fonctionnement en théorie, est ralenti en pratique par la limitation de la capacité de la RN7 vers le Sud en heure de pointe du soir. (La RN7 passe au Sud de 2 Files à une file, créant une congestion s'étendant sur le giratoire).

Sur les autres axes dont on a mesuré les trafics (Rue Pasteur, Avenue des Sablons) le trafic est plus faible, servant à la desserte locale.

2. SITUATION FIL DE L'EAU 2030 SANS PROJET

—— 2.1. METHODOLOGIE DES SIMULATIONS

Pour évaluer l'impact du projet de requalification, il nous faut pouvoir la comparer avec un état fil de l'eau à horizon 2030, qui correspond à un état de développement en l'absence de notre projet. Pour rappel un état fil de l'eau prend en compte les projets d'urbanisation, d'infrastructures routières et de transports en commun présents sur un périmètre assez large autour de notre zone d'étude.

Pour simuler le trafic fil de l'eau, nous travaillerons sur un modèle régional qui prend en compte tous les projets du département à horizon 2030 desquels CDVIA a connaissance. **CDVIA a connaissance de ces projets notamment via les études réalisées pour le département d'Essonne, pour Grand Paris Sud, et pour divers aménageurs privés.** Ces projets alimentent une base de données interne, qui est redétaillée dans les pages suivantes.

2.1.1. PROJET D'URBANISATION PRIS EN COMPTE

On présente ci-contre la liste de projets d'urbanisation considérés dans cette étude, à l'échelle départementale, voire interdépartementale, sur le modèle.

Plusieurs projets seront considérés. Il s'agit de projets de logements, de bureaux ou d'activités. Nous nous sommes d'abord concentrés sur les aménagements dont nous avions connaissance dans le secteur du Grand Paris Sud.

Le projet le plus impactant sur le réseau viaire proche, la ZAC des Montagnes aux Glaises, a également été pris en compte. Il y a plusieurs projets d'urbanisation sur ce secteur, particulièrement dans le secteur d'Evry-Courcouronnes et Villabé. Nous avons également pris en compte dans notre modèle les projets en Cœur d'Essonne, avec les projets des différentes ZAC (Maison Neuve, Bellevues, Haies Blanches…) sur le secteur, et les emplois créés à Brétigny sur Orge.

Projets Grand Paris Sud

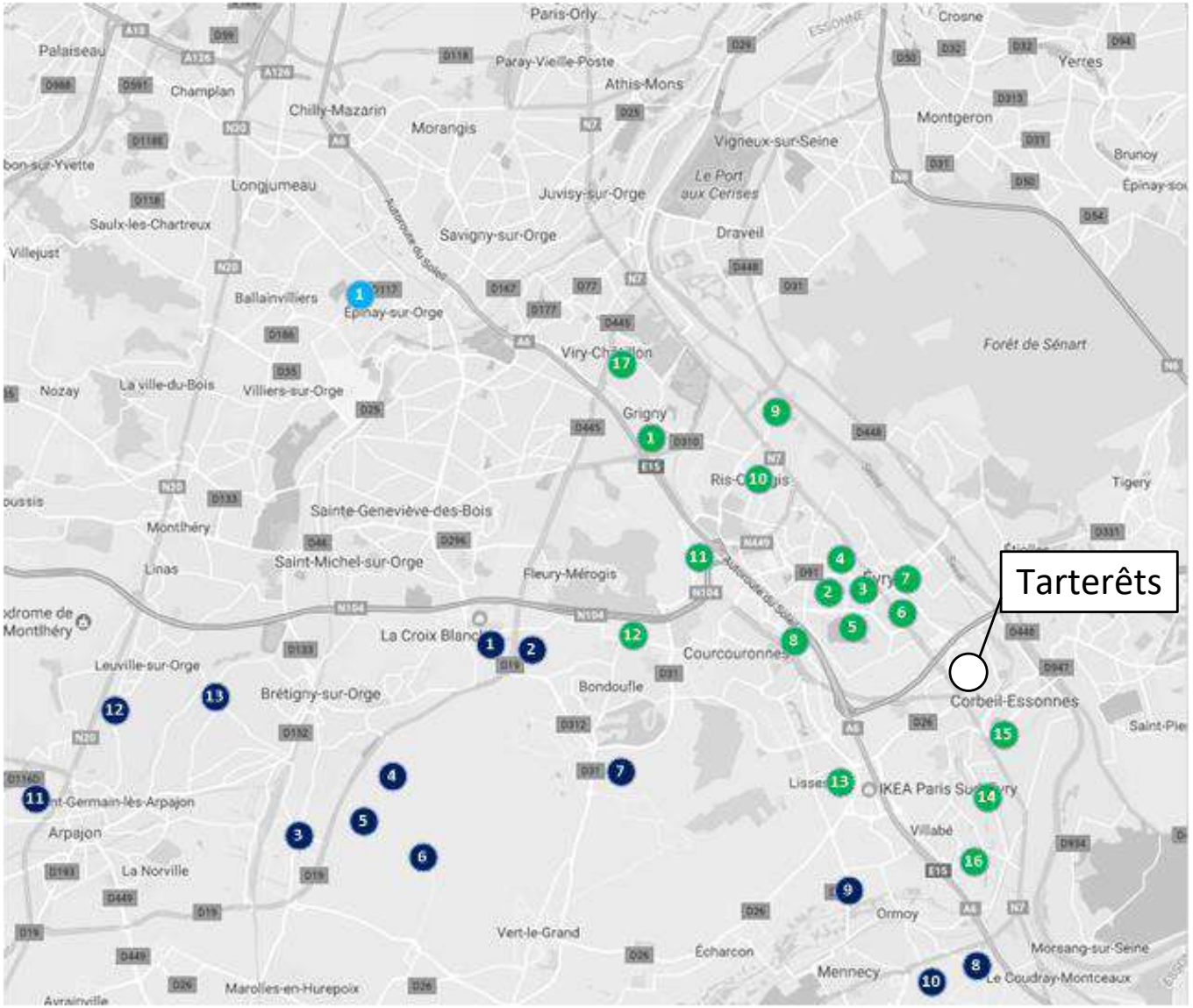
Numéro carte	Projet	Commune	Nature	Logements	emplois (m² SDP)	Commerces (m² SDP)	Autres	Horizon
1	Zac Grigny Cœur de Ville République	Grigny	Mixte	400	15 000	6 000	1830	2020-2025
2	Arène de l'Agora	Evry-Courcouronnes	Equipement	0	0	0	3200 places	2 020
3	Bois Sauvage	Evry-Courcouronnes	Logements	200	0	0	0	2017-2020
4	Centre Urbain d'Evry	Evry-Courcouronnes	Logements	600	0	0	0	2020-2025
5	Les Aunettes	Evry-Courcouronnes	Logements	800	0	0	0	2020-2025
6	Parc aux Lièves et Bras de Fer	Evry-Courcouronnes	Logements	1 900	0	0	0	2020-2025
7	Les Horizons (Canal Europe)	Evry-Courcouronnes	Mixte	1 600	10 000	2 900		2025-2030
8	Bois Briard	Evry-Courcouronnes	Logements	400	20 000			2025
9	Dock de Ris	Ris-Orangis	Mixte	240	0	0	0	2 020
10	Ferme Orangis	Ris-Orangis	Logements	600	0	0	0	2025-2030
11	Hippodrome	Ris-Orangis	Mixte	0	150 000			2025-2035
12	Le Grand Parc	Bondoufle	Mixte	1 400	30 000	3 000	0	2025-2030
13	Parc Technologique Leonard de Vinci	Lisses	Activités	86	0	0	0	2020-2025
14	Site de la Papeterie	Corbeil-Essonnes	Logements	1 100	0	0	0	2020-2025
15	ZAC Montagne aux Glaises	Corbeil-Essonnes	Logements	150	0	0	0	2020
16	Eco-Quartier Villabé	Villabé	Logements	450	0	0	0	2020-2025
17	PIR Gare de Viry-Châtillon	Viry-Châtillon	Equipement	0	0	0	280 places	2020-2025
Total Zone				9 526	210 000	5 900	0	

Cœur d'Essonne

Numéro carte	Projet	Commune	Nature	Logements	emplois (m² SDP)	Commerces (m² SDP)	Autres	Horizon
1	Val Vert Ouest	Le Plessis Pâté	Mixte	0	59 500	85 000	0	2020-2025
2	Val Vert Est	Bondoufle	Emplois	0	90 000	0	0	2020-2025
3	ZAC de la Maison Neuve	Brétigny-s-Orge	Commerce	0	0	50 000	0	2020-2025
4	ZAE Mermoz	Brétigny-s-Orge	Emplois	0	13 200	0	0	2020-2025
5	E-Commerce & Messagerie	Brétigny-s-Orge	Emplois	0	245 000	0	0	2 020
6	Zone des Casernes	Brétigny-s-Orge	Emplois	0	72 500	0	0	2020-2025
7	Extension de l'ECOSITE de Vert-le-Grand	Vert-le-Grand	Activités	0	20Ha	0	0	2020-2025
8	ZAC des Haies Blanches	Mennecy	Activités	0	20Ha	0	0	2020-2025
9	ZAC Montvrain 2	Ormoy	Mixte	0	180 000	30 000	0	2020-2025
10	Moulin Galant	Mennecy	Logements	156	0	0	0	2020-2025
11	ZAC des Bellevues	Arpajon	Mixte	800	75 000	0	0	2020-2025
12	Parc du Lièvre d'Or	Saint-Germain	Activités	0	45 000	0	0	2020-2025
13	Clause Bois Badeau	Brétigny-s-Orge	Logements	2 000	0	0	0	2020-2026
Total Zone				2 956	780 200	165 000	0	

A6 Nord

Numéro carte	Projet	Commune	Nature	Logements	emplois (m² SDP)	Commerces (m² SDP)	Autres	Horizon
1	ZAC de la Croix Ronde	Epinay-sur-Orge	mixte	600	120 000			2025-2030
Total Zone				600	120000	0	0	

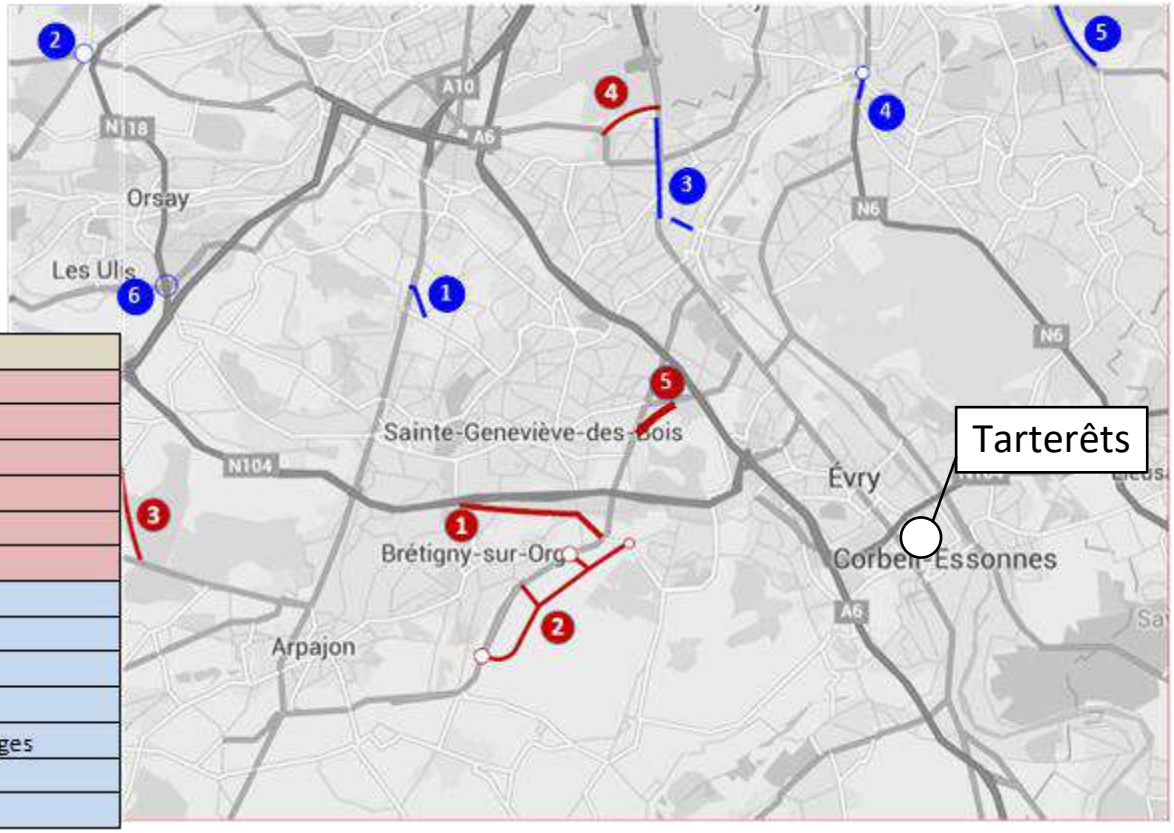


Emplacement des projets définis en partie 2.1.1 (Projets desquels CDVIA a connaissance en 2020)

2.1.2. EVOLUTIONS DU RESEAU D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES

Le réseau d'infrastructures au droit de la zone d'étude connait assez peu de modifications lourdes, à l'exception des voiries accompagnant les projets de développement urbain.

Localisation	Projet pris en compte dans la modélisation
	Création de nouvelles voiries
1	Aménagement de la Liaison Centre Essonne
2	Voiries de desserte des projets
3	Déviation du Bel-air
4	Déviation de Paray-Vieille-Poste
5	By-Pass RD445 Sud vers RD310 Est
	Requalification de voiries existantes
1	Aménagement du carrefour RN20/Route des Chasses
2	Aménagement du carrefour du Christ de Saclay
3	Requalification RN7 (Tramway)
4	Réaménagement de la tête de Pont de Villeneuve-St-Georges
5	Finalisation déviation RD19
6	Ring des Ulis



Projets pris en compte dans la modélisation de l'état futur du réseau

2.1.3. EVOLUTION DU RESEAU DE TRANSPORTS EN COMMUN

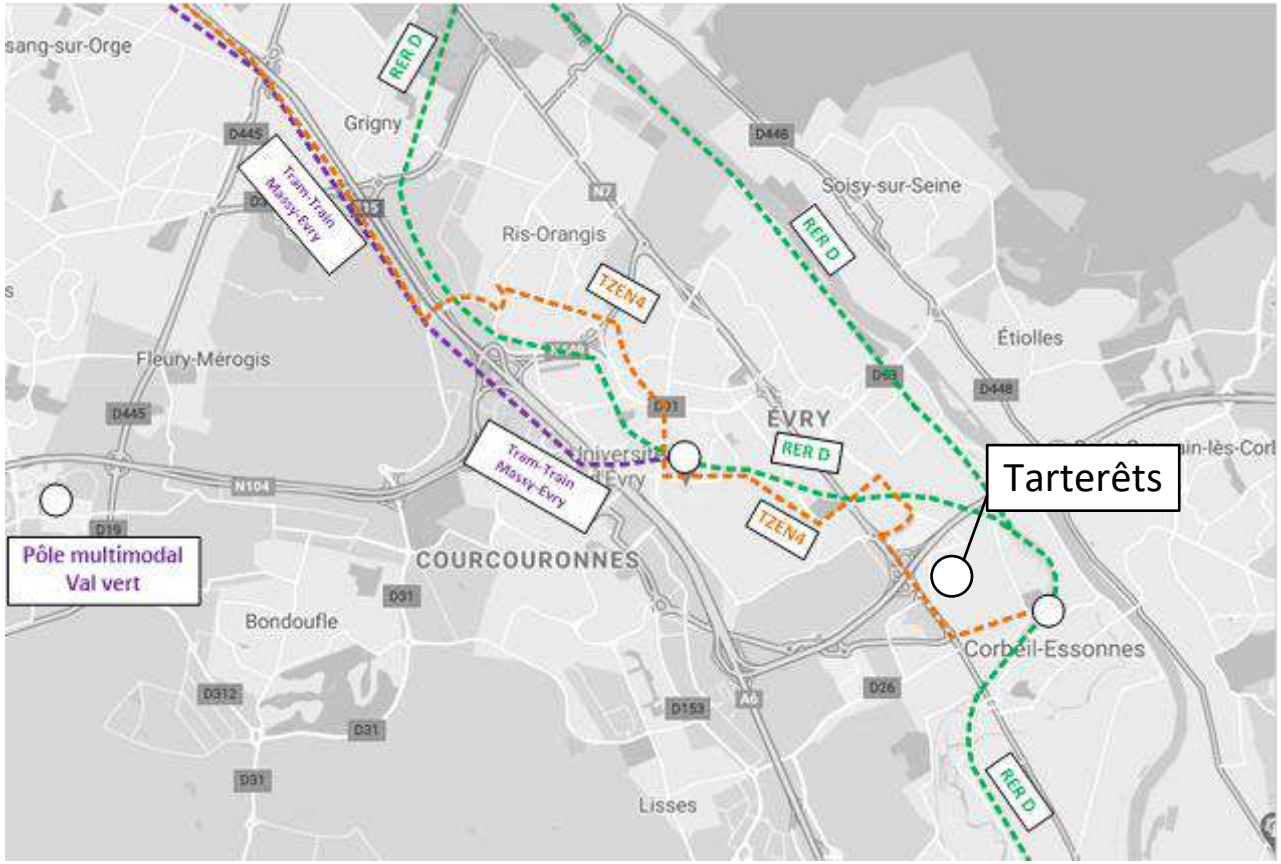
Deux projets de transports en commun sont projetés à terme sur notre zone d'étude :

- Le tramway T12 permettant la liaison entre Evry et Massy
- Le TZEN4 entre Corbeil-Essonnes & Viry-Châtillon.

Des renforcements de l'offre TC sont également prévus :

- Le pôle multimodal du Val Vert Croix Blanche avec aménagement de voies réservées et renforcement de l'offre bus au sud de la Francilienne
- Le renforcement de l'offre du RER D entre Juvisy-sur-Orge et Corbeil-Essonnes.

Les projets sont pris en compte dans les choix modaux avec prise en compte du basculement modal pour les liaisons Origines-destinations dont le temps de parcours en transports en commun est amélioré.



Projets de Transports en commun pris en compte dans les simulations de l'état futur (horizon 2030) (Fond de plan Google Maps 2020, tracé des lignes Tzen 4 et Tram-Train disponibles sur https://tzen4.iledefrance-mobilites.fr/ et https://tram12-express.iledefrance-mobilites.fr/)

2.2. FLUX PREVISIONNEL GENERES EN SITUATION FIL DE L'EAU 2030 SANS PROJET

La situation fil de l'Eau à horizon 2030 tient compte de la réalisation de tous les autres projets de sur le secteur large autour du quartier des Tarterêts sans requalification de ce dernier.

Ce scénario sert à évaluer l'impact des autres projets d'évolution urbaine sur Corbeil-Essonnes, indépendamment du projet de requalification des Tarterêts

Pour obtenir les flux prévisionnels tenant compte de toutes les évolutions prévues à l'échelle de la commune, on a utilisé un modèle de simulation statique de trafic. Le modèle dont on dispose couvre l'ensemble du territoire du département de l'Essonne. Il est constitué d'un réseau (ensemble d'arcs reliés entre eux par des nœuds, qui représentent le réseau viaire hiérarchisé et constitué par les voies magistrales, primaires, secondaires et les voies de desserte locale) et d'une matrice de demande constitué par une multitude de liaisons O/D (origines/destinations) représentant les flux d'usagers se déplaçant en voiture d'un point A à un point B dans le réseau.

On présente ci-contre un extrait du réseau montrant la hiérarchisation des voies modélisées, et les points d'injection de trafic.

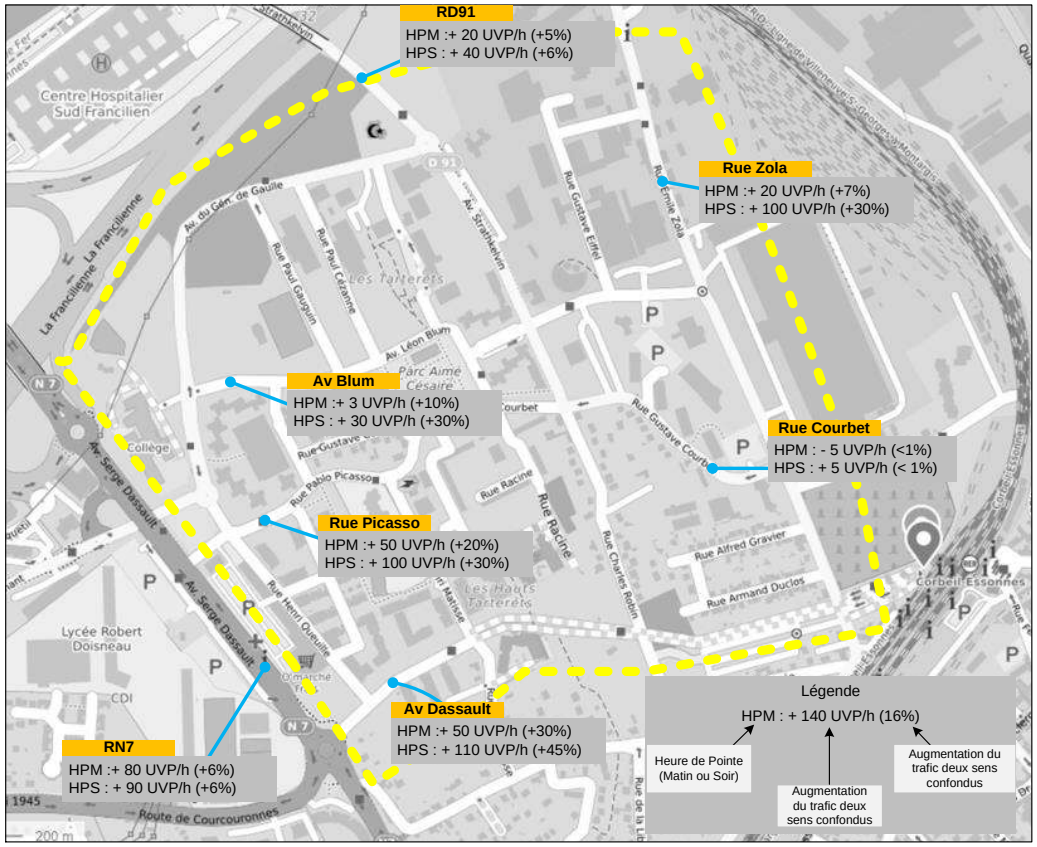
Capture d'un extrait de réseau montrant la hiérarchisation des voies modélisées

La figure ci-contre représente une carte de comparaison qui reflète les évolutions de trafic sur un périmètre proche du projet, suite à la mise en service de l'ensemble des projets retenus (hors projet de requalification des Tarterêts).

L'impact des évolutions de trafic est plus ou moins diffus sur le réseau viaire de la commune. Les impacts sont plus forts en HPS qu'en HPM en raison de la saturation des grands axes de transits en HPS (notamment la RN7) qui pousse les usagers à emprunter des itinéraires de substitution parallèles.

Les voies les plus impactées sur le quartier sont les Rues Picasso, Zola et Dassault qui permettent l'accès à la gare RER et un accès à la Francilienne évitant le diffuseur avec la RN7. Cette augmentation modérée du flux (+10% à +30% du flux en 10 ans soit une augmentation du flux entre +1% à +3% par an), est conforme aux projections (pré-COVID) d'augmentation de trafic.

Sur les autres voiries l'augmentation reste inférieure à 100 UVP/h tous sens confondus. Cela correspond à une augmentation maximum de +6% de trafic entre l'état actuel et l'état 2030, ce qui reste assez modéré.



Evolution du trafic durant les heures de pointes en situation 2030 Fil de l'eau

3. FLUX GENERES EN SITUATION 2030 AVEC PROJET

3.1. PROGRAMMATION RETENUE

Le projet de requalification sur le quartier des Tarterêts agira sur deux volets :

- Requalification et résidentialisation d'une partie des logements, ce qui aura un impact mineur sur le trafic car cela ne changera pas significativement le nombre d'habitants
- Démolition de logements et d'équipements existants et construction de nouveaux logements et équipements, ce qui affectera le trafic routier.

Parmi les démolitions sur le quartier, on peut citer :

- L'Hôtel Saraga (Lot R)
- Le Centre commercial Youssri (Lots M, N, L)
- Les 248 logements du secteur Haut Blum (Lots H et G)
- Les 237 logements du secteur Cézanne Renoir (Lots D1 et D2)
- Les 288 Logements du foyer de travailleurs migrants (Lots O et P)

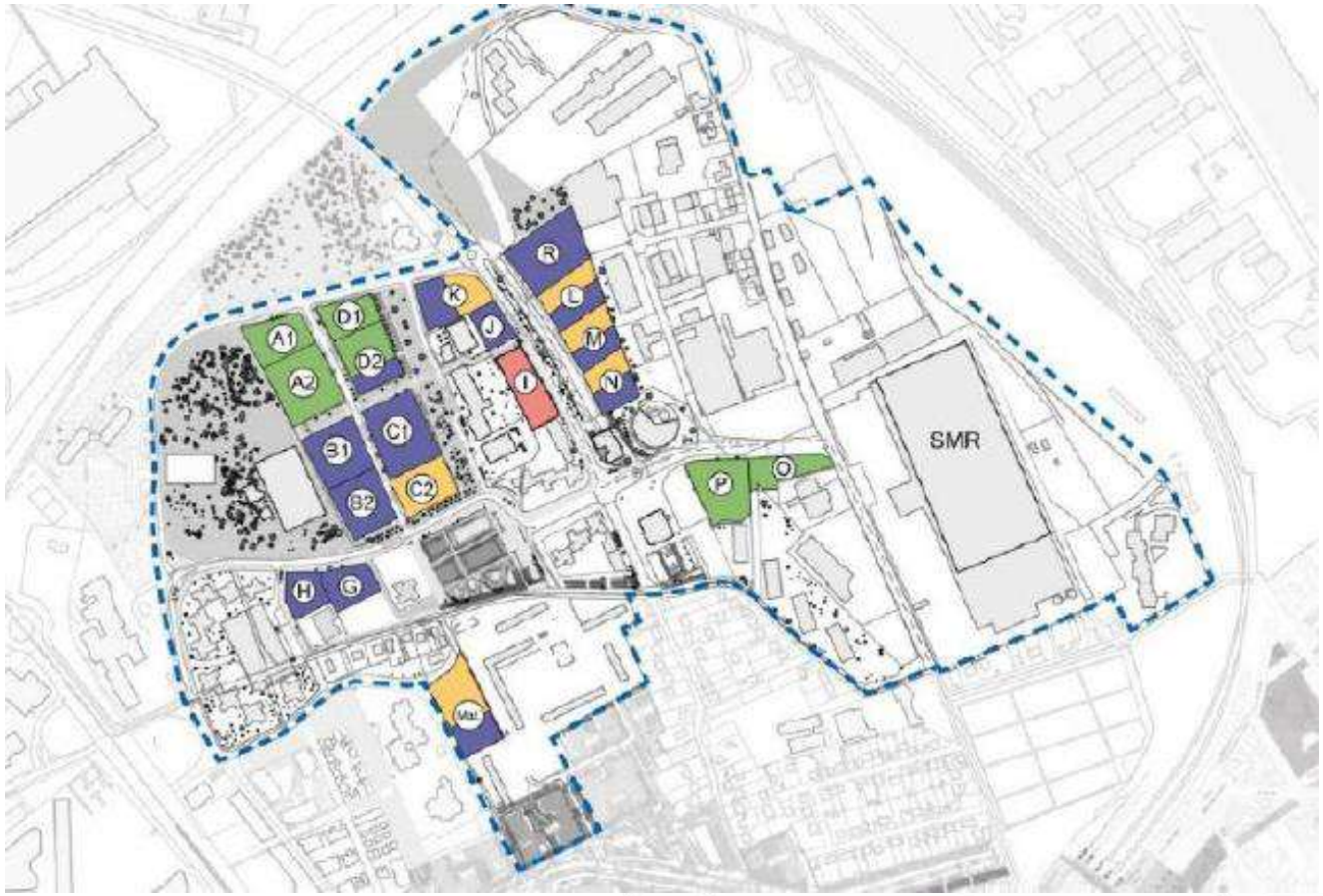
Les flux générés actuellement par ces aménagements aux heures de pointe seront calculés et soustraits du flux entrants et sortants du quartier dans la modélisation en 2030.

Une fois ce trafic déduit, on y ajoutera le flux généré par la construction de 1015 logements, du gymnase des Tarterêts et du garage solidaire. La composition des logements est la suivante :

- 530 logements en accession, sur 37 645 m² de SDP
- 129 logements sociaux (sur 9200 m²) et 150 logements ADOMA (probablement un foyer pour travailleurs migrants) sur 4000 m²
- 206 logements pour Action Logements, sur 15 200 m².

Il s'agit des hypothèses les plus majorantes.

On présente dans les pages suivantes le plan détaillant la situation des lots dans le quartier ainsi que la programmation retenue sur chacun de ces lots.



ILOT	LGTS		
A	32 2240m²	24 2160m²	
B	60 4200m²	70 4900m²	
C	74 5460m²	50 3500m²	
D	25 1750m²	14 1260m²	7 630m²
G	42 2940m²		
H	38 2660m²		
I	150 4000m²		
J	46 3207m²		
K	8 720m²	7 630m²	
L	22 1540m²	15 1050m²	
M	18 1260m²	27 1890m²	
N	8 560m²	13 910m²	
O	40 2808m²		
P	71 4976m²		
Mal.	50 3500m²	31 2200m²	
R	73 5088m²		

	LOGEMENTS NEUFS				ÉQUIPEMENTS NEUFS	
	ACCESSION	SOCIAUX	ADOMA	ACTION LOGEMENT LLI		
QPV	530 37 645m² SDP (57% de la SDP totale)	129 9200m² SDP	150 4000m² SDP	206 15 194m² SDP (23% de la SDP totale)	Gymnase 1500m²	Garage solidaire 600m²
		279 13 200m² SDP (20% de la SDP totale)				
TOTAL	1015 66 039m² SDP				2 équipements 2100m² SDP	

3.2. GENERATION DE TRAFIC

On a calculé la génération du futur projet aux heures de pointe du matin et du soir. L'estimation de la génération du projet a été estimée en utilisant des ratios de génération par type de logements, en faisant la distinction entre les logements par accession et les logements sociaux. Les paramètres considérés sont :

- **Part modale VP :** proportion des foyers à Corbeil-Essonnes utilisant leur véhicule privé pour se rendre au travail. La part modale VP en moyenne sur la commune est de 60%, mais on considère un abattement de 10% pour les logements en accession pour tenir compte de l'offre très performante TC à proximité, et un abattement de 20% entre les logements en accession et les logements sociaux
- **Etalement de la pointe :** Pour traduire le fait que tous les actifs ne partent pas au travail à la même heure, et que cette demande est étalée autour des heures de pointe
- **Taux de covoiturage :** Nombre moyen de personnes dans une voiture en Essonne durant l'heure de pointe (Donnée INSEE)
- **Part d'actifs :** Proportion d'actifs dans les logements (Donnée INSEE en moyenne sur la commune)
- **Taux de présence :** Pour traduire le fait que certains peuvent être en congés, d'autres en arrêt maladie par exemple.
- **Nombre de personne/logement :** Donnée INSEE sur la commune en moyenne

Tenant compte de ces ratios de génération, on arrive à une génération totale des logements qui est la suivante :

- **80 UVP/h supplémentaires émis à l'HPM**
- **8 UVP/h supplémentaires reçus à l'HPM**
- **23 UVP/h supplémentaires émis à l'HPM**
- **65 UVP/h supplémentaires reçus à l'HPM**

Le flux supplémentaire généré est assez faible par rapport au flux circulant sur les voiries du secteur.

Logements en accession	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Part modale VP	50%	50%	50%	50%
Etalement de la pointe	50%	5%	15%	40%
Taux de covoiturage	1.1	1.1	1.1	1.1
Part d'actifs	50%	50%	50%	50%
Taux de présence	90%	90%	90%	90%
Nombre de personnes/logement	2.5	2.5	2.5	2.5
UVP/ Logement	0.256	0.026	0.077	0.205

Logements sociaux	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Part modale VP	30%	30%	30%	30%
Etalement de la pointe	50%	5%	15%	40%
Taux de covoiturage	1.1	1.1	1.1	1.1
Part d'actifs	50%	50%	50%	50%
Taux de présence	90%	90%	90%	90%
Nombre de personnes/logement	3.5	3.5	3.5	3.5
UVP/ Logement	0.215	0.021	0.064	0.172

Lots	Nb lgts détruits	Nb lgts sociaux construits	Nb lgts accession construits
R	0	0	73
L,M,N	0	41	62
H,G	248	0	80
D1,D2	237	0	46
O,P	288	0	111
A,B,C,I,J,K	0	207	314
Mat	0	31	50

FLUX UVP	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
TOTAL	80	8	23	65

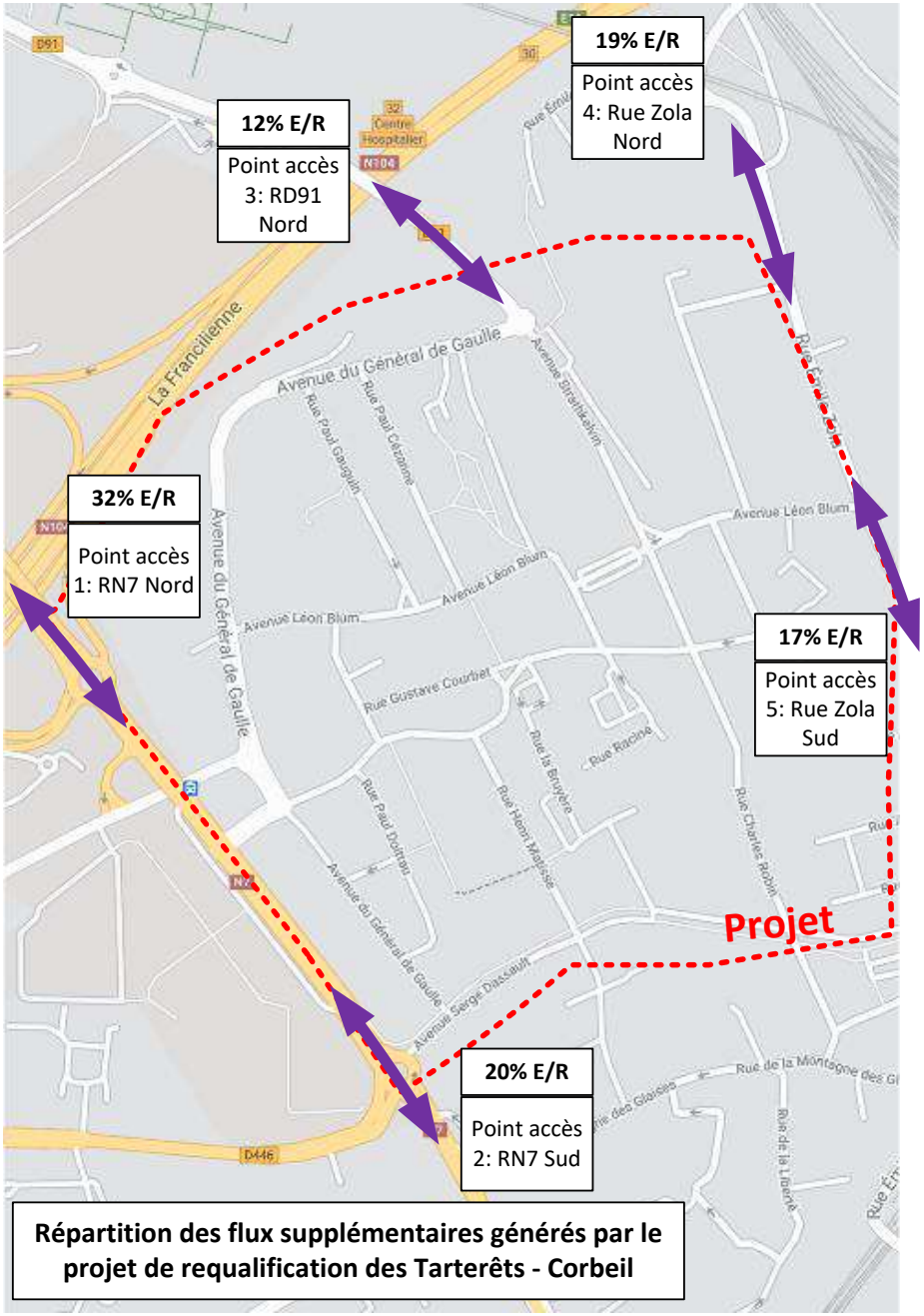
3.3. DISTRIBUTION DES FLUX SUR LE RESEAU DE VOIRIE

Pour déterminer la distribution des flux générés par le projet, on a utilisé les données de mobilités de l'INSEE qui donnent les flux Domicile-Travail émis par Corbeil-Essonnes vers les communes où se situent les lieux de travail.

La distribution est calculée sur la base du poids de chaque commune de destination (c'est-à-dire les flux reçus par ces communes), ainsi que sur le chemin le plus court (ou parfois le plus rapide) pour y aller.

La combinaison de ces deux paramètres a permis de calculer les pourcentages des flux qui seront échangés par le projet avec la voirie qui le dessert.

Cette distribution est présentée sur la carte ci-contre.



Répartition des flux supplémentaires générés par le projet de requalification des Tarterêts - Corbeil

3.4. REAMENAGEMENT DU PLAN DE CIRCULATION

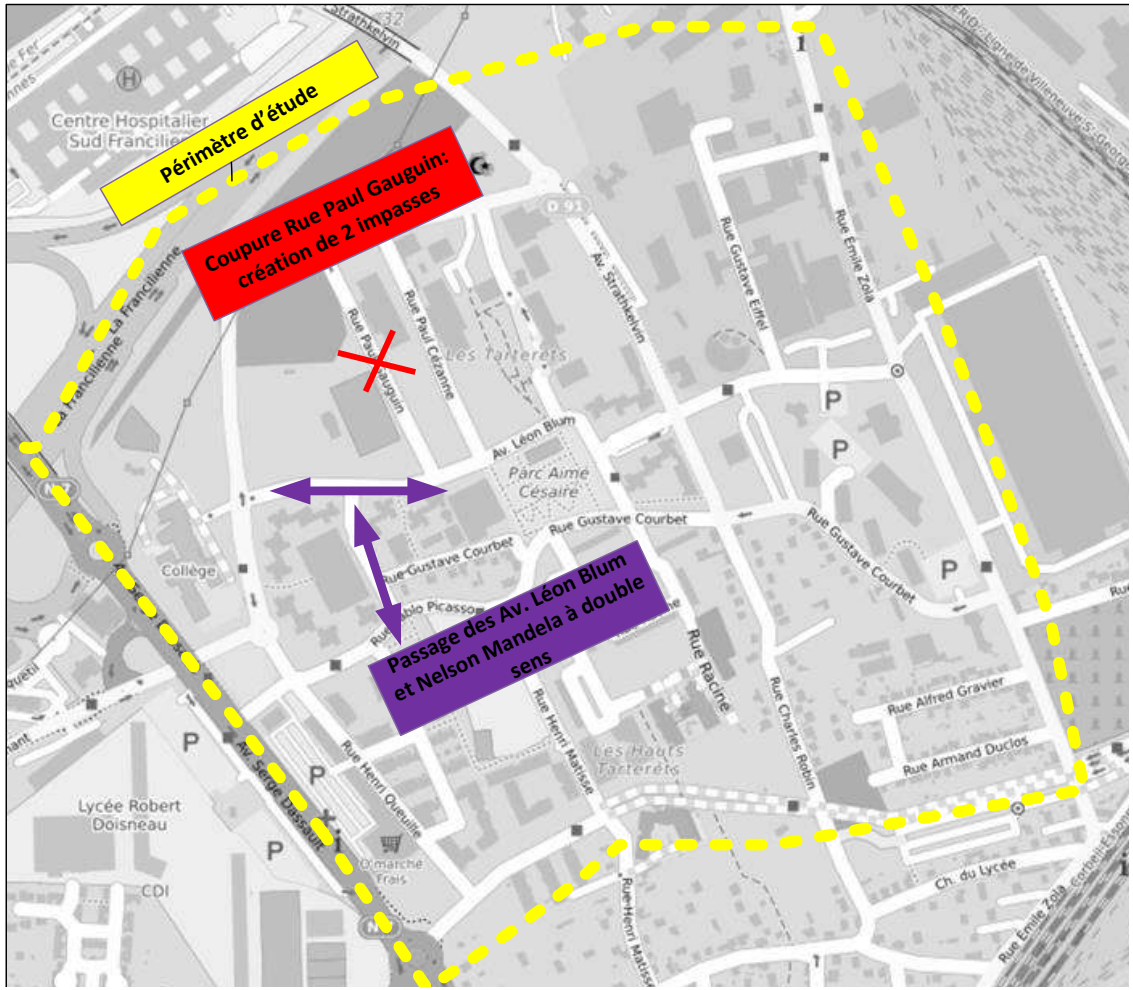
Les changements pour la circulation des véhicules induits par la requalification du quartier sont :

- La coupure de la Rue Paul Gauguin afin de créer une coulée verte, permettant la création de 2 impasses Paul Gauguin et la mise en double sens de la rue Paul Cézanne
- La mise en double sens de l'avenue Léon Blum et Nelson Mandela

Les autres modifications consistent surtout à piétonniser les avenues/à les rendre plus confortables et attractives pour les modes doux.

Il n'y aura pas de création de nouveaux carrefours avec les voiries extérieures au quartier (notamment sur la RN7).

On présente ci-contre un schéma récapitulant les modifications de circulation des véhicules sur le secteur d'étude.



Modifications structurantes de voirie faites sur le quartier des Tarterêts entre 2020 et 2030. (Source : Etude urbaine du quartier des Tarterêts – Volet Espace public, BÉCARDMAP - GRAND PARIS AMENAGEMENT - PAULE GREEN - URBATEC - URBANECO - VILLE OUVERTE - OBJECTIF VILLE – ITER)

3.5. FLUX PREVISIONNEL GENERES PAR LE PROJET

Sur la base des flux calculés dans la partie 3.2 et de la distribution des flux du projet décrite dans le paragraphe 3.3 on a établi les flux prévisionnels générés par le projet de requalification des Tarterêts aux heures de pointe du matin et du soir.

Les planches qui suivent synthétisent les volumes et la distribution des flux générés par le projet aux heures de pointe.

Flux générés par le Projet de requalification
Heure de Pointe du Matin : 07H45 – 08H45
Résultats en Uvp/h

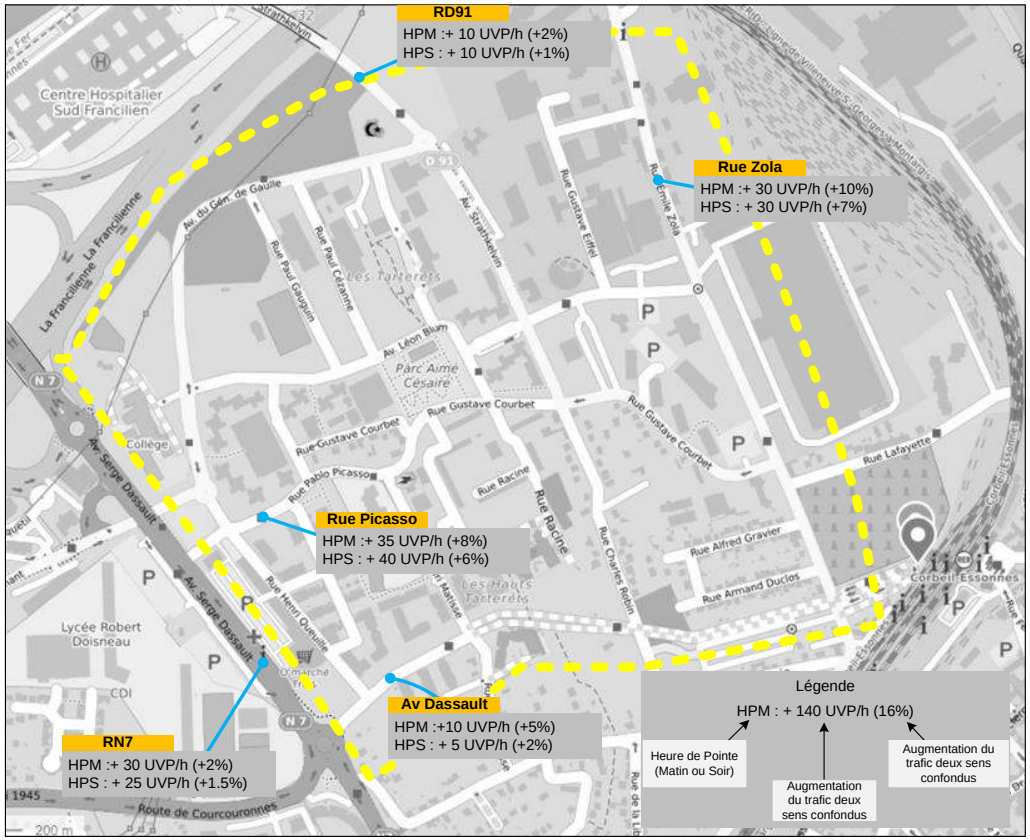
Flux générés par le Projet de requalification
Heure de Pointe du Soir : 17H00 – 18H00
Résultats en Uvp/h

La figure ci-contre représente une carte de comparaison qui reflète les évolutions de trafic sur un périmètre proche du projet, suite à la mise en service de l'ensemble des projets retenus (y compris le projet de requalification des Tarterêts).

L'impact des évolutions de trafic est plus ou moins diffus sur le réseau viaire de la commune. On remarque que globalement l'impact du projet est globalement faible, comparé à celui des flux générés en fil de l'eau (moins de 50 UVP/h sur une heure de pointe).

Les voies les plus impactées sur le quartier sont les Rues Picasso et Zola qui voient leur trafic augmenter entre +7% et +8%, notamment car elles sont les principales voiries d'accès à la RN7 et la Francilienne.

Sur les autres voiries l'augmentation reste inférieure à 5% de trafic, ce qui correspond à une augmentation mineure.



Evolution du trafic durant les heures de pointes en situation 2030 avec projet par rapport à la situation Fil de l'eau 2030

3.6. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DES CARREFOURS

On présente sur la page suivante les réserves de capacités sur les principaux carrefours étudiés dans l'état actuel, à l'horizon 2030 avec mise en service du projet.

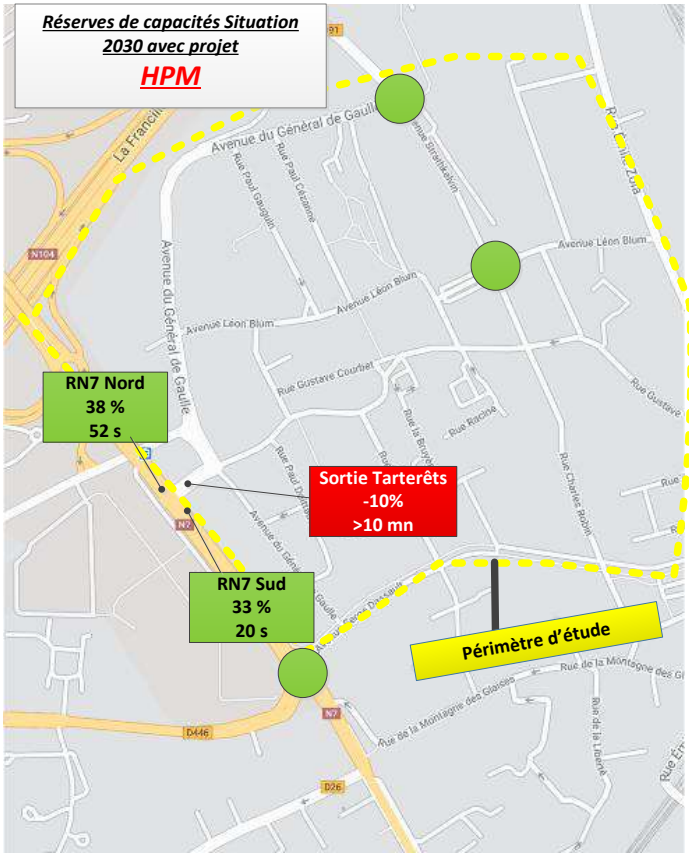
Le carrefour RN7/Sortie des Tarterêts perd de la capacité du fait de l'insertion du site propre du Tzen4 (perte de temps de feu pour les autres entrées) et de l'augmentation de trafic.

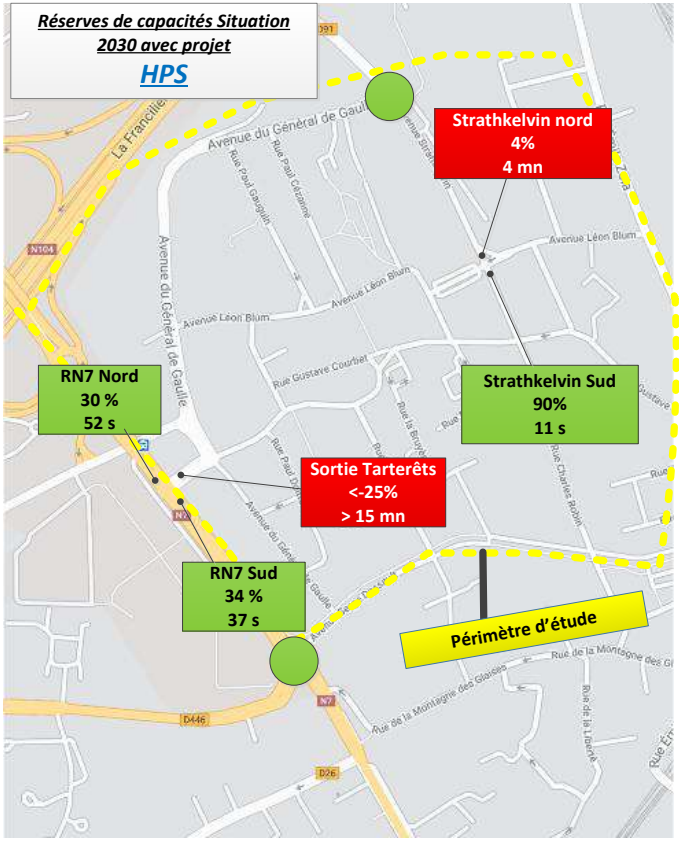
Le matin, les ralentissements dans l'état actuel en sortie des Tarterêts deviennent des saturations avec des temps d'attentes supérieurs à 5 minutes (soit plus de 2 cycles de feux nécessaires pour s'insérer). Pour rappel, il y a déjà des ralentissements de cette sortie dans l'état actuel, mais l'augmentation des flux liée au fil de l'eau 2030 et aux flux générés par le projet font aggravent les difficultés. Les autres carrefours restent fluides, sans difficulté particulière.

Le soir, les ralentissements déjà observés dans l'état actuel empirent sur les carrefours. Sur le carrefour RN7/Sortie des Tarterêts, les saturations empirent, avec des temps d'attente supérieurs à 10 minutes. Sur le carrefour Strakhelvin/Léon Blum, l'augmentation des flux de TAG, notamment sur l'avenue Strakhelvin Nord, font saturer la voie d'entrée par STOP. Les autres carrefours restent fluides, sans difficulté particulière.

Des réaménagements des carrefours semblent nécessaires pour assurer la fluidité de ces derniers en heure de pointe.

Les aménagements sur les autres voiries (coupure de la Rue Paul Gauguin, mise en double sens de l'avenue Léon Blum et Nelson Mandela), l'effet sur le trafic est minime. La pacification des axes de trafic est tout à fait envisageable du fait de la faiblesse des niveaux de trafic en heure de pointe.





Légende

Nom
YY %
XX s

Nom: Nom de la voie
YY % : Réserve de capacité
XX s : Temps d'attente moyen (secondes)

→ Fonctionnement satisfaisant
→ Fonctionnement chargé
→ Fonctionnement très chargé
→ Fonctionnement saturé

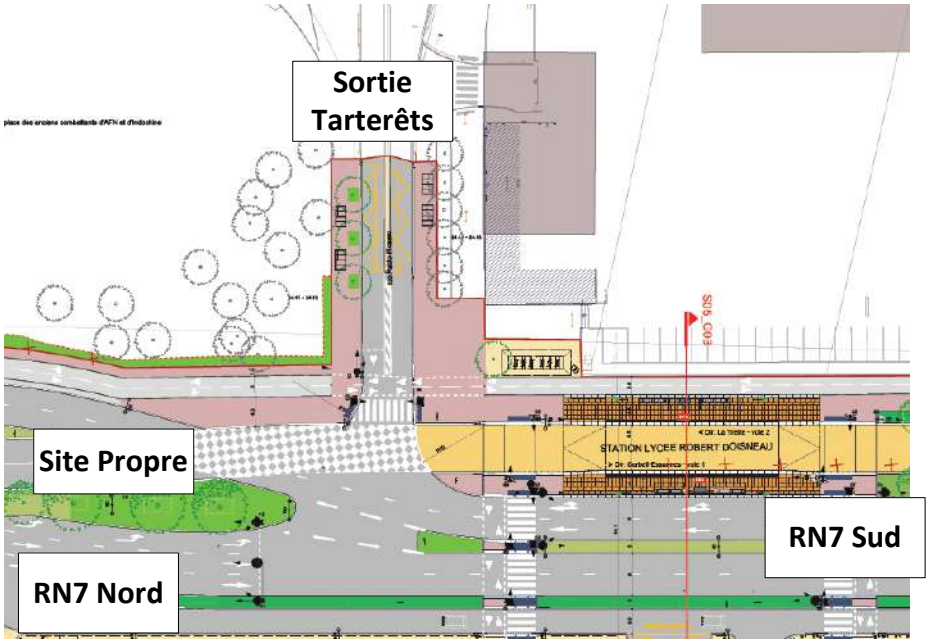
Carrefour dont toutes les branches sont fluides (réserves de capacité > 30% ou temps d'attente < 10 s)

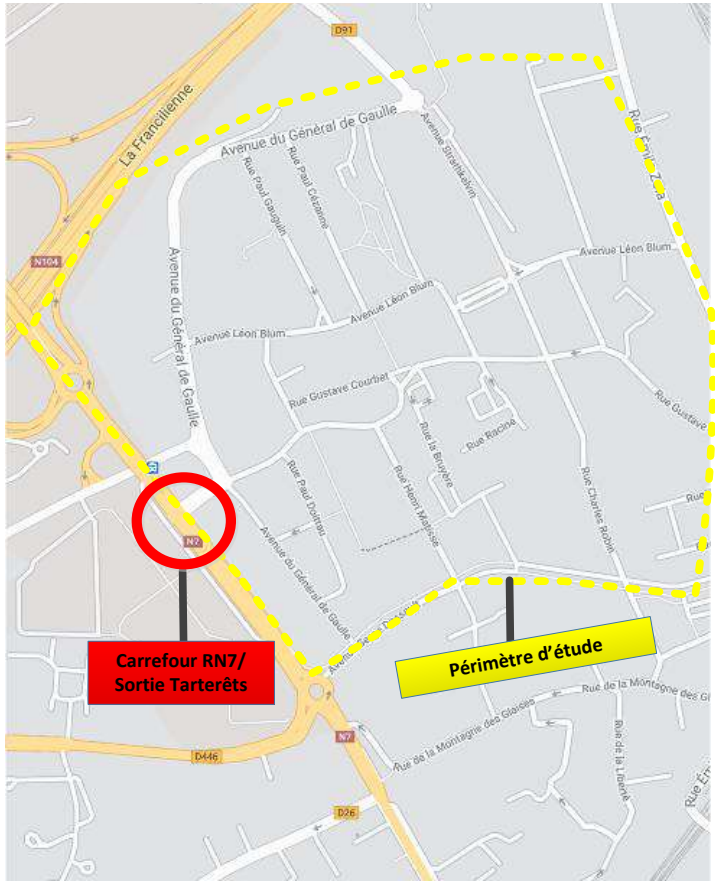
4. PRECONISATIONS

— 4.1. CARREFOUR RN7/SORTIE DES TARTERETS

Le carrefour RN7/Sortie des Tarterêts est le principal moyen de rejoindre la RN7 et la francilienne depuis l'intérieur du quartier. Il s'agit d'un carrefour localisé à l'extrémité ouest du quartier qui rencontre déjà des difficultés dans la situation actuelle en heure de pointe. Ces difficultés seront aggravées en situation future.

On présente ci-contre sa situation géographique dans le projet, et on présente ci-contre le projet de réaménagement de ce carrefour avec passage du TZen4



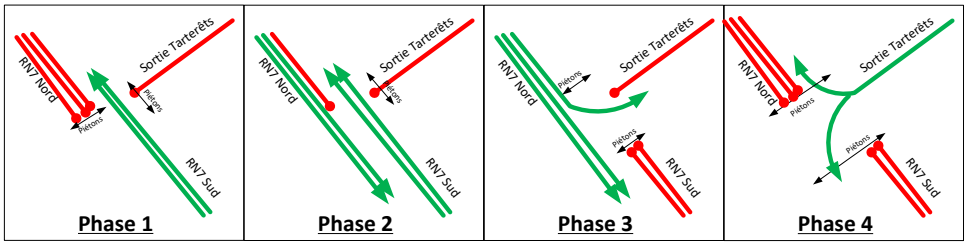


Localisation du carrefour RN7/Sortie des Tarterêts

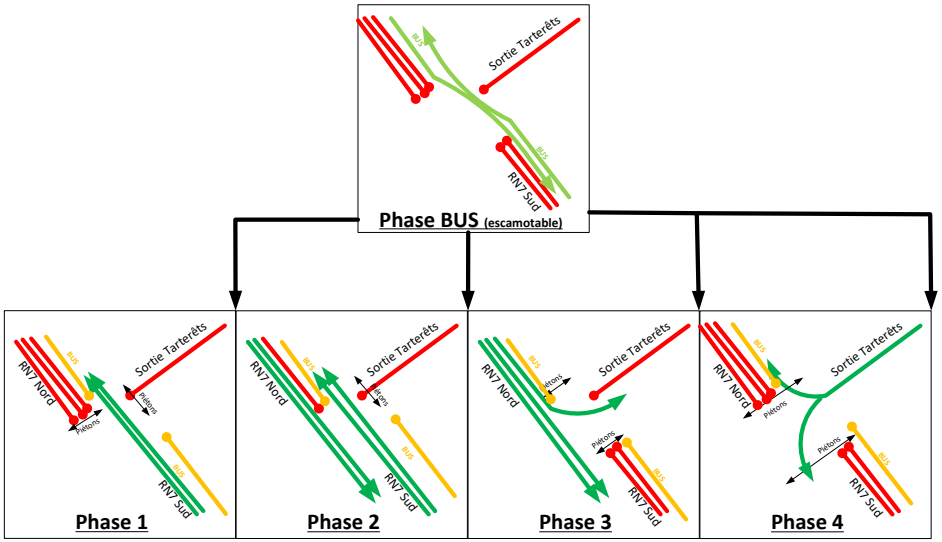
Pour améliorer la fluidité sur ce carrefour il est préconisé :

- La création d'une file supplémentaire en sortie des Tarterêts, réservée aux véhicules tournant à droite.
- L'optimisation du plan de feu afin de permettre l'écoulement de cette nouvelle file de TAD en même temps que le TAG venant de la RN7.(Phase 3)

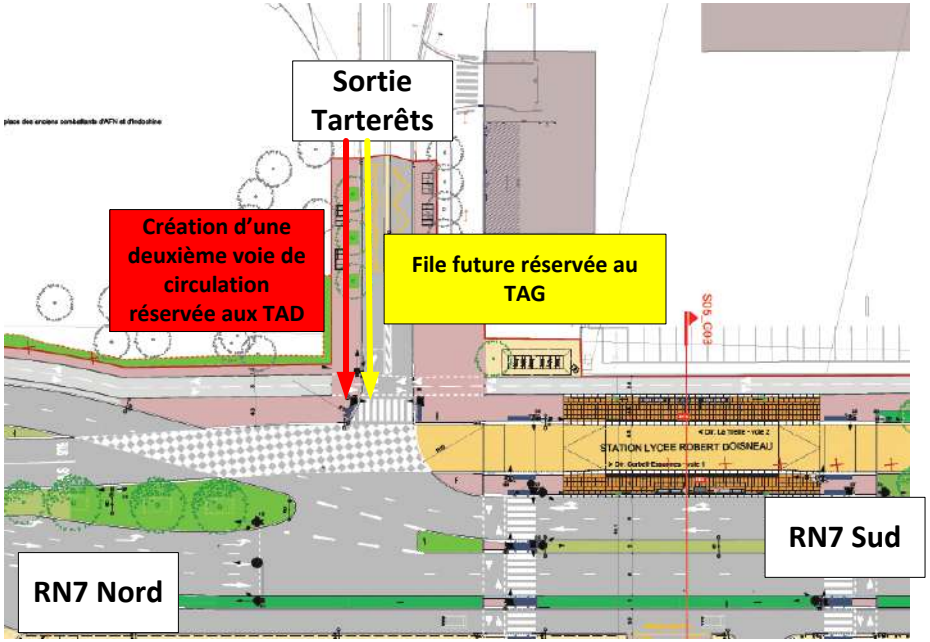
Avec ces aménagements, ce carrefour sera fluide à toutes les heures de pointe.

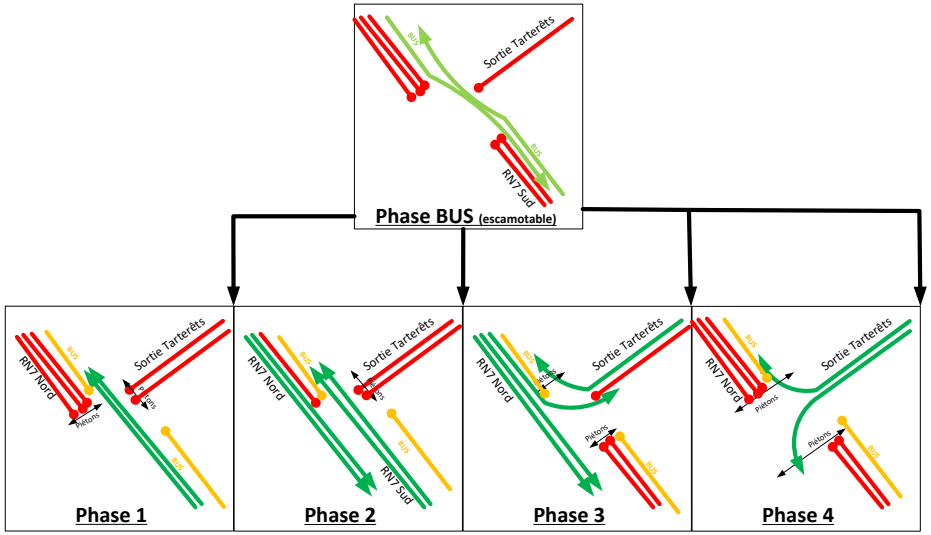


Phasage actuel (2020)



Phasage futur sans préconisations (probable)





Phasage futur avec préconisations

Cette modification de géométrie permet l'amélioration de la capacité sur la sortie des Tarterêts **sans modification du phasage** (On n'empiète ni sur le temps de vert des bus sur site propre, ni sur le temps de vert de la circulation générale sur RN7). Par conséquent les réserves de capacités sur ces voiries n'évolueront pas par rapport à la situation sans intervention.

Cette amélioration du carrefour peut être envisagée dès l'état actuel, et améliorerait significativement la capacité de la sortie des Tarterêts sans impacter négativement les autres voiries.

Carrefour RN7/Sortie Tarterêts

Calculs de capacité

			Horizon : 2030 Projet avec préconisations							
			HPM				HPS			
			%	File d'attente (m.) En moyenne	File d'attente (m.) Maximum (*)	Temps d'attente Moyen (s)	%	File d'attente (m.) En moyenne	File d'attente (m.) Maximum (*)	Temps d'attente Moyen (s)
	Charge totale (UVP/h)		1 790				2 063			
1	RN7 Sud	2 files	33%	30	90	20	34%	30	96	37
2	RN7 Nord	2 files	38%	54	78	52	30%	42	66	52
2b	RN7 Nord TAG	1 file	50%	12	24	83	35%	30	54	75
3a	Sortie Tarterêts TAG	1 file	50%	6	18	76	24%	18	48	77
3b	Sortie Tarterêts TAD	1 file	33%	15	54	48	32%	18	66	33

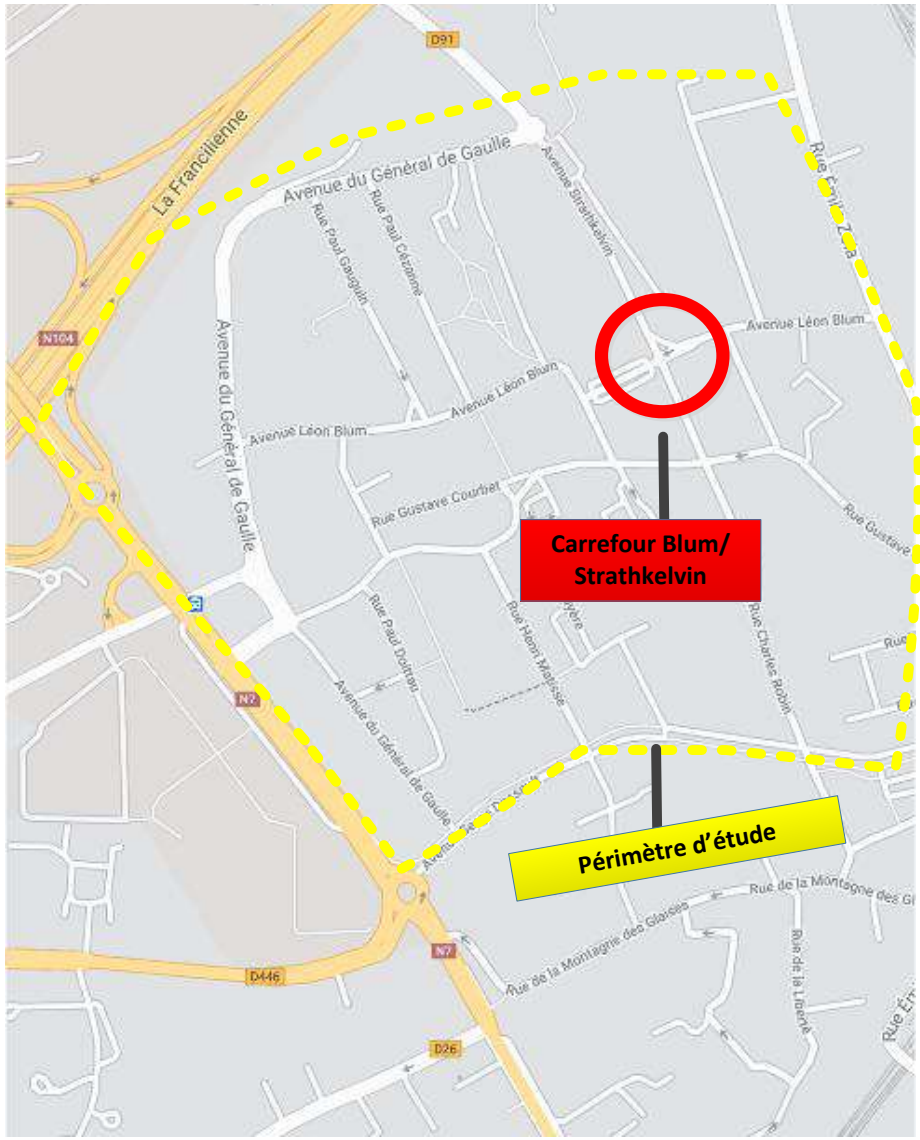
Légende Couleur	
-60%	Entrée **Hyper Saturée** (> à -50%)
-25%	Entrée **Saturée** (entre -50% à -1%)
5%	Entrée difficile (entre -1% et +10%)
15%	Entrée Chargée (de +10% à +20%)
25%	Entrée Fluide (> à +20%)

4.2. CARREFOUR LEON BLUM/ AVENUE STRATHKELVIN

Le carrefour Léon Blum/ Avenue Strathkelvin est un carrefour géré actuellement par STOP dans le quartier. Il s'agit d'un carrefour structurant car il permet d'accéder à la fois à la RD91 au Nord du quartier (itinéraire parallèle évitant la RN7) tout en reliant la Rue Emile Zola, qui offre un accès complémentaire à la Francilienne ainsi qu'à la gare RER.

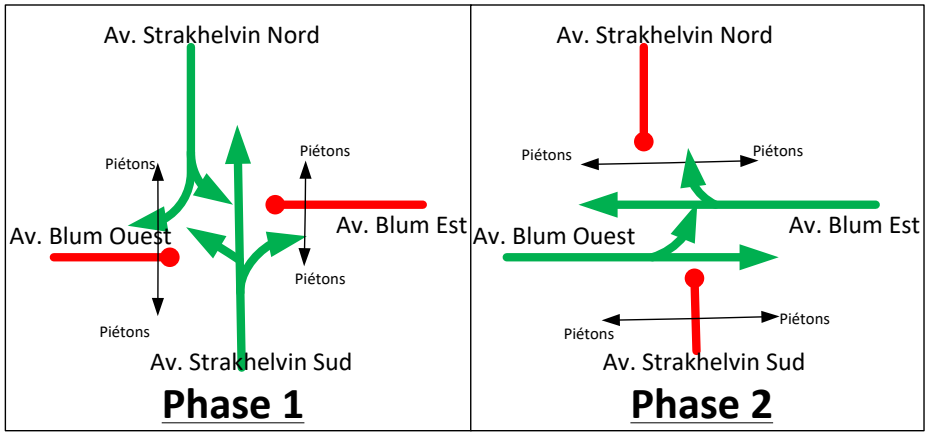
Ce carrefour sera difficile en heure de pointe du soir à l'échéance du projet.

On présente ci-contre sa situation géographique dans le projet.



Localisation du carrefour Blum/Strathkelvin.

Pour améliorer la fluidité routière sur ce carrefour tout en assurant la sécurité des piétons, un changement de régime de gestion est nécessaire. Il est donc préconisé la mise en place de feux tricolores sur les avenues Strakhelvin et Léon Blum. Pour rendre la gestion de ce carrefour est simple, il est préconisé la mise à sens unique de la contre allée sur l'avenue Léon Blum vers l'Ouest, avec le phasage suivant:



Phasage préconisé

Il est nécessaire que le temps de cycle soit court (60 s) afin de limiter l'impatience des piétons avant les traversées. Avec ces aménagements, le carrefour serait fluide à toutes les heures de pointe.

Réaménagement du carrefour Blum/Strathkelvin en carrefour à feux

Carrefour Blum/Strathkelvin

Calculs de capacité

			Horizon : 2030 Projet							
			HPM				HPS			
			%	File en moyenne	File Maximum (*)	Temps d'attente Moyen (s)	%	File d'attente (m.) en moyenne	File d'attente (m.) Maximum (*)	Temps d'attente Moyen (s)
	Charge totale (UVP/h)		606				886			
1	Av. Léon Blum Est	1 file	64%	6	30	14	80%	3	18	14
2	Av. Léon Blum Ouest		73%	6	24	14	57%	9	36	14
3	Av. Strathkelvin Sud		89%	0	12	14	87%	0	12	14
4	Av. Strathkelvin Nord	1 file	70%	3	6	14	22%	18	61	14

Légende Couleur

-60%	Entrée **Hyper Saturée** (> à -50%)
-25%	Entrée **Saturée** (entre -50% à -1%)
5%	Entrée difficile (entre -1% et +10%)
15%	Entrée Chargée (de +10% à +20%)
25%	Entrée Fluide (> à +20%)

4.3. PRECONISATIONS VELOS

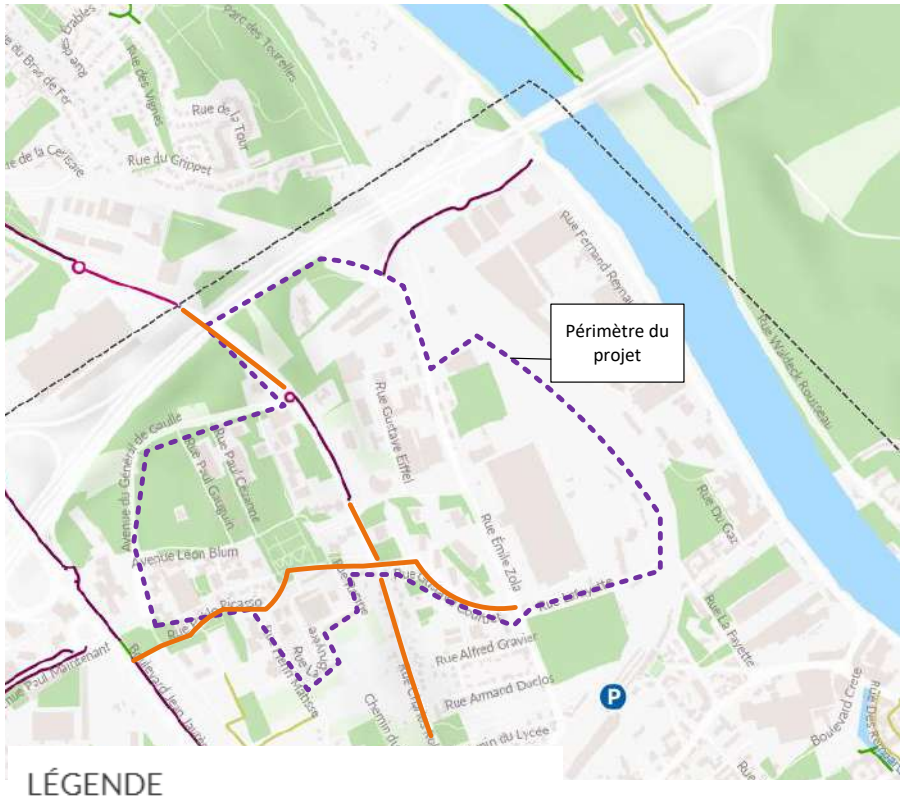
Pour rappel, dans l'état actuel, les seuls aménagements adaptés spécifiquement aux mobilités cyclables se situent en bordure de quartier : RN7 & Avenue Serge Dassault. Pour encourager ce type de mobilité active à l'intérieur du quartier, il serait intéressant de fournir un aménagement permettant une continuité Est-Ouest ce qui permettrait :

- A l'Ouest de desservir la voie cyclable sur la RN7
- A l'Est de se rapprocher significativement de la gare RER D et du parking vélo.

Ce deuxième itinéraire vélo passerait par les rues Gustave Courbet, puis Pablo Picasso. Il pourrait se faire sous la forme d'un aménagement dédié séparé de la circulation routière, ou, s'il n'y a pas la place, d'une bande cyclable sur la chaussée. La cohabitation piétons-cycliste sera aussi facilitée par le fait qu'à priori l'axe Est-Ouest de desserte automobile se situera plutôt sur l'avenue Léon Blum, ce qui assure des trafics routiers relativement modérés sur cet itinéraire cyclable.

En outre, il serait intéressant de compléter cet aménagement en augmentant le maillage vélo du quartier, avec notamment un axe Nord-Sud parallèle à la RN7. La rue Strathkelvin puis la Rue Charles Robin, semble particulièrement appropriée à ce maillage. Cet aménagement permettrait de drainer les flux venant du Nord du quartier des Tarterêts, et d'offrir un itinéraire complémentaire plus agréable que la piste cyclable de la RN7, à proximité d'un axe routier très fréquenté.

Pour rappel, l'article L. 228-2 du Code de l'environnement met à la charge des gestionnaires de de voirie une obligation de créer des itinéraires cyclables lors des réalisations/rénovations des voies urbaines, hors autoroutes ou voies rapides. Seule une impossibilité juridique ou matérielle avérée (pas assez d'espace ; dans certains cas circulation très dense) permet de s'y soustraire.



5. SYNTHESE

L'objet de cette étude est d'analyser l'effet sur les déplacements de la requalification du quartier des Tarterêts, un projet d'aménagement mené par Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart. Le projet est situé sur une zone avec une offre routière performante : la RN7 qui parcourt le territoire de Nord en Sud, supporte au droit du projet près de 20 000 véhicules/jour. Le secteur par le biais du diffuseur avec la RN7 et du diffuseur situé au Nord de la Rue Zola, interagit également avec la Francilienne (RN104), qui est un axe structurant au niveau métropolitain, et permet de rejoindre Paris via l'A6 ou le réseau autoroutier de l'Est Francilien. Le secteur est également bien desservi au niveau des transports en commun grâce à sa proximité à la gare structurante de Corbeil-Essonnes, qui est un nœud multimodal, concentrant les terminus de plusieurs lignes de bus, dont le TZEN 1 et le futur TZEN 4.

La requalification du quartier des Tarterêts entraîne la démolition de 773 logements et la construction de 1015 logements, ainsi qu'un réaménagement des espaces publics afin de les rendre plus accueillants pour les mobilités piétonnes. L'impact de ce projet a été simulé à l'horizon 2030, avec la mise en place de tous les projets urbains, de transports en commun, et de modification de voirie routières prévus à cet horizon. L'impact de l'arrivée du Tzen4 sur les mobilités, entre autres, a été pris en compte. Le projet de requalification générera environ 90 UVP supplémentaires (flux émis+reçus) en heure de pointe du matin et environ 90 UVP supplémentaires (flux émis+reçus) en heure de pointe du soir. Cette augmentation, très modérée par rapport à une situation fil de l'eau sans projet, va néanmoins aggraver des difficultés de circulation déjà présentes sur le carrefour RN7/Sortie des Tarterêts et le carrefour entre l'avenue Léon Blum et l'avenue Strathkelvin. Pour pallier ces difficultés, il est fait les préconisations suivantes (détail en partie 4) :

- Pour le carrefour RN7/Sortie des Tarterêts : La création d'une file supplémentaire en sortie des Tarterêt, réservée aux véhicules tournant à droite. Cela s'ajouterait à l'optimisation du plan de feu afin de permettre l'écoulement de cette nouvelle file de TAD en même temps que le TAG venant de la RN7 Nord.
- Pour le carrefour Av. Strathkelvin/Léon Blum : La mise en place de feux tricolores sur chaque entrée du carrefour, et la mise à sens unique vers l'Ouest de la contre-allée sur l'avenue Strathkelvin Ouest. La gestion par feux, avec un temps de cycle suffisamment court, permettra d'assurer à la fois la fluidité pour les véhicules, en limitant l'impatience de piétons voulant le traverser.

En appliquant ces préconisations, les carrefours seront fluides aux heures de pointe.

Il serait également intéressant de mettre en place un aménagement cyclable traversant le quartier d'Ouest en Est, reliant la RN7 à la Rue Emile Zola en passant par la Rue Pablo Picasso puis la rue Gustave Courbet. Cela permettrait d'encourager les mobilités actives à l'intérieur du quartier, et donnerait un itinéraire cyclable utile vers 2 destinations attractives : l'aménagement cyclable bordant la RN7 à l'Ouest et la gare RER à l'Est. Renforcer le maillage, en mettant en œuvre un aménagement cyclable Nord-Sud sur l'avenue Strathkelvin et la Rue Charles Robin, serait également pertinent.

INGENIERIE & MESURE DES DEPLACEMENTS

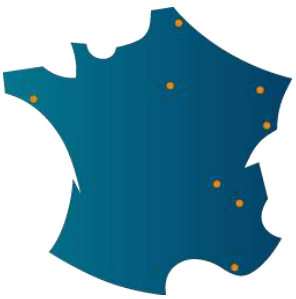
WWW.CDVIA.FR

VENATHEC
INGÉNIERIE ACOUSTIQUE & VIBRATOIRE

ARCHITECTURE ENVIRONNEMENT INDUSTRIE PARCS ÉOLIENS

RAPPORT D'ETUDE
n°20-20-60-00526-02-A-YTI

Etude d'impact acoustique
Dans le cadre du projet de réaménagement du quartier des Tarterêts à Corbeil-Essonnes (91)



AGENCE RHONE-ALPES EST
4, avenue Doyen Louis Weil
38000 GRENOBLE
Tél. : +33 4 76 14 08 73
Fax : +33 3 83 56 04 08
Mail : contact@venathec.com
www.venathec.com

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
23, boulevard de l'Europe
Centre d'Affaires les Nations BP 10101
54503 VANDOEUVRE LES NANCY
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296

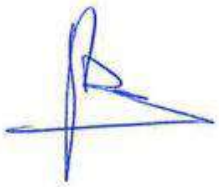
QUALIFOPIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 07 02 1865
bpifrance EXCELLENCE 2017

Référence du document : 20-20-60-00526-02-A-YTI

Client	
Établissement	SUEZ
Interlocuteur	BOUR Claire
Fonction	Chef de projet environnement
Courriel	claire.bour@suez.com
Tél.	07 88 40 94 06

Diffusion	
Copie	x
Papier	
Informatique	1

Version	A
Date	19/01/2021

Rédaction Yann TISCHMACHER	Vérification Françoise BAUD-LAVIGNE
	

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 40 pages.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

SOMMAIRE

1. OBJET DE L'ETUDE 4
2. METHODOLOGIE 5
2.1 Le bruit – Rappel et définitions 5
2.2 Les outils d'investigation utilisés 6
2.3 Conditions climatiques 7
2.4 Réglementation 8
3. ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE 12
3.1 Mesures in situ 12
3.2 Hypothèses de calcul 13
3.3 Présentation du modèle 3D 14
3.4 Calage du modèle de calcul 15
3.5 Résultats de la modélisation – points récepteurs 16
3.6 Résultats de la modélisation – cartes isophones 18
4. ANALYSE DE LA SITUATION FUTURE 20
4.1 Plans d'aménagement 20
4.2 Hypothèses de calcul 21
4.3 Présentation du modèle 3D 23
4.4 Rappel du contexte réglementaire 24
4.5 Niveaux sonores en façade des futurs bâtiments – points récepteurs 25
4.6 Comparaison des situations futures avec et sans projet – points récepteurs 27
4.7 Situations futures avec et sans projet – cartes isophones 30
5. CONCLUSION 34
6. ANNEXES 35
6.1 Fiches mesures 35
6.2 Conditions météorologiques 39

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

1. OBJET DE L'ETUDE

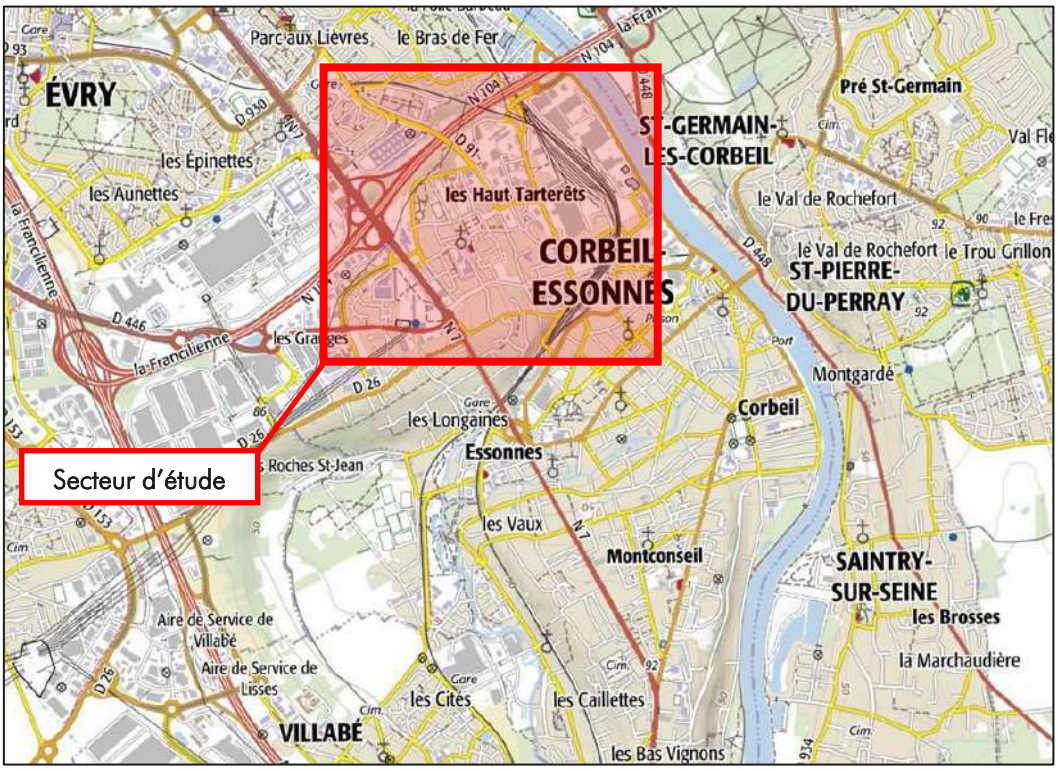
La présente mission a pour objet l'étude d'impact acoustique du projet de réaménagement du quartier des Tarterêts sur la commune de CORBEIL-ESSONNES (91).

L'objet de cette étude est de quantifier l'impact acoustique de l'aménagement. Elle consiste :

- A compléter la définition de l'ambiance sonore préexistante sur la zone dans le cadre de l'Arrêté du 5 Mai 1995 concernant le bruit routier et concernant notamment l'implantation de voies nouvelles sur la zone. Selon l'ambiance sonore préexistante sur le site, les niveaux de bruit issus de ces voies ne devront pas dépasser les seuils réglementaires en façade des plus proches riverains.
- Dans le cadre de l'Arrêté du 23 Juillet 2013 « relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitations dans les secteurs affectés par le bruit », à déterminer les niveaux d'exposition actuels et futurs du site afin de déterminer les conséquences sur les valeurs d'isolement de façade des nouveaux bâtiments.

Les différentes étapes de cette étude sont :

- réalisation d'une campagne de mesure acoustique permettant de qualifier l'ambiance sonore initiale,
- modélisation de la situation existante,
- modélisation de la situation projetée,
- analyse du projet et étude des mesures compensatoires si besoin,



Localisation du secteur d'étude

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

2. METHODOLOGIE

2.1 Le bruit – Rappel et définitions

- Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère, il est caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son niveau exprimé en décibel (A).
- La gêne vis à vis du bruit est affaire d'individu, de situation, de durée : toutefois, on admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe les activités habituelles (conversation / écoute TV / repos).
- Les niveaux de bruit sont régis par une arithmétique particulière (logarithme) qui fait qu'un doublement du trafic, par exemple, se traduit par une majoration du niveau de bruit de 3 dBA. De la même manière, une division par deux du trafic entraîne une diminution de bruit de 3 dBA.
- Pour se protéger du bruit de la circulation automobile, le principe général consiste à éloigner la route des habitations ou à la masquer par des écrans ou des buttes de terre ; le cas échéant, la mise en place de fenêtres acoustiques est aussi une solution très efficace fenêtres fermées.

Le tableau suivant présente une échelle des niveaux de bruit et l'impression subjective associée à chacun de ces niveaux :

ORIGINE DU BRUIT	dBA	IMPRESSION SUBJECTIVE
Bordure périphérique de Paris (200 000 véh/j)	80	Insupportable
Proximité immédiate (2m) d'une autoroute	75	Très gênant - discussion très difficile
Immeubles sur grands boulevards	70	Gênant
Niveau de bruit en ville	65	Très bruyant
Niveau de bruit derrière un écran	60	Bruyant
200 m route nationale	55	Relativement calme
300 m route nationale / rue piétonne	50	calme, bruit de fond d'origine mécanique
Campagne le jour sans vent / cour fermée	40	Ambiance très calme
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	30	Ambiance très calme
Montagne enneigée / studio enregistrement	15	Silence

Echelle des bruits dans l'environnement extérieur des habitations

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

2.2 Les outils d'investigation utilisés

L'étude acoustique comprend d'une part des mesures de bruit, et d'autre part des calculs acoustiques (par simulation informatique).

2.2.1 Les mesures de bruit

Elles sont réalisées selon les principes des normes NF S 31 085 (bruit de trafic routier) et NF S 31 010 (mesures dans l'environnement). Un sonomètre est installé à 2m en façade d'un bâtiment, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage), et enregistre toutes les secondes le niveau de bruit ambiant. La durée de la mesure est de 24h pour les points de longue durée (LD) et d'au moins 30 minutes pour les points de courte durée (CD).

Ces mesures de bruit sont accompagnées de la collecte des données météorologiques sur la station Météo France la plus proche. L'appareillage de mesure utilisé (microphones, sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies ont permis de caractériser l'ambiance acoustique actuelle du site à partir des niveaux de bruit réglementaires LAeq (6h-22h) pour la période jour et LAeq (22h 6h) pour la période nuit.

2.2.2 La modélisation par calcul

L'étude est réalisée à partir du logiciel Cadnaa version 4.6 qui inclut les dernières évolutions réglementaires en termes de calcul des niveaux sonores en extérieur (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit : NMPB 2008).

Ce programme 3D permet la simulation numérique de la propagation acoustique dans l'environnement. Il est particulièrement adapté aux zones urbaines, car il prend en compte les réflexions multiples sur les parois verticales.

Ce logiciel comprend :

- Un programme de numérisation du site qui permet la prise en compte de la topographie (courbes de niveaux), du bâti, de la voirie, de la nature du sol, des conditions météorologiques locales, et la mise en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants…
- Un programme de propagation de rayons sonores : à partir d'une source quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques source-récepteur.
- Un programme de calcul de niveaux de pression acoustique qui permet, soit l'affichage des L_{Aeq}(6h-22h) et L_{Aeq}(22h-6h) pour différents récepteurs préalablement choisis, soit la visualisation des cartes de bruit.

Pour les cartes de bruit, la précision des courbes isophones est liée à la densité des points de calcul utilisée (maillage de 10m x 10m). Elles représentent qualitativement la répartition des niveaux de bruit. Pour le calcul précis servant de référence au dimensionnement des protections, on préfère les calculs sur récepteurs. Les cartes de bruit sont calculées à 4m de hauteur conformément à la normalisation européenne.

Les calculs sont effectués selon la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit de trafic routier (NMPB 08), méthode conforme à l'arrêté du 5 Mai 1995, et à la norme NF S 31-133 « Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques » homologuée le 5 Février 2007.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

2.3 Conditions climatiques

Les conditions météorologiques peuvent influer sur le résultat de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à 5 $m.s^{-1}$, ou en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il faut donc tenir compte de deux zones d'éloignement :

- la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : il est juste nécessaire de vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée. Dans le cas contraire, il n'est pas possible de procéder au mesurage ;
- la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus. Il est nécessaire en complément d'indiquer les conditions de vent et de température, appréciées sans mesure, par simple observation, selon le codage ci-après.

Les conditions météorologiques doivent être identifiées conformément aux indications du tableau ci-dessous :

U1	vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source - récepteur
U2	vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire **ou** vent fort, peu contraire
U3	vent nul **ou** vent quelconque de travers
U4	vent moyen à faible portant **ou** vent fort peu portant (±45°)
U5	vent fort portant

T1	jour **et** fort ensoleillement **et** surface sèche **et** peu de vent
T2	T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
T3	lever du soleil **ou** coucher du soleil **ou** (temps couvert **et** venteux **et** surface pas trop humide)
T4	nuit **et** (nuageux **ou** vent)
T5	nuit **et** ciel dégagé **et** vent faible

Il est nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		- -	-	-	
T2	- -	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	+ +	

--	État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
-	État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
Z	Effets météorologiques nuls ou négligeables
+	État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore
++	État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

2.4 Réglementation

2.4.1 Textes réglementaires

- **Code de l'environnement (livre V, titre VII) ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000**, reprenant tous les textes relatifs au bruit.
- **Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995**, relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres.
- **Arrêté du 5 mai 1995**, relatif au bruit des infrastructures routières qui précise les règles à appliquer par les Maîtres d'ouvrages pour la construction des voies nouvelles ou l'aménagement de voies existantes.
- **Circulaire inter-ministérielle du 12 décembre 1997**, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.
- **Arrêté du 8 novembre 1999**, relatif au bruit des infrastructures ferroviaires.
- **Circulaire du 28 février 2002**, relative à la prévention et la résorption du bruit ferroviaire.
- **Circulaire du 12 juin 2001**, relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des Points Noirs Bruit.
- **Décret n° 2002-867 du 3 mai 2002** (et l'arrêté de la même date), précisant les modalités de subventions accordées par l'Etat concernant les opérations d'isolation acoustique des Points Noirs Bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux.
- **Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002**, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.
- **Circulaire du 25 mai 2004**, relative aux nouvelles instructions à suivre concernant le recensement des Points Noirs Bruit des transports terrestres et les opérations de résorptions de ces PNB.

2.4.2 Normes

- **Norme NF EN 61672-1** (2003) : Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1 : spécifications
- **Norme NF EN 60942** (2003) : Electroacoustique – Calibreurs acoustiques
- **Norme NF S 31-010** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement
- **Norme NF S 31-110** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation
- **Norme NF S 31-085** : Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier
- **Norme NF S 31-088** : Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic ferroviaire
- **Norme NF EN ISO 3741** (2012) : Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique
- **Norme ISO 9613** : Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre
- **Norme NF S 31-131** : Descriptif technique des logiciels
- **Norme NF S 31-132** : Méthodes de prévision du bruit des infrastructures de transports terrestres en milieu extérieur
- **Norme NF S 31-133** : Bruit dans l'environnement – Calcul de niveaux sonores

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

2.4.3 Création de nouveaux bâtiments

L'article 9 de l'Arrêté du 23 Juillet 2013 précise que les valeurs d'isolement acoustique sont déterminées de telle sorte que le niveau de bruit à l'intérieur des logements soit inférieur à 35 dBA en période diurne et à 30 dBA en période nocturne. Dans tous les cas, cette valeur d'isolement ne sera jamais inférieure à 30 dBA.

La méthode consiste en conséquence à déterminer les valeurs des niveaux de bruit émanant des infrastructures de transport en façade des nouveaux bâtiments et à en déduire l'isolement de façade correspondant en prenant en compte les objectifs décrits ci-dessus.

Les exigences règlementaires concernent en effet l'isolement acoustique des façades en fonction de la distance à la voie bruyante dans le but de limiter la gêne à l'intérieur des logements, mais aucun seuil n'est défini pour la gêne sonore extérieure.

Note : Un niveau de 65dBA de jour en façade donnera lieu à un isolement de 65dBA (niveau extérieur) - 35dBA (niveau intérieur) soit 30dB. Tout niveau inférieur à 65dBA en façade ne nécessitera pas de prescriptions acoustiques particulières (un vitrage thermique correctement posé permettant d'assurer les isolements requis de 30dB).

2.4.4 Création d'une voie nouvelle

Dans le cadre de la construction d'une nouvelle infrastructure de transport, la réglementation acoustique distingue deux catégories de zones en fonction du niveau sonore constaté avant mise en service de la dite infrastructure.

Une zone est dite d'**ambiance sonore modérée** de jour (respectivement de nuit) si :

L_{Aeq} **(6h-22h)** ≤ 65 dBA ou L_{Aeq} **(22h-6h)** ≤ 60 dBA.

Inversement, on définit une zone d'**ambiance sonore non modérée** de jour (respectivement de nuit) si :

L_{Aeq} **(6h-22h)** > 65 dBA ou L_{Aeq} **(22h-6h)** > 60 dBA.

Le niveau sonore jour ou nuit le plus pénalisant par rapport au seuil correspondant sera retenu. Ainsi, si l'écart constaté entre les périodes nocturne et diurne est supérieur à 5 dBA, le niveau dimensionnant sera le niveau diurne et inversement.

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore modérée, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 60 dBA pour la période jour (6h-22h) ;
- 55 dBA pour la période nuit (22h-6h).

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore non modérée, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 65 dBA pour la période jour (6h-22h) ;
- 60 dBA pour la période nuit (22h-6h).

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

2.4.5 Transformation de voie existante

Il s'agit de déterminer si le projet d'aménagement est une transformation significative d'un point de vue acoustique.

Une modification est considérée comme significative si, à terme, l'aménagement induit une augmentation des niveaux sonores en façade des habitations riveraines supérieure à 2 dBA par rapport au même horizon sans aménagement.

Si tel est le cas, il y a obligation, pour le maître d'ouvrage de maintenir les niveaux sonores dans les intervalles ci-après :

	Situation avant travaux		Situation après travaux
Période diurne	L_{Aeq} (6h-22h) ≤ 60 dBA	➔	L_{Aeq} (6h-22h) ≤ 60 dBA
	60 dBA < L_{Aeq} (6h-22h) ≤ 65 dBA	➔	maintien du niveau de bruit avant travaux
	L_{Aeq} (6h-22h) > 65 dBA	➔	L_{Aeq} (6h-22h) ≤ 65 dBA
Période nocturne	L_{Aeq} (22h-6h) ≤ 55 dBA	➔	L_{Aeq} (22h-6h) ≤ 55 dBA
	55 dBA < L_{Aeq} (22h-6h) ≤ 60 dBA	➔	maintien du niveau de bruit avant travaux
	L_{Aeq} (22h-6h) > 60 dBA	➔	L_{Aeq} (22h-6h) ≤ 60 dBA

Dans le cas contraire (modification non significative), on ramène les niveaux sonores diurnes supérieurs à 70 dBA (Points Noirs Bruit), en dessous de 65 dBA à l'occasion d'une opération de rattrapage. Pour la période nocturne, les niveaux sonores supérieurs à 65 dBA (Points Noirs Bruit) sont ramenés en dessous de 60 dBA.

La réglementation s'applique à la période jour ou nuit la plus pénalisante.

2.4.6 Bâti sensible – Particularités

La réglementation acoustique s'applique aux bâtiments sensibles répertoriés ci-dessous avec certaines nuances selon leur type :

- **Logements et établissements de santé, de soins et d'action sociale** (à l'exception des salles de soins et salles réservées au séjour des malades) : aucune disposition particulière n'est à appliquer par rapport aux seuils indiqués ci-dessus ;
- **Salles de soins et salles réservées au séjour des malades :** le seuil diurne de 60 dBA est abaissé à 57 dBA. Les seuils nocturnes ne sont en revanche pas modifiés ;
- **Etablissements d'enseignement** (sauf ateliers bruyants et locaux sportifs) : la réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne. Les bâtiments d'internat doivent toutefois être considérés comme des habitations ;
- **Locaux à usage de bureaux :** s'ils sont situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée, la contribution sonore maximale diurne est fixée à 65 dBA. La réglementation ne prévoit pas d'objectif nocturne.

Note : Les activités artisanales ou industrielles ne sont pas soumises à ces critères, à savoir qu'il n'y a pas obligation de protéger les façades de ces bâtiments par rapport aux infrastructures de transport neuves ou existantes. Par contre, ces locaux doivent limiter le bruit émis par leurs propres activités dans l'environnement (réglementation sur le bruit de voisinage ou réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement).

2.4.7 Traitement des Points Noirs de Bruit (PNB)

Un Point Noir Bruit est une zone où des bâtiments à usage d'habitation, d'enseignement ou de soins sont exposés à plus de 70 dBA en façade en période diurne (6h-22h), ou à plus de 65 dBA en période nocturne (22h-6h) et construit antérieurement à la voie.

La circulaire applicable recommande que le niveau sonore en façade des bâtiments soit ramené à moins de 65 dBA pour la période diurne et 60 dBA pour la période nocturne, ou à son équivalent à l'intérieur du logement dans le cas d'une protection par isolation de façade.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

2.4.8 Protection par isolation de façade

Dans le cas d'une protection par isolation de façade, on substitue l'objectif d'exposition sonore maximale en façade (Obj) par son équivalent à l'intérieur du logement. L'isolement requis (DnTA,tr) est déterminé conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 par la relation suivante :

$$D_{nT,A,tr} = L_{Aeq} - Obj + 25 \text{ dB (avec } D_{nT,A,tr} \geq 30 \text{ dB)}$$

2.4.9 Antériorité

Le droit à protection est soumis à la condition d'antériorité du bâtiment selon les règles suivantes :

Le permis de construire des bâtiments candidats à protection doit être antérieur :

- à la publication de la Déclaration d'Utilité Publique du projet ;
- à l'inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans un plan d'occupation des sols, un plan d'aménagement de zone, ou un plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable.

L'antériorité n'est pas recherchée pour les bâtiments dont le permis de construire a été délivré avant le 6 octobre 1978 (date du premier texte réglementaire obligeant les constructeurs à se protéger des bruits extérieurs).

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

3. ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE

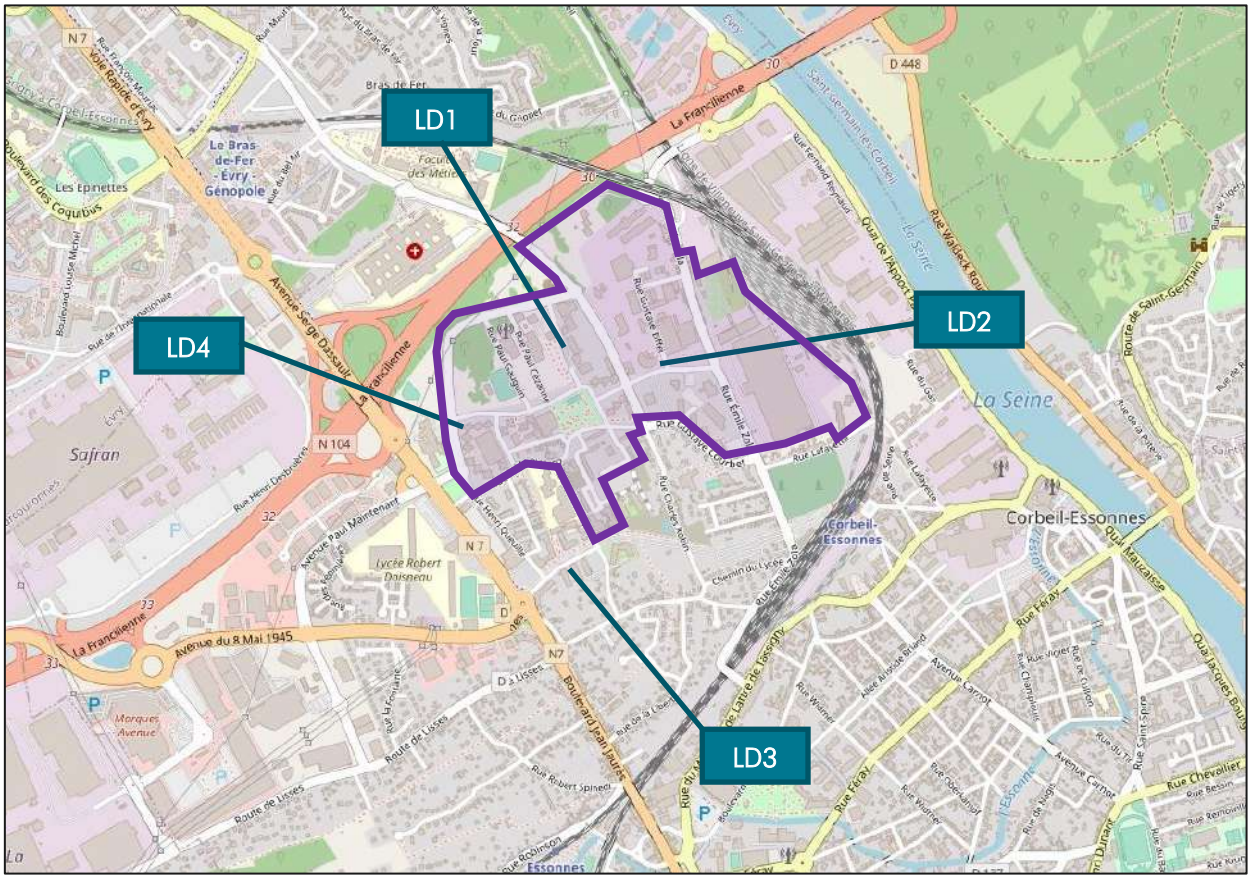
3.1 Mesures in situ

Quatre mesures de longue durée (sur 24 heures) ont été réalisées dans la zone d'étude.

Ces mesures de bruit sont accompagnées de la collecte des données météorologiques sur la station Météo France la plus proche. Ces données sont fournies en annexe.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies ont permis de caractériser l'ambiance acoustique actuelle du site à partir des niveaux de bruit réglementaires L_{Aeq} (6h-22h) pour la période jour et L_{Aeq} (22h-6h) pour la période nuit.

Les mesures effectuées sont localisées sur le plan ci-dessous, le périmètre du projet est représenté en violet.



Emplacement des points de mesure

Les tableaux suivants récapitulent les résultats des mesures (valeurs arrondies au demi décibel près).Les niveaux L50 correspondent aux niveaux atteints ou dépassés pendant 50% du temps.

Point de mesure	Niveau de bruit LAeq mesuré en dBA		Niveau de bruit L50 mesuré en dBA	
	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
LD1	55,5	48,0	53,5	46,5
LD2	57,0	52,0	55,5	46,5
LD3	57,0	52,0	53,0	47,5
LD4	60,0	55,5	58,5	51,0

Résultats des mesures

Les niveaux sonores mesurés sont tous inférieurs à 65 dBA le jour et inférieurs à 60 dBA la nuit. Ces points sont donc situés en zone d'ambiance sonore modérée de jour et de nuit.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

3.2 Hypothèses de calcul

Les hypothèses de calcul prises en compte dans les simulations du calage et de la situation initiale sont les suivantes :

3.2.1 Période de calcul

Les calculs sont effectués pour les périodes jour (6h-22h) et nuit (22h-6h).

3.2.2 Conditions météorologiques

Les paramètres météorologiques retenus correspondent aux données moyennes annuelles d'Ile de France.

3.2.3 Trafics routiers

Les trafics utilisés sont issus d'une étude réalisée par CDVIA datant du 03/12/2020.

La répartition du trafic horaire sur les périodes 6h-22h et 22h-6h est calculée en suivant la note SETRA de 2007 intitulé « Calcul prévisionnel de bruit routier - Profils journaliers de trafic sur routes et autoroutes interurbaines ».

Les données manquantes ont été proviennent de comptages manuels ponctuels réalisés pendant la campagne de mesures ainsi que d'estimations.

Ces trafics sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

Tronçon	TMJA		6h-22h		22h-6h		Vitesse (km/h)
	Tout vehicules	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	
RN104	114700	5,0%	6712	4,5%	1103	10,2%	90
Rue Strathkelvin	4700	6,4%	275	6,1%	41	10,1%	50
Rue Emile Zola	5230	6,3%	307	6,0%	45	10,0%	50
Rue Renoir	320	3,1%	19	2,9%	3	5,0%	50
Rue Paul Cézanne	300	1,7%	18	1,6%	3	2,8%	50
Rue Paul Gauguin	550	1,8%	32	1,7%	5	2,9%	50
Avenue Léon Blum	900	0,6%	53	0,6%	8	1,0%	50
Rue Courbet	1680	7,7%	98	7,3%	15	12,1%	50
Rue Picasso	5500	4,4%	323	4,2%	47	7,0%	50
RN7 Nord	17500	6,6%	1026	6,3%	152	10,4%	50
RN7 Sud	22300	3,9%	1309	3,7%	190	6,3%	50
Avenue Serge Dassault	1630	1,8%	96	1,7%	14	2,9%	50
Rue Charles Robin	550	1,8%	32	1,7%	5	2,9%	50
Voie de bus TZEN4	220	100,0%	12	100,0%	3	100,0%	50
Gare routière Emile Zola	650	100,0%	36	100,0%	9	100,0%	20
Rue de Lafayette	500	2,0%	29	1,9%	4	3,2%	50
Avenue du général de Gaulle	500	2,0%	29	1,9%	4	3,2%	50

Trafics routiers utilisés dans le modèle de calcul de l'état initial

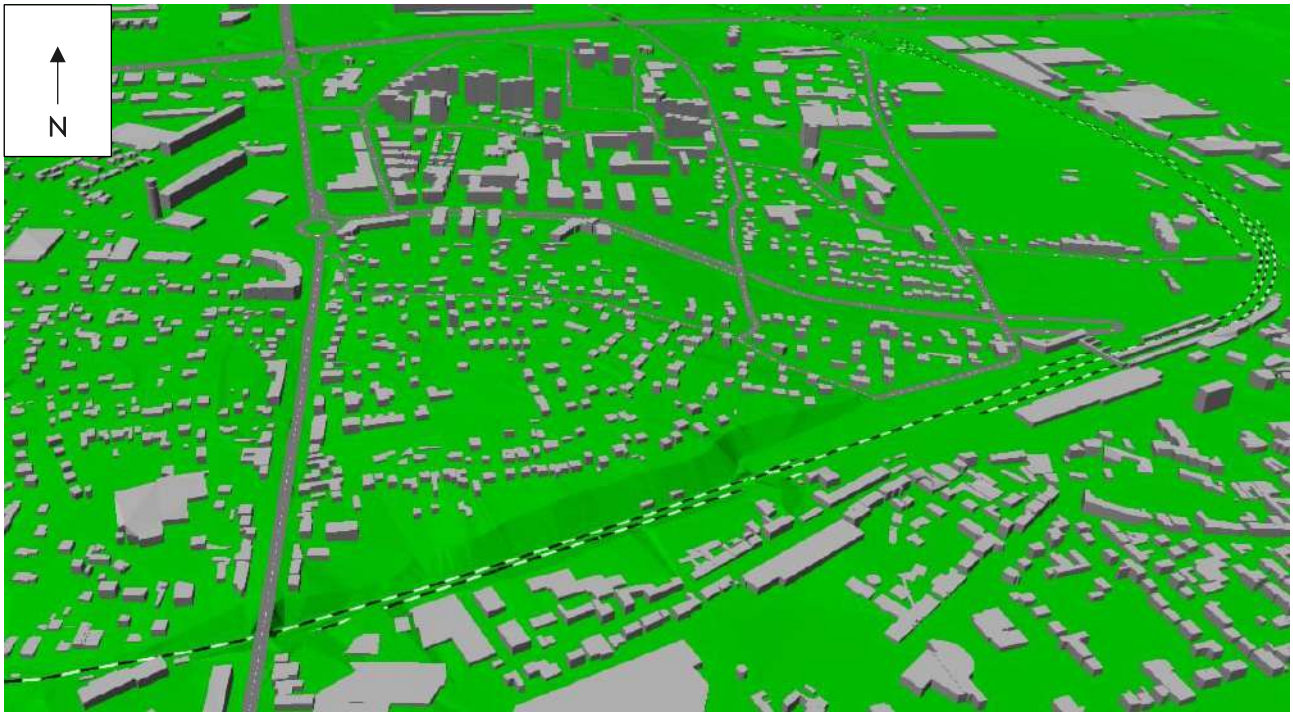
3.2.1 Trafic ferroviaire

Le trafic pris en compte sur la ligne de RER D provient du site internet de la RATP, il se constitue de 207 trains sur la période 6h-22h et 11 trains sur la période 22h-7h.

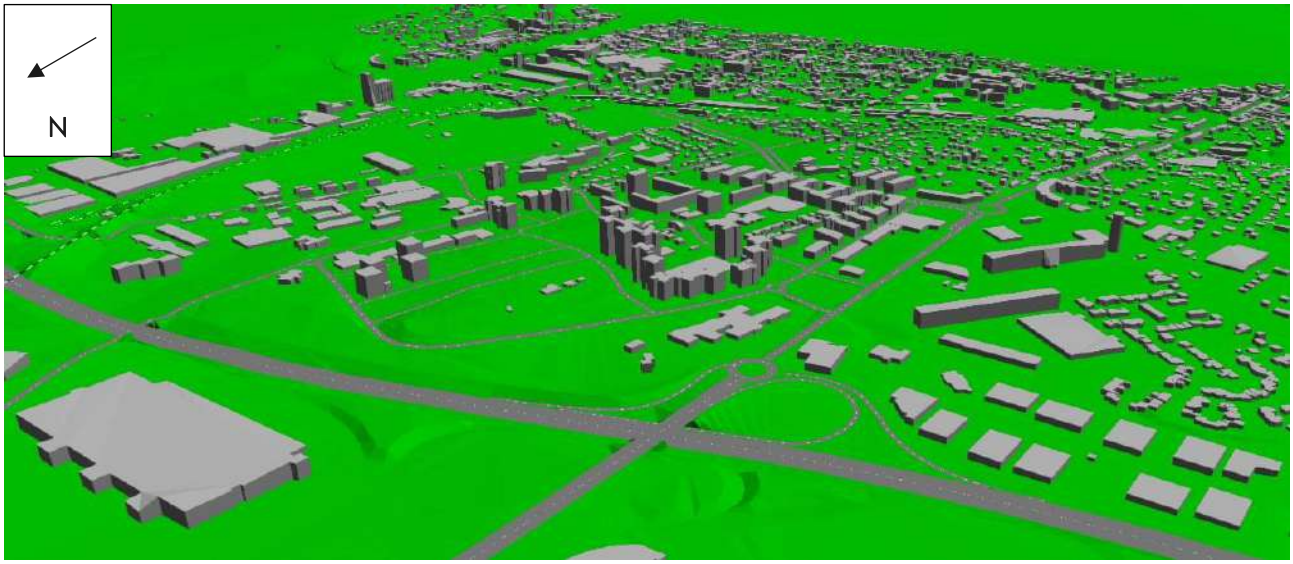
VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

3.3 Présentation du modèle 3D

Les figures suivantes présentent une vue du modèle 3D réalisé dans le cadre de cette étude.



Vue 3D depuis le sud de la zone d'étude



Vue 3D depuis le nord-ouest de la zone d'étude

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

3.4 Calage du modèle de calcul

La validation du modèle de calcul consiste en la comparaison entre un niveau de bruit mesuré et un niveau de bruit calculé. Une simulation acoustique est donc réalisée par le modèle de prévision Cadnaa sur les points ayant fait l'objet de mesures.

Les résultats de la simulation sont présentés dans le tableau suivant en comparaison avec les mesures, d'une part pour la période jour et d'autre part pour la période nuit.

N° du point de mesure	LAeq(6h-22h) en dB(A)			LAeq(22h-6h) en dB(A)		
	Mesure	Calcul	Ecart	Mesure	Calcul	Ecart
LD1	55,5	56,5	1,0	48,0	50,0	2,0
LD2	57,0	57,0	0,0	52,0	50,0	-2,0
LD3	57,0	58,0	1,0	52,0	51,0	-1,0
LD4	60,0	60,0	0,0	55,5	53,5	-2,0

Résultats du calage du modèle de calcul

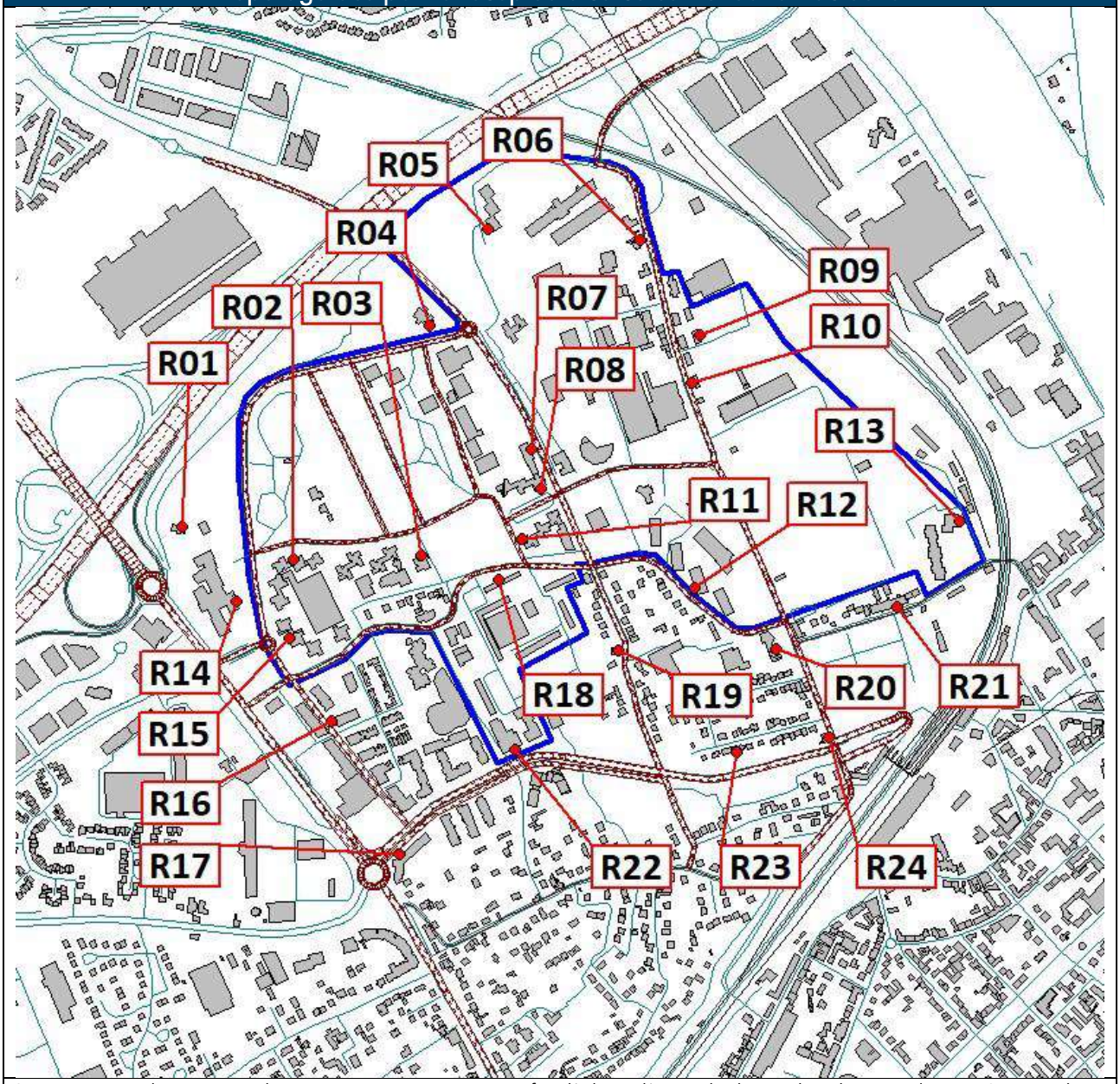
L'écart mesure/calcul est inférieur ou égal à 2 dBA sur la totalité des points.

Le modèle est donc validé et peut être utilisé pour projeter la situation actuelle sur l'ensemble de la zone d'étude.

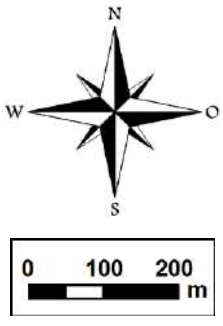
VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

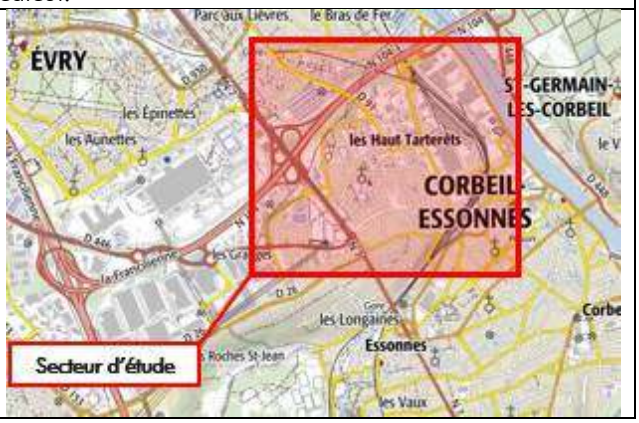
3.5 Résultats de la modélisation – points récepteurs

Niveaux sonores en façade des bâtiments en dBA
Repérage des points récepteurs calculés - Situation actuelle



Le périmètre du projet et les points récepteurs ayant fait l'objet d'un calcul sont localisés ci-dessus. Les résultats calculés sont donnés sur la page suivante. Les commerces, les bâtiments industriels, ainsi que les bâtiments qui seront détruits en situation future ne font pas l'objet d'un calcul.





VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Niveaux sonores en façade des bâtiments en dBA
Situation actuelle – Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)

Point de calcul	Niveaux LAeq estimés [dBA]	
	6h-22h	22h-6h
R01 R+1	63,5	57,5
R02 R+1	57,0	50,5
R02 R+3	58,0	51,5
R02 R+5	60,0	53,5
R02 R+7	61,5	55,5
R03 R+1	54,5	48,0
R03 R+3	56,0	49,5
R03 R+5	56,0	49,0
R03 R+7	56,5	50,0
R03 R+9	57,5	50,5
R04 R+1	55,5	48,5
R05 R+1	62,0	55,5
R05 R+3	64,5	58,0
R05 R+5	65,5	59,0
R06 RdC	62,0	54,5
R06 R+1	62,0	54,5
R07 R+1	63,0	56,0
R07 R+3	62,5	55,5
R08 R+1	59,5	52,0
R08 R+3	60,0	52,5
R08 R+5	59,5	52,0
R08 R+7	59,0	51,5
R09 R+1	56,0	50,0
R10 R+1	65,0	57,5
R11 R+1	54,5	47,5
R11 R+3	56,0	49,0
R11 R+5	56,5	49,5
R11 R+7	57,0	50,0
R11 R+9	57,0	50,0

Point de calcul	Niveaux LAeq estimés [dBA]	
	6h-22h	22h-6h
R12 R+1	58,0	51,0
R12 R+3	58,0	51,0
R13 R+1	54,5	46,0
R13 R+3	55,5	46,5
R14 R+1	59,5	53,5
R15 R+1	61,5	54,5
R15 R+3	62,5	55,5
R15 R+5	63,0	55,5
R15 R+7	63,5	56,5
R16 R+1	59,0	52,0
R16 R+3	60,0	53,0
R17 R+1	61,0	54,0
R18 R+1	58,0	51,0
R18 R+3	58,5	51,5
R19 R+1	54,5	47,5
R20 R+1	60,0	52,5
R20 R+3	60,5	53,0
R21 R+1	55,5	47,5
R21 R+3	55,0	47,0
R22 R+1	54,0	46,5
R22 R+3	54,5	47,0
R23 R+1	51,5	44,0
R24 R+1	65,5	58,0

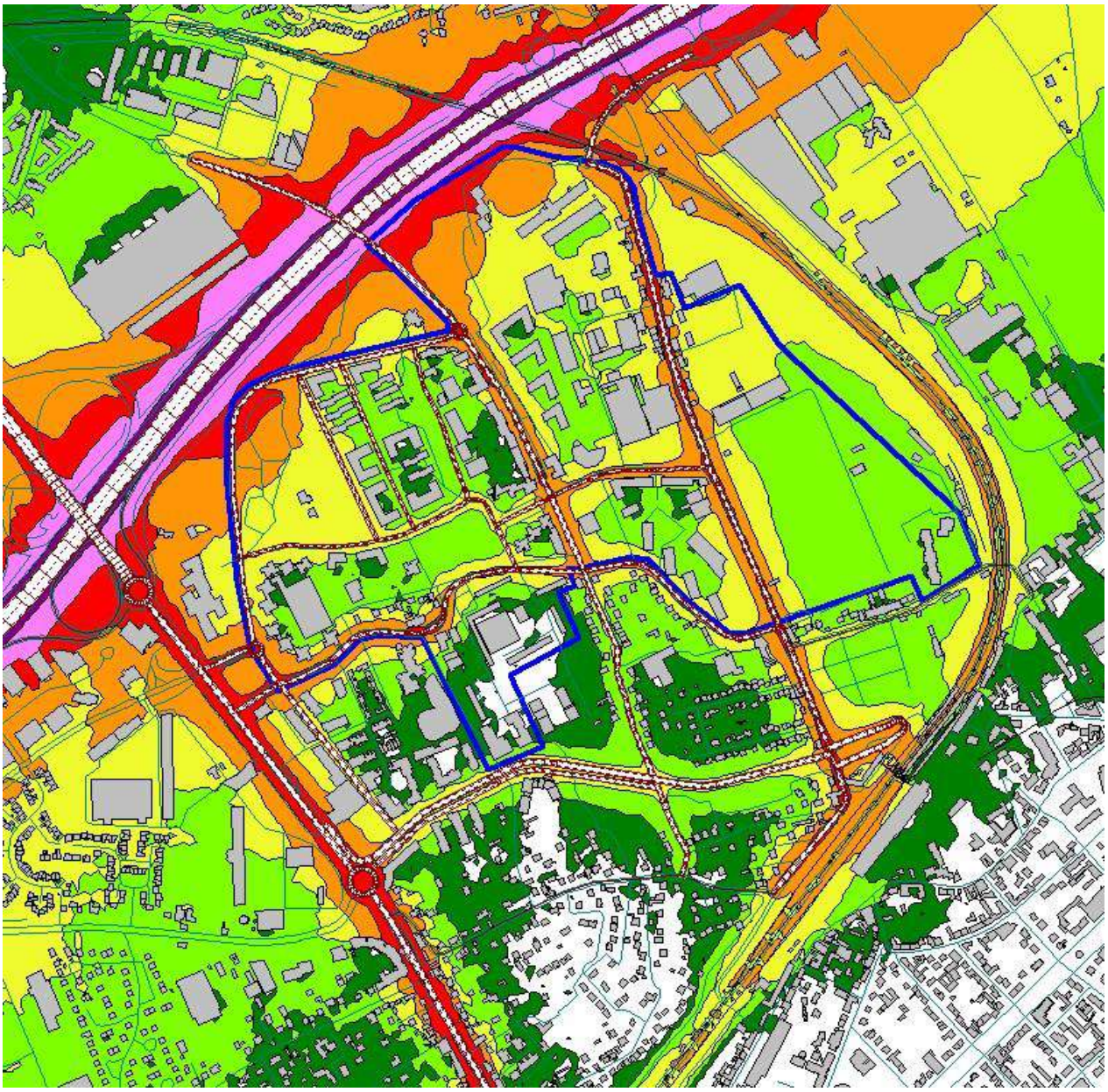
Les niveaux de bruits calculés en façade des bâtiments existants sont en majorité inférieurs à 65 dBA en période diurne et inférieurs à 60 dBA en période nocturne. Les nouvelles voies créées dans le cadre du projet ne devront pas excéder 60 dBA en façade de ces bâtiments sur la période diurne, et 55 dBA sur la période nocturne.

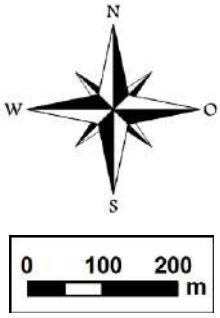
Les niveaux de bruits calculés en façade des bâtiments R05 (R+5), R10 et R24 sont en supérieurs ou égaux à 65 dBA en période diurne. Les nouvelles voies créées dans le cadre du projet ne devront pas excéder 65 dBA en façade de ces bâtiments sur la période diurne.

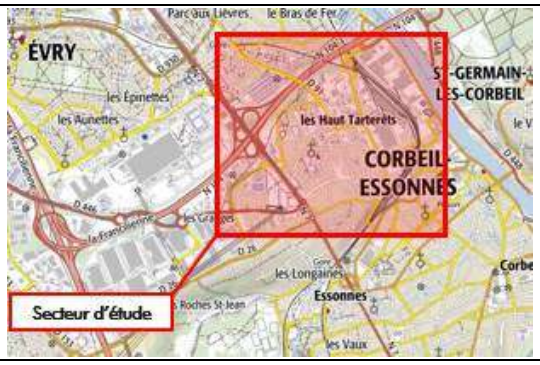
VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

3.6 Résultats de la modélisation – cartes isophones

Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dBA
Situation Actuelle – Période jour (6h-22h)

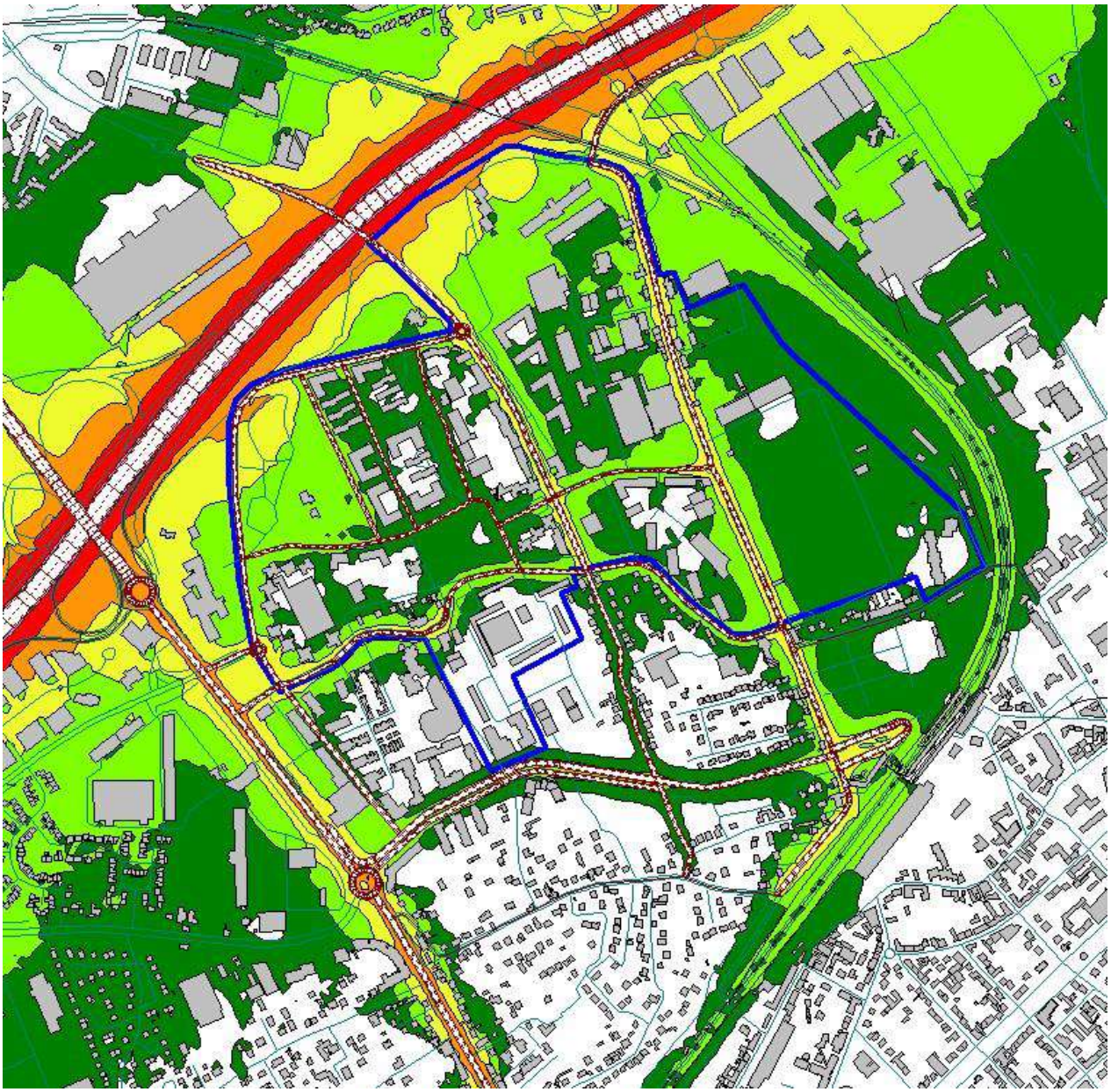


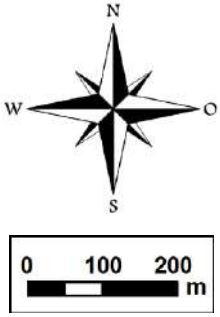


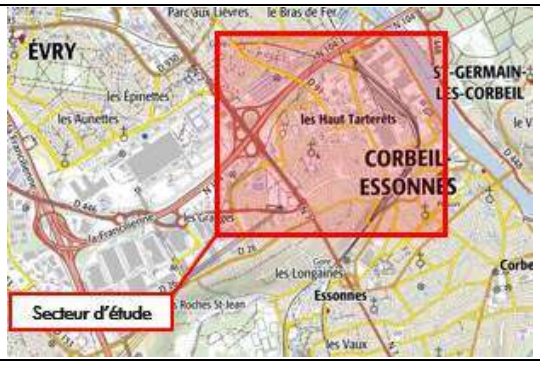


VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dBA
Situation Actuelle – Période nuit (22h-6h)





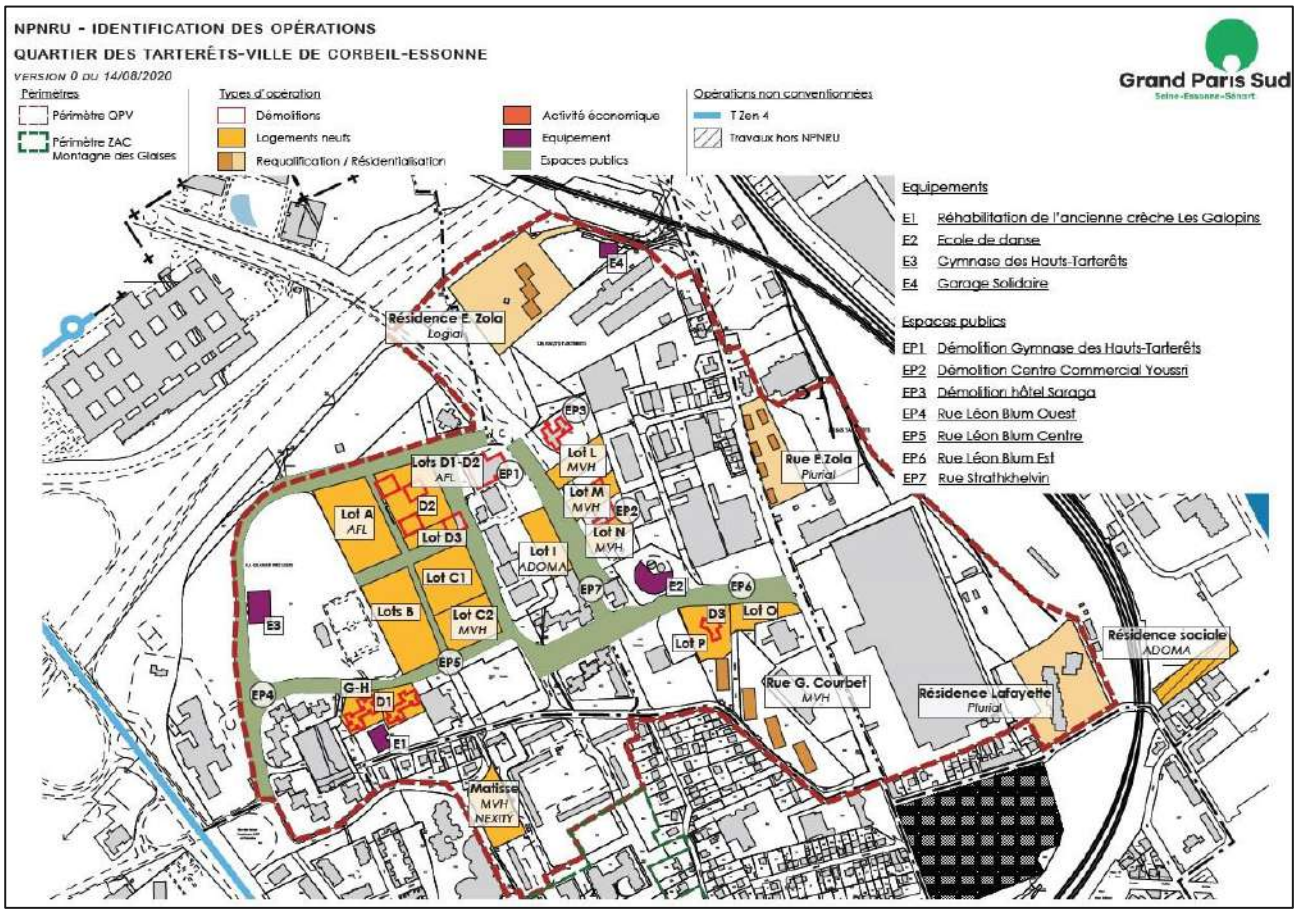


VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

4. ANALYSE DE LA SITUATION FUTURE

4.1 Plans d'aménagement

L'aménagement du quartier des Tarterêts à terme est présenté ci-dessous :



Plan d'aménagement du quartier des Tarterêts à terme.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

4.2 Hypothèses de calcul

Les hypothèses de calcul prises en compte dans la situation future sont les suivantes :

4.2.1 Période de calcul

Les calculs sont effectués pour les périodes jour (6h-22h) et nuit (22h-6h).

4.2.2 Conditions météorologiques

Les paramètres météorologiques retenus correspondent aux données moyennes annuelles d'Ile de France.

4.2.3 Trafics routiers

Les trafics utilisés sont issus d'une étude réalisée par CDVIA datant du 03/12/2020.

La répartition du trafic horaire sur les périodes 6h-22h et 22h-6h est calculée en suivant la note SETRA de 2007 intitulé « Calcul prévisionnel de bruit routier - Profils journaliers de trafic sur routes et autoroutes interurbaines ».

En accord avec l'étude de trafic, un accroissement de 6% a été pris en compte par rapport à la situation actuelle pour déterminer le trafic futur sans projet (fil de l'eau). Les rues Picasso et Zola ainsi que les avenues Serge Dassault et Léon Blum ont une évolution de trafic plus marquée entre 10% et 30%.

Dans la situation future avec projet, l'évolution des trafics en comparaison avec la situation future sans projet est globalement faible. Un accroissement de trafic lié à la mise en place du projet n'est pris en compte que sur les rues Strathkelvin, Zola, Picasso et l'avenue Serge Dassault. Cet accroissement est inférieur à 10%.

Ces trafics sont récapitulés dans les tableaux ci-dessous :

Tronçon	TMJA		6h-22h		22h-6h		Vitesse (km/h)
	Tout vehicules	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	
RN104	121582	5,0%	7114	4,5%	1169	10,2%	90
Rue Strathkelvin	4959	6,4%	291	6,1%	43	10,1%	50
Rue Emile Zola	6198	6,3%	363	6,0%	54	10,0%	50
Rue Renoir	339	3,1%	20	2,9%	3	5,0%	50
Rue Paul Cézanne	318	1,7%	19	1,6%	3	2,8%	50
Rue Paul Gauguin	583	1,8%	34	1,7%	5	2,9%	50
Avenue Léon Blum	1080	0,6%	64	0,6%	9	1,0%	50
Rue Courbet	1781	7,7%	104	7,3%	16	12,1%	50
Rue Picasso	6875	4,4%	403	4,2%	59	7,0%	50
RN7 Nord	18550	6,6%	1087	6,3%	161	10,4%	50
RN7 Sud	23638	3,9%	1387	3,7%	202	6,3%	50
Avenue Serge Dassault	2241	1,8%	132	1,7%	19	2,9%	50
Rue Charles Robin	583	1,8%	34	1,7%	5	2,9%	50
Voie de bus TZEN4	233	100,0%	13	100,0%	3	100,0%	50
Gare routière Emile Zola	689	100,0%	38	100,0%	9	100,0%	20
Rue de Lafayette	530	2,0%	31	1,9%	4	3,2%	50
Avenue du général de Gaulle	530	2,0%	31	1,9%	4	3,2%	50

Trafics routiers utilisés dans le modèle de calcul de l'état futur sans projet (fil de l'eau)

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Tronçon	TMJA		6h-22h		22h-6h		Vitesse (km/h)
	Tout vehicules	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	Trafic TV (véh/h)	%PL	
RN104	121582	5,0%	7114	4,5%	1169	10,2%	90
Rue Strathkelvin	5033	6,4%	295	6,1%	44	10,1%	50
Rue Emile Zola	6724	6,3%	394	6,0%	58	10,0%	50
Rue Renoir	339	3,1%	20	2,9%	3	5,0%	50
Rue Paul Cézanne	318	1,7%	19	1,6%	3	2,8%	50
Rue Paul Gauguin	583	1,8%	34	1,7%	5	2,9%	50
Avenue Léon Blum	1080	0,6%	64	0,6%	9	1,0%	50
Rue Courbet	1781	7,7%	104	7,3%	16	12,1%	50
Rue Picasso	7356	4,4%	432	4,2%	63	7,0%	50
RN7 Nord	18921	6,6%	1109	6,3%	164	10,4%	50
RN7 Sud	24111	3,9%	1415	3,7%	206	6,3%	50
Avenue Serge Dassault	2320	1,8%	136	1,7%	20	2,9%	50
Rue Charles Robin	583	1,8%	34	1,7%	5	2,9%	50
Voie de bus TZEN4	233	100,0%	13	100,0%	3	100,0%	50
Gare routière Emile Zola	689	100,0%	38	100,0%	9	100,0%	20
Rue de Lafayette	530	2,0%	31	1,9%	4	3,2%	50
Avenue du général de Gaulle	530	2,0%	31	1,9%	4	3,2%	50

Trafics routiers utilisés dans le modèle de calcul de l'état futur avec projet

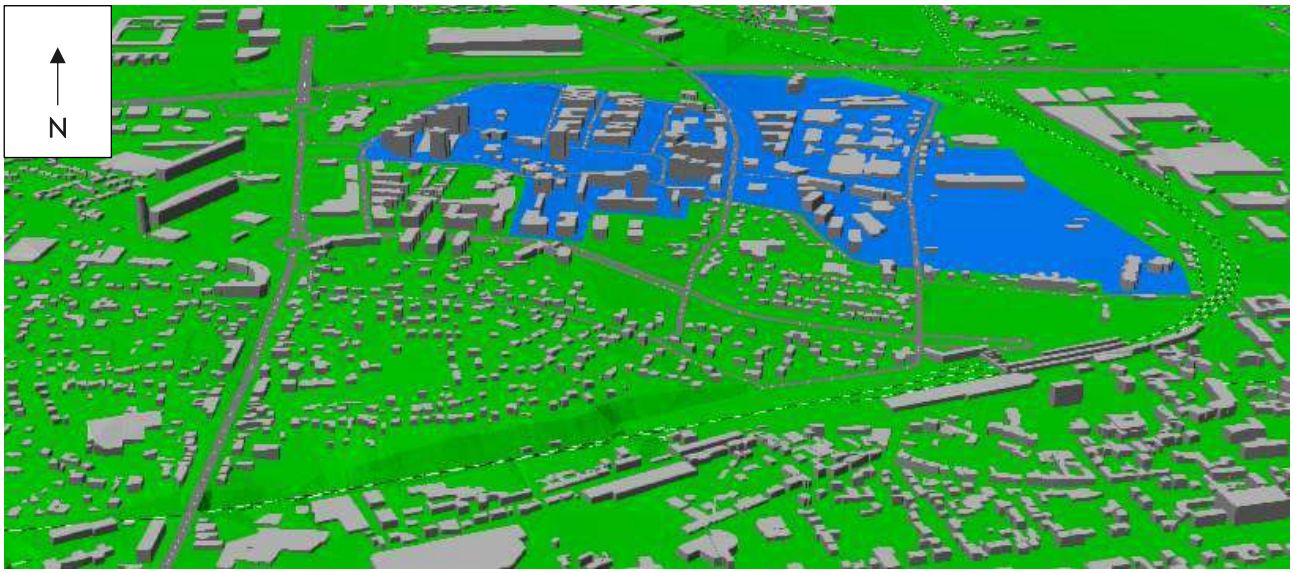
4.2.4 Trafic ferroviaire

Le trafic pris en compte sur la ligne de RER D provient du site internet de la RATP, il se constitue de 207 trains sur la période 6h-22h et 11 trains sur la période 22h-7h.

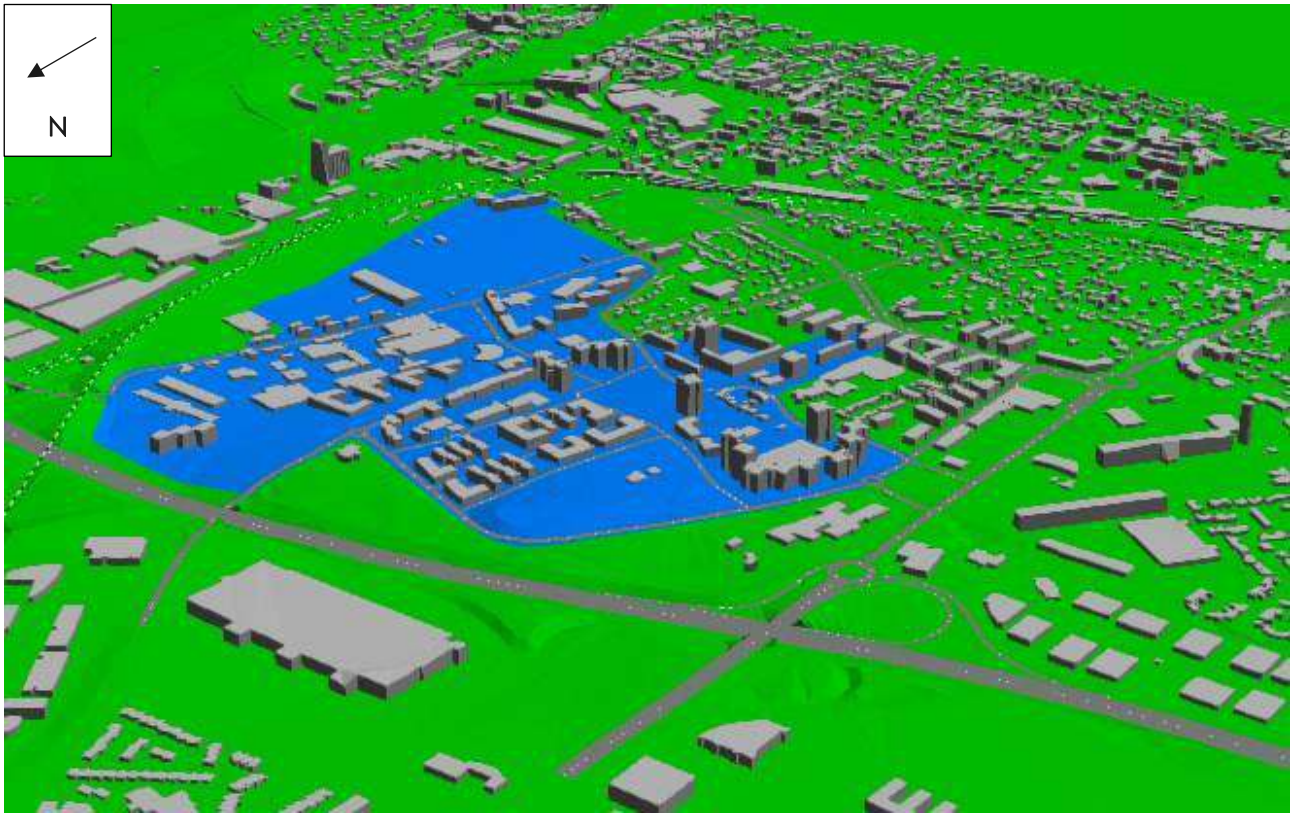
VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

4.3 Présentation du modèle 3D

Les figures suivantes présentent une vue du modèle 3D réalisé dans le cadre de cette étude. Le périmètre du projet y est représenté en bleu.



Vue 3D depuis le sud de la zone d'étude



Vue 3D depuis le nord-ouest de la zone d'étude

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

4.4 Rappel du contexte réglementaire

Deux types de calculs ont été réalisés :

- **La détermination de l'impact global de toutes les voiries sur les nouveaux bâtiments** de manière à pouvoir dimensionner dans le cadre de l'Arrêté du 23 Juillet 2013, les isolements de façade nécessaires au respect de la réglementation pour ces nouveaux bâtiments.

- **La comparaison des niveaux de bruit entre les situations futures avec et sans projet sur les bâtiments existants.** Cette comparaison a pour but de présenter l'impact de l'implantation de la ZAC dans son environnement. Elle n'est soumise à aucun critère réglementaire, elle n'est donnée qu'à titre informatif.

Les cartes de bruit ainsi que les calculs sur récepteurs en façade des habitations pour la situation future sont présentés ci-après. Les cartes de bruit sont calculées à 4m de hauteur.

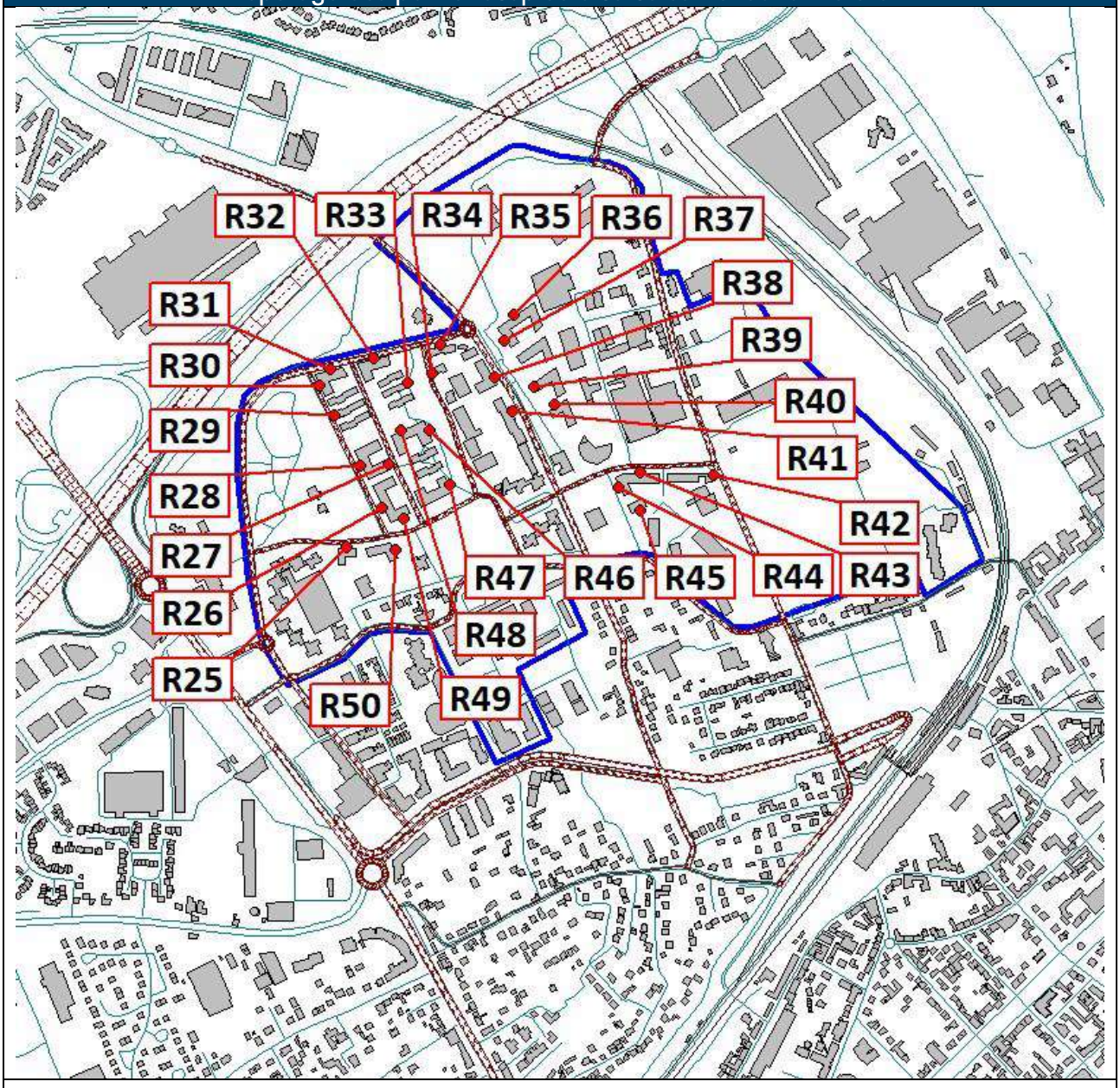
Les cartes isophones permettent d'apprécier globalement l'ambiance sonore future sur le site. Ces cartes ont une vocation pédagogique car elles sont déterminées à partir d'un maillage créé automatiquement par le logiciel de simulation, ce maillage étant régulier et ne positionnant pas des récepteurs à 2m en façade des habitations. Un calcul d'interpolation de ce maillage est ensuite réalisé qui permet de tracer les courbes isophones.

Les niveaux réglementaires se déduisent des cartes de calculs sur récepteurs placés à 2m en façade des habitations.

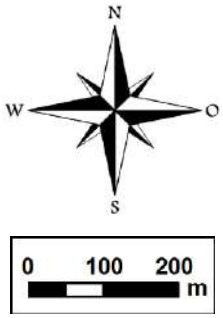
VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

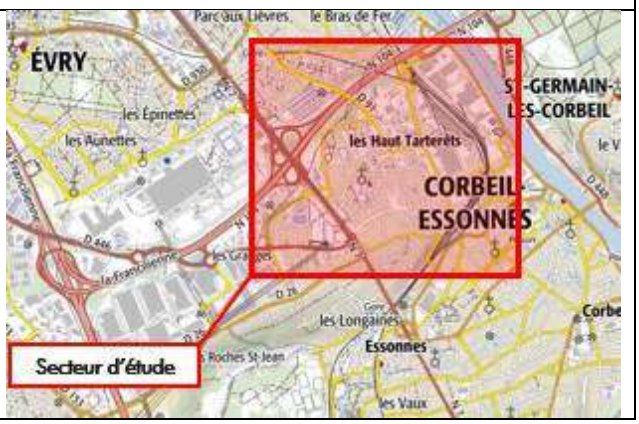
4.5 Niveaux sonores en façade des futurs bâtiments – points récepteurs

Niveaux sonores en façade des futurs bâtiments en dBA
Repérage des points récepteurs calculés - Situation future



Le périmètre du projet et les points récepteurs ayant fait l'objet d'un calcul sont localisés ci-dessus. Les résultats calculés sont donnés sur la page suivante.





VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Niveaux sonores en façade des futurs bâtiments en dBA
Situation future – Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)

Point de calcul	Niveaux LAeq estimés [dBA]		Objectif d'isolement DnTA,tr [dB]
	6h-22h	22h-6h	
R25 R+1	59,5	52,5	30
R25 R+3	59,5	52,5	30
R26 R+1	59,0	52,5	30
R26 R+3	58,0	51,5	30
R27 R+1	56,0	49,5	30
R27 R+3	58,0	51,5	30
R28 R+1	59,0	52,5	30
R28 R+3	58,5	52,0	30
R29 R+1	60,0	53,5	30
R29 R+3	62,0	55,5	30
R30 R+1	60,5	54,0	30
R30 R+3	63,5	57,5	30
R31 R+1	60,0	53,5	30
R31 R+3	64,0	57,5	30
R32 R+1	59,0	52,0	30
R32 R+3	61,0	54,5	30
R33 R+1	57,5	51,0	30
R33 R+3	58,5	52,0	30
R34 R+1	55,0	47,5	30
R34 R+3	58,0	51,5	30
R35 R+1	61,0	54,0	30
R35 R+3	62,5	55,5	30
R36 R+1	59,5	53,0	30
R36 R+3	59,5	53,0	30
R37 R+1	58,5	51,5	30
R37 R+3	60,5	53,5	30
R38 R+1	65,0	57,5	30
R38 R+3	64,0	57,0	30
R39 R+1	58,0	51,0	30
R39 R+3	59,5	52,5	30

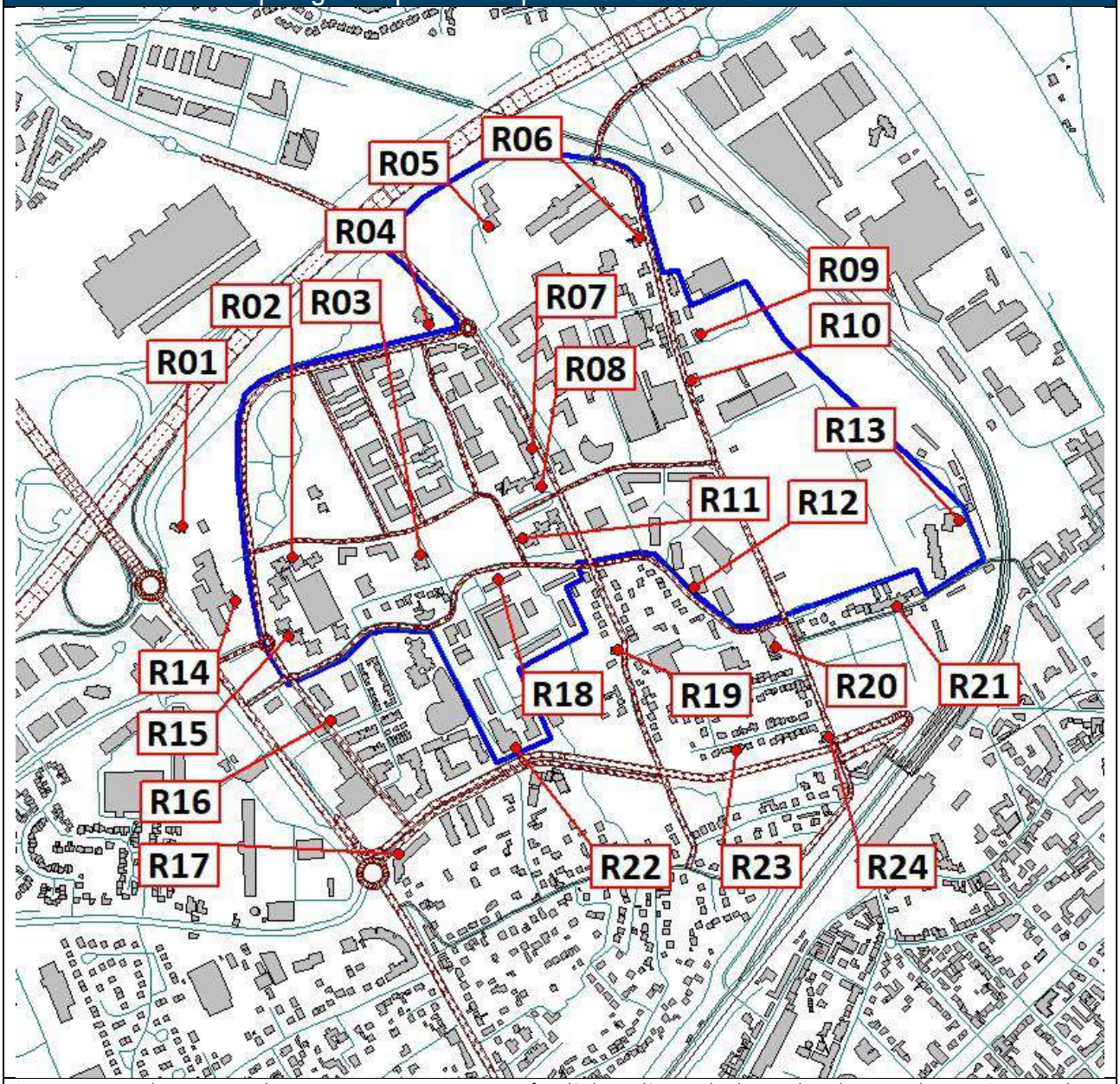
Point de calcul	Niveaux LAeq estimés [dBA]		Objectif d'isolement DnTA,tr [dB]
	6h-22h	22h-6h	
R40 R+1	56,0	49,5	30
R40 R+3	58,0	51,5	30
R41 R+1	63,0	56,0	30
R41 R+3	63,0	55,5	30
R42 R+1	65,0	58,0	30
R42 R+3	64,0	56,5	30
R43 R+1	61,0	54,0	30
R43 R+3	61,0	54,0	30
R44 R+1	56,5	50,0	30
R44 R+3	56,5	50,0	30
R45 R+1	52,0	45,0	30
R45 R+3	54,0	47,5	30
R46 R+1	55,5	49,0	30
R46 R+3	57,0	50,5	30
R47 R+1	55,0	48,5	30
R47 R+3	56,5	50,0	30
R48 R+1	54,5	48,5	30
R48 R+3	58,5	52,0	30
R49 R+1	55,5	48,0	30
R49 R+3	56,5	49,0	30
R50 R+1	55,0	48,0	30
R50 R+3	56,5	50,0	30

Les niveaux de bruits calculés en façade des nouveaux bâtiments en situation future sont inférieurs à 65 dBA en période diurne et inférieurs à 60 dBA en période nocturne. Les objectifs d'isolement DnTA,tr des nouveaux bâtiments sont donc de 30 dB.

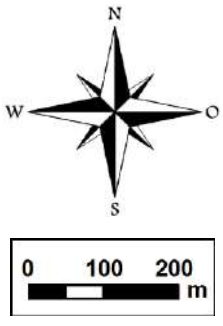
VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

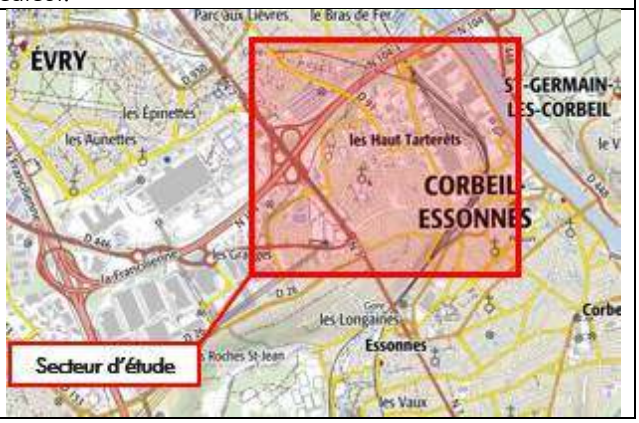
4.6 Comparaison des situations futures avec et sans projet – points récepteurs

Niveaux sonores en façade des bâtiments en dBA
Repérage des points récepteurs calculés - Situation future



Le périmètre du projet et les points récepteurs ayant fait l'objet d'un calcul sont localisés ci-dessus. Les résultats calculés sont donnés sur la page suivante. Les commerces, les bâtiments industriels, ainsi que les bâtiments qui seront détruits en situation future ne font pas l'objet d'un calcul.





VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Niveaux sonores en façade des bâtiments en dBA
Situation future – Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h)

Point de calcul	Niveaux L_{Aeq} estimés [dBA]					
	Sans projet		Avec projet		Ecart	
	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
R01 R+1	64,0	57,5	63,5	57,5	-0,5	0,0
R02 R+1	57,5	51,0	57,5	51,0	0,0	0,0
R02 R+3	58,5	52,0	59,0	52,5	0,5	0,5
R02 R+5	60,5	54,0	60,5	54,5	0,0	0,5
R02 R+7	62,0	55,5	62,0	55,5	0,0	0,0
R03 R+1	55,0	48,5	54,0	47,0	-1,0	-1,5
R03 R+3	56,5	49,5	56,5	50,0	0,0	0,5
R03 R+5	56,5	49,5	57,0	50,5	0,5	1,0
R03 R+7	57,0	50,0	57,5	50,5	0,5	0,5
R03 R+9	57,5	51,0	58,5	52,0	1,0	1,0
R04 R+1	55,5	48,5	57,5	50,5	2,0	2,0
R05 R+1	62,0	56,0	62,0	56,0	0,0	0,0
R05 R+3	64,5	58,0	64,5	58,0	0,0	0,0
R05 R+5	65,5	59,0	65,5	59,0	0,0	0,0
R06 RdC	63,0	55,5	63,0	56,0	0,0	0,5
R06 R+1	62,5	55,5	63,0	55,5	0,5	0,0
R07 R+1	63,5	56,0	63,5	56,5	0,0	0,5
R07 R+3	63,0	55,5	63,0	56,0	0,0	0,5
R08 R+1	60,0	52,5	60,0	52,5	0,0	0,0
R08 R+3	60,0	52,5	60,0	52,5	0,0	0,0
R08 R+5	59,5	52,5	59,5	52,0	0,0	-0,5
R08 R+7	59,0	52,0	59,0	51,5	0,0	-0,5
R09 R+1	56,5	50,0	56,5	50,0	0,0	0,0
R10 R+1	66,0	58,5	66,0	59,0	0,0	0,5
R11 R+1	55,0	47,5	54,5	47,0	-0,5	-0,5
R11 R+3	56,5	49,0	56,0	48,5	-0,5	-0,5
R11 R+5	56,5	49,5	57,0	50,0	0,5	0,5
R11 R+7	57,0	50,5	57,5	51,0	0,5	0,5
R11 R+9	57,5	50,5	57,5	50,5	0,0	0,0

L'impact acoustique de l'aménagement du quartier des Tarterêts est faible en façade des bâtiments existants. La comparaison des situations futures avec et sans projet fait ressortir des écarts de niveau sonore en façade de l'ordre de -1dBA à +1 dBA, avec un maximum de +2dBA. Ces écarts proviennent de la construction et de la destruction de bâtiments qui peuvent avoir un effet masquant ou réfléchissant, mais également de la modification des trafics routiers liée à l'aménagement.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Niveaux sonores en façade des bâtiments en dBA
Situation future – Période jour (6h-22h) et période nuit (22h-6h) (suite)

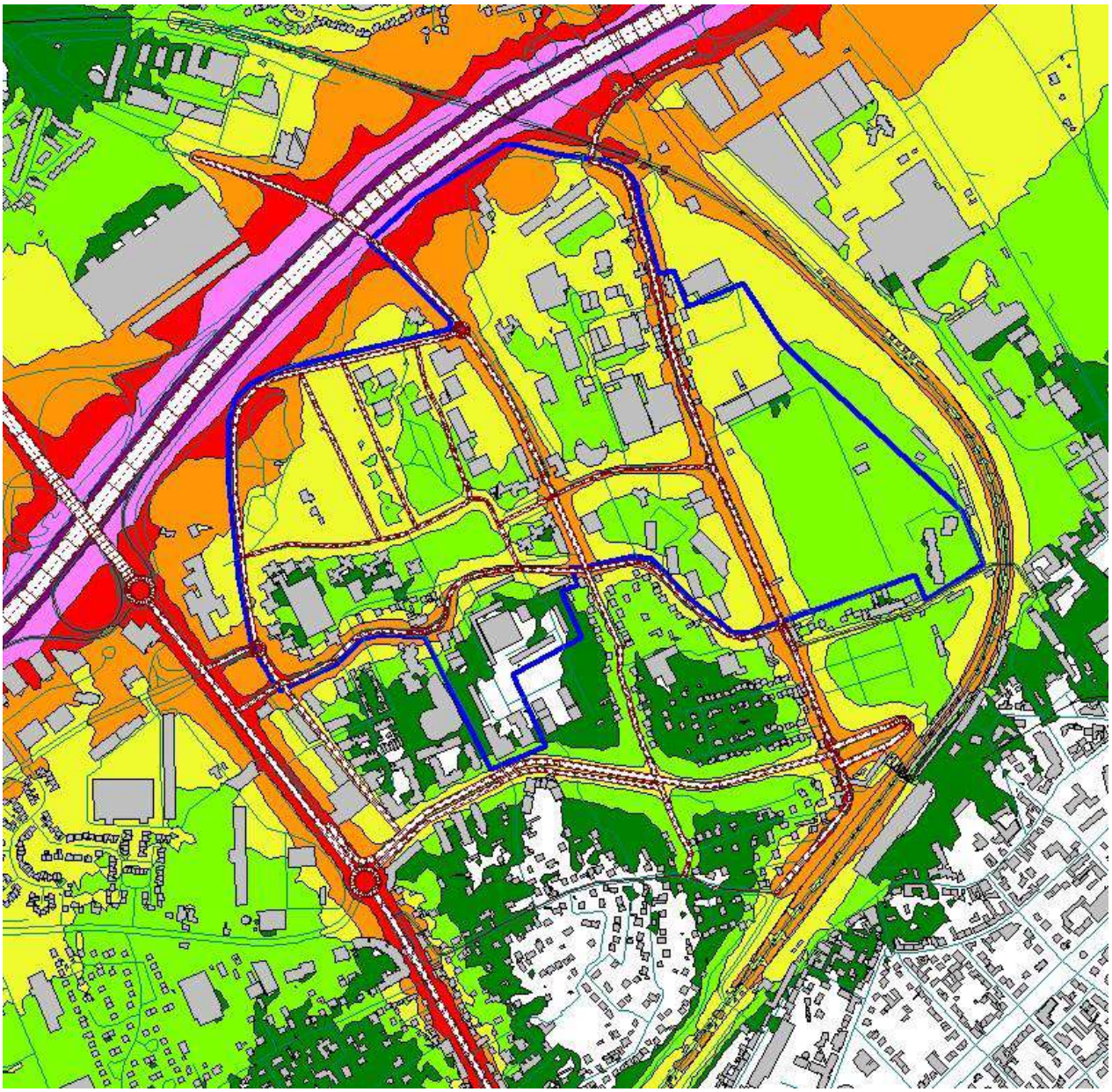
Point de calcul	Niveaux L_{Aeq} estimés [dBA]					
	Sans projet		Avec projet		Ecart	
	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
R12 R+1	58,5	51,0	58,5	51,0	0,0	0,0
R12 R+3	58,5	51,0	58,5	51,0	0,0	0,0
R13 R+1	54,5	46,5	54,5	46,0	0,0	-0,5
R13 R+3	55,5	46,5	55,5	46,5	0,0	0,0
R14 R+1	60,0	53,5	60,0	53,5	0,0	0,0
R15 R+1	62,0	55,0	62,5	55,5	0,5	0,5
R15 R+3	63,5	56,0	63,5	56,5	0,0	0,5
R15 R+5	63,5	56,0	63,5	56,5	0,0	0,5
R15 R+7	64,0	57,0	64,0	57,0	0,0	0,0
R16 R+1	59,5	52,5	59,5	52,5	0,0	0,0
R16 R+3	60,5	53,0	60,5	53,5	0,0	0,5
R17 R+1	61,5	54,5	62,0	54,5	0,5	0,0
R18 R+1	58,0	51,0	58,0	50,5	0,0	-0,5
R18 R+3	58,5	51,5	58,5	51,5	0,0	0,0
R19 R+1	55,0	47,5	55,0	47,5	0,0	0,0
R20 R+1	60,5	53,0	61,0	53,5	0,5	0,5
R20 R+3	61,0	53,5	61,5	54,0	0,5	0,5
R21 R+1	56,0	47,5	56,0	47,5	0,0	0,0
R21 R+3	55,5	47,0	55,5	47,0	0,0	0,0
R22 R+1	54,5	48,0	55,0	48,0	0,5	0,0
R22 R+3	55,5	48,5	55,5	48,5	0,0	0,0
R23 R+1	52,0	45,5	52,0	45,5	0,0	0,0
R24 R+1	66,5	59,0	66,5	59,5	0,0	0,5

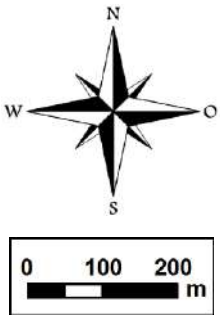
L'impact acoustique de l'aménagement du quartier des Tarterêts est faible en façade des bâtiments existants. La comparaison des situations futures avec et sans projet fait ressortir des écarts de niveau sonore en façade de l'ordre de -1dBA à +1 dBA, avec un maximum de +2dBA. Ces écarts proviennent de la construction et de la destruction de bâtiments qui peuvent avoir un effet masquant ou réfléchissant, mais également de la modification des trafics routiers liée à l'aménagement.

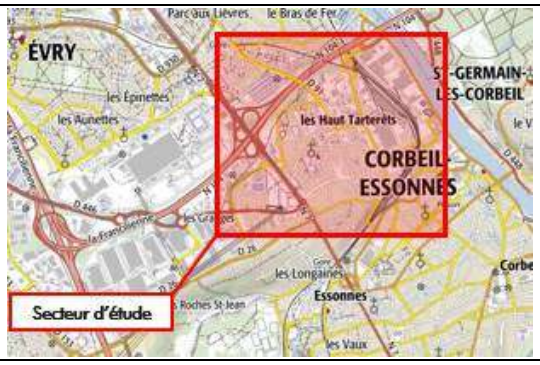
VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

4.7 Situations futures avec et sans projet – cartes isophones

Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dBA
Situation future sans projet – Période jour (6h-22h)

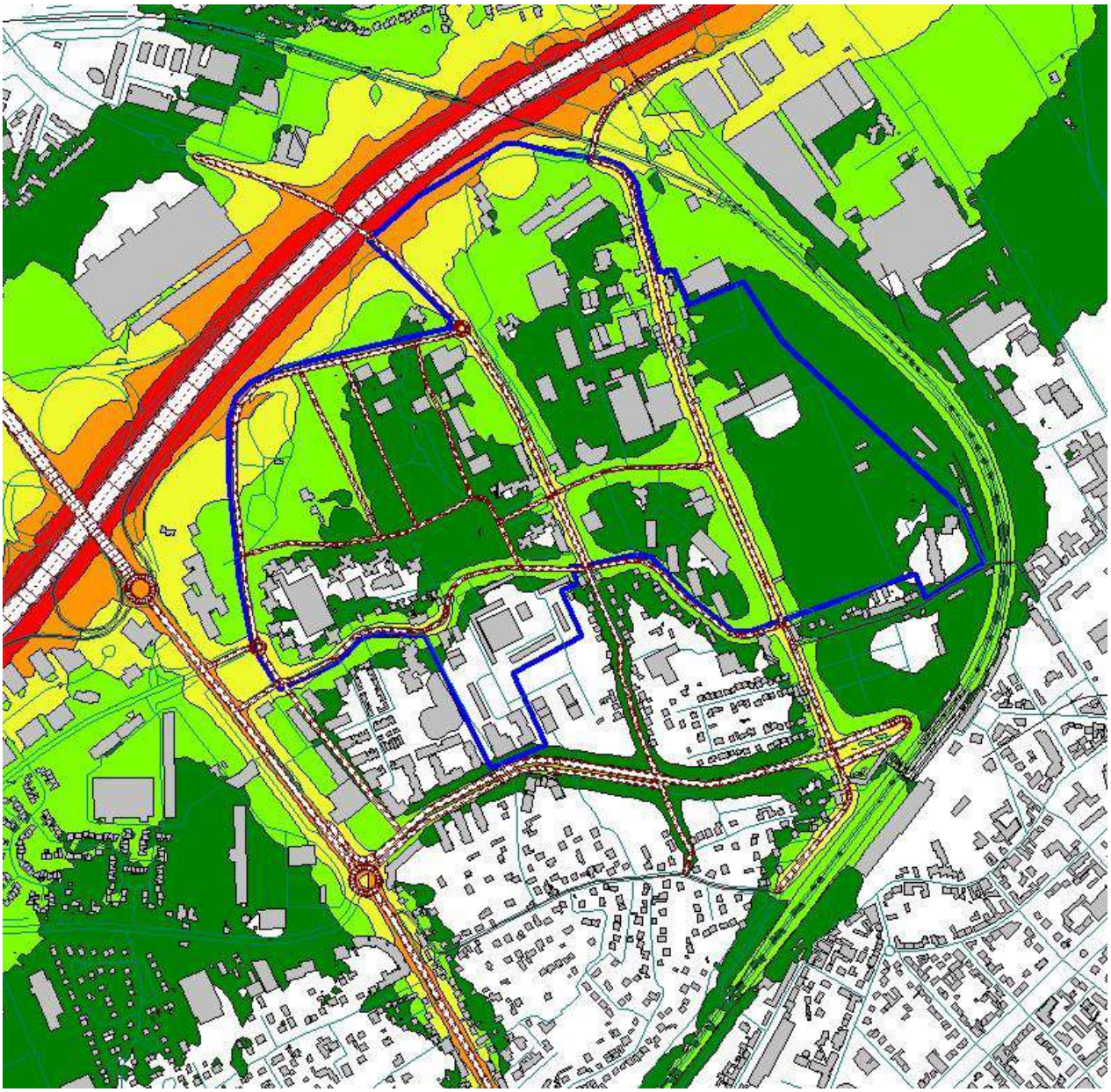


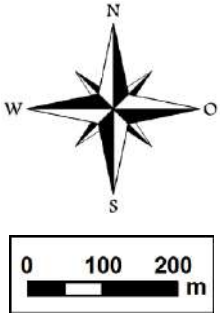


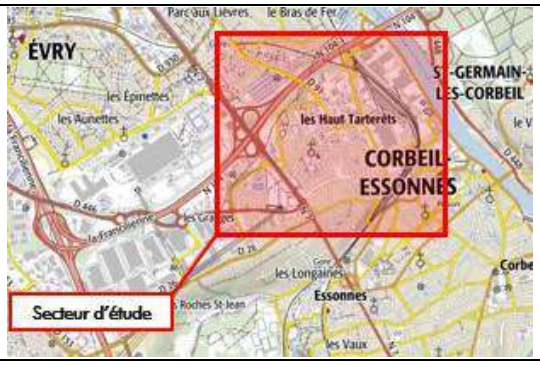


VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dBA
Situation future sans projet – Période nuit (22h-6h)

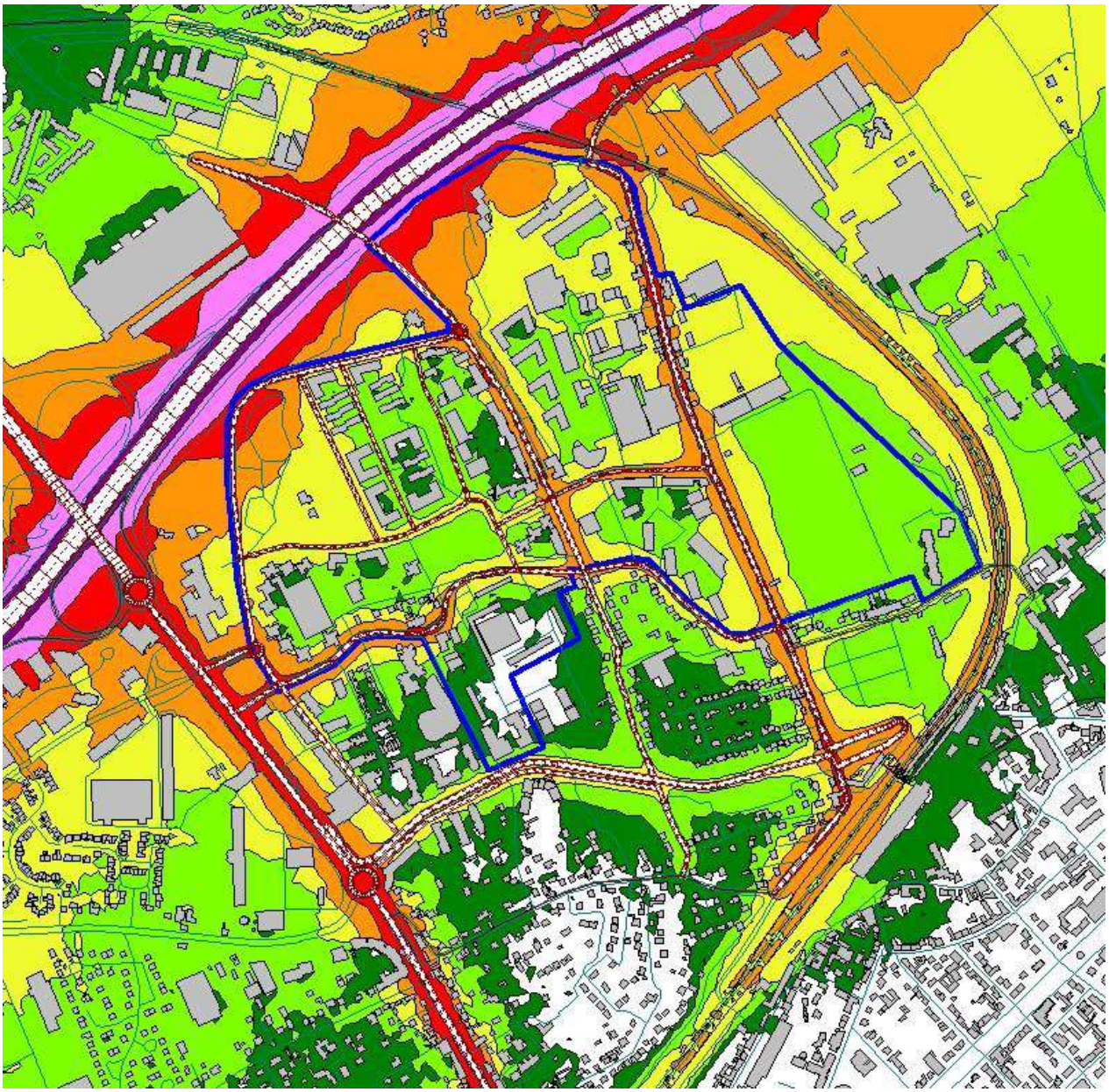


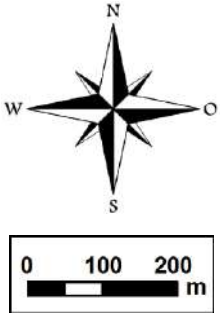


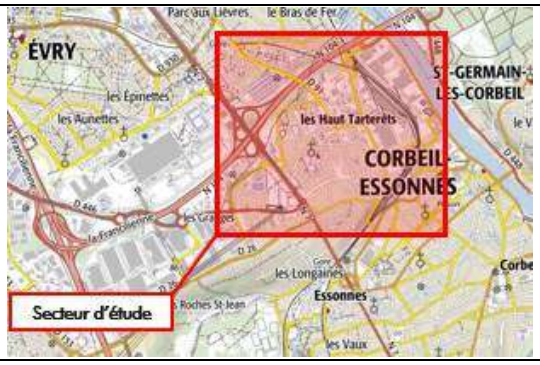


VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dBA
Situation future avec projet – Période jour (6h-22h)

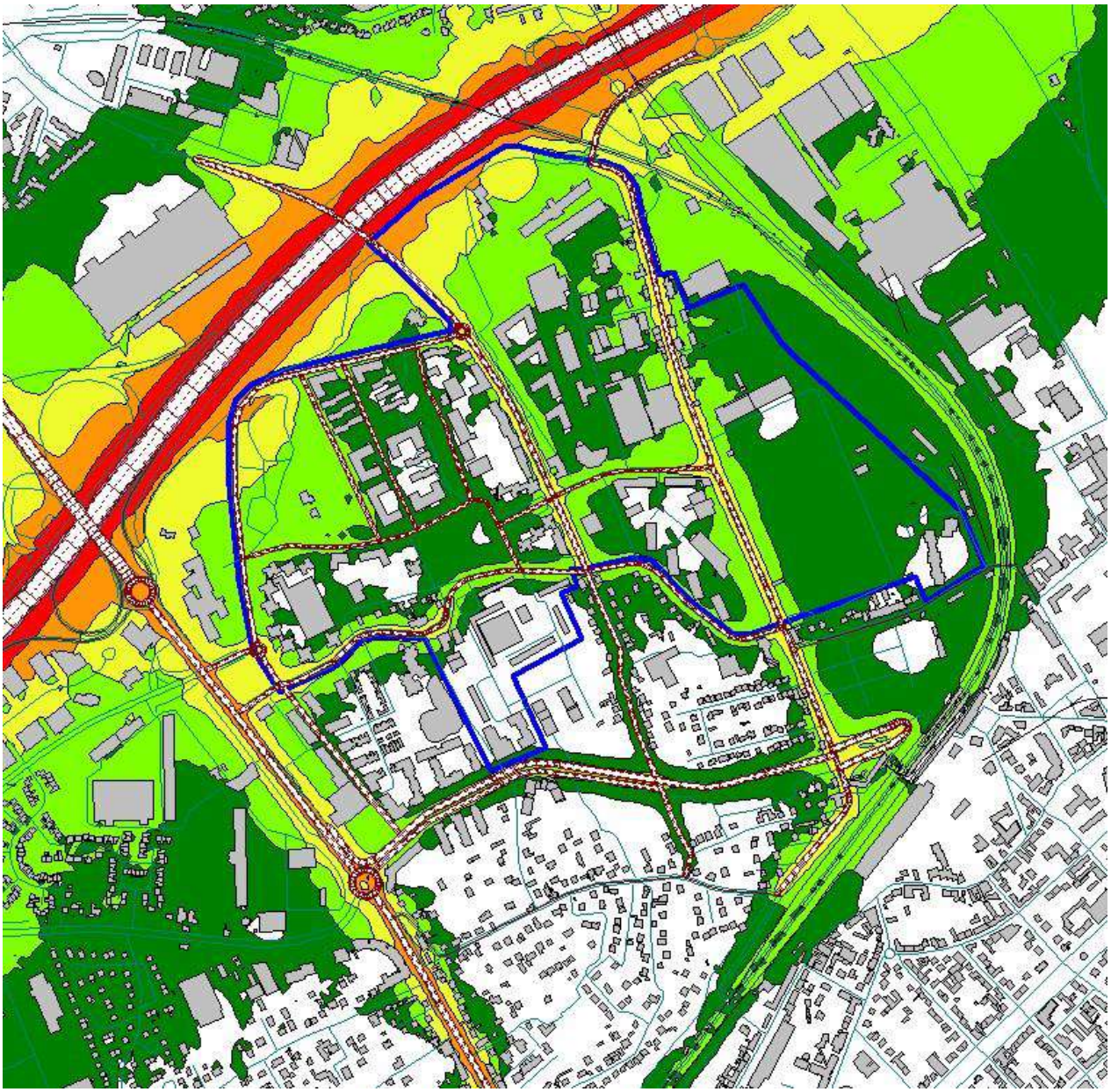


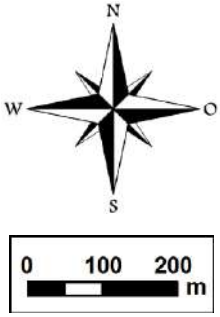


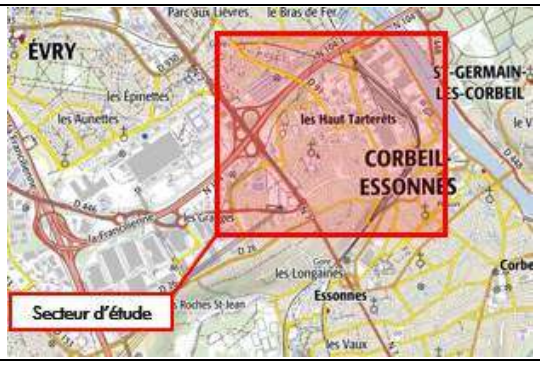


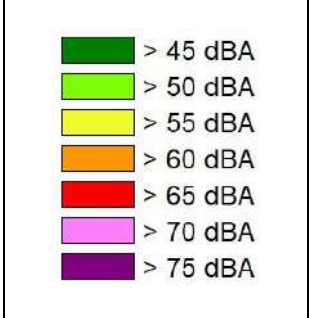
VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Carte de bruit calculée à 4 m au-dessus du sol en dBA
Situation future avec projet – Période nuit (22h-6h)









VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

5. CONCLUSION

La présente étude a permis de déterminer l'état sonore initial des habitations qui se trouvent en bordure du projet d'aménagement du quartier des Tarterêts à Corbeil-Essones (91).

Quatre mesures de bruit ont été effectuées du 15 au 16 octobre 2020 afin de déterminer l'ambiance sonore actuelle du site et de caler le modèle de calcul utilisé dans le cadre de cette étude.

La modélisation acoustique du site montre que la grande majorité du secteur d'étude est initialement située en zone d'ambiance sonore modérée de jour et de nuit. En effet, les niveaux de bruit calculés en façade des bâtiments sont en majorité inférieurs à 65dBA en période jour et inférieurs à 60dBA en période nuit.

Ponctuellement, certains points de calcul présentent des niveaux de bruit légèrement supérieurs ou égaux à 65dBA en période jour. Ces points sont situés en zone d'ambiance sonore non modérée de jour.

Les niveaux de bruits calculés en façade des nouveaux bâtiments en situation future sont inférieurs à 65 dBA en période diurne et inférieurs à 60 dBA en période nocturne. Les objectifs d'isolement DnTA,tr des nouveaux bâtiments sont donc de 30 dB.

L'impact acoustique de l'aménagement du quartier des Tarterêts est faible en façade des bâtiments existants. La comparaison des situations futures avec et sans projet fait ressortir des écarts de niveau sonore en façade de l'ordre de -1dBA à +1 dBA, avec un maximum de +2dBA. Ces écarts proviennent de la construction et de la destruction de bâtiments qui peuvent avoir un effet masquant ou réfléchissant, mais également de la modification des trafics routiers liée à l'aménagement.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

6. ANNEXES

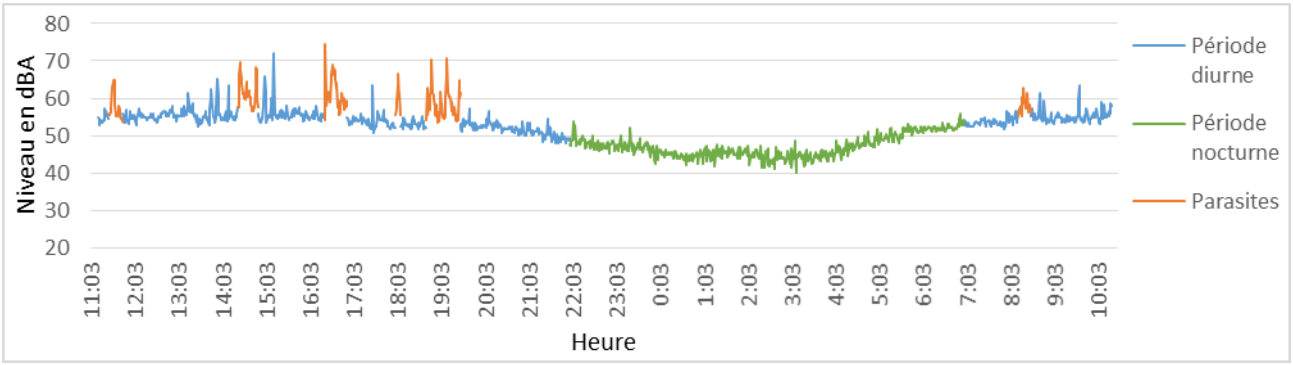
6.1 Fiches mesures

LD1

Localisation du point de mesure

Photo du point de mesure

Evolution temporelle



Résultats (en dBA)

Date	Durée	Etage	LAeq en dBA		L50 en dBA	
			6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
15/10/2020 à 11h00	24:00	R+2	55,5	48,0	53,5	46,5

Observations

<u>Période jour :</u> ambiance sonore modérée <u>Période nuit :</u> ambiance sonore modérée

Les conditions météorologiques relevées pendant la mesure sont neutres et n'ont pas d'influence sur la propagation acoustique.

Des bruits parasites ont été codés en rouge sur l'évolution temporelle, ces bruits ne sont pas pris en compte dans les résultats.

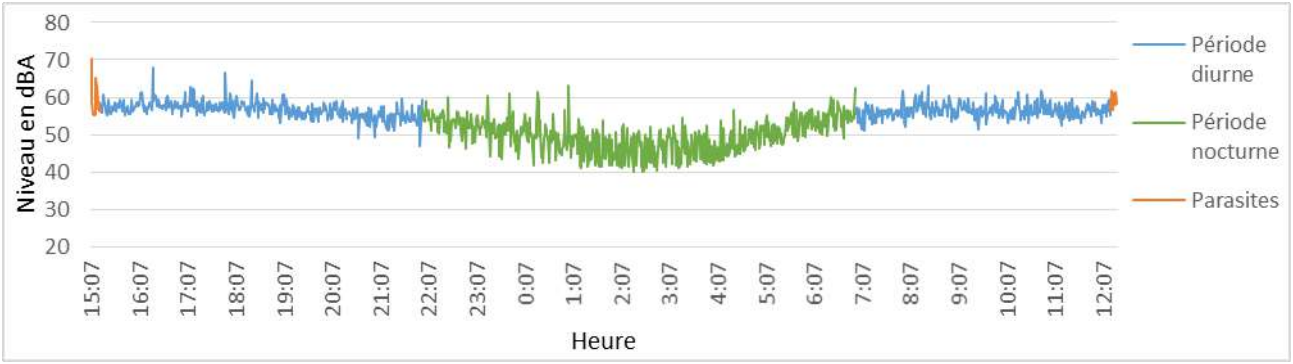
VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

LD2

Localisation du point de mesure

Photo du point de mesure

Evolution temporelle



Résultats (en dBA)

Date	Durée	Etage	LAeq en dBA		L50 en dBA	
			6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
15/10/2020 à 15h00	22:00	RdC	57,0	52,0	55,5	46,5

Observations

Période jour : ambiance sonore modérée **Période nuit :** ambiance sonore modérée

Les conditions météorologiques relevées pendant la mesure sont neutres et n'ont pas d'influence sur la propagation acoustique.

Des bruits parasites ont été codés en rouge sur l'évolution temporelle, ces bruits ne sont pas pris en compte dans les résultats.

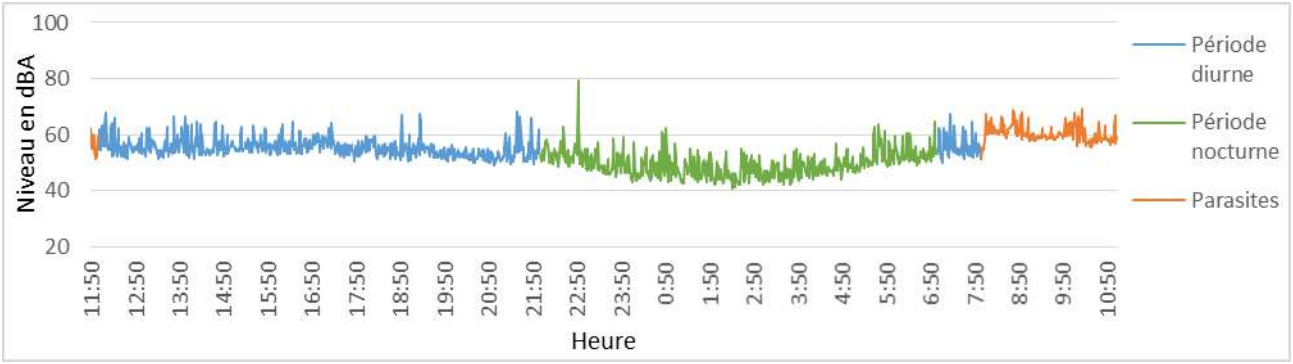
VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

LD3

Localisation du point de mesure

Photo du point de mesure

Evolution temporelle



Résultats (en dBA)

Date	Durée	Etage	LAeq en dBA		L50 en dBA	
			6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
15/10/2020 à 11h50	24:00	R+4	57,0	52,0	53,0	47,5

Observations

Période jour : ambiance sonore modérée **Période nuit :** ambiance sonore modérée

Les conditions météorologiques relevées pendant la mesure sont neutres et n'ont pas d'influence sur la propagation acoustique.

Des bruits parasites ont été codés en rouge sur l'évolution temporelle, ces bruits ne sont pas pris en compte dans les résultats.

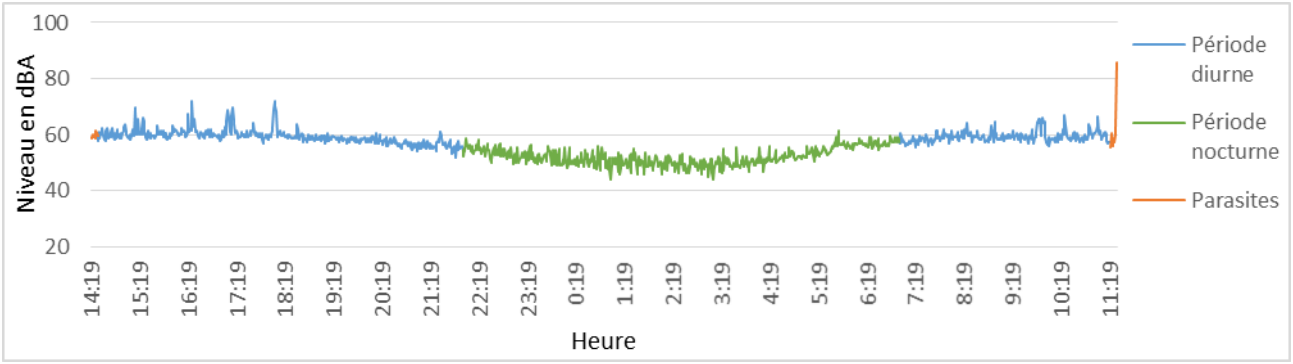
VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

LD4

Localisation du point de mesure

Photo du point de mesure

Evolution temporelle



Résultats (en dBA)

Date	Durée	Etage	LAeq en dBA		L50 en dBA	
			6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
15/10/2020 à 14h20	21:00	R+2	60,0	53,5	58,5	51,0

Observations

Période jour : ambiance sonore modérée **Période nuit :** ambiance sonore modérée

Les conditions météorologiques relevées pendant la mesure sont neutres et n'ont pas d'influence sur la propagation acoustique.

Des bruits parasites ont été codés en rouge sur l'évolution temporelle, ces bruits ne sont pas pris en compte dans les résultats.

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

6.2 Conditions météorologiques

Heure locale	Température	Humidité	Vent en m/s		Précip. (mm/h)
23 h	9,5 °C	77%	↓	1,1	aucune
22 h	9,6 °C	79%	↘	1,4	aucune
21 h	10 °C	76%	↓	1,4	aucune
20 h	10,3 °C	75%	↓	1,4	aucune
19 h	10,8 °C	73%	↓	1,5	aucune
18 h	11,1 °C	72%	↓	1,1	aucune
17 h	11,4 °C	73%	↓	1,1	aucune
16 h	11,5 °C	72%	↓	1,1	aucune
15 h	11,3 °C	73%	↓	1,4	aucune
14 h	11,3 °C	73%	↓	1,4	aucune
13 h	10,1 °C	79%	↓	1,2	aucune
12 h	9,3 °C	86%	↓	1,3	aucune
11 h	9,3 °C	91%	↓	1,3	aucune
10 h	7,8 °C	93%	↓	0,9	aucune
9 h	7,3 °C	94%	↓	1,1	traces
8 h	7,2 °C	93%	↓	1,2	aucune
7 h	7,3 °C	93%	↓	1,2	aucune
6 h	7,3 °C	92%	↓	1,0	aucune
5 h	7,4 °C	92%	↓	1,1	0.2 mm
4 h	7,4 °C	95%	↓	1,2	aucune
3 h	7,7 °C	93%	↓	0,9	aucune
2 h	8 °C	94%	↓	1,0	aucune
1 h	7,8 °C	95%	↓	1,0	aucune
0 h	8,2 °C	94%	↓	0,9	aucune

Relevé météorologique à la station de Melun le 15/10/2020

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Heure locale	Température	Humidité	Vent en m/s		Précip. (mm/h)
23 h	9,3 °C	80%		0,7	aucune
22 h	9,3 °C	79%		0,5	aucune
21 h	9,9 °C	76%		1,0	aucune
20 h	10,5 °C	72%		0,9	aucune
19 h	10,8 °C	69%		0,8	aucune
18 h	11,5 °C	67%		1,5	aucune
17 h	12,6 °C	62%		1,8	aucune
16 h	13,1 °C	63%		0,8	aucune
15 h	13,2 °C	61%		0,8	aucune
14 h	12,8 °C	64%		1,2	aucune
13 h	12,3 °C	69%		1,1	aucune
12 h	12,3 °C	75%		1,2	aucune
11 h	10,7 °C	82%		1,3	aucune
10 h	9,5 °C	88%		1,1	aucune
9 h	8,8 °C	91%		1,3	aucune
8 h	8,7 °C	92%		1,3	aucune
7 h	8,7 °C	91%		1,2	aucune
6 h	8,8 °C	89%		1,1	aucune
5 h	8,8 °C	87%		0,9	aucune
4 h	8,9 °C	85%		0,9	aucune
3 h	9 °C	83%		0,8	aucune
2 h	9 °C	81%		0,8	aucune
1 h	9,1 °C	79%		0,9	aucune
0 h	9,3 °C	78%		1,1	aucune

Relevé météorologique à la station de Melun le 16/10/2020

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 893 296

Quartier des Tarterêts

ETUDE STRATÉGIQUE D'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE ET DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

JANVIER 2021

Grand Paris Sud
Seine-Essonne-Sénart

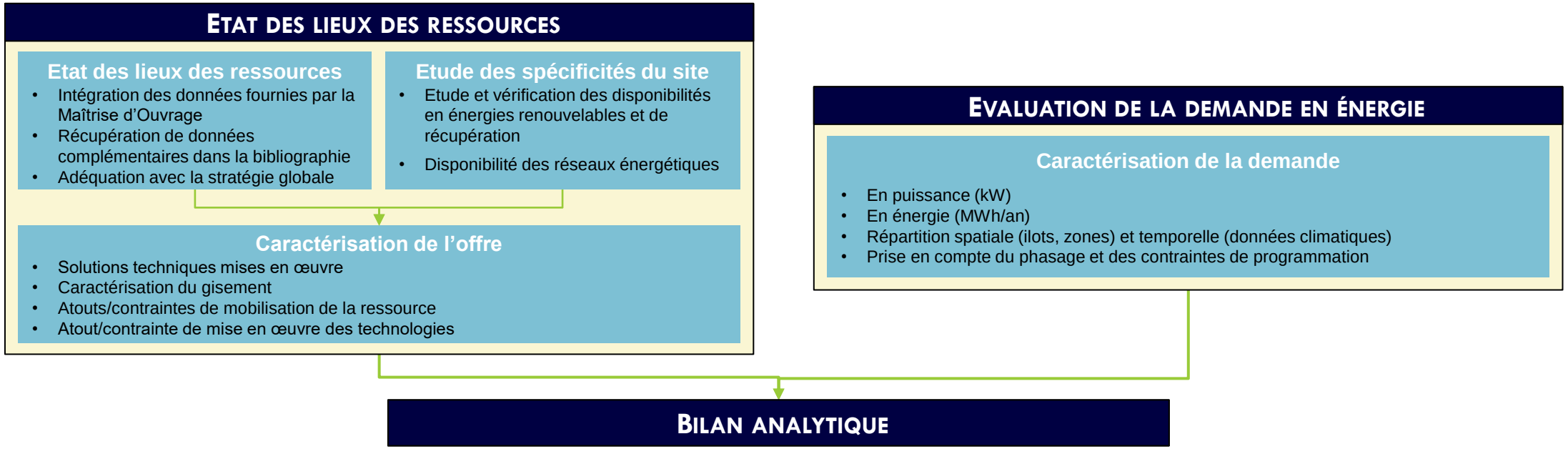
suez

L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ : UN ENJEU NATIONAL ET LOCAL

L'article L. 300-1 du Code de l'Urbanisme (précédemment L. 128-4) rend obligatoire la réalisation d'une étude de faisabilité sur le développement en énergies renouvelables pour toute opération d'aménagement faisant l'objet d'une évaluation environnementale. Au-delà de cet impératif réglementaire, l'étude de faisabilité permet de penser la stratégie énergétique d'un projet par le biais d'une analyse objective. Elle appuie les réflexions de Grand Paris Sud autour de la conception de l'opération, ses contraintes et ses opportunités de développements d'énergies renouvelables.

Les objectifs de la France en matière d'énergie portent sur un horizon de temps à 2050. Le projet du quartier des Tarterêts s'inscrit dans cette période et contribue, à son échelle, aux enjeux nationaux de la transition vers une économie bas-carbone :

- Réaliser des économies d'énergie dans tous les secteurs,
- Développer des énergies renouvelables,
- Assurer le virage vers la bio-économie,
- Généraliser l'économie circulaire (écoconception, recyclage, réemploi).



HYPOTHÈSES D'ÉTUDE

L'analyse de la demande d'énergie d'un projet repose sur des objectifs de performance énergétique qui reflètent ses engagements environnementaux.

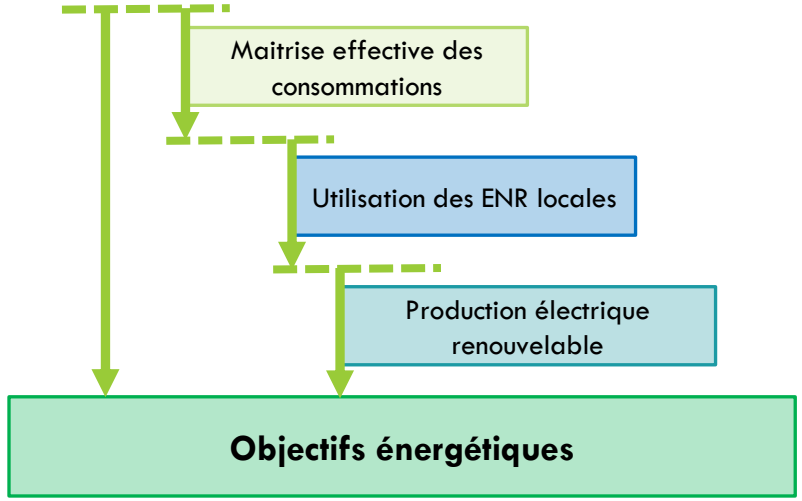
En 2021, entrera en application une nouvelle Réglementation Thermique, plus ambitieuse que l'actuelle RT2012, qui devrait être basée sur les retours de l'expérimentation E+C-. Il devient nécessaire d'anticiper cette évolution de la réglementation afin d'inscrire le projet dans les objectifs énergétiques nationaux.

En parallèle, les retours d'expérience des bâtiments à basse énergie montrent trop souvent que la consommation effective est plus élevée que celle prévue à la conception. Cette différence provient notamment d'écarts en phase chantier et d'un comportement inadapté des utilisateurs. **Un suivi attentif des phases de réalisation et d'exploitation** sera nécessaire afin de s'assurer de la bonne atteinte des performances sur le projet.

La juste évaluation de la demande énergétique du quartier doit prendre en compte cette réalité : si le surdimensionnement des besoins énergétiques des bâtiments peut entraîner le choix d'une solution renouvelable qui n'aurait pas de réelle rentabilité, une sous-évaluation des besoins peut également conduire à écarter trop tôt des ressources renouvelables présentant un intérêt.

Les usages de l'énergie considérée ici sont :

- Le **chauffage,**
- Le **rafraichissement estival** des locaux,
- L'**électricité réglementaire**
- L'**Eau Chaude Sanitaire.** Cet usage ne sera pris en compte que pour les bâtiments pour lesquels il existe un besoin suffisamment important pour justifier une approche à l'échelle de l'opération (logements,…).



HYPOTHÈSES D'ÉTUDE

Les consommations sont évaluées sur la base du logiciel PowerDIS développé par Efficacity.

Efficacity est un centre de recherche et développement dédié à la transition énergétique des territoires urbains. Lancé en 2014, il rassemble les compétences de plus de 100 chercheurs issus de l'industrie, de l'ingénierie et de la recherche publique. Sa vocation est de **développer des solutions innovantes pour construire la ville de demain**.

L'outil PowerDIS : PowerDIS est un logiciel permettant la simulation des besoins thermiques des bâtiments et du fonctionnement des systèmes énergétiques à l'échelle urbaine. A partir des données territoriales et des informations saisies par l'utilisateur, PowerDIS réalise une simulation au pas de temps horaire sur une année complète des besoins thermiques des bâtiments d'un projet. L'outil intègre de nombreux ratios issus de la réglementation et permettant de modéliser les besoins énergétiques d'un quartier sur la base des données suivantes :

- Surface de plancher et performance énergétiques des bâtiments
- Typologie d'usage.

Dans le cadre de l'opération des Tarterêts, nous avons pris les hypothèses de performance énergétique suivantes :

- Pour les bâtiments neufs : simulation du niveau E2
- Pour les bâtiments existants (hors bâtiments industriels), tous considérés comme rénovés dans le cadre de l'ANRU1 ou de la présente opération (NPNRU) : performances énergétiques équivalentes aux bâtiments construits entre 2009 et 2014
- Pour les bâtiments industriels : performances énergétiques équivalentes aux bâtiments construits entre 1976 et 1983

Toutes les hypothèses sont détaillées en annexe 1 de ce document.

Les valeurs des consommations seront données par défaut en énergie finale (ef). L'énergie finale est l'état de l'énergie au moment de son utilisation, à la fin de la chaine de transformation, et permet de visualiser les consommations effectives du quartier. Les consommations seront exprimées en MWh/an (ou en GWh/an) et les puissances en kW (ou en MW).

Quartier des Tarterêts

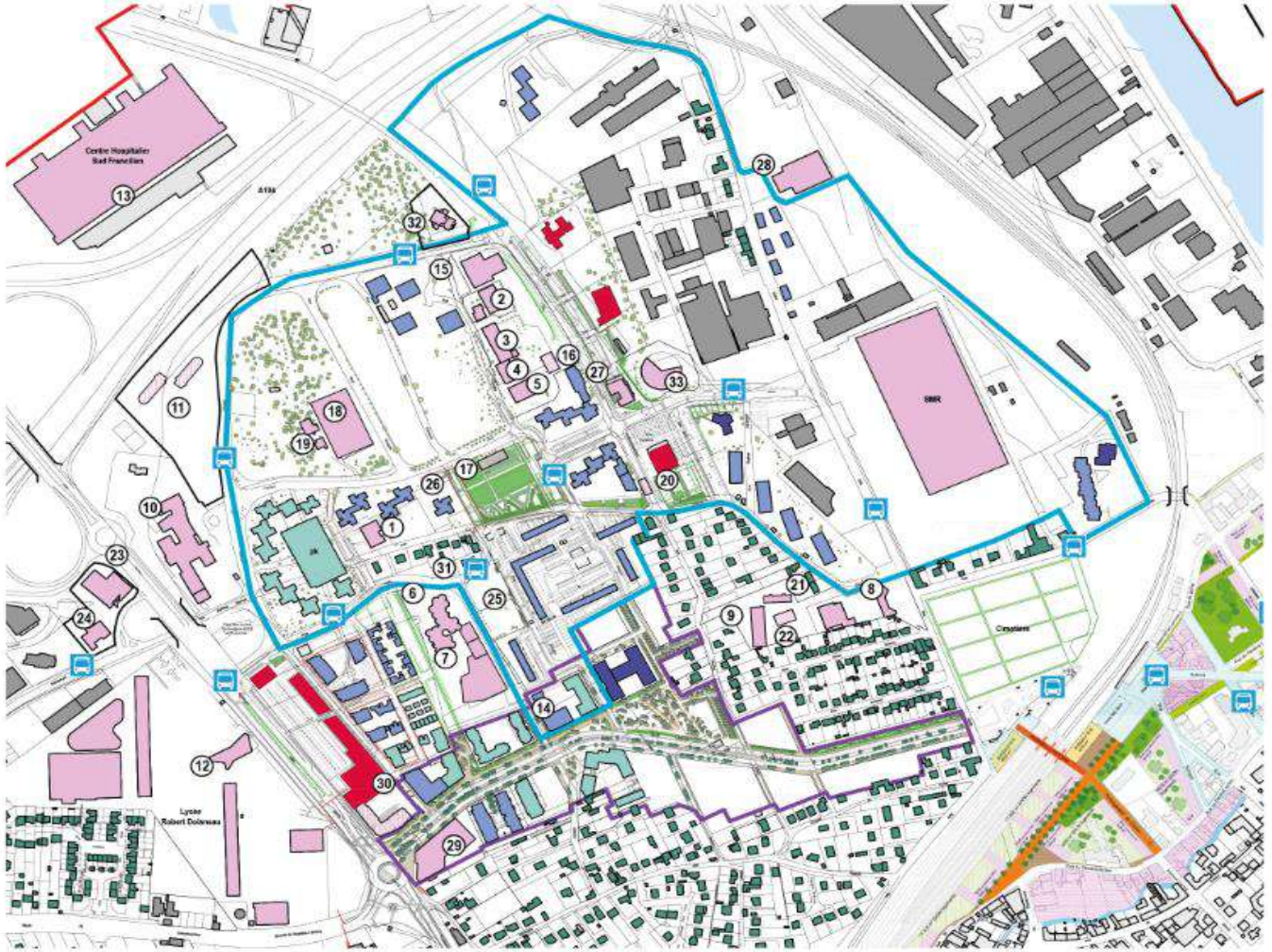
BESOINS ÉNERGÉTIQUES

JANVIER 2021

Grand Paris Sud
Seine-Essonne-Sénart

suez

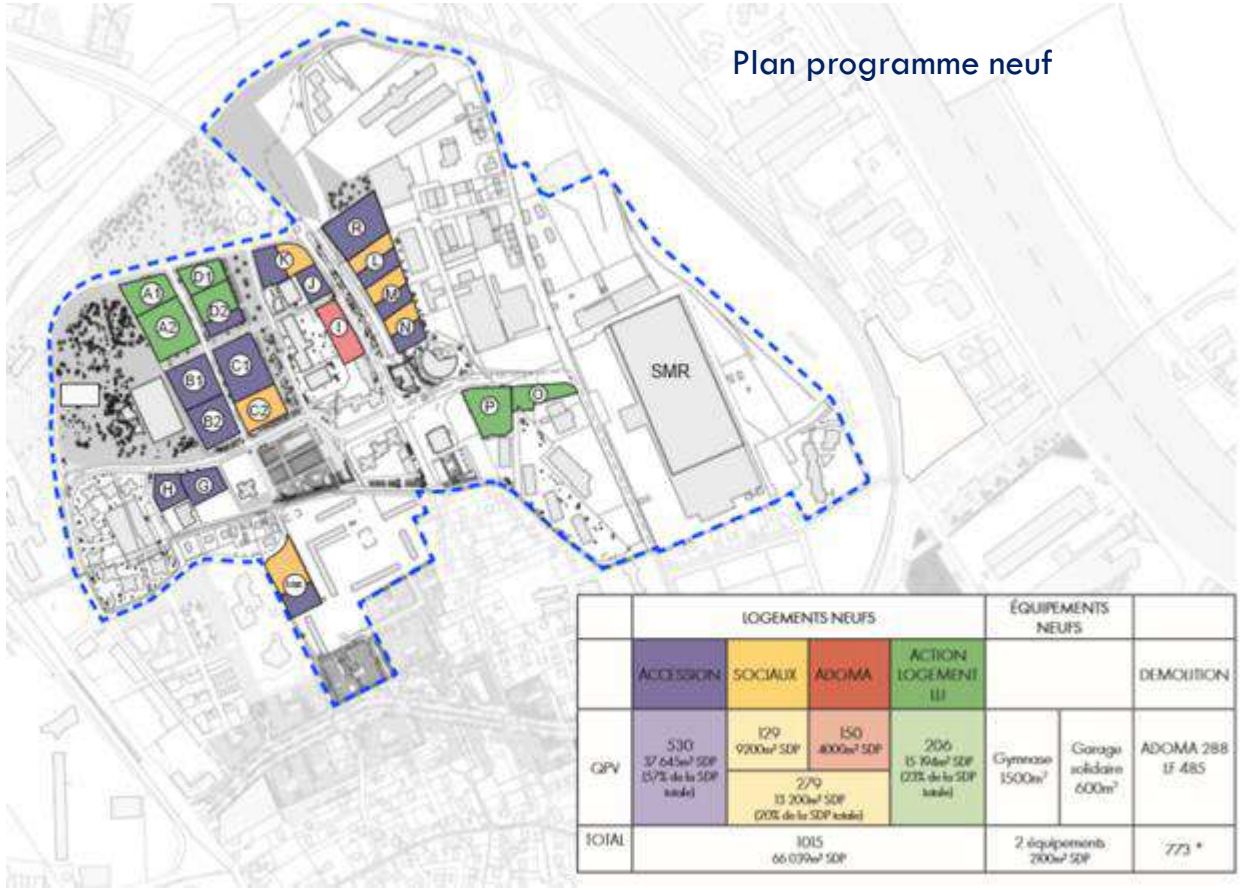
L'EXISTANT



1. Crèche des Galopins
2. École maternelle Arthur Rimbaud
3. École maternelle Charles Baudelaire
4. École élémentaire Jacques Prévert
5. École élémentaire Les Quatre Vents
6. École élémentaire Pablo Picasso
7. École maternelle Montagne des Glaises
8. École maternelle Jean Macé
9. École élémentaire Jean Macé
10. Collège Senghor
11. Internat de la réussite (en cours de réalisation)
12. Lycée Doisneau et LEP
13. Centre Hospitalier Sud Francilien
14. Cabinet médical
15. Gymnase des Hauts Tarterêts
16. City stade des Quatre Vents
17. City stade Aimé Césaire
18. Stade
19. Tremplin foot
20. City stade de la Halle du marché
21. Gymnase des Bas-Tarterêts
22. City stade Jean Macé
23. Gymnase Maurice Broguet
24. Maison de Quartier des Tarterêts
25. Pôle équipements: Mairie de quartier, Ancienne Médiathèque, Régie Interquartiers, Association Dialogue et Culture, La Poste
26. Relais citoyen
27. Maison des associations
28. Centre culturel
29. Fondation Dassault
30. Médiathèque (en cours de réalisation)
31. Chapelle
32. Mosquée
33. Chaufferie désaffectée

PREMIÈRES ORIENTATIONS D'AMÉNAGEMENT

Plan programme neuf



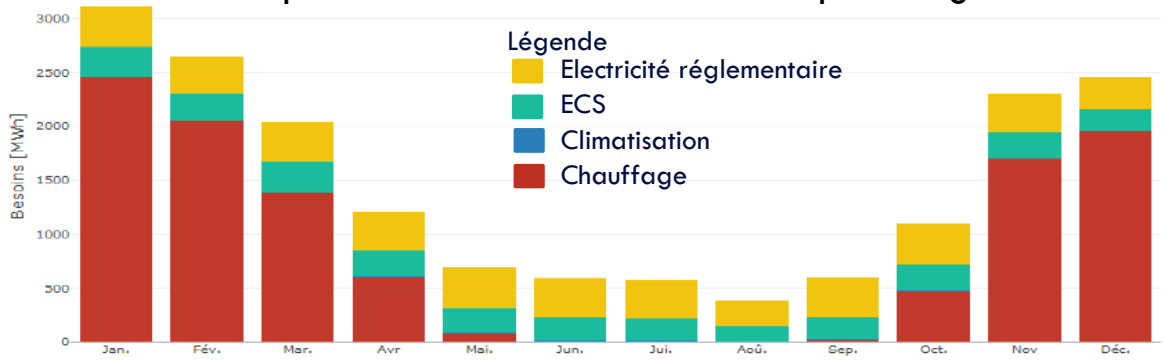
	LOGEMENTS NEUFS				ÉQUIPEMENTS NEUFS		
	ACCESSION	SOCIAUX	ADOMA	ACTION LOGEMENT LLI			DEMOLITION
QPV	530 37 645m² SDP (57% de la SDP totale)	129 9300m² SDP	150 4000m² SDP	206 15 196m² SDP (23% de la SDP totale)	Gymnase 1500m²	Garage solidaire 600m²	ADOMA 288 LF 485
		279 13 200m² SDP (20% de la SDP totale)					
TOTAL	1015 66 039m² SDP				2 équipements 2100m² SDP		773 *

Une bonne mixité permet de profiter d'un foisonnement des puissances thermiques, grâce auquel il est possible de limiter le dimensionnement des équipements dans le cas d'un système commun. Chaque type de bâtiment est caractérisé par un profil de consommation différent, lié notamment à ses heures de fréquentation. La mixité favorise aussi la valorisation des excédents de chaleur et de froid sans stockage d'un bâtiment vers un autre.

LA DEMANDE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

Usages	Puissance max	Consommation
Chauffage	9 300 kW	10 780 MWh/an
ECS	1 900 kW	2 700 MWh/an
Climatisation	700 kW	60 MWh/an
Electricité réglementaire	1 000 kW	4 230 MWh/an
Total	12 900 kW	17 770 MWh/an

Répartition mensuelle des besoins par usage



Les résultats ci-dessus sont issus du logiciel PowerDIS d'Efficacity.

Les bâtiments neufs seront construits selon la RE2020 qui paraitra prochainement. Nous avons modélisé la performance énergétique de ces bâtiments suivant le niveau E2 et avec un système de ventilation double flux.
Le niveau E2 correspond au performances suivantes : RT2012 -30% pour les bâtiments de bureaux, RT2012 -15% sur les logements collectifs, RT2012 -10% sur les maisons individuelles ou accolées et RT2012 – 20% sur les autres bâtiments.

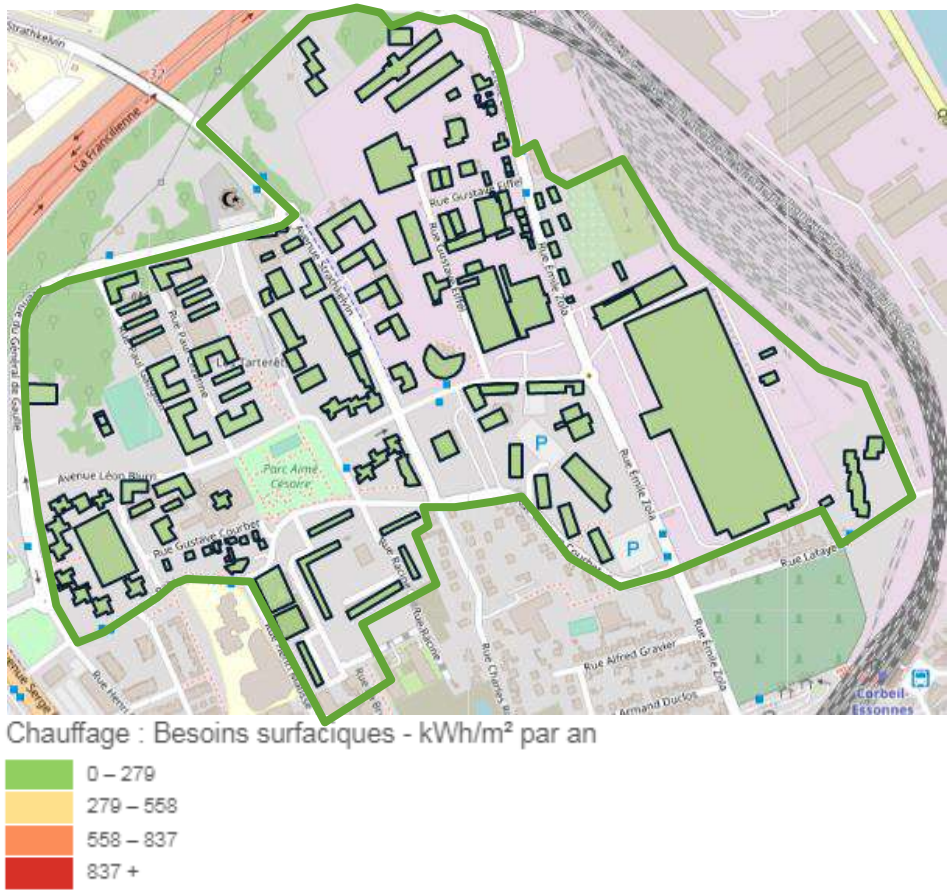
Concernant les bâtiments rénovés, nous avons modélisé leur performance énergétique visée (label BBC Rénovation) par celles de bâtiments des années 2009 à 2014 (environ RT2012 +20%) avec une ventilation simple flux. Une diminution de 30% des consommations de chauffage serait possible si des efforts supplémentaires étaient réalisés concernant la ventilation en passant à un système double flux sur ces bâtiments également.

Le chauffage représente plus de 50% des consommations réglementaires. La chaleur sera donc un axe important de l'intégration des énergies renouvelables dans le quartier du Val Fourré.

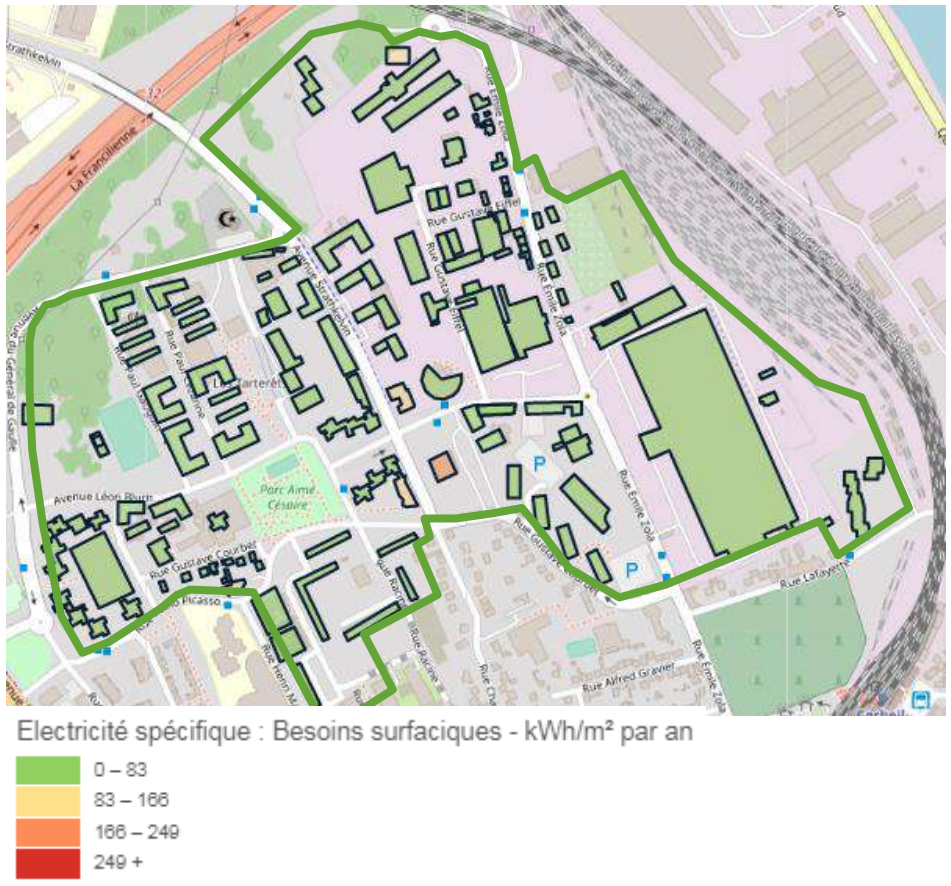
L'électricité réglementaire représente 25% des consommations énergétiques. De plus, la part de l'électricité est d'autant plus importante que l'efficacité énergétique du bâtiment augmente puisque la part de chauffage diminue. La réflexion autour de la production l'électricité renouvelable viendra compléter celle sur les besoins thermiques.

LA DEMANDE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

Besoins surfaciques en chauffage + ECS par bâtiment – *source : PowerDis*



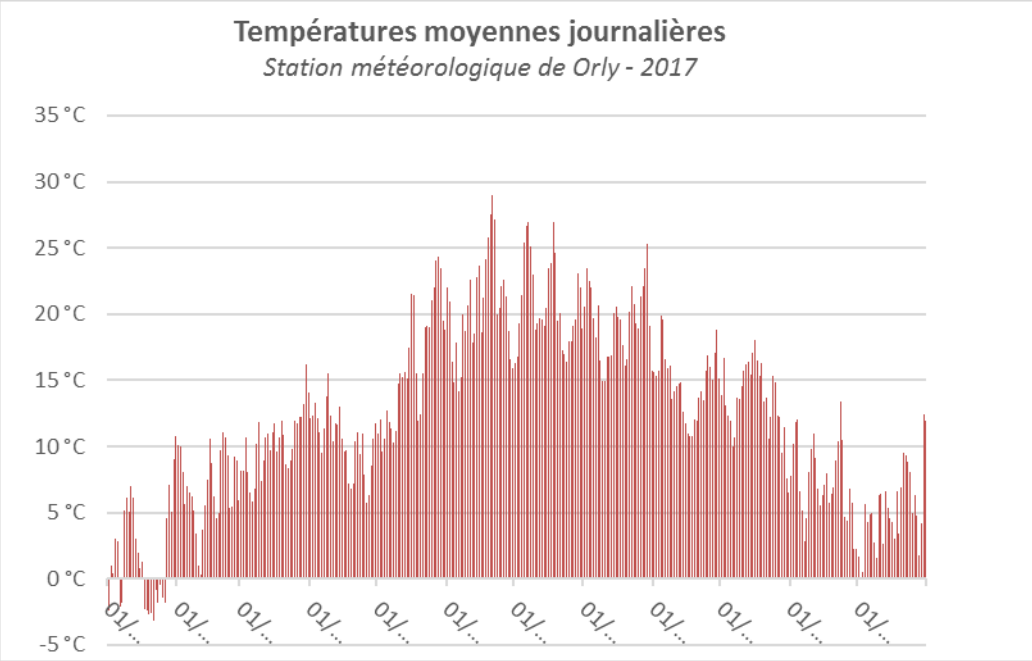
Besoins surfaciques en électricité réglementaire par bâtiment – *source : PowerDis*



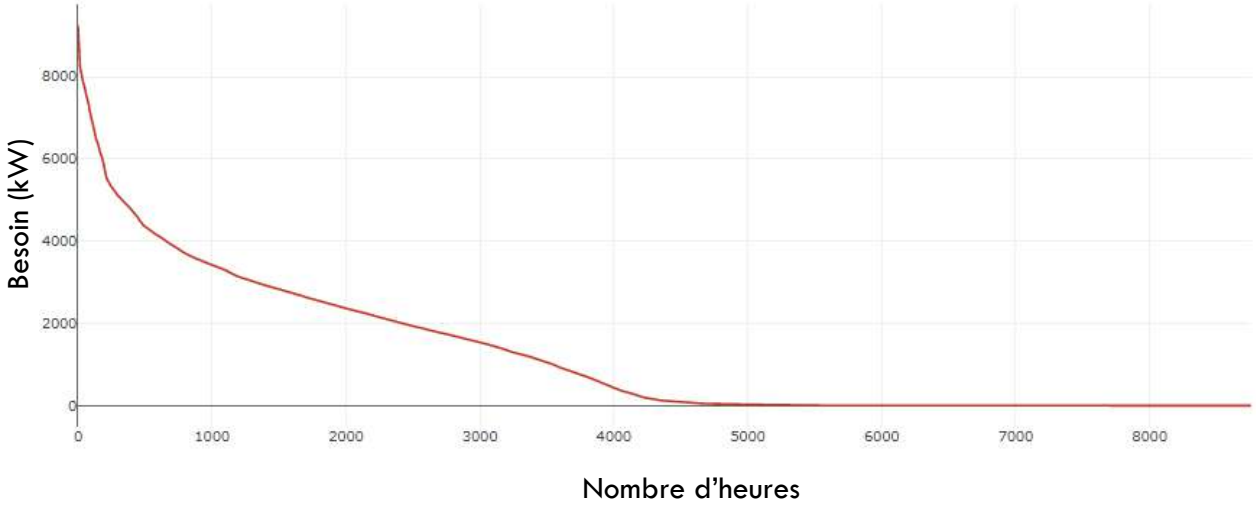
Ces cartes permettent d'identifier les gros consommateurs en chauffage + ECS (à gauche) et électricité réglementaire (à droite).

En matière de chauffage + ECS, aucun bâtiment n'apparait comme grand consommateur du fait de la rénovation de l'ensemble du parc de logement.
En matière d'électricité réglementaire se sont principalement les bâtiments dont la morphologie est peu dense et la typologie n'est pas du logement ou un bâtiment industriel qui sont grands consommateurs.

FOCUS SUR LA DEMANDE EN CHALEUR



Monotone des besoin pour l'usage Chauffage



Les pics d'appels de puissance ne représentent qu'un très faible nombre de jours : il n'y a pas d'intérêt à dimensionner une solution renouvelable par rapport à cette puissance maximale.

Un appoint (type gaz naturel) permettra d'assurer le reste de la production.

Quartier des Tarterêts

POTENTIEL EN ÉNERGIE RENOUVELABLE ET DE RÉCUPÉRATION

JANVIER 2021

Grand Paris Sud
Seine-Essonne-Sénart

suez

RÉSEAUX DE CHALEUR

D'après notre analyse des bases de données nationales, un réseau de chaleur existe à proximité de la ville de Corbeil-Essonnes dans la ville d'Evry.

Réseau de chaleur	Distance au projet	Taux d'ENR[1]	Contenu CO2
Réseau d'Evry	0,2 km	0%	0,222 kg/kWh
Réseau de Ris-Orangis	5 km	59%[2]	**0,060 kg/kWh**
Réseau du quartier du grand parc de Bondoufle	5,6 km	?	0,091 kg/kWh
Réseau de Grigny	6,9 km	0%	0,095 kg/kWh
Réseau de Viry-Chatillon	8,5 km	0%	0,202 kg/kWh
Réseau d'Epinay-sous-Sénart	8,8 km	57%	0,198 kg/kWh
ZUP de la Croix Blanche	9,7 km	22%	0,130 kg/kWh
ZUP de Saint Hubert et Louis Pergaud	10,9 km	0%	0,277 kg/kWh
Domaine du Bois des Roches	10 km	0%	0,227 kg/kWh
Réseau de Brétigny-sur-Orge	11,3 km	62%	0,080 kg/kWh

[1] : Source : annuaire des réseaux de chaleur et de froid Via Sèva (2016-2017)
[2] : Source : Cartographie des réseau de chaleur Via Sèva

Un réseau de chaleur jouxte le projet mais son contenu CO2 n'est pas très intéressant.

Un autre réseau de chaleur est présent à 5 km du projet avec un bon contenu CO2. Cependant, la distance de ce réseau semble trop importante au vu de l'échelle du projet.

Le contenu CO2 de ces réseaux de chaleur (RCU) provient de l'arrêté du 12 octobre 2020 portant sur la situation des réseaux fin 2018.
Le réseau d'Evry jouxte le projet mais son contenu CO2 n'est pas très performant.
Il faut garder à l'esprit que tout raccordement à un réseau de chaleur existant dégrade le taux d'EnR de ce dernier. Pour compenser cette réduction voir améliorer le contenu CO2, il peut être envisagé le développement d'une installation de production d'énergie renouvelable complémentaire. Ce type d'installation nécessite cependant du foncier.
Un autre réseau à 5 km du projet possède un contenu CO2 très intéressant. Cependant, une extension de cette ampleur ne peut s'envisager qu'avec une source très importante et à une échelle plus large.

CRÉATION D'UN RÉSEAU DE CHALEUR

Par ailleurs, une analyse de faisabilité technico-économique de la création d'un réseau de chaleur à Corbeil Essonnes et Villabé à été réalisée (dernière mise à jour en mars 2021).

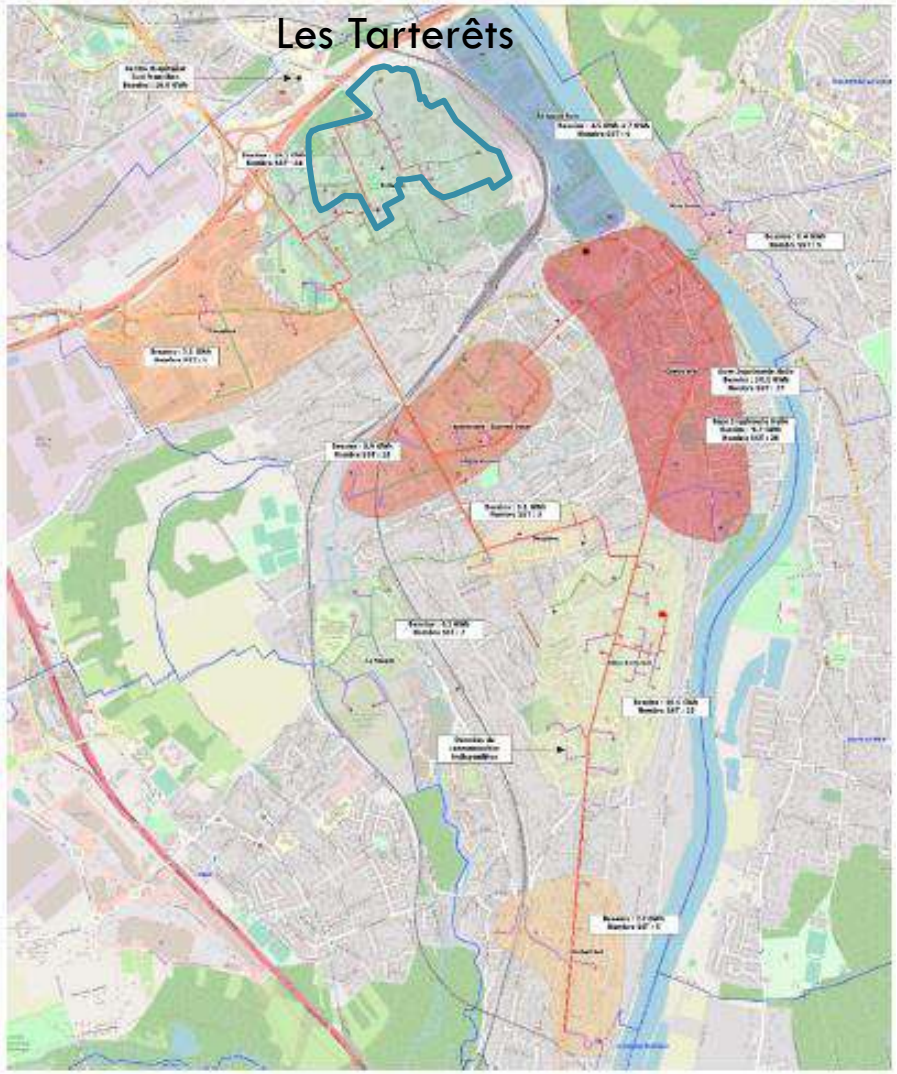
Cette étude propose plusieurs scénarios d'alimentation du réseau :

- Scénario n°1 : Import Réseau d'Evry (GPSEP)
- Scénario n°2 : Chaufferie biomasse
- Scénario n°3 : Récupération de chaleur fatale
- Scénario n°4 : Import GPSEP de chaleur EnR&R et Chaufferie biomasse
- Scénario n°5 : Géothermie sur le Dogger

Tous les scénarios impliquent le raccordement de bâtiments de l'opération des Tarterêts (5 bâtiments pourraient ne pas être retenus en fonction du scénario choisi : l'école maternelle Jean Macé, le gymnase Bas Tarterêts, l'école Primaire Jean Macé, le gymnase Maurice Broguet et le lycée Robert Doisneau).

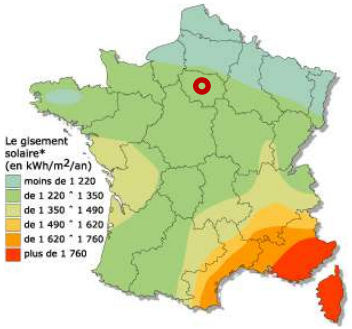
Le scénario n°1 a été écarté. Parmi les 4 autres scénarios, le scénario n°3 est le plus compétitif d'après l'analyse technico-économique.

La création d'un nouveau réseau de chaleur à une échelle plus large que le projet et alimenté par des énergies renouvelable constitue une véritable opportunité pour l'opération des Tarterêts



Groupements de consommateurs identifiés pour le nouveau réseaux

GISEMENT SOLAIRE



Ensoleillement moyen sur Corbeil-Essonnes : 1 382 kWh/m²/an *pour un plan incliné de 38°*

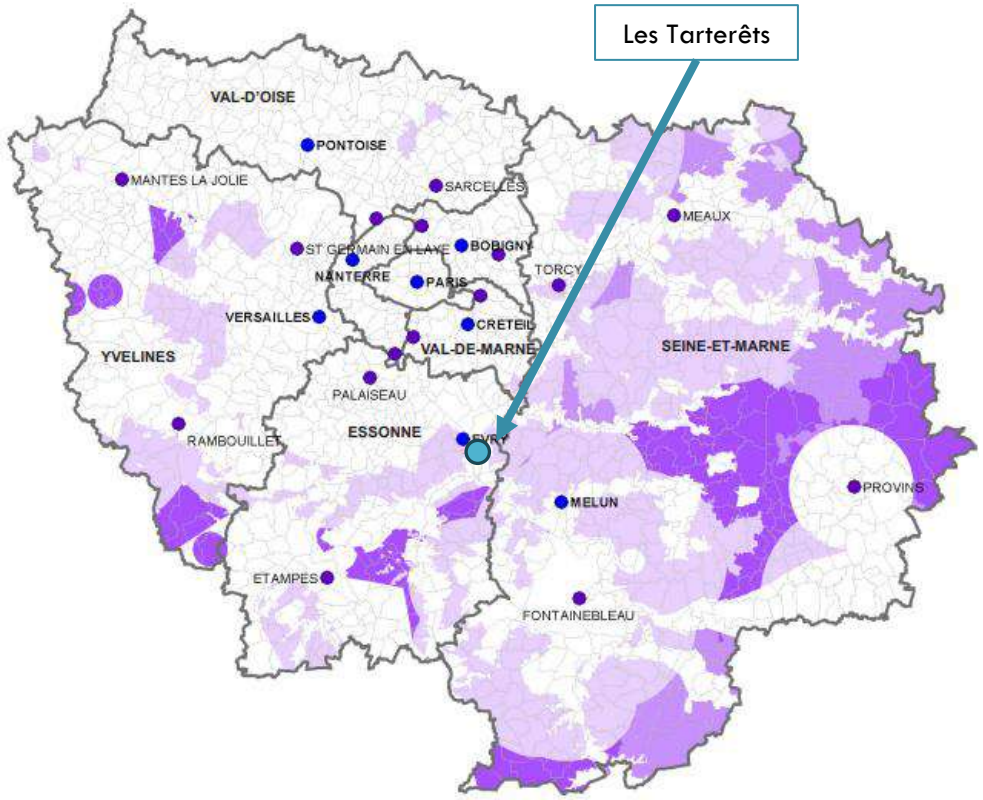
- Les technologies solaires peuvent assurer la production d'eau chaude, de chaleur ou de froid à partir du rayonnement solaire. L'ensoleillement est moyen mais reste intéressant à exploiter. La chaufferie désaffectée est un monument historique protégé. L'essentiel de la zone du projet est dans la zone de protection de ce monument. Il est a noté que les démarches administratives pour obtenir les autorisations d'installation de panneaux solaires sont beaucoup plus complexes lors de la présence d'une zone de protection.
- D'un point de vue gisement, la principale source est celle des toitures. En première approche, celui-ci représente environ 24 000 m². Seule une partie de ces toitures peut être équipée en panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques (PV). La surface de panneaux envisageable est de l'ordre de 4 000 m2.
- Il n'est pas possible de calculer à ce stade les besoins en ECS des logements. A titre d'exemple, 4 à 6m² de panneaux solaires thermique peuvent assurer plus de 50% des besoins en eau chaude sanitaire d'un foyer (pour une consommation moyenne de 30L/j à 60L/j par personne). Les panneaux solaires thermiques pourront être privilégiés sur les logements.
- Sur les autres typologies le potentiel PV est de l'ordre de : 130 kWc.
- D'autres éléments pourraient être équipés en fonction des orientations architecturales et des choix de mobilier urbain du projet (exemple : ombrières de parking).

Source : Atlas des Patrimoine

Typologie	% de la toiture équipée en panneaux*	Surface de panneau pour la typologie	Puissance crête** pour 100% PV (indicatif)
Logements	15%	3 300 m²	660 kWc
Gymnase	30%	450 m2	90 kWc
Garage solidaire	30%	180 m²	40 kWc

* Solaire photovoltaïque + thermique
** Panneau solaire monocristallin: 200 Wc/m2 environ (2019)

GISEMENT EOLIEN

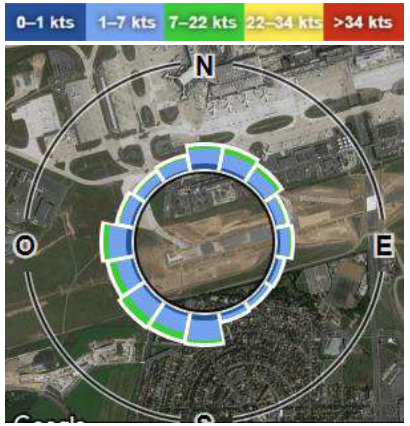


Source : Schéma Directeur Eolien d'Ile de France (septembre 2012)

Les possibilités d'implantation des éoliennes sont données par le Schéma Régional Eolien (SRE). Le SRE d'Ile de France, qui concerne Corbeil-Essonnes, a été réalisé en septembre 2012 **avant d'être annulé en première instance par le tribunal administratif de Paris en Novembre 2014**. Le site était implanté dans une zone défavorable à la création d'un parc éolien entre 2 zones favorables à fortes contraintes.

L'éolien de grande et moyenne taille entraîne des contraintes importantes sur la faune (chiroptères, oiseaux) et les habitants (nuisances sonores, visuelles, vibrations…). En l'absence d'un SRE et au vu du contexte urbain du projet ainsi que de la proximité d'une ZNIEFF de type II « Vallée de Seine de Saint Fargeau », l'implantation d'éoliennes sur ou à proximité du projet n'apparaît pas indiquée.

Le petit et le micro-éolien sont plus aptes à être intégrés dans le contexte du projet mais leur potentiel très limité au regard des coûts en font une technologie à l'intérêt minime.



Rose des vents moyenne
Station Aéroport Paris-Orly
Source : WindFinder

Le site est inadapté pour le grand éolien. Un potentiel minime de micro-éolien est envisageable selon le profil urbain.

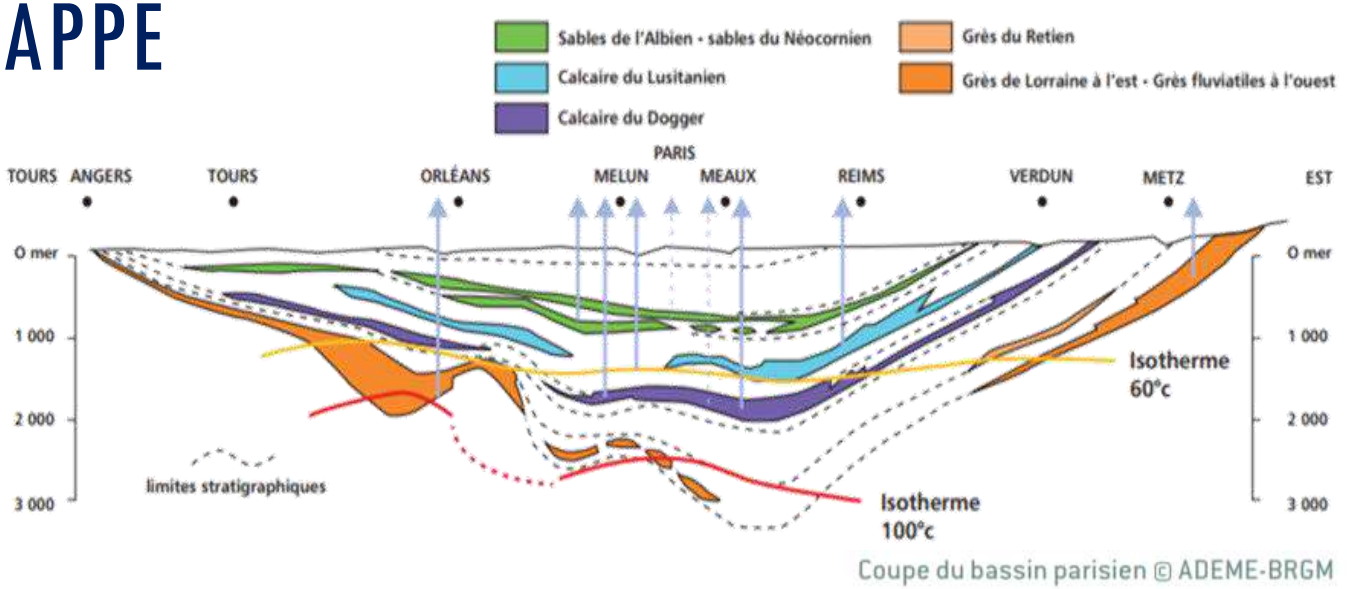
Vent à dominante Ouest avec une vitesse moyenne autour de 8 nœuds soit **4,1 m/s**

GISEMENT GÉOTHERMIE SUR NAPPE

L'Ile-de-France comporte plusieurs aquifères favorables à la mise en place d'opérations de géothermie profonde. Les nappes profondes permettent d'accéder à une eau plus chaude qui permet de meilleures performances des systèmes géothermiques. Le coût des forages rend l'équilibre entre production et consommation essentiel. Il faut une demande en chaleur suffisante pour espérer rentabiliser les investissements.

Plusieurs forages sont déjà réalisés dans les communes de Grigny et Ris-Orangis.

D'après un rapport sur les ressources géothermique de l'Essonne (BRGM) :



Coupe du bassin parisien © ADEME-BRGM

- Sur les Grès du Trias (-1800 m), les informations disponibles ne sont pas suffisantes pour établir si un potentiel existe en Essonne. Une étude du BRGM et de l'ADEME semblent conclure que le potentiel serait relativement faible en Essonne mais des études complémentaires sont nécessaires.
- Sur le Dogger (-1450 m) : Plusieurs opération exploitent déjà cet aquifère en Essonne (5 soit 10 forages). La température moyenne est de 71°C et les débit maximum exploitable sont d'environ 200 à 250 m3/h.
- Le Lusitanien (-1300 m) est un aquifère peu connu et peu exploité. Il ne présente pas d'intérêt pour la géothermie en Essonne.
- Le Néocomien-Barrémien (-800 m) : La température moyenne serait comprise entre 40°C et 45°C. Une installation à Bruyères-le-Châtel exploite cette nappe. Cette ressource stratégique en eau potable est encadrée et les procédures d'autorisation d'exploitation pourront être complexes.
- L'Albien (-610 m) : La température moyenne serait comprise entre 25°C et 30°C. Aucune opération n'est recensée sur cet nappe. Cette ressource stratégique en eau potable est encadrée et les procédures d'autorisation d'exploitation pourront être complexes.

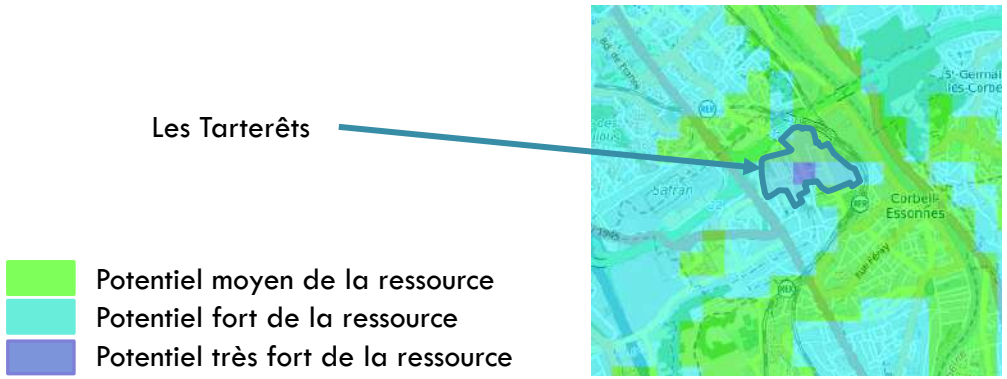
Le Dogger peut être considéré dans une approche large que la ville de Corbeil –Essonne et en intégrant des grands consommateurs.

Le néocomien-barrémien pourrait être étudié pour de la géothermie basse température mais des étude sur la réinjection devront être réalisée et des autorisations particulières seront nécessaires.

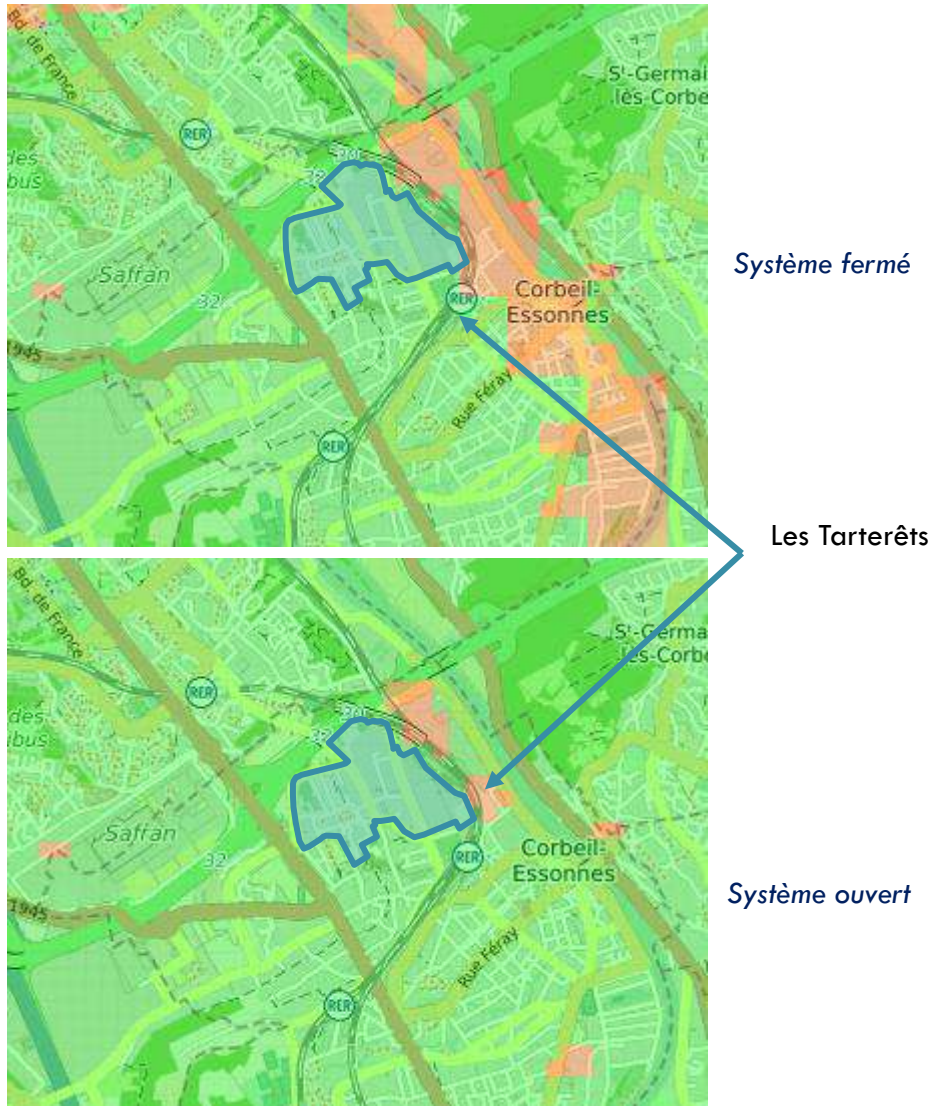
Des forages de reconnaissance devront être faits pour valider l'état des ressources.

GISEMENT GÉOTHERMIE SUR NAPPE

- A l'emplacement du site, 2 nappes sont présentent :
  - Le plus fort potentiel est porté par la « nappe de l'Eocène moyen et inférieur » à une profondeur pouvant varier de quelques mètres à 50 mètres. Son épaisseur est comprise entre 75 et 150 mètres. La productivité atteint 50 à 100 m3/h.
  - « Nappe de l'Eocène supérieur » à une profondeur pouvant varier de quelques mètres à 50 mètres. Son épaisseur est comprise entre 0 et 25 mètres. La productivité atteint 2 à 10 m3/h.
- Aucun projet de géothermie de surface n'a été identifié dans alentours du projet.
- Le potentiel de la ressource varie entre moyen, fort et très fort sur la ZAC et le site est éligible à la Géothermie de Minime importance (GMI).



Le potentiel géothermique est supposé favorable sur l'opération car elle est située sur une zone éligible à la GMI.
Le projet inclus une zone à très fort potentiel de la ressource



Source : Geothermies - BRGM

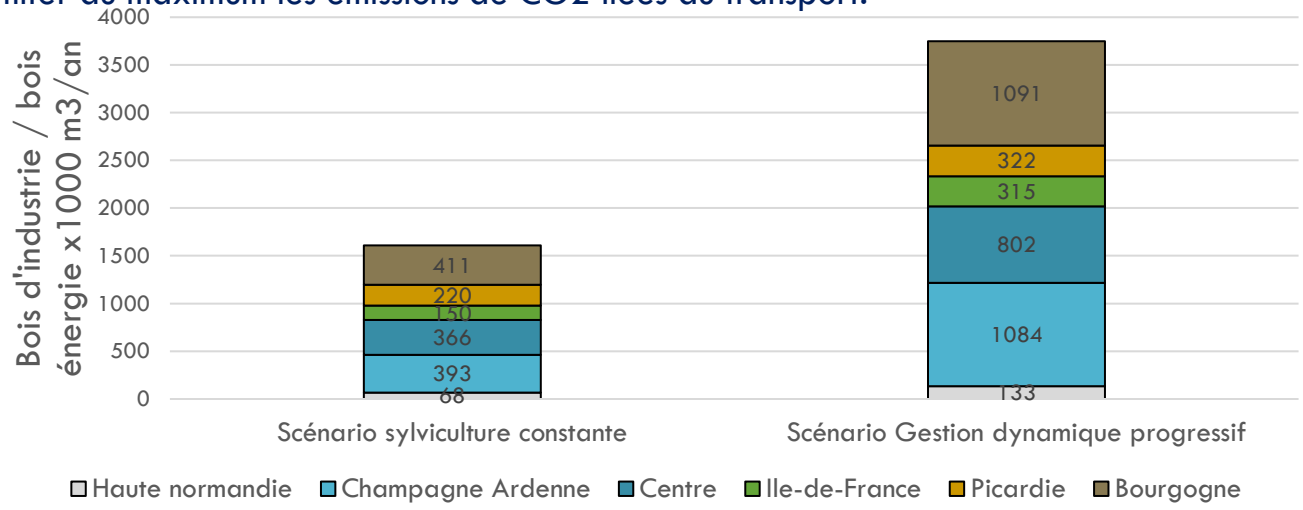
GISEMENT DE BOIS-ÉNERGIE

La filière bois énergie fait appel à des ressources différentes : produits forestiers, sous-produits de l'industrie du bois, bois de rebut…

L'entreprise MMS Menuiserie située à Evry fabrique des meubles en bois. Cependant, les volumes de bois transformés ne permettent a priori pas de privilégier la récupération de sous-produits (sciures, copeaux). La valorisation de palettes de transport des entreprises proches du projet peut être une piste envisageable.

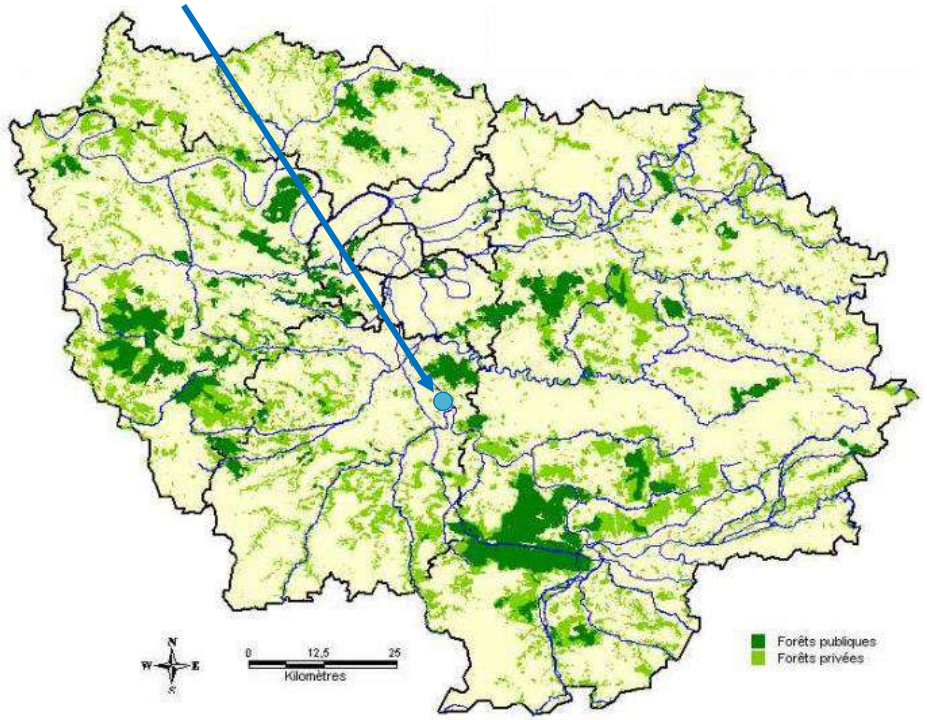
La région Ile-de-France n'est pas l'une des plus propices au bois énergie. Elle est comprise entre 150 000 m3 et 315 000 m3 dans le cas d'une gestion dynamique progressive de la ressource. Cette évaluation du potentiel inclue les haies et les bocages. La région peut aussi s'approvisionner dans les régions voisines, comme par exemple la région Bourgogne.

A noter que pour garder un bilan carbone de l'opération le plus positif possible, on cherchera en priorité à s'approvisionner de manière locale (moins de 100 km) afin de limiter au maximum les émissions de CO2 liées au transport.



Source : Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux a l'horizon 2035 (ADEME, 2016)

Les Tarterêts



Carte des massifs forestiers de l'Ile-de-France
Source : Institut Forestier National

Une région au potentiel régional limité mais encore excédentaire avec 150 000 m3,
Des ressources forestières mobilisables, et 1 458 000 m3 dans les régions limitrophes.

Mais une distance au gisement à surveiller.

GISEMENT RÉCUPÉRATION CHALEUR FATALE SUR EAUX USÉES

Les eaux usées désignent les eaux d'évacuation modifiées par les activités humaines (domestiques, industrielles, agricoles, etc.). Une partie de ces eaux a été réchauffée par certaines activités comme les douches, la cuisine ou les process industriels et constituent donc une source de chaleur. En temps normal, cette chaleur est évacuée en même temps que les eaux usées et est « perdue ». Il s'agit donc d'une chaleur fatale qui peut être récupérée :

- En **pied de bâtiment, l**a chaleur de l'ECS rejetée après son utilisation, est récupérée passivement via un système échangeur, et sert à préchauffer l'ECS entrante pour une future utilisation. Il ne s'agit pas d'une production d'ENR en soi, mais surtout d'une atténuation des consommations des bâtiments. Cette solution est envisageable.
- **Dans les canalisations d'eau usées (EU) via des échangeurs intégrés ou un piquage**, la température de l'eau est relativement stable sur l'année (12 à 15°C en hiver, 18 à 20°C en été). Pour permettre l'implantation de ces technologies, le diamètre des canalisations doit être supérieur à des valeurs caractéristiques (> 400mm en neuf et > 800mm en existant).
- **En sortie de station d'épuration**, l'opération est située à 300 m de la station d'épuration EXONA d'Evry (96 000 EH) du SIARCE. Ce gisement est suffisamment important pour envisager l'installation d'un système de récupération de chaleur si celui-ci est mené à une échelle plus large.

Des études complémentaires devront être réalisées afin de répondre aux 2 points suivants :

- La mise en place de l'une de ces solutions peut impacter le fonctionnement de la STEP du fait de sa grande proximité avec le projet (non atteinte d'une température minimale d'entrée des eaux usées dans la STEP pour son bon fonctionnement).
- Chaque solution entre en concurrence avec les autres et un choix devra donc être réalisé.

- Les systèmes en pied de bâtiment peuvent récupérer jusqu'à **10 à 20%** de la consommation annuelle d'ECS en préchauffant l'eau chaude des lots équipés.
- La STEP est située à **300 m** du projet : **96 000 EH.**
- La récupération de chaleur sur canalisation est possible

➔ Des études complémentaires devront valider la faisabilité de ces solutions

Station d'épuration d'Evry

L'utilisation de la chaleur via ces technologies s'appuiera sur l'utilisation de pompes à chaleur (PAC). Les PAC permettent de produire de la chaleur avec de très bons niveaux de performance puisqu'une large partie des calories provient d'une ressource renouvelable et que contrairement à beaucoup d'autres technologies, les consommations d'énergie nécessaires au fonctionnement du système sont inférieures à l'énergie produite.
Par ailleurs, les niveaux de température qui peuvent être produits par des PAC dépendent notamment de la température de la ressource. Dans le cas de récupération sur les eaux usées, il est plus pertinent de viser des systèmes très basse température ou tempérés. L'avantage de la récupération de chaleur sur eaux usées est que la température de la source reste relativement constante au cours de l'année, ce qui rend la performance du système stable au cours du temps.
Les performances des PAC diminuant lorsque l'écart de température est trop important (au delà de 30°C par exemple, la récupération de chaleur sur eaux usées pourra être associées à un appoint de production de chaleur (par exemple ballon électrique, résistance, gaz...) permettant de remonter l'eau en température.

AUTRE GISEMENT DE RÉCUPÉRATION CHALEUR FATALE

Les entreprises peuvent être des gisements importants de chaleur fatale. Pour des raisons règlementaires, certaines d'entres-elles doivent refroidir leurs installations que ce soit pour des raisons, sanitaires, écologiques…

Ces entreprises peuvent donc être intéressées par leur raccordement à un réseau de chaleur leur permettant de valoriser leur trop plein d'énergie. Elles doivent cependant avoir une taille suffisamment importante pour leur permettre l'investissement initial.

Elles doivent aussi se situer dans un rayon de 2 à 3 km pour conserver la viabilité du réseau de chaleur ainsi étendue.

Parmi les entreprises grandes productrices de chaleur, on compte les data centers, les entreprises de sidérurgie, de métallurgie, de chimie, les entrepôts frigorifiques… **Il pourrait par exemple être intéressant d'intégrer dans la réflexion le datacenter des Lisses voir Petrel Ste et BASF Construction afin d'évaluer si leurs besoins de chaleur sont suffisants pour justifier leur raccordement à un réseau de chaleur.**

Outre, la récupération de chaleur sur les entreprises ou bâtiments publics, certains grands acteurs peuvent être intéressants à intégrer dans une démarche d'extension d'un réseau de chaleur car grands consommateurs de chaleur. **Le quartier pourrait ainsi inclure le stade nautique Gabriel Menut, Kaliné'O et la Piscine de l'agora ainsi que le centre hospitalier Sud Francilien ou le centre de psychiatrie adulte.**

Grand Paris Sud a par ailleurs souhaité évaluer la faisabilité technico-économique de la création d'une nouveau réseau de chaleur à l'échelle de la commune de Corbeil-Essonnes et Villabé. Plusieurs scénarios ont été étudiés dont la récupération de chaleur sur le Datacenter des Lisses. L'analyse montre que ce scénario est le plus compétitif des 4 retenus.

Quartier des Tarterêts

BILAN

JANVIER 2021

Grand Paris Sud
Seine-Essonne-Sénart

suez

BILAN DU POTENTIEL DU PROJET EN ENR&R

✓ Favorable
✗ Minime, impossible ou inexistant
? A préciser

	Ressources	Avantages	Inconvénients	Gisement pour le projet
	Réseaux de chaleur et de froid			
✗	**Réseau d'Evry**	○ Ce réseau est à la fois existant et proche	○ Le contenu CO2 de ce réseau n'est pas très intéressant	○ Contenu CO2 plutôt élevé pour un réseau chaleur (0% énergie renouvelable)
✗	**Réseau de Ris Orangis**	○ Ce réseau est à la fois existant et avec un contenu CO2 performant	○ La distance de ce réseau au projet est importante	○ Gisement exploitable uniquement dans une approche plus large (chaleur disponible)
✓	**Création d'un réseau de chaleur pour les ville de Corbeil-Essonnes et Villabé**	○ Ce réseau devrait s'appuyer fortement sur les EnR&R et donc avoir un contenu CO2 performant	○ Ce réseau n'est pas encore créé	○ Opportunité de raccorder le projet à une réseau proche et intéressant d'un point de vue du contenu CO2
	Solaire			
✗	**Thermique**	○ Installation simple et technologie maîtrisée, ○ Bonnes performances.	○ Périmètre du projet protégé au titre de la préservation des monuments historique ○ Concurrence avec la végétalisation des toitures et le solaire photovoltaïque.	○ Démarches administratives rallongées du fait du périmètre de protection ○ Particulièrement intéressant sur les toitures des logements collectifs et intermédiaires
✗	**Photovoltaïque**	○ Installation simple et technologie maîtrisée, ○ Compatible avec la végétalisation des toitures sous certaines conditions (renforcement des structures, choix des espèces...).	○ Périmètre du projet protégé au titre de la préservation des monuments historique ○ Investissements élevés, ○ Concurrence avec le solaire thermique.	○ Démarches administratives rallongées du fait du périmètre de protection ○ Privilégier le solaire thermique pour les bâtiments de logements

BILAN DU POTENTIEL DU PROJET EN ENR&R

✓ Favorable
✗ Minime, impossible ou inexistant
? A préciser

	Ressources	Avantages	Inconvénients	Gisement pour le projet
✗	Eolien			
	Grand éolien	○ Production importante d'électricité	○ Fortes contraintes d'intégration	○ Non autorisé sur le territoire
	Eolien urbain	○ Nombreuses technologies, qui s'adaptent au bâti, ○ Image d'exemplarité affichée, consommation et émissions nulles en exploitation.	○ Potentiel très limité, ○ Investissements élevés, ○ Contraintes techniques d'installations.	○ Vitesse moyenne du vent : 4,1m/s ○ Solution envisageable localement pour accentuer la visibilité du projet
✓	Géothermie			
	Géothermie sur nappe	○ Peut assurer le chauffage Basse Température ou le rafraichissement de bâtiments , ○ Compatible avec un réseau de chaleur Basse Température ou un réseau de froid, ○ N'émets pas de GES en fonctionnement, ○ Pilotable.	○ La ressource est mal connue localement : des tests de pompage sont nécessaires pour caractériser le potentiel, ○ Légère consommation d'électricité.	○ Le site se trouve dans une zone où une masse d'eau favorable est identifiée (Nappe de l'Elocène moyen et inférieur.) : atteint 50 à 100 m3/h.
✓	Biomasse			
	Bois énergie	○ Pilotable, ○ La cogénération est plus coûteuse mais permet une production simultanée d'électricité et de chaleur.	○ Circulation régulière de poids-lourds pour l'approvisionnement, ○ Bilan carbone dépendant de la distance d'approvisionnement.	○ Potentiel encore excédentaire (150 000 M3). ○ Possibilité de s'approvisionner dans les régions voisines mais avec une augmentation de du contenu CO2.

BILAN DU POTENTIEL DU PROJET EN ENR&R

✓ Favorable
✗ Minime, impossible ou inexistant
? A préciser

Ressources	Avantages	Inconvénients	Gisement pour le projet
✓ Récupération de chaleur fatale sur eaux usées			
Pied de bâtiment	○ Diminution des consommations, valorisable en Titre V ○ Investissement bas (500-2000 €), pas de maintenance et installation aisée si elle est anticipée	○ Intéressante uniquement pour les bâtiments, importants (R+2) avec des besoins d'ES réguliers.	○ Permet de récupérer jusqu'à 30% de l'équivalent de la consommation d'ECS
Canalisations	Système réversible : production de chaleur et de froid.	○ Dépendant des caractéristiques du réseau EU (diamètre, débit, température), ○ Technologies aux investissements élevés, adaptée un bâtiment très consommateur ou un petit réseau de chaleur.	○ A préciser selon le diamètre des canalisations et le débit.
Station d'épuration	Fourniture de chaleur pour l'ECS en été : diminution des risques de dépassement des seuils thermiques de rejet.	Doit être pensée à une échelle plus large que celle du projet.	○ STEP de 96 000 EH à 300 m du projet
Autres gisements de récupération de chaleur			
✓ **Entreprises**	○ Production d'énergie de récupération en grandes quantités, ○ Baisse des risques environnementaux et sanitaires.	○ Echanges parfois très complexes avec les industriels (données sensibles, confidentialité), ○ Des acteurs différents avec des objectifs distincts, ○ Faisabilité et coût spécifiques, à étudier au cas par cas.	○ 1 Datacenter identifié : Datacenter des Lisses ○ 2 entreprises identifiées : Petrel Ste et BASF Construction
✓ **Autres acteurs**			○ 5 acteurs identifiés : le stade nautique Gabriel Menut, Kaliné'O, la Piscine de l'agora, le centre hospitalier Sud Francilien et le centre de psychiatrie adulte.

COMPLÉMENTARITÉS ET CONCURRENCES

Chaleur : Cette étude a mis en évidence plusieurs potentiels en chaleur renouvelable sur la site. Ces sources ne sont pas toutes incompatibles et pourront être combinées au besoin. Le mix énergétique devra être composé de manière à préserver l'équilibre technico-économique de l'ensemble.

- **Réseau de chaleur**
- **Solaire thermique** : A l'échelle d'un bâtiment, le solaire thermique peut être combiné avec d'autres ressources renouvelables ou plus traditionnelles afin de diminuer les consommations énergétiques d'Eau Chaude Sanitaire et de chauffage sans surdimensionner le système solaire.
- **Récupération de chaleur sur eaux usées** : La récupération de chaleur en pied de bâtiment limite les rejets thermiques dans les eaux usées. Elle est donc en concurrence avec les autres systèmes de récupération de chaleur sur les eaux usées (sur STEP et sur collecteur).
- **Récupération de chaleur de grands acteurs**
- **Géothermie sur nappe** : La géothermie permet de produire de la chaleur à des niveaux de température compatibles avec des réseaux de chaleur ou des réseaux tempérés. Le cumul d'énergies sur un même réseau fait partie des principales pistes de développement de cette ressource qui permet de couvrir la majorité des besoins de chaleur d'un site mais nécessite très souvent une chaufferie d'appoint.

Electricité

Solaire Photovoltaïque : Le solaire photovoltaïque entre en concurrence avec d'autres usages des toitures, comme le solaire thermique. Une priorisation pourra être nécessaire en fonction de la politique énergétique suivie.
Il existe par ailleurs de panneaux hybride photovoltaïques et solaires.

Quartier des Tarterêts

ANNEXE 1

JANVIER 2021

Grand Paris Sud
Seine-Essonne-Sénart

suez

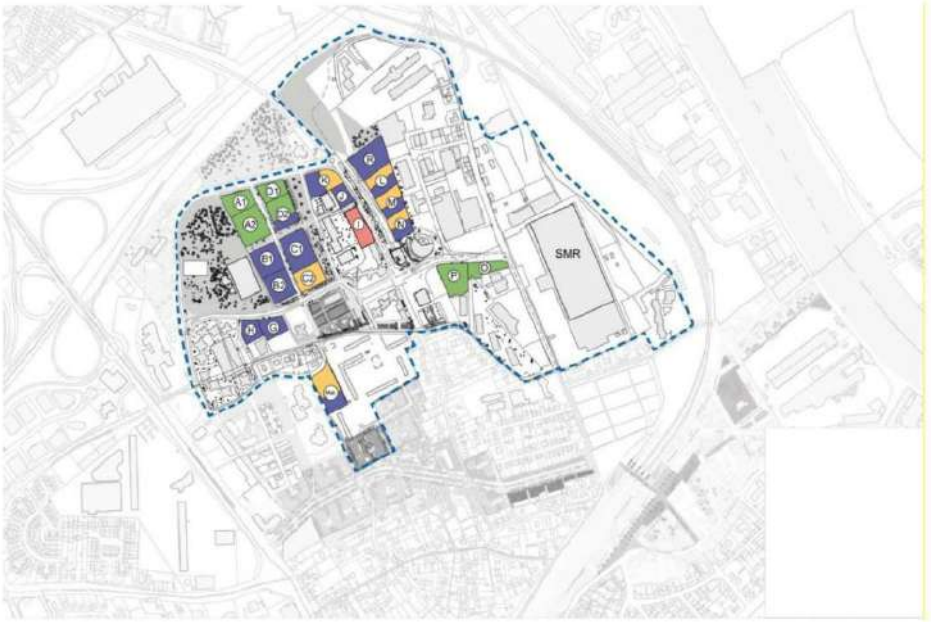
Hypothèses d'étude (neuf)

Bâtiment (neuf)	SDP (m²)	Etage	Surface de toiture (m²)
A	4400	3	1467
B	9100	3	3033
C	8960	3	2987
D	3640	3	1213
G	2940	3	980
H	2660	3	887
I	4000	3	1333
J	3207	3	1069
K	1350	3	450
L	2590	3	863
M	3150	3	1050
N	1470	3	490
O	2808	3	936
P	4976	3	1659
Mat	5700	3	1900
R	5088	3	1696
Total logements neufs	66039		22013
Gymnase	1500	1	1500
Garage solidaire	600	1	600
Total équipements	2100		2100

"Un seul métier, L'environnement Atmosphérique"

Décembre 2020

SUEZ Consulting
Quartier des Tarterêts - Corbeil-Essonnes (91)



Etude "Air et Santé"

Références : Rapport ARIA/2020.065
Documents associés : Rapport ARIA/2020.048 (Etat initial)

Type de document : Rapport d'études
Avancement du document : Version 2
Accessibilité : Restreint

ARIA Technologies	**Titre :** Quartier des Tarterêts - Corbeil-Essonnes (91) – Etude "Air et Santé"						
N° rapport ARIA	20.065						
N° action ARIA	20.082						
Nombre de pages	69	**Nombre de figures**	33	**Nombre de tableaux**	24	**Nombre d'annexes**	2
Auteur(s)	ARIA Technologies, Alisson GODART Ingénieure d'études Qualité de l'air						
Sous-traitants	RINCENT Air						

Intérêt documentaire			Accessibilité	Confidentielle		Libre	
Oui		Non		ARIA Technologies		Restreinte	

Etat du document	Rédacteurs Nom/Date	Relecteur Nom/Date
Version V1	Alisson GODART Aude HERVOUIN Le 21/12/2020	Lydia RICOLLEAU Le 22/12/2020
Version V2	Aude HERVOUIN Le 05/01/2021	Alisson GODART Le 05/01/2021

DIFFUSION	Date	DESTINATAIRES	Nombre
Diffusion informatique	06/01/2021	SUEZ Consulting	1
Diffusion papier	-	-	-

SOMMAIRE

1. CADRE DE L'ETUDE 7

2. DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE 8

2.1 Localisation du projet 8
2.2 Définition du domaine d'étude et de la bande d'études 9
2.3 Trafic routier 11
2.4 Populations vulnérables 14
2.5 Niveau d'étude retenu 15
2.5.1 Niveau d'étude à retenir 15
2.5.2 Cas particuliers nécessitant une révision du niveau d'étude 15
2.5.3 Contenu de l'étude Air et Santé 16

3. ESTIMATION DES EMISSIONS LIEES AU TRAFIC ROUTIER 18

3.1 Méthodologie 18
3.1.1 Répartition par catégories de véhicules 18
3.1.2 Facteurs d'émissions 19
3.1.3 Données de trafic TMJ 20
3.2 Résultats des émissions de polluants et des GES 20
3.2.1 Tableaux de résultats 20
3.2.2 Cartographies 22

4. IMPACT DU PROJET SUR LA QUALITE DE L'AIR 25

4.1 Présentation du logiciel de dispersion 25
4.2 Données d'entrée pour les simulations 26
4.2.1 Météorologie 26
4.2.2 Topographie 27
4.2.3 Emissions 27
4.3 Résultats des simulations de la dispersion atmosphérique 28
4.3.1 Présentation des résultats 28
4.3.2 Evolution des concentrations entre les scénarios 30

5. IMPACT SUR LA POPULATION 35

5.1 Indice Pollution Population (IPP) 35
5.1.1 Méthodologie 35
5.1.2 Résultats 36
5.2 Evaluation des risques sanitaires au niveau des lieux dits sensibles 39
5.2.1 Démarche 39
5.2.2 Choix des traceurs de risque et identification des dangers 39
5.2.3 Voie d'exposition retenue 41
5.2.4 Etude des relations dose-réponse et choix des VTRs 41
5.2.5 Evaluation de l'exposition humaine 45
5.2.6 Caractérisation des risques 48
5.2.7 Incertitudes 52

6. MONÉTARISATION ET ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS 53

6.1 Coûts collectifs des pollutions et nuisances 53
6.1.1 Méthodologie 53
6.1.2 Valeurs retenues pour le calcul des coûts collectifs 54
6.1.3 Résultats des coûts collectifs induits 55
6.2 Coûts liés à l'effet de serre 56

7. IMPACT DU PROJET EN PHASE CHANTIER 58

8. MESURES DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE 59

9. SYNTHESE.....60

ANNEXES 62
Annexe 1 : Description du modèle numérique ARIA Impact 63
Annexe 2 : Résultats détaillés des calculs de risque (QD et ERI) 68

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLEAUX

Tableau 1 : critères permettant de définir la largeur minimale de la bande d'étude 9
Tableau 2 : définition des niveaux d'étude "Loi sur l'air" 15
Tableau 3 : bilan des émissions en polluants atmosphériques 21
Tableau 4 : valeurs de pollution de fond retenues 28
Tableau 5 : concentration en moyenne annuelle au niveau des points cibles - NO2, PM10 et PM2.5 .31
Tableau 6 : concentration en moyenne annuelle au niveau des points cibles – Benzène, arsenic, Nickel, B(a)P 32
Tableau 7 : pourcentage de la population exposée à chaque tranche de concentrations 37
Tableau 8 : classifications CIRC, US-EPA pour les effets cancérigènes.....40
Tableau 9 : identification des dangers par substances 40
Tableau 10 : valeurs guides pour les risques chroniques.....44
Tableau 11 : valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques à seuil 44
Tableau 12 : valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques sans seuil 44
Tableau 13 : concentrations en moyenne annuelle au niveau du point cible le plus exposé.....45
Tableau 14 : récapitulatif du scénario d'exposition retenu pour l'inhalation.....47
Tableau 15 : valeurs tutélaires pour le transport routier (émissions dues à la combustion et à l'usure) 53
Tableau 16 : densité de population des zones traversées par l'infrastructure.....54
Tableau 17 : évolution par rapport à l'année 2010 du PIB, du parc circulant et des émissions individuelles 54
Tableau 18 : évolution globale, par rapport à l'année 2010 54
Tableau 19 : coût de pollution (€/100.veh.km).....55
Tableau 20 : quantité de trafic 55
Tableau 21 : coûts collectifs induits par le trafic automobile par jour.....55
Tableau 22 : valeur tutélaire du carbone 56
Tableau 23 : équivalent carbone (t/jour) 57
Tableau 24 : coûts liés à l'effet de serre (€/j).....57

FIGURES

Figure 1 : localisation du projet....8
Figure 2 : bande d'étude, domaine d'étude et trafic moyen journalier (veh/j)....10
Figure 3 : trafic moyen journalier pour la situation actuelle (2020)....12
Figure 4 : trafic moyen journalier pour la situation future sans projet (2030)....12
Figure 5 : trafic moyen journalier pour la situation future avec projet (2030)....13
Figure 6 : Localisation des établissements recevant des populations vulnérables....14
Figure 7 : synthèse du contenu attendu de l'étude de la solution retenue (source : CEREMA, 2019)..17
Figure 8 : liste des polluants à considérer en fonction du niveau d'étude (source : CEREMA, 2019) ...17
Figure 9 : diagramme méthodologique pour le calcul des émissions....18
Figure 10 : quantité de trafic (source : données de trafic CD-Via)....20
Figure 11 : évolution des émissions en NOx, PM10, PM2.5 et benzène....21
Figure 12 : émissions en NOx (kg/km/j) pour la situation initiale (2020)....23
Figure 13 : émissions en NOx (kg/km/j) pour la situation « fil de l'eau » (2030)....23
Figure 14 : émissions en NOx (kg/km/j) pour la situation avec projet (2030)....24
Figure 15 : différence d'émissions en NOx entre la situation avec projet et la situation « fil de l'eau »....24
Figure 16 : Rose des vents de la station d'Orly....26
Figure 17 : représentation du relief en vue de dessus (source : BD ALTI® IGN)....27
Figure 18 : localisation des points cibles....29
Figure 19 : carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO_2 – situation actuelle (2020)....33
Figure 20 : carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO_2 – situation future « fil de l'eau » (2030)....34
Figure 21 : carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO_2 – situation future avec projet (2030)....34
Figure 22: répartition de la population par bâtiment habité (situation actuelle et future sans projet)35
Figure 23: répartition de la population par bâtiment habité (situation future avec projet)....35
Figure 24 : IPP global pour le NO_2....36
Figure 25 : histogramme de distribution concentration/population....37
Figure 26: carte IPP – situation actuelle....38
Figure 27: carte IPP – état fil de l'eau (2030)....38
Figure 28: carte IPP – état projeté (2030)....38
Figure 29 : logigramme pour le choix des VTR (DGS)....42
Figure 30 : comparaison avec les valeurs guides de l'OMS....46
Figure 31 : Quotient de Danger....50
Figure 32 : Excès de Risque Individuel....51
Figure 33 : coûts collectifs induits par le trafic automobile par an....55

1. CADRE DE L'ETUDE

Dans le cadre d'un NPNRU (Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain) dans le quartier des Tarterêts à Corbeil-Essonnes (91), SAFEGE a confié à ARIA Technologies la réalisation d'une étude Air et Santé au sens de la note méthodologique « Air et Santé[1] ».

L'étude Air et Santé suivra les recommandations des documents suivants :

- Note technique du 22 février 2019 du Ministère de la transition écologique et solidaire (NOR TRET1833075N) relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières. Cette note technique abroge la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005 ;
- Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du Cerema du 22 février 2019, document annexe à la note technique (NOR TRET1833075N) relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact.

Cette étude se déroule en deux temps :

1. L'état initial incluant une campagne de mesures in-situ (rapport ARIA/20.048V1) ;
2. L'étude « Air et Santé » proprement dite (étude de dispersion et évaluation des risques sanitaires).

Le présent rapport concerne l'étude « Air et Santé ».

Le présent rapport a été établi sur la base des informations transmises à ARIA Technologies, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives de la règlementation en vigueur au moment de la réalisation du dossier.

La responsabilité d'ARIA Technologies ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été fournies sont incomplètes ou erronées.

L'ensemble des cartographies se base sur des éléments propres à ARIA Technologies.

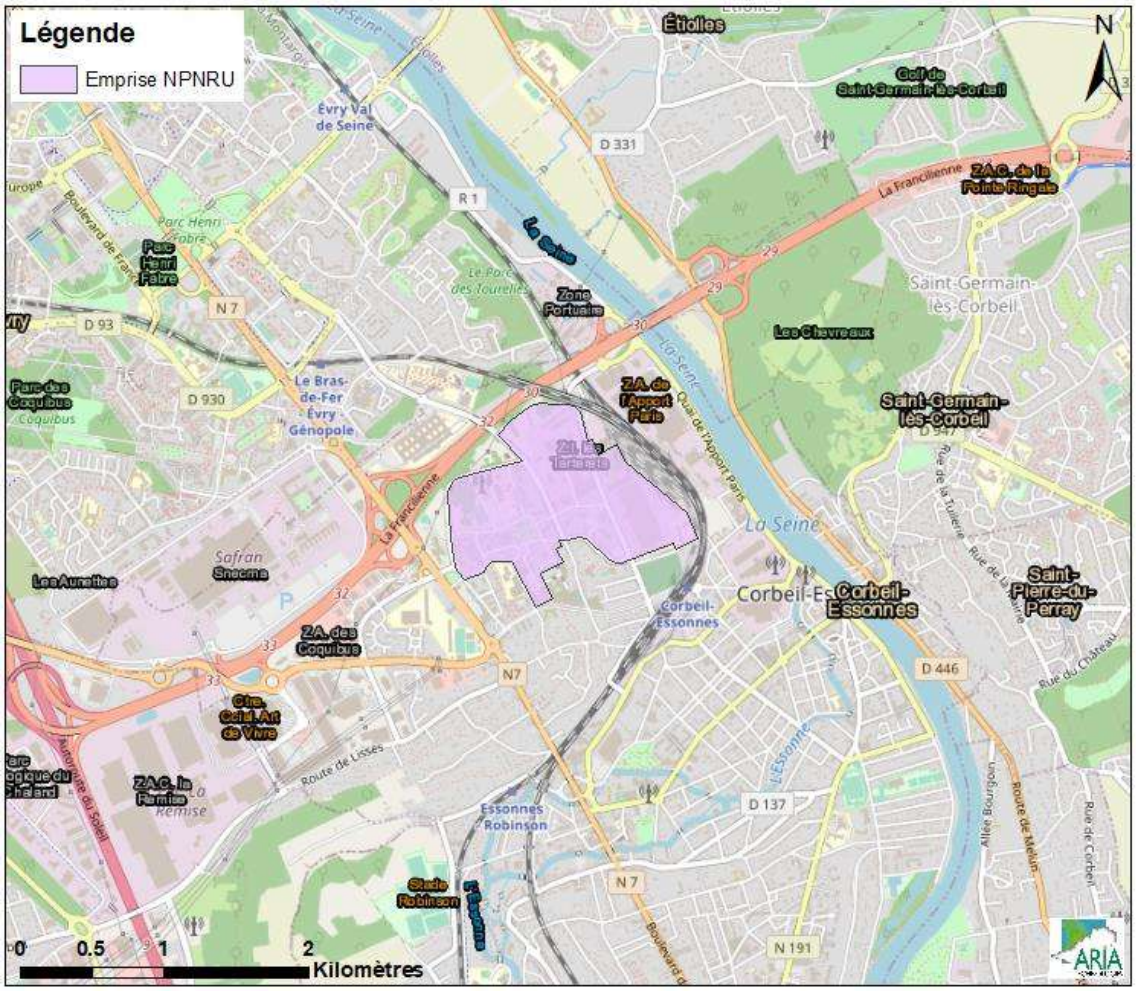
[1] -Note technique du 22 février 2019 du Ministère de la transition écologique et solidaire (NOR TRET1833075N) relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières. Cette note technique abroge la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005

2. DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

2.1 LOCALISATION DU PROJET

Le projet se situe sur la commune de Corbeil-Essonnes (91) (cf. Figure 1).

Figure 1 : localisation du projet



2.2 DEFINITION DU DOMAINE D'ETUDE ET DE LA BANDE D'ETUDES

D'après l'annexe de la note technique du 22 février 2019, le domaine d'étude doit être composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10%.

Cette définition du réseau d'étude reste toutefois indicative. Notamment, pour les parties du réseau routier subissant une variation inférieure à 10 % des flux de trafic, il appartient au chef de projet et au responsable de l'étude d'apprécier si les conditions locales (niveau de pollution, configuration du bâti, nature du trafic, sensibilités particulières des populations, …) justifient leur prise en compte.

La bande d'étude est définie autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une hausse ou une baisse significative de trafic (variation de $\pm$ 10%, comme pour le domaine d'étude). Cette bande d'étude varie selon le type de pollution étudié :

- **pour la pollution particulaire** (métaux lourds, …), la largeur de la bande d'étude est prise égale à 100 m, quel que soit le trafic, en attendant les résultats de recherches complémentaires.
- **pour la pollution gazeuse**, la largeur minimale de la bande d'étude de part et d'autre de l'axe médian du tracé le plus significatif du projet est défini dans le Tableau 1.

Tableau 1 : critères permettant de définir la largeur minimale de la bande d'étude

TMJA à l'horizon d'étude le plus lointain (en veh/j)	Largeur minimale de la bande d'étude, centrée sur l'axe de la voie (en mètres)
T > 50 000	600
25 000 < T < 50 000	400
10 000 < T < 25 000	300
T < 10 000	200

Les critères pour la pollution gazeuse étant plus pénalisants, nous retiendrons cette approche pour déterminer la largeur des bandes d'étude.

D'après les données de Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) disponibles à l'horizon futur (cf. paragraphe 2.3), la mise en œuvre du projet n'entraînerait pas d'augmentation du trafic de plus de 10%. Cependant, compte-tenu du trafic important sur certaines voies, et des nombreuses populations sensibles dans le domaine d'étude, la bande d'étude a été définie autour des voies :

- présentant un trafic important (> 10 000 veh/jour) : la RN7 et la RN104 ;
- présentant une augmentation de trafic supérieure à 5% (voies en orange sur la Figure 2).

Sur ces voies, la largeur de la bande d'étude sera de 300 mètres centrée sur l'axe de la route pour la RN7 et la RN104, et de 200 mètres pour les autres voies.

Le domaine d'étude retenu correspond à un carré de 2,2 km de côté. Il comprend :

- les voies subissant une augmentation de trafic de plus de 5% du fait de la réalisation du projet ;
- la RN7 et la RN104 correspondant à des axes de circulation importants ;
- les autres voies permettant de garder une continuité des tronçons retenus.

La Figure 2 présente la bande d'étude, le domaine d'étude ainsi que les voies routières qui seront conservées dans cette étude. Sur chaque brin routier est indiqué le trafic à l'horizon futur avec le projet.

Figure 2 : bande d'étude, domaine d'étude et trafic moyen journalier (veh/j)

2.3 TRAFIC ROUTIER

Afin de déterminer les effets du projet sur la qualité de l'air, trois scénarios de trafic sont étudiés.
Les données de trafic ont été transmises par CDVia[2], elles s'inscrivent au sein de différents horizons :

- la situation actuelle (horizon 2020) ;
- la situation future « fil de l'eau » (horizon 2030) ;
- la situation future (horizon 2030) avec la requalification du quartier des Tarterêts (dénommée situation avec projet par la suite).

Les données disponibles correspondent :

- aux comptages directionnels aux heures de pointe réalisés sur une journée, ainsi qu'aux comptages automatiques (en TMJ) pour la situation actuelle ;
- aux évolutions de trafic en heure de pointe pour la situation fil de l'eau ;
- aux flux prévisionnels générés par le projet en heure de pointe pour la situation avec projet.

Les données disponibles comprennent les volumes de trafic aux Heures de Pointe du Matin (HPM) et du Soir (HPS), et parfois en Trafic Moyen Journalier (TMJ). Le Trafic Moyen Journalier (TMJ) est ensuite estimé sur tous les axes routiers en appliquant un facteur multiplicatif sur les données disponibles aux HPM/HPS. Ces facteurs ont été estimés à partir de l'analyse des données de comptages routiers réalisés lors du diagnostic, on obtient en moyenne TMJ = (HPM + HPS)/0,18.

De plus, pour la situation fil de l'eau et avec projet, les données d'évolution de trafic ne sont pas connues pour certaines voies. Sur ces voies, il a été considéré une évolution de trafic similaire aux évolutions des voies les plus proches.

Les pourcentages de PL n'étant connus que pour la situation actuelle, ce même pourcentage a été appliqué pour les situations futures.

Les Figure 3 à Figure 5 (pages suivantes) présentent les volumes de trafic journalier moyen (véhicules/jour) estimés pour chacun des scénarios étudiés.

[2] « ETUDE DE MOBILITES A CORBEIL-ESSONNES, PHASE 2 – ETAT PREVISIONNEL ET PRECONISATIONS », CD-VIA, rapport d'étude du 3 décembre 2020

Figure 3 : trafic moyen journalier pour la situation actuelle (2020)

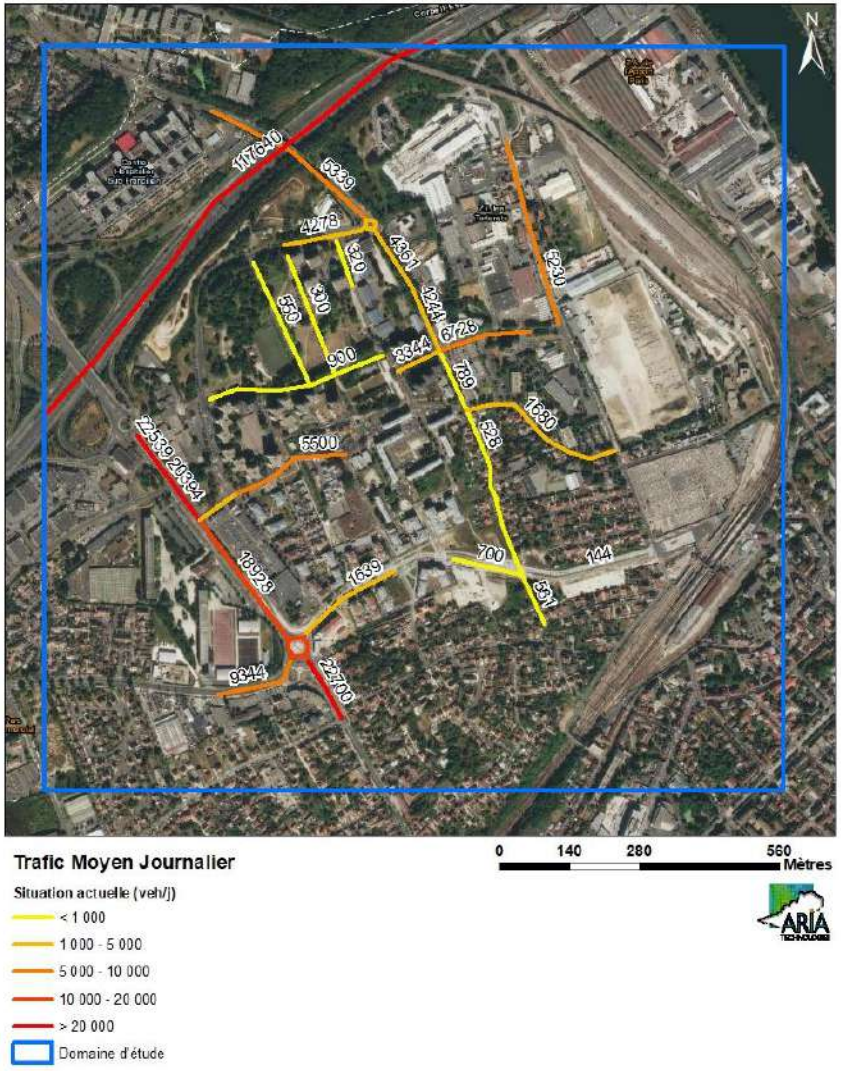


Figure 4 : trafic moyen journalier pour la situation future sans projet (2030)

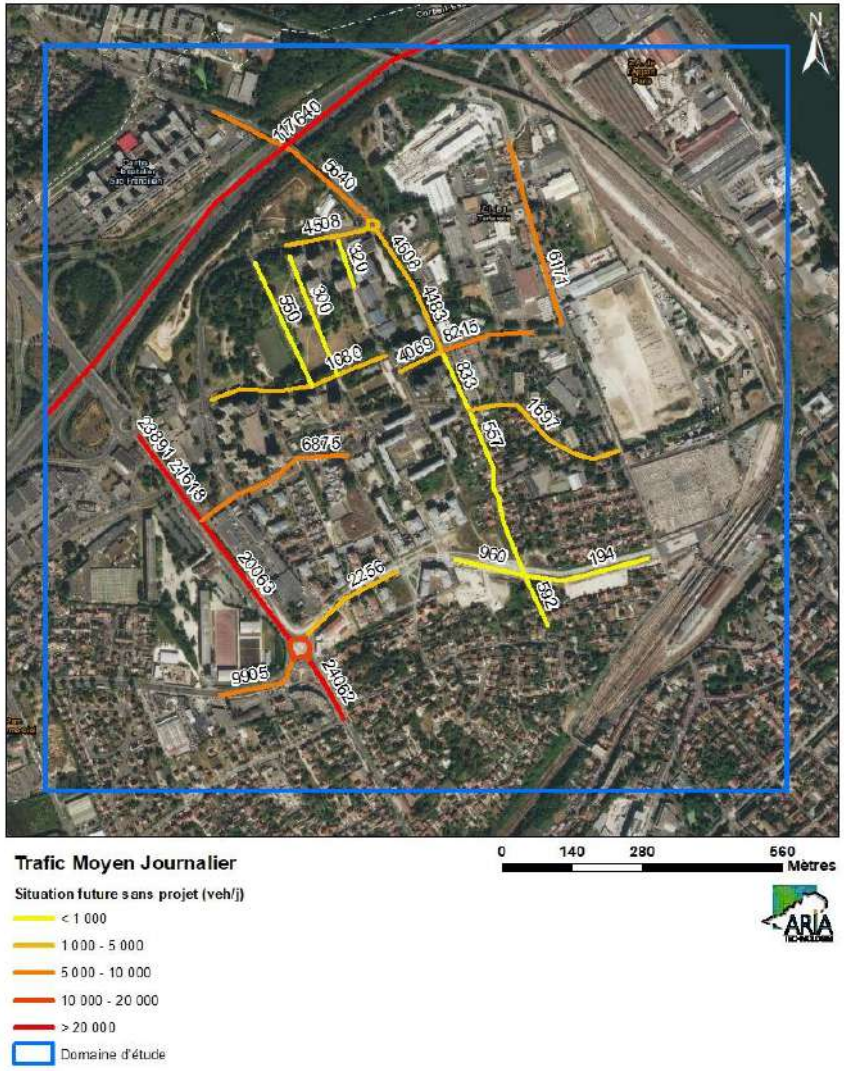
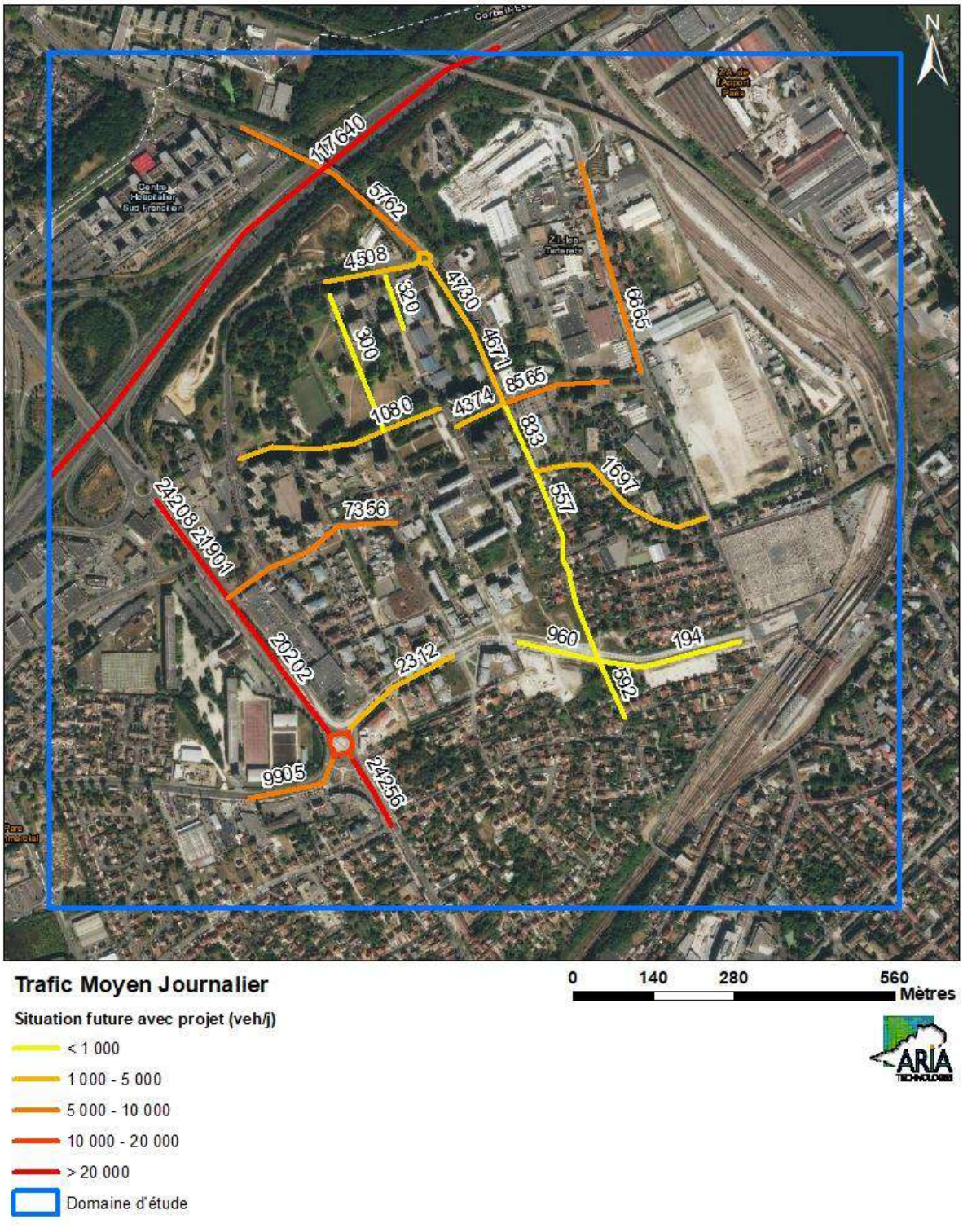


Figure 5 : trafic moyen journalier pour la situation future avec projet (2030)



Les volumes de trafic les plus importants sur le domaine d'étude sont observés sur la N104 et la RN7. Sur ces deux voies, le trafic moyen journalier est supérieur à 18 000 véhicules par jour pour tous les scénarios.

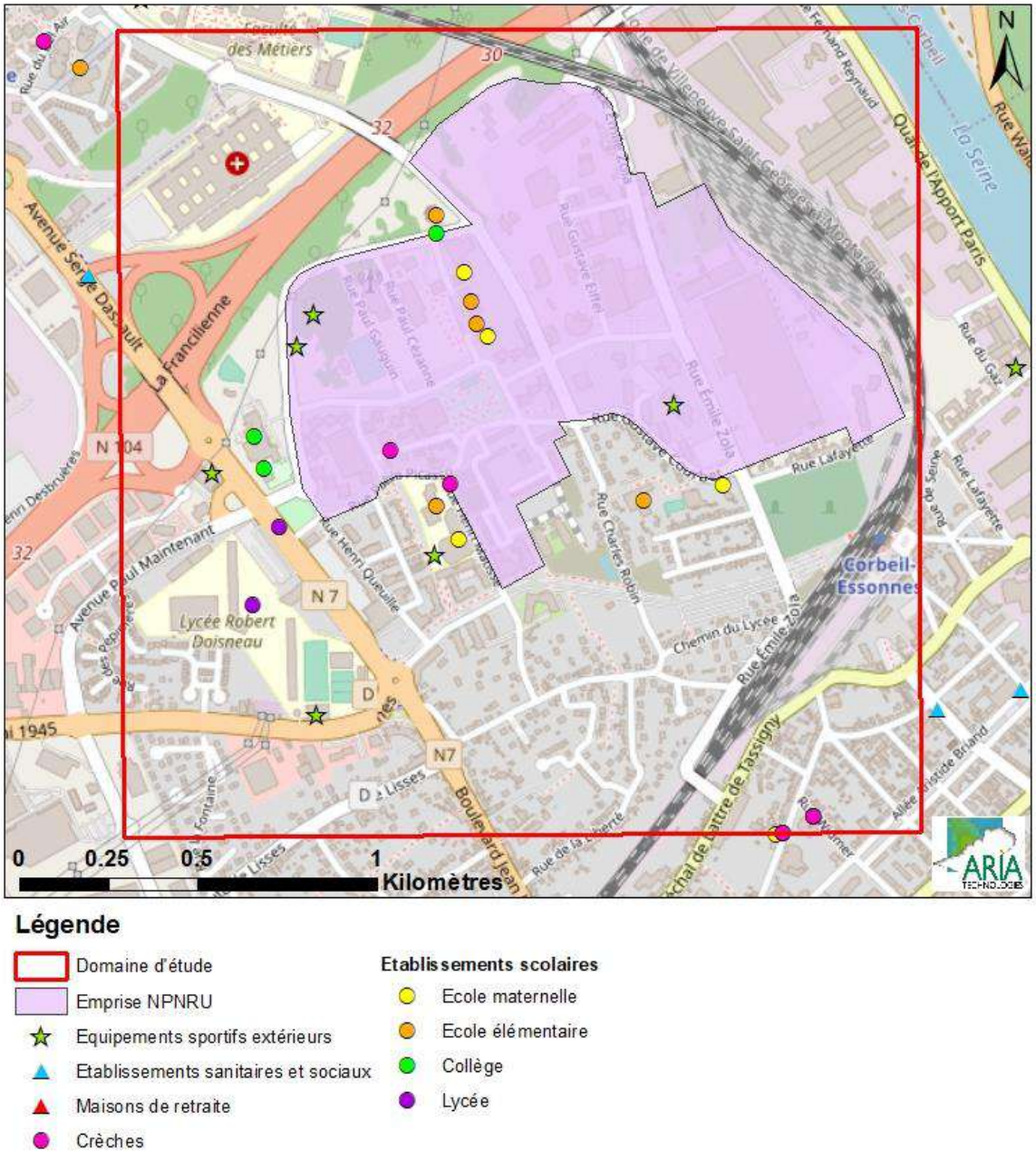
2.4 POPULATIONS VULNERABLES

Certaines populations, plus particulièrement sensibles à la qualité de l'air, peuvent être recensées par l'intermédiaire des structures qu'elles fréquentent :

- enfants : crèches et écoles ;
- personnes âgées : maisons de retraite ;
- personnes malades : hôpitaux et cliniques ;
- sportifs : stades, centres sportifs, terrains de sport extérieurs.

Les lieux recevant des populations vulnérables présents dans la zone du projet et à proximité ont été recensés lors de l'état initial (cf. rapport ARIA/20.048). La Figure 6 présente la localisation de ces établissements sensibles.

Figure 6 : Localisation des établissements recevant des populations vulnérables



Légende

- Domaine d'étude
- Emprise NPNRU
- Equipements sportifs extérieurs
- Etablissements sanitaires et sociaux
- Maisons de retraite
- Crèches

Etablissements scolaires

- Ecole maternelle
- Ecole élémentaire
- Collège
- Lycée

2.5 NIVEAU D'ETUDE RETENU

2.5.1 Niveau d'étude à retenir

Le guide méthodologique du CEREMA[3], du 22 février 2019, sur le volet « air et santé » des études d'impact routières visé par la note technique (NOR TRET1833075N) relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact définit les niveaux d'étude en fonction du trafic et de la densité de bâti, selon la classification rappelée dans le tableau suivant.

Tableau 2 : définition des niveaux d'étude "Loi sur l'air"

Densité de population dans la bande d'étude	**Trafic à l'horizon d'étude** (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)			
	> 50 000 véh/j ou 5000 uvp/h	25 000 à 50 000 véh/j ou 2 500 à 5 000 uvp/h	10 000 à 25 000 véh/j ou 1 000 à 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou ≤ 1 000 uvp/h
Bâti avec densité ≥ 10 000 hbts/km²	**I**	**I**	**II**	**II** si L > 5km **III** si L ≤ 5km
Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hbts/km²	**I**	**II**	**II**	**II** si L > 25km **III** si L ≤ 25km
Bâti avec densité ≤ 2 000 hbts/km²	**I**	**II**	**II**	**II** si L > 50km **III** si L ≤ 50km
Pas de bâti	**III**	**III**	**IV**	**IV**

L'analyse des données de trafic en Trafic Moyen Journalier (cf. paragraphe 2.3) montre que sur la bande d'étude, le trafic est inférieur à 25 000 véh/h. **En référence au Tableau 2, l'étude s'inscrit donc réglementairement dans une étude de niveau II.**

2.5.2 Cas particuliers nécessitant une révision du niveau d'étude

En appliquant le guide méthodologique du 22 février 2019, plusieurs facteurs peuvent conduire à réviser le niveau d'étude résultant du Tableau 2.

- **Présence de lieux dits vulnérables**

« Dans le cas de présence de lieux dits vulnérables situés dans la bande d'étude du projet, une étude de niveau II sera impérativement remontée au niveau I au droit des lieux vulnérables et non sur la totalité de la bande d'étude. Il n'y aura en revanche pas lieu de remonter les études de niveau III et IV au droit des lieux dits vulnérables. ».

Plusieurs établissements accueillant des populations vulnérables se trouvent dans la bande d'étude (cf. paragraphe 2.4).

De ce fait, l'étude de type II est remontée au niveau I au niveau de ces établissements sensibles.

[3] CEREMA, 22 février 2019

- **Projet avec des différences marquées de milieu (urbain et interurbain)**

« Dans le cas d'un projet avec des différences marquées du milieu (contexte urbain et interurbain), l'absence totale de population sur certains tronçons du projet (supérieurs à 1 km) autorisera l'application d'un niveau d'étude moins exigeant sur ces sections. ».

Le domaine d'étude se situe en zone urbaine, sans discontinuité de population sur des tronçons supérieurs à 1 km. Le niveau d'étude est conservé.

- **Cas où la population dans la bande d'étude est supérieure à 100 000 habitants**

« Dans le cas où la population dans la bande d'étude du projet est supérieure à 100 000 habitants, une étude de niveau II est remontée au niveau I, l'excès de risque collectif pouvant être alors non acceptable. Une étude de niveau III est remontée au niveau II. Pour les études de niveau IV, il n'y aura pas lieu d'effectuer d'études de niveau supérieur. ».

La population dans la bande d'étude reste inférieure à 100 000 habitants. De ce fait, l'étude de type II n'est pas remontée au niveau I.

2.5.3 Contenu de l'étude Air et Santé

Pour information, le contenu des études « Air et Santé » a été défini dans le « Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières » du CEREMA[4]. Ce guide méthodologique a été visé par la note technique NOR TRET1833075N du 22 février 2019.

La Figure 7 (page suivante) présente le tableau 8 du guide méthodologique du CEREMA synthétisant pour chaque niveau d'étude (cf. Tableau 2) le contenu attendu de l'étude pour la solution retenue.
La Figure 8 (page suivante) présente la liste des polluants à prendre en compte en fonction du niveau d'étude (tableau 6 du guide méthodologique du CEREMA).

Conformément à la note technique interministérielle TRET1833075N du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact, l'étude Air & Santé comprendra :

- Le bilan initial de la qualité de l'air (cf. Rapport EI ARIA 2020.048) ;
- l'estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude ;
- l'estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet ;
- la comparaison des situations sur le plan de la santé via un indicateur sanitaire simplifié (IPP Indice Pollution - Population) ;
- l'évaluation des risques sanitaires au niveau des lieux recevant des populations vulnérables recensées dans la bande d'étude (école primaire Claude Monet et crèche municipale) ;
- l'analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances et de l'effet de serre.

[4] CEREMA : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Figure 7 : synthèse du contenu attendu de l'étude de la solution retenue (source : CEREMA, 2019)

	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV
Analyse bibliographique	A adapter en fonction du niveau d'étude et des enjeux			
Mesures effectuées à l'état actuel	Qualification par des mesures in situ (air et sol si risque par ingestion)	Qualification par des mesures in situ (air)	Réalisation éventuelle de mesures	-
Estimation des émissions	Sur tout le réseau d'étude pour les polluants du tableau 6 (polluants en commun avec les études de niveau II à IV et ceux spécifiques à l'ERS)	Sur tout le réseau d'étude pour les polluants du tableau 6		
Estimation des concentrations	Sur toutes les bandes d'études du réseau d'étude pour les polluants de l'ERS	NO_2 (et les éventuellement les PM_{10} si nécessité confirmée par ARS), sur toutes les bandes d'étude du réseau d'étude	-	-
Évolution de l'exposition de la population à la pollution	Comparaison de la solution retenue avec le scénario sans projet sur le plan de la santé via l'IPP NO_2		-	-
Effets de la pollution de l'air sur la santé	ERS par inhalation sur toutes les bandes d'étude du réseau d'étude ERS par ingestion dans la bande d'étude du projet retenu	Synthèse bibliographique à adapter aux enjeux du projet		
Analyse des coûts collectifs et avantages induits	Traitée dans le volet socio-économique			
Analyse des impacts en phase chantier	A traiter pour tous les niveaux d'étude et à adapter en fonction des enjeux			
Mesures d'évitement, d réduction des impacts	A traiter pour tous les niveaux d'étude et à adapter en fonction des enjeux			
Pour rappel, sont exclues du périmètre de cette note, les émissions de GES[51], la consommation énergétique et l'impact de la pollution atmosphérique sur la faune, la flore, le sol et les bâtiments, thématiques qu'il faut néanmoins traiter dans le volet « Air » [4].				

Figure 8 : liste des polluants à considérer en fonction du niveau d'étude (source : CEREMA, 2019)

Polluants à prendre en compte dans les études air et santé (niveau I à IV)	Oxydes d'azote (NOx) Particules (PM_{10} $PM_{2,5}$) Monoxyde de carbone (CO) Composés organiques volatils non méthanique (COVNM) Benzène Dioxyde de soufre (SO_2) Arsenic Nickel Benzo[a]pyrène		
Les polluants spécifiques à l'ERS (uniquement niveau I)	Voie respiratoire	Effets aigus	PM_{10}, $PM_{2,5}$ Dioxyde d'azote
		Effets chroniques	PM_{10}, $PM_{2,5}$ Dioxyde d'azote Benzène 16HAP dont le benzo(a)pyrène 1,3 butadiène Chrome Nickel Arsenic
	Voie orale	Effets chroniques	16 HAP dont le benzo(a)pyrène

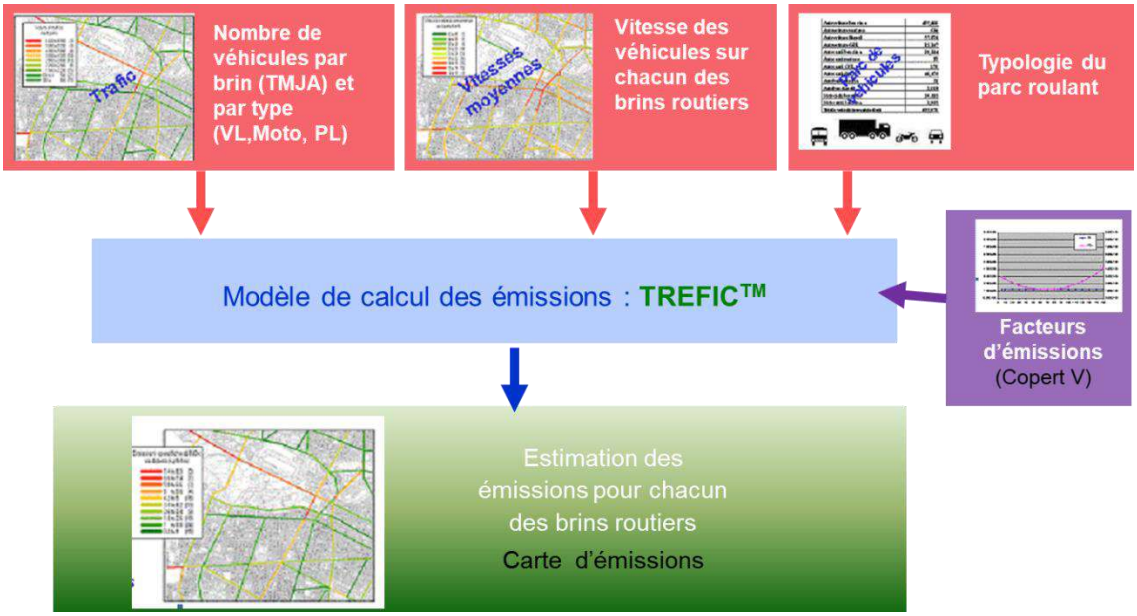
3. ESTIMATION DES EMISSIONS LIEES AU TRAFIC ROUTIER

3.1 METHODOLOGIE

La méthodologie repose sur la mise en œuvre du logiciel TREFIC™ (similaire au logiciel ADEME Impact) appliqué aux données de trafic fournis par le client. Le logiciel TREFIC™ (TRaffic Emission Factors Improved Calculation) s'appuie sur la **méthodologie européenne la plus récente COPERT V**. Comme le montre la Figure 9, elle s'appuie sur les données suivantes :

- le volume de trafic : il s'agit du Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) ;
- les vitesses moyennes des véhicules ;
- le parc automobile ;
- les facteurs d'émissions.

Figure 9 : diagramme méthodologique pour le calcul des émissions



3.1.1 Répartition par catégories de véhicules

Pour les calculs d'émissions, il est nécessaire de connaître la répartition du parc roulant automobile sur chacun des brins du réseau routier alentour. La répartition du parc automobile a été déterminée en fonction des deux principales catégories de véhicules :

- véhicules légers (VP / VUL) ;
- poids lourds (PL).

Au sein de chacune de ces catégories, plusieurs sous-classes de véhicules sont définies. Ces classes dépendent du type de carburant (essence/diesel) et de la date de mise en service du véhicule par rapport aux normes sur les émissions.

La répartition du parc roulant aux horizons étudiés est extraite des statistiques disponibles du parc français[5]. Nous ne disposons pas actuellement des informations relatives à la répartition du parc roulant français au-delà de 2050.

3.1.2 Facteurs d'émissions

On appelle "facteur d'émission" les quantités de polluants en g/km rejetées par un véhicule. Pour la consommation, les données sont fournies en Tep/km (Tonne Equivalent Pétrole). Les facteurs d'émissions proviennent d'expérimentations sur banc d'essais ou en conditions réelles. Ils dépendent :

- de la nature des polluants ;
- du type de véhicule (essence/diesel, VP/PL,...) ;
- du "cycle" (trajet urbain, autoroute, moteur froid/chaud) ;
- de la vitesse du véhicule ;
- de la pente de la route ;
- de la température ambiante (pour les émissions à froid).

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'étude sont ceux recommandés par l'Union Européenne (UE) correspondant au programme COPERT V. Ce modèle résulte d'un consensus européen entre les principaux centres de recherche sur les transports. En France, son utilisation est par ailleurs préconisée par le CERTU[6] pour la réalisation des études d'impact du trafic routier.

Pour les scénarios étudiés, les facteurs d'émissions sont déterminés à partir d'une reconstitution prenant en compte l'évolution des normes pour chaque catégorie de véhicule et leur introduction dans le parc. Les données concernant les véhicules sont des paramètres d'entrée liés à la répartition du parc roulant prise en compte. La distribution du parc et des classes de vitesse a été réalisée de manière à être compatible avec les données du programme de calcul d'émissions COPERT 5.

Pour chacun des parcs, les facteurs d'émissions sont déduits par interpolation linéaire sur les vitesses à partir des émissions calculées pour certaines vitesses à partir des formules polynomiales du programme COPERT 5.

[5]« Connaissance et prospective des parcs automobiles », IFSTTAR, Convention DGITM 16/368 – Partie 1, Référence IFSTTAR : RP3-J1700601, rapport du 17/12/2019

[6] Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

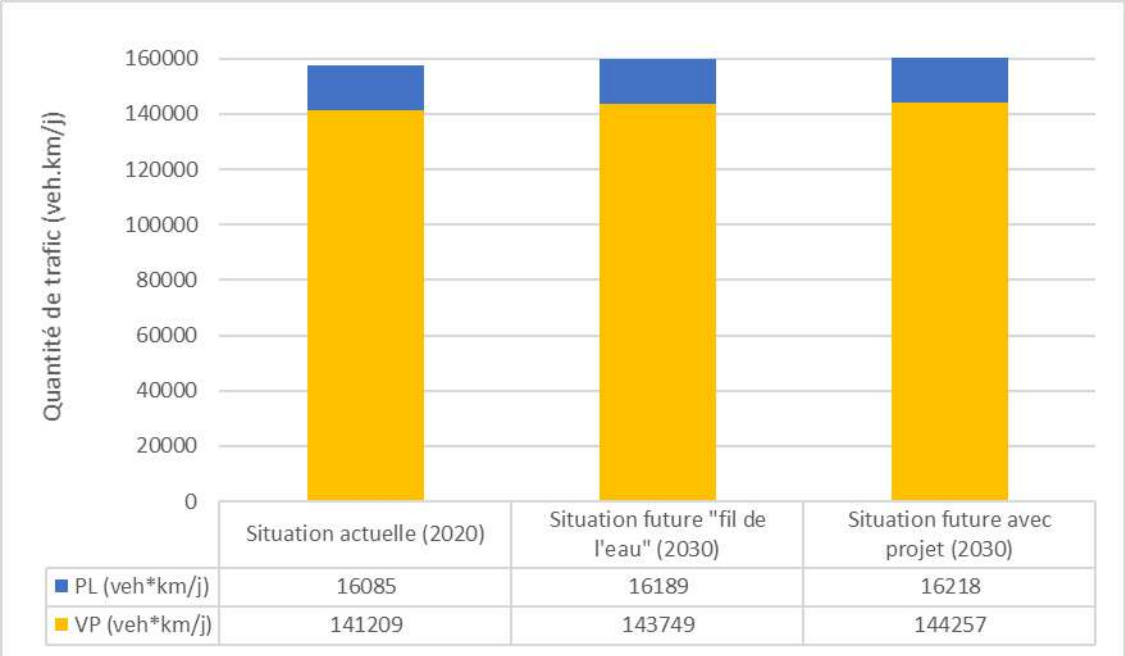
3.1.3 Données de trafic TMJ

Les données de trafic ont été présentées dans le paragraphe 2.3. Les émissions sont calculées à partir des données de Trafic Moyen Journalier (TMJ).

Afin de comparer le volume de trafic sur l'ensemble du domaine d'étude, la quantité de trafic est calculée. Elle correspond à la somme, sur le réseau routier considéré dans l'étude, du nombre de véhicules moyens multipliés par la distance parcourue pour chacun des tronçons. Ce bilan est présenté sur la Figure 10.

A l'horizon futur, la réalisation du projet a peu d'impact sur la quantité de trafic à l'échelle du domaine d'étude (augmentation inférieure à 1%).

Figure 10 : quantité de trafic (source : données de trafic CD-Via)



	Situation actuelle (2020)	Situation future "fil de l'eau" (2030)	Situation future avec projet (2030)
PL (veh*km/j)	16085	16189	16218
VP (veh*km/j)	141209	143749	144257

3.2 RESULTATS DES EMISSIONS DE POLLUANTS ET DES GES

3.2.1 Tableaux de résultats

Conformément au guide méthodologique du 22 février 2019[7] sur le volet « air et santé » des études d'impact routières de niveau II visé par la note technique (NOR TRET1833075N) relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact, les émissions sont calculées pour les substances suivantes :

- les oxydes d'azote (NOx) ;
- le monoxyde de carbone (CO) ;
- les composés organiques volatils non méthanique (COVNM) ;
- le benzène (C_6H_6) ;
- les particules $PM_{2,5}$ et PM_{10} ;
- le dioxyde de soufre (SO_2) ;
- deux métaux lourds : l'arsenic (As) et le nickel (Ni) ;
- le benzo(a)pyrène.

[7] CEREMA, 22 février 2019

Afin de déterminer ultérieurement les coûts liés à l'effet de serre, les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), qui regroupent le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (NH_4) et le protoxyde d'azote (N_2O), sont également évaluées.

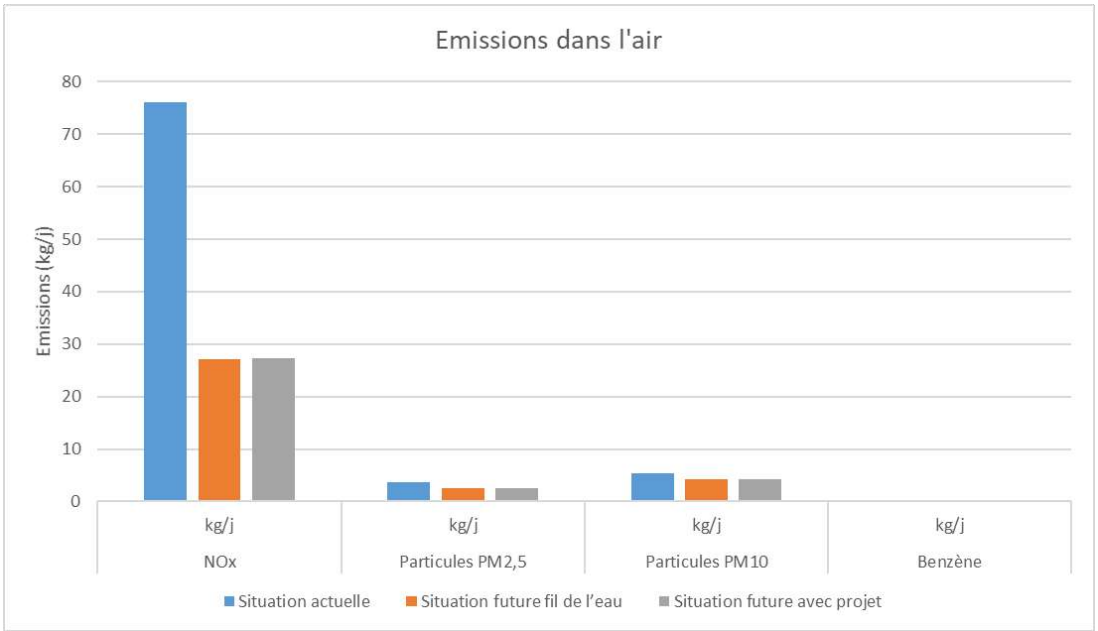
Le Tableau 3 donne les résultats totaux pour l'ensemble de la zone d'étude. Les émissions sont exprimées en T/jour, kg/jour ou g/jour.

Tableau 3 : bilan des émissions en polluants atmosphériques

Substances	Unité	Situation actuelle	Situation future fil de l'eau	Situation future avec projet	*Evolution des émissions entre la situation Projet et la situation fil de l'eau*
Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES)					
CO_2	T/j	32	32	32	*0.3%*
CH_4	kg/j	0.4	0.24	0.2	*0.4%*
N_2O	kg/j	1.6	1.2	1.2	*0.4%*
Emissions de polluants atmosphériques					
NOx	kg/j	76	27	27	*0.4%*
Particules PM2,5	kg/j	3.8	2.6	2.6	*0.4%*
Particules PM10	kg/j	5.4	4.2	4.2	*0.4%*
CO	kg/j	146	67	67	*0.2%*
COVNM	kg/j	4.8	1.5	1.5	*0.2%*
Benzène	kg/j	0.19	0.06	0.06	*0.2%*
SO_2	kg/j	0.8	0.7	0.8	*0.3%*
Nickel	g/j	0.023	0.022	0.022	*0.3%*
Arsenic	g/j	0.0030	0.003	0.003	*0.3%*
Benzo(a)pyrène	g/j	0.16	0.11	0.11	*0.3%*

Le diagramme de la Figure 11 présente l'évolution des émissions en NOx, particules (PM10 et PM2.5) et benzène entre la situation actuelle, la situation future à l'horizon 2030 au fil de l'eau, et la situation future à l'horizon 2030 avec le projet.

Figure 11 : évolution des émissions en NOx, PM10, PM2.5 et benzène



Entre la situation actuelle (2020) et la situation future « fil de l'eau » (2030), on observe une baisse des émissions malgré une augmentation de trafic entre ces deux scénarios. Cette baisse est essentiellement influencée par l'évolution du parc routier entre 2020 et 2030 et la mise en circulation de véhicules moins polluants (mise en circulation de véhicules moins polluants, augmentation de la part des véhicules électriques…).

A l'horizon futur 2030, les émissions restent stables (moins de 1%) pour toutes les substances entre la situation « fil de l'eau » et la situation avec projet, conformément à l'évolution de la quantité de trafic sur la zone d'étude.

3.2.2 Cartographies

Les cartes suivantes (Figure 12 à 14) représentent les émissions en NOx pour la situation actuelle (2020), pour la situation future « fil de l'eau » (2030) et pour la situation future avec projet (2030). Pour les représentations graphiques, les NOx ont été retenus comme substance représentative de la pollution routière. La cartographie des NOx est également représentative des autres substances et montrent les routes où les émissions sont les plus importantes.

Figure 12 : émissions en NOx (kg/km/j) pour la situation initiale (2020)

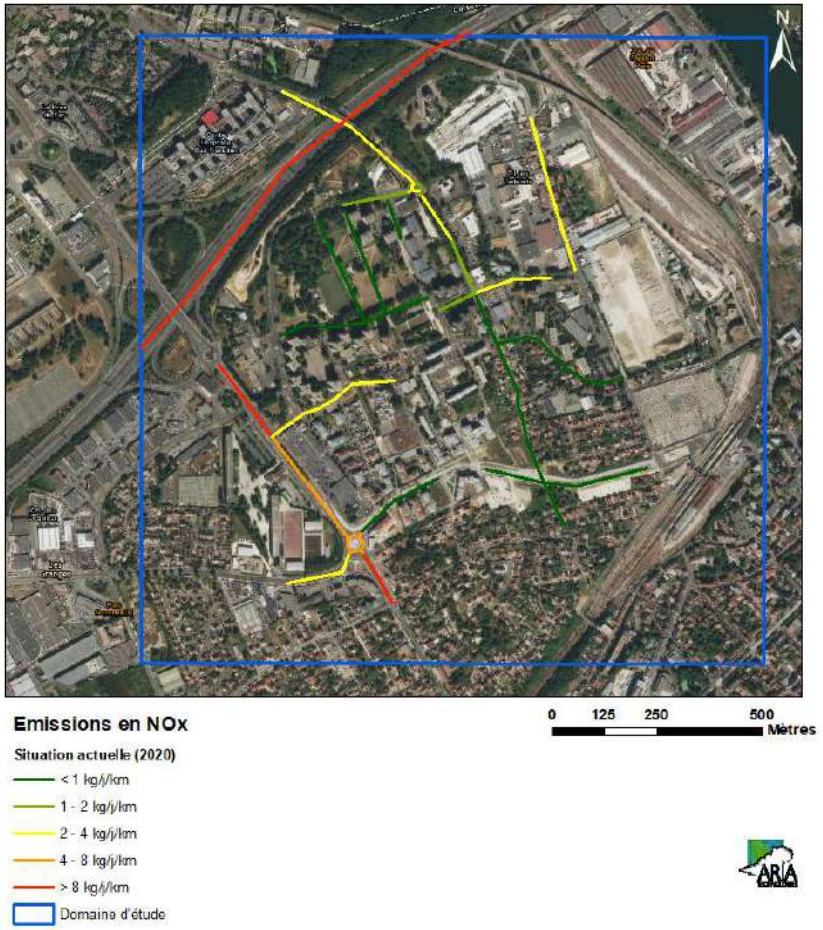
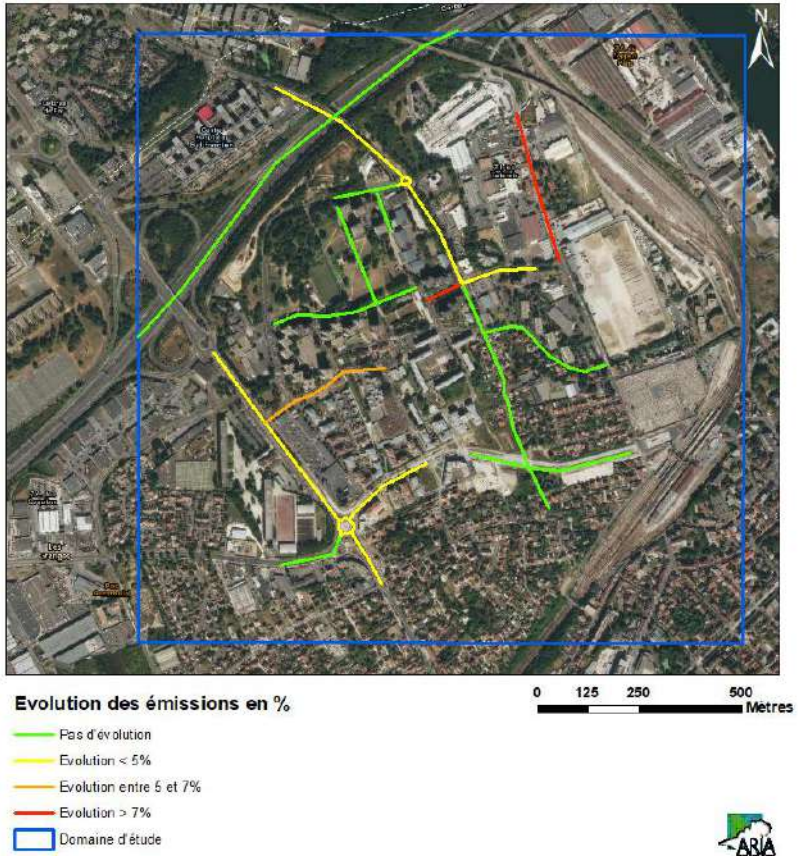


Figure 13 : émissions en NOx (kg/km/j) pour la situation « fil de l'eau » (2030)

Figure 14 : émissions en NOx (kg/km/j) pour la situation avec projet (2030)

Figure 15 : différence d'émissions en NOx entre la situation avec projet et la situation « fil de l'eau »



Les émissions les plus importantes pour chaque scénario sont observées sur la N104 et la RN7 en corrélation avec le trafic sur ces axes. Les émissions sur ces voies sont supérieures à 4 kg/j/km dans la situation initiale et à 2 kg/j/km dans les deux situations futures.

Cette carte de différence d'émission permet de mieux visualiser l'écart entre le scénario « fil de l'eau » et le scénario avec projet à l'horizon futur 2030. Les routes présentées en rouge subissent une augmentation des émissions de plus de 7 % conformément à l'augmentation des flux de trafic sur ces axes routiers.

4. IMPACT DU PROJET SUR LA QUALITE DE L'AIR

Afin d'étudier l'impact du projet sur la qualité de l'air, des modélisations de la dispersion des polluants atmosphériques ont été réalisées permettant d'estimer les concentrations dans l'air.

4.1 PRESENTATION DU LOGICIEL DE DISPERSION

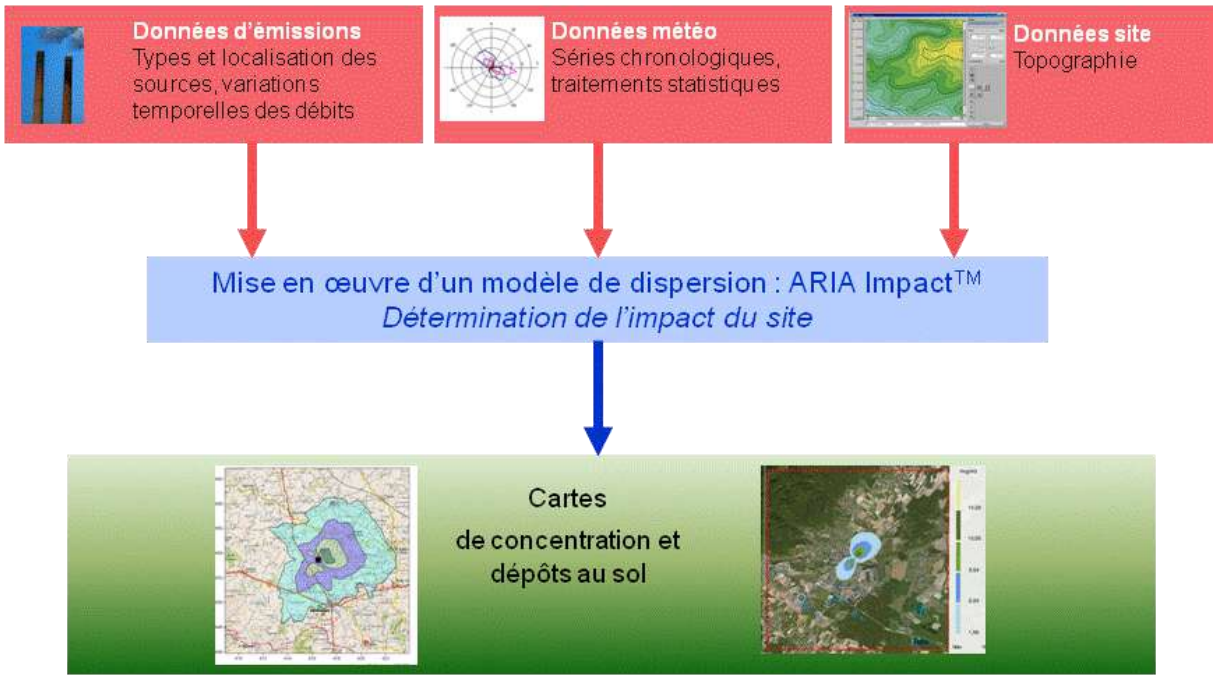
Le modèle utilisé pour cette analyse statistique est le logiciel ARIA Impact, version 1.8. Ce logiciel permet d'élaborer des statistiques météorologiques et de déterminer l'impact des émissions rejetées par une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques ou surfaciques. Il permet de simuler plusieurs années de fonctionnement en utilisant des chroniques météorologiques représentatives du site. En revanche, il ne permet pas de considérer les transformations photochimiques des polluants et de calculer les concentrations de polluant secondaires tel que l'ozone.

Sans être un modèle tridimensionnel, ARIA Impact peut prendre en compte la topographie de manière simplifiée.

Par ailleurs, ARIA Impact est un modèle gaussien qui répond aux prescriptions de l'INERIS pour la modélisation de la dispersion de la pollution atmosphérique des rejets des installations industrielles (cf. Annexe 2 du Guide méthodologique INERIS : « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions des substances chimiques par les installations classées » publié par l'INERIS en août 2013).

Une description détaillée du modèle est présentée en Annexe 1.

Le diagramme ci-dessous schématise la méthodologie.



4.2 DONNEES D'ENTREE POUR LES SIMULATIONS

4.2.1 Météorologie

Les paramètres les plus importants pour les problèmes liés à la pollution atmosphérique sont : la direction du vent, la vitesse du vent, la température extérieure, la stabilité de l'atmosphère.

Les données météorologiques retenues pour la simulation de dispersion proviennent de la station Météo-France d'Orly[8] située à environ 11 km au nord-ouest de la zone du projet. Il s'agit de la rose des vents sur la période du 01/01/1987 au 30/11/2018 (rose 30 ans). Elle est présentée sur la Figure 16.

La rose des vents, en un lieu donné, est la représentation graphique des fréquences des vents classées par direction et vitesse. Les intersections de la courbe avec les cercles d'une fréquence donnée fournissent les fréquences d'apparition des vents en fonction de la direction d'où vient le vent.

La rose des vents montre que :

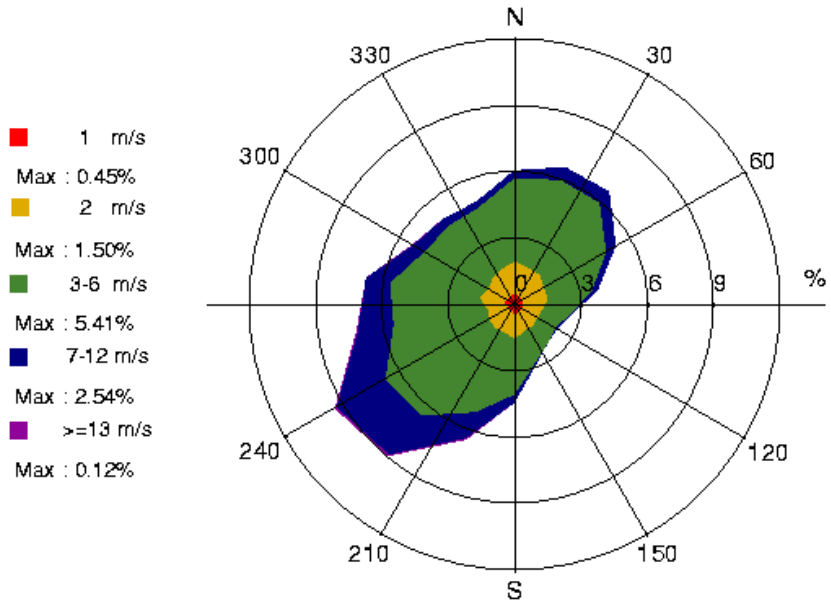
- les vent proviennent majoritairement des secteurs sud-ouest et nord-est ;
- les vents les plus fréquents sont les vents de vitesse comprise entre 2,5 m/s et 6,5 m/s ;
- les vents faibles (de vitesse inférieure à 1,5 m/s) représentent 9 % des observations ;
- les vents forts (de vitesse supérieure à 9,5 m/s) sont fréquents (14 %).

Pour les besoins des simulations, la vitesse du vent a été fixée pour chaque classe à la valeur moyenne de la classe :

Classe de vitesse de vent	[0 ; 1,5[	[1,5 ; 2,5[	[2,5 ; 6,5]	[6,5 ; 12,5]	> 12,5 m/s
Vitesse retenue pour les simulations	1 m/s	2 m/s	4,5 m/s	9,5 m/s	13 m/s

La température moyenne de l'air a été prise égale à 11,7°C, température moyenne annuelle de l'air mesurée à la station d'Orly sur 30 ans (source : Météo-France).

Figure 16 : Rose des vents de la station d'Orly



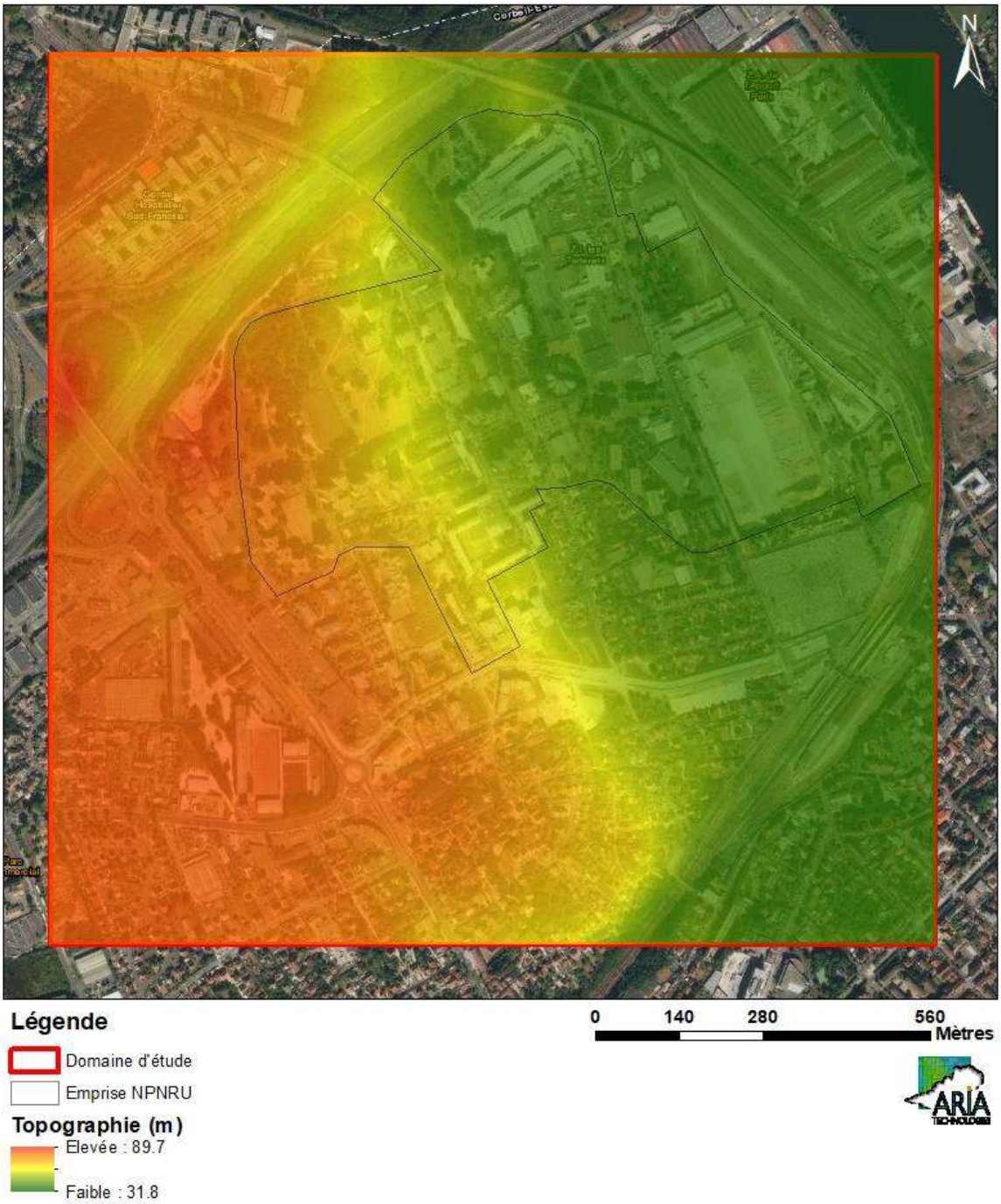
[8] Station Météo-France la plus proche de la zone d'intérêt

4.2.2 Topographie

La Figure 17 représente une vue 2D de la topographie du domaine d'étude. Elle est issue des données de l'IGN (données BD Alti® au pas de 75 mètres).

La topographie du site varie de 32 mètres NGF à 90 mètres NGF sur le domaine d'étude.

Figure 17 : représentation du relief en vue de dessus (source : BD ALTI® IGN)



4.2.3 Emissions

Les émissions prises en compte correspondent aux émissions liées au trafic routier (des voies routières conservées) présentées au paragraphe 3.2.1.

4.3 RESULTATS DES SIMULATIONS DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE

4.3.1 Présentation des résultats

Les concentrations dans l'air présentées dans ce rapport correspondent **aux concentrations moyennes annuelles**.

4.3.1.1 Conversion des NOx en NO/NO_2

Les concentrations sur l'ensemble du domaine en moyenne annuelle sont aussi calculées pour le NO_2 et le NO à l'aide de la formule de conversion de Middelton[9] :

$$[NO_2] = 2{,}166 – [NOx] (1{,}236 – 3{,}348\ A10 + 1{,}933A^2 10 – 0{,}326\ A^3 10)$$

Où : $A10 = \log10([NOx])$

$$[NO] = [NO_2] - [NOx]$$

Dans la formule, les concentrations en NO, NO_2 et NOx sont exprimées en ppb (partie par billion).

4.3.1.2 Pollution de fond

Les résultats de la modélisation tiennent compte uniquement des émissions liées au trafic routier présent dans la zone d'étude. La pollution de fond sur la zone d'étude a été ajoutée aux résultats de la modélisation. Ces valeurs sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : valeurs de pollution de fond retenues

	Unité	Actuel (2020)	Horizon 2030
NO_2	µg/m³	19	19
PM10	µg/m³	20	20
PM2.5	µg/m³	12	12
Benzène	µg/m³	0.9	0.9
Arsenic	ng/m³	0.32	0.32
Nickel	ng/m³	1.01	1.01
Benzo(a)pyrène	ng/m³	0.24	0.24

Ces valeurs proviennent du bilan de la qualité de l'air Airparif pour l'année 2018[10] et de la campagne de mesure pour la situation actuelle (cf. Rapport ARIA/2020.048). Pour l'horizon 2030, aucune donnée fiable ne permet à ce jour d'extrapoler la pollution de fond en 2030, nous proposons donc de prendre les mêmes concentrations de fond que 2020 (hypothèse pessimiste).

4.3.1.3 Points cibles

Les résultats sont présentés au niveau de points cibles choisis dans le domaine d'étude. Ces points cibles correspondent aux populations sensibles présents dans la bande d'étude. Ils sont localisés sur la Figure 18.

[9] An empirical function for the ratio NO_2 : NOx, R.G. Derwent and D.R. Middelton, Atmospheric Processes Research Metrological Office, vol. 26 n°3/4, 1996

[10] https://www.airparif.asso.fr/_pdf/publications/bilan-2018.pdf

Figure 18 : localisation des points cibles

Identifiant	Nom
1	Terrain Hand lycée Robert Doisneau
2	Piste athlétisme lycée Robert Doisneau
3	Section pro lycée Robert Doisneau
4	Lycée Robert Doisneau
5	Collège Leopold Sédar Senghor
6	SEGPA collège Leopold Sédar Senghor

Identifiant	Nom
7	Crèche Les Galopins
8	Crèche La Souris Verte
9	Ecole Pablo Picasso
10	City stade Leon Blum
11	Ecole maternelle Arthur Rimbaud

4.3.2 Evolution des concentrations entre les scénarios

Les résultats sont présentés dans les Tableau 5 et Tableau 6 au niveau des points cibles retenus (cf. paragraphe 4.3.1.3). Ces résultats tiennent compte de la pollution de fond (cf. paragraphe 4.3.1.2). Les Figure 19 à Figure 21 présentent les cartographies des concentrations en dioxyde d'azote pour chacun des scénarios étudiés.

Pour la situation actuelle :

- Les concentrations en NO_2 sont inférieures à la valeur limite fixée à 40 µg/m^3 par la réglementation française au niveau de l'ensemble des points cibles. Le bruit de fond représente au minimum 88% des concentrations calculées pour le NO_2.
- Les concentrations en PM10 restent inférieures aux valeurs réglementaires françaises (objectif de qualité et valeur limite) au niveau de tous les points étudiés. La valeur limite est respectée sur tout le domaine d'étude. Le bruit de fond représente au minimum 99% des concentrations calculées pour les PM10.
- Les concentrations en PM2.5 restent inférieures à la valeur limite au niveau des points cibles, mais peuvent dépasser l'objectif de qualité, le bruit de fond urbain en PM2.5 dépassant à lui seul cette valeur. La valeur limite est respectée sur tout le domaine d'étude.
- Les valeurs réglementaires fixées par la réglementation française pour le benzène, l'arsenic, le nickel et le benzo(a)pyrène sont respectées pour l'ensemble des points cibles.

Pour le scénario futur « fil de l'eau » :

- Globalement, les concentrations calculées pour la situation future « fil de l'eau » sont plus faibles que celles calculées pour la situation actuelle en raison des émissions qui baissent (évolution du parc routier entre 2020 et 2030 et mise en circulation de véhicules moins polluants).
- Les concentrations en NO_2, PM10 et PM2.5 restent inférieures aux valeurs limites sur tout le domaine d'étude et en particulier au niveau des points cibles étudiés.

Pour la situation future projetée :

- Au niveau des points cibles étudiés, les concentrations calculées pour la situation future avec projet sont du même ordre de grandeur que celles calculées pour la situation future « fil de l'eau ».
- Les concentrations en NO_2, PM10 et PM2.5 restent inférieures aux valeurs limites sur tout le domaine d'étude et en particulier au niveau des points cibles étudiés.

A l'horizon futur, l'impact du projet est négligeable (<0,1%) sur l'ensemble du domaine par rapport à la situation « fil de l'eau ».

Les résultats sont présentés dans les Tableau 5 et Tableau 6 au niveau des points cibles retenus.

Tableau 5 : concentration en moyenne annuelle au niveau des points cibles - NO2, PM10 et PM2.5

Concentrations moyennes annuelles		NO2				PM10				PM2.5			
		Situation actuelle	Situation future "fil de l'eau"	Situation future avec projet	Impact du projet à l'horizon futur*	Situation actuelle	Situation future "fil de l'eau"	Situation future avec projet	Impact du projet à l'horizon futur*	Situation actuelle	Situation future "fil de l'eau"	Situation future avec projet	Impact du projet à l'horizon futur*
Id	Point cible	µg/m3	µg/m3	µg/m3	% de la VL	µg/m3	µg/m3	µg/m3	% de la VL	µg/m3	µg/m3	µg/m3	% de la VL
1	Terrain Hand lycée Robert Doisneau	20.3	19.5	19.5	< 0,1%	20.1	20.1	20.1	< 0,1%	12.1	12.1	12.1	< 0,1%
2	Piste athlétisme lycée Robert Doisneau	20.1	19.4	19.4	< 0,1%	20.1	20.1	20.1	< 0,1%	12.1	12.1	12.1	< 0,1%
3	Section pro lycée Robert Doisneau	20.1	19.4	19.4	< 0,1%	20.1	20.1	20.1	< 0,1%	12.1	12.1	12.1	< 0,1%
4	Lycée Robert Doisneau	21.0	19.8	19.8	< 0,1%	20.2	20.2	20.2	< 0,1%	12.1	12.1	12.1	< 0,1%
5	Collège Leopold Sedar Senghor	21.4	19.9	19.9	< 0,1%	20.2	20.2	20.2	< 0,1%	12.2	12.1	12.1	< 0,1%
6	SEGPA college Leopold Sedar Senghor	21.5	19.9	19.9	< 0,1%	20.2	20.2	20.2	< 0,1%	12.2	12.1	12.1	< 0,1%
7	Crèche Les Galopins	20.3	19.5	19.5	< 0,1%	20.1	20.1	20.1	< 0,1%	12.1	12.1	12.1	< 0,1%
8	Crèche la souris verte	20.0	19.4	19.4	< 0,1%	20.1	20.1	20.1	< 0,1%	12.1	12.1	12.1	< 0,1%
9	Ecole Pablo Picasso	20.0	19.4	19.4	< 0,1%	20.1	20.1	20.1	< 0,1%	12.1	12.1	12.1	< 0,1%
10	City stade Leon Blum	20.2	19.4	19.5	< 0,1%	20.1	20.1	20.1	< 0,1%	12.1	12.1	12.1	< 0,1%
11	Ecole maternelle Arthur Rimbaud	20.2	19.5	19.5	< 0,1%	20.1	20.1	20.1	< 0,1%	12.1	12.1	12.1	< 0,1%
Pollution de fond		*19*	*19*	*19*		*20*	*20*	*20*		*12*	*12*	*12*	
Réglementation : valeur limite (VL)			40				40				25		
Réglementation : objectif de qualité			-				30				10		
Réglementation : valeur cible			-				-				20		

** impact du projet = (projet – fil de l'eau)/valeur limite x 100*

Tableau 6 : concentration en moyenne annuelle au niveau des points cibles – Benzène, arsenic, Nickel, B(a)P

Concentrations moyennes annuelles		Benzène			Arsenic			Nickel			Benzo(a)pyrène		
		Situation actuelle	Situation future "fil de l'eau"	Situation future avec projet	Situation actuelle	Situation future "fil de l'eau"	Situation future avec projet	Situation actuelle	Situation future "fil de l'eau"	Situation future avec projet	Situation actuelle	Situation future "fil de l'eau"	Situation future avec projet
Point cible		µg/m3	µg/m3	µg/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3
1	Terrain Hand lycée Robert Doisneau	0.90	0.90	0.90	0.32	0.32	0.32	1.01	1.01	1.01	0.24	0.24	0.24
2	Piste athlétisme lycée Robert Doisneau	0.90	0.90	0.90	0.32	0.32	0.32	1.01	1.01	1.01	0.24	0.24	0.24
3	Section pro lycée Robert Doisneau	0.90	0.90	0.90	0.32	0.32	0.32	1.01	1.01	1.01	0.24	0.24	0.24
4	Lycée Robert Doisneau	0.91	0.90	0.90	0.32	0.32	0.32	1.01	1.01	1.01	0.25	0.24	0.24
5	Collège Leopold Sedar Senghor	0.91	0.90	0.90	0.32	0.32	0.32	1.01	1.01	1.01	0.25	0.24	0.24
6	SEGPA college Leopold Sedar Senghor	0.91	0.90	0.90	0.32	0.32	0.32	1.01	1.01	1.01	0.25	0.24	0.24
7	Crèche Les Galopins	0.90	0.90	0.90	0.32	0.32	0.32	1.01	1.01	1.01	0.24	0.24	0.24
8	Crèche la souris verte	0.90	0.90	0.90	0.32	0.32	0.32	1.01	1.01	1.01	0.24	0.24	0.24
9	Ecole Pablo Picasso	0.90	0.90	0.90	0.32	0.32	0.32	1.01	1.01	1.01	0.24	0.24	0.24
10	City stade Leon Blum	0.90	0.90	0.90	0.32	0.32	0.32	1.01	1.01	1.01	0.24	0.24	0.24
11	Ecole maternelle Arthur Rimbaud	0.90	0.90	0.90	0.32	0.32	0.32	1.01	1.01	1.01	0.24	0.24	0.24
Pollution de fond		*0.9*	*0.9*	*0.9*	*0.32*	*0.32*	*0.32*	*1.01*	*1.01*	*1.01*	*0.24*	*0.24*	*0.24*
Réglementation : valeur limite (VL)			5			-			-			-	
Réglementation : objectif de qualité			2			-			-			-	
Réglementation : valeur cible			-			6			20			1	

Figure 19 : carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO_2 – situation actuelle (2020)

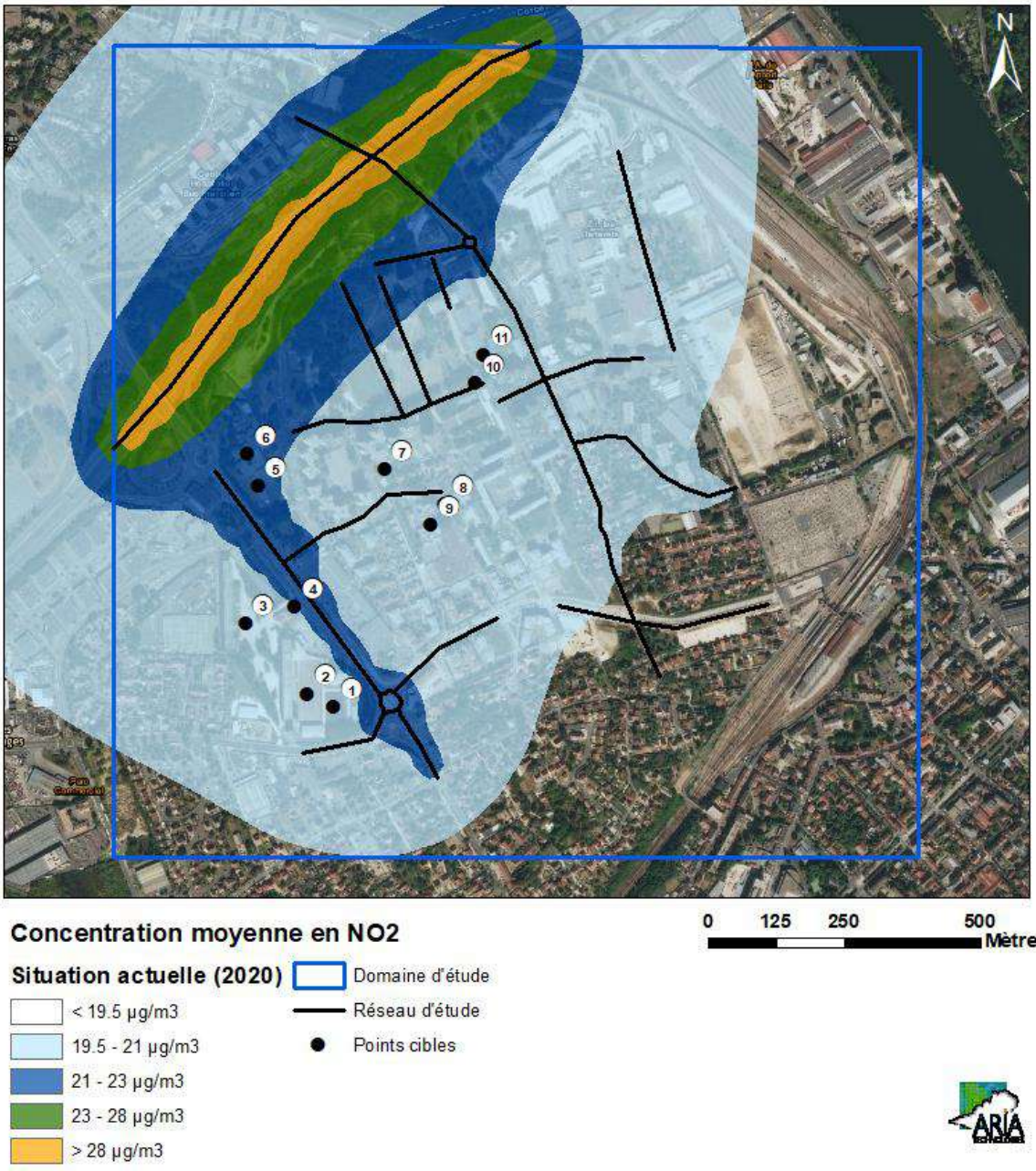


Figure 20 : carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO_2 – situation future « fil de l'eau » (2030)

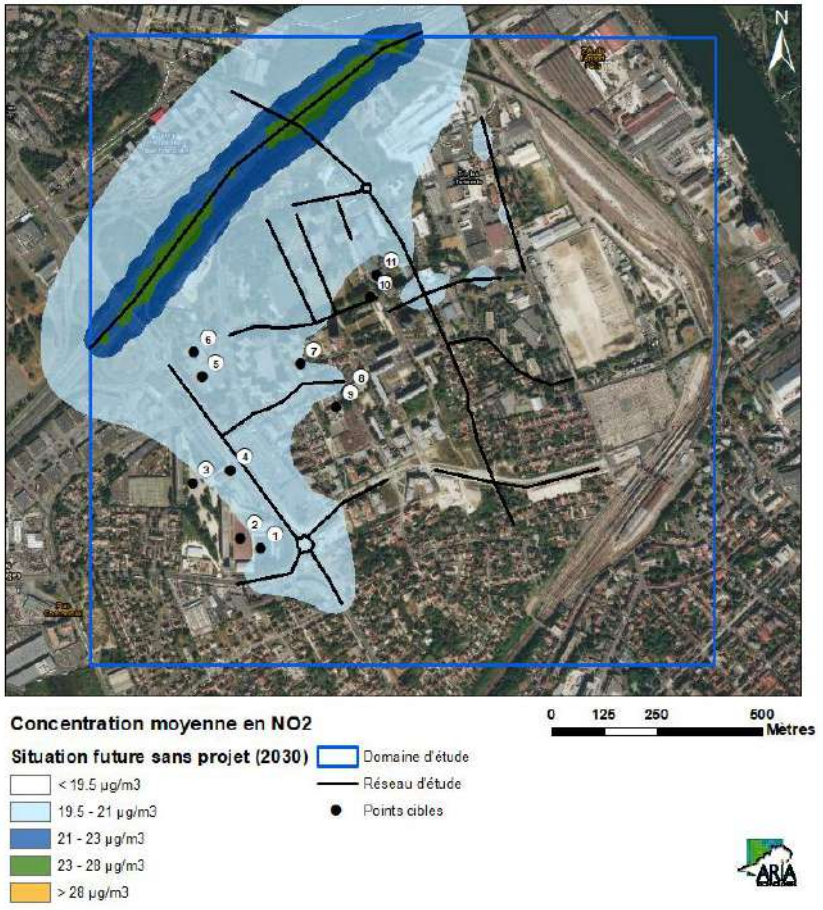
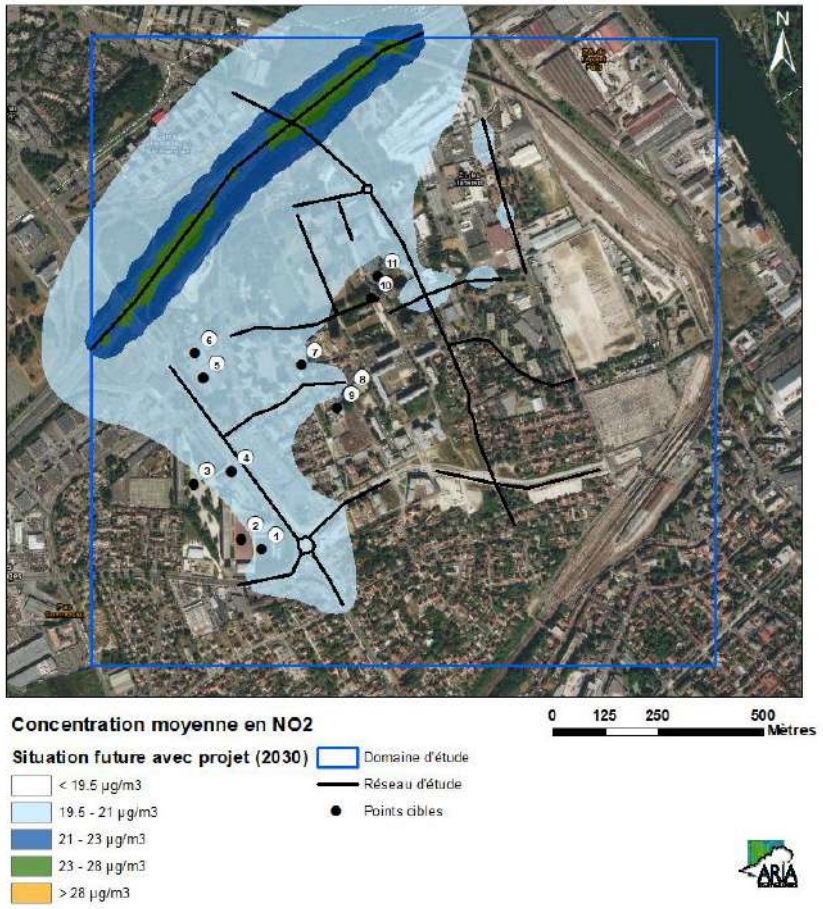


Figure 21 : carte de concentrations moyennes annuelles pour le NO_2 – situation future avec projet (2030)



Les concentrations les plus importantes sont observées autour de la N104, en corrélation avec les émissions sur cet axe. Les concentrations autour de cette voie sont supérieures à 28 µg/m^3 dans la situation initiale et comprises entre 23 et 28 µg/m^3 dans les deux situations futures.

5. IMPACT SUR LA POPULATION

5.1 INDICE POLLUTION POPULATION (IPP)

Afin d'évaluer l'impact du projet sur la santé, la méthode préconisée par le guide méthodologique du Cerema de février 2019 consiste à croiser les concentrations calculées et les données de population. Le produit "Population × Concentration" fournit ainsi un indicateur sanitaire, appelé également « Indice Pollution / Population : IPP ». Il est calculé pour le dioxyde d'azote, conformément à la note technique du 22 février 2019.

5.1.1 Méthodologie

L'IPP est calculé de la manière suivante : à partir des résultats de la modélisation (cf. paragraphe 4.3) qui intègrent l'influence du vent sur la dispersion des polluants atmosphériques, la concentration moyenne est calculée par immeuble (correspondant à la concentration moyenne au sol en façade de l'immeuble) et est multipliée par la population estimée dans cet immeuble.

Les données de population prises en compte pour la situation actuelle et la situation « fil de l'eau » proviennent des données INSEE géolocalisées (année 2015, la plus récente disponible au moment de la rédaction du document). Pour la situation future avec projet, les données INSEE ont également été prises en compte et adaptées en fonction des démolitions et construction prévues dans le projet. Le nombre d'habitants dans les bâtiments prévus par le projet a été estimé en considérant 2,3 habitants par logement (nombre d'habitant moyen par logement à Corbeil-Essonnes en 2017).

Figure 22: répartition de la population par bâtiment habité (situation actuelle et future sans projet)

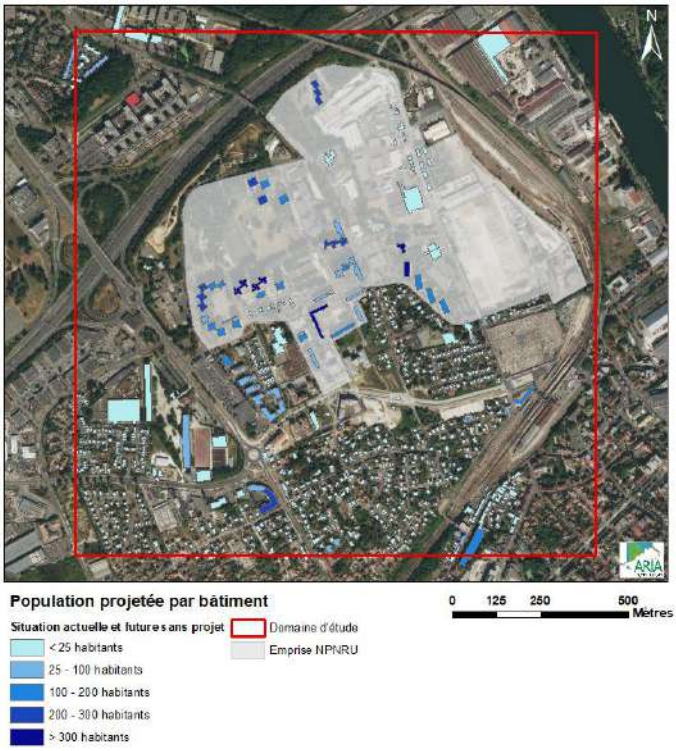
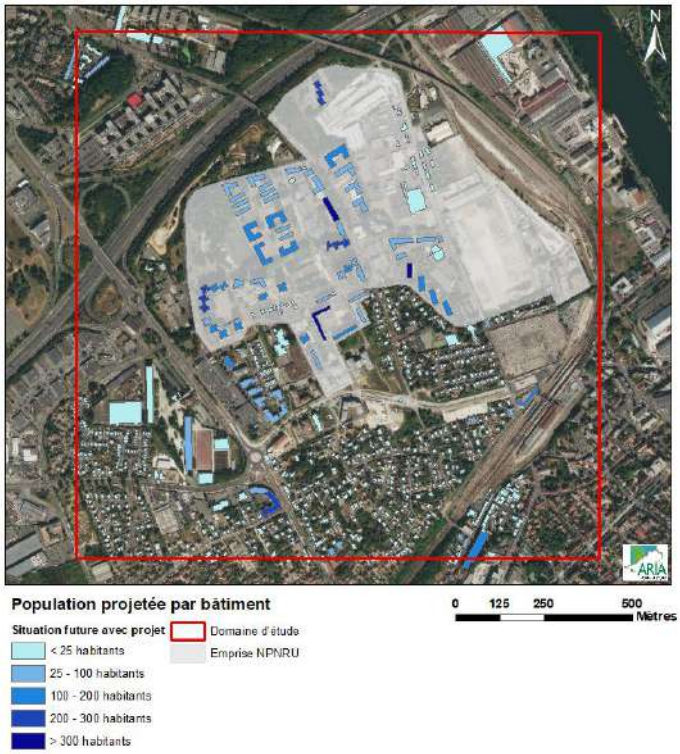


Figure 23: répartition de la population par bâtiment habité (situation future avec projet)



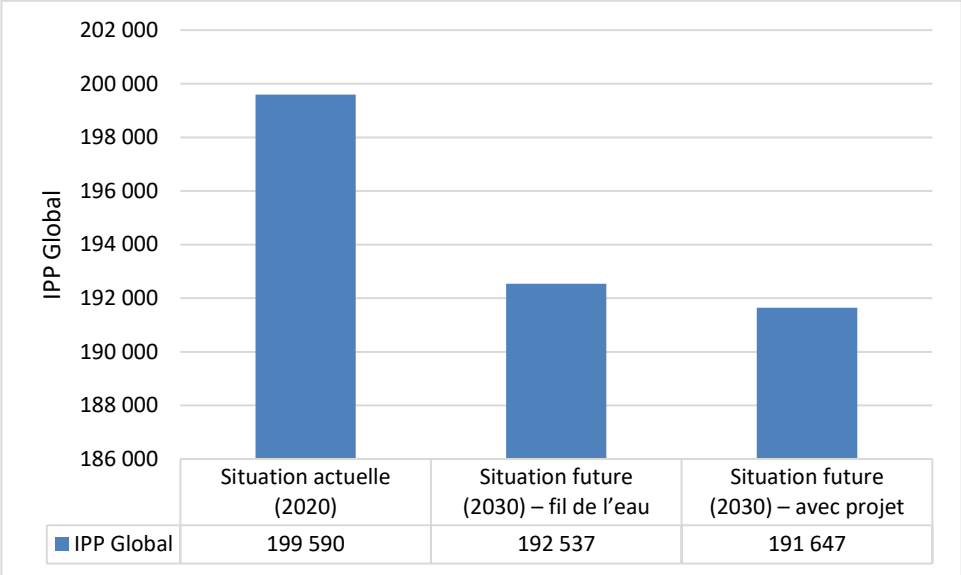
5.1.2 Résultats

5.1.2.1 Synthèse

Le calcul de l'IPP est réalisé en prenant en compte le bruit de fond (cf. paragraphe 4.3.1.2) à savoir 19 µg/m^3 pour la situation actuelle et les situations futures. Les produits « concentration × population » les plus forts correspondent plus particulièrement aux zones où la densité de population est la plus élevée et où les concentrations calculées sont les plus importantes.

La Figure 24 présente l'IPP global qui correspond à la somme des IPP sur l'ensemble du domaine d'étude.

Figure 24 : IPP global pour le NO_2



A l'horizon futur, l'IPP Global calculé pour la situation avec projet reste stable par rapport à la situation « fil de l'eau » (très légère diminution de 0,5%). **Par conséquent, l'impact global du projet sur les populations résidentes dans le périmètre du projet est négligeable.**

5.1.2.2 Histogramme de distribution

Conformément à la note technique du 22 février 2019, à partir des résultats de concentrations issues du modèle de dispersion et des populations par maille obtenus pour chaque scénario, on détermine un **histogramme de distribution** par classes de valeurs de concentrations, en sommant, pour chaque plage entre deux valeurs de concentrations (les bornes de la plage), l'ensemble des populations associées à cette plage. Les plages de concentration représentées sur les histogrammes tiennent compte du bruit de fond.

La Figure 25 présente l'histogramme de distribution concentrations/population et le Tableau 7 présente le pourcentage de la population exposée à chaque tranche de concentrations.

Dans la situation actuelle et les situations futures, aucune personne n'est exposée à des concentrations supérieure à la valeur limite de 40 µg/m^3. Dans la situation actuelle, 2,3% des personnes sont exposées à des concentrations supérieures à 22,5 µg/m^3. A l'horizon futur, plus aucune personne n'est exposée à des concentrations supérieur à 20,5 µg/m^3.

Figure 25 : histogramme de distribution concentration/population

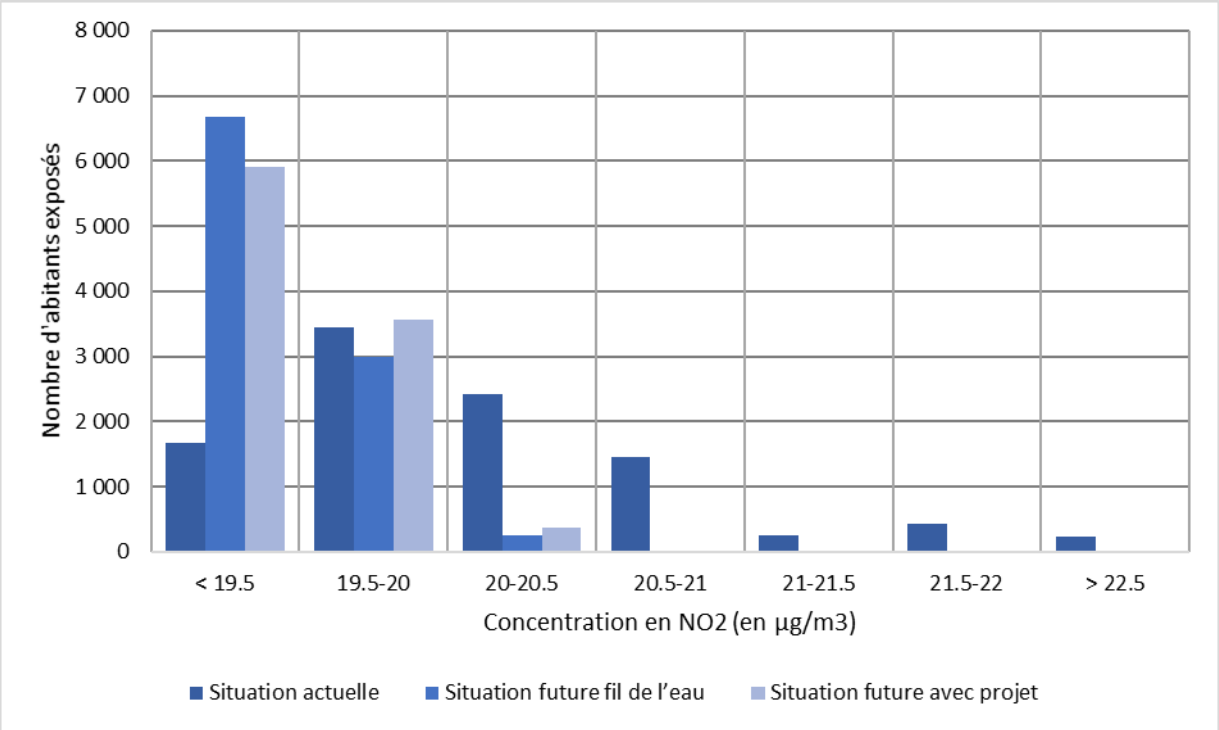


Tableau 7 : pourcentage de la population exposée à chaque tranche de concentrations

		% de la population exposée		
Concentration en NO_2 (en µg/m^3)	**Classe**	**Situation actuelle**	**Situation future fil de l'eau**	**Situation future avec projet**
	< 19.5	16.8%	67.4%	60.0%
	19.5-20	34.9%	30.1%	36.2%
	20-20.5	24.4%	2.4%	3.8%
	20.5-21	14.7%	0.0%	0.0%
	21-21.5	2.6%	0.0%	0.0%
	21.5-22	4.3%	0.0%	0.0%
	> 22.5	2.3%	0.0%	0.0%

Les Figure 26, Figure 27 et Figure 28 présentent cartographiquement les résultats des IPP pour respectivement la situation actuelle, la situation future « fil de l'eau » et la situation future avec projet.

Figure 26: carte IPP – situation actuelle

Figure 27: carte IPP – état fil de l'eau (2030)

Figure 28: carte IPP – état projeté (2030)

Les bâtiments dont les IPP sont les plus élevés sont situés au sein de l'emprise NPNRU, ce qui est principalement lié à un nombre d'habitant plus important au sein de ces bâtiments. L'IPP varie peu entre les différentes situations.

5.2 EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES AU NIVEAU DES LIEUX DITS SENSIBLES

L'évaluation quantitative des risques sanitaires est réalisée pour tous les scénarios étudiés. Conformément au niveau d'étude retenu (cf. paragraphe 2.5), l'évaluation des risques sanitaires est réalisée au niveau des lieux recevant des populations vulnérables présents dans la bande d'étude à savoir au niveau de l'ensemble des points cibles. Cependant, les résultats aux différents points cibles étant très similaires, seul l'évaluation des risques sanitaires au niveau du point le plus exposé sera présentée, à savoir au niveau du collège Leopold Sedar Senghor.

5.2.1 Démarche

L'évaluation sera menée conformément au guide « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions des substances chimiques par les installations classées » publié par l'INERIS en août 2013.

Elle se déroule en quatre étapes successives :

1. **Identification des dangers :** sélection des substances pouvant a priori avoir un impact sur la santé des populations, en fonction de critères bien précis ;
2. **Définition des relations dose-réponse :** détermination du profil toxicologique de la substance et sélection des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) ;
3. **Evaluation de l'exposition humaine :** calcul des concentrations de substances inhalées et ingérées ;
4. **Caractérisation des risques :** calcul du risque auquel la population est susceptible d'être soumise.

5.2.2 Choix des traceurs de risque et identification des dangers

5.2.2.1 Choix des traceurs de risque

Les substances prises en compte dans l'ERS sont celles retenues pour les études de niveau II à savoir :

- Particules (PM10 et PM2,5)
- Monoxyde de carbone (CO)
- Dioxyde d'azote (NO_2)
- Benzène
- Nickel
- Arsenic
- Benzo(a)pyrène

5.2.2.2 Identification des dangers

L'étape d'identification des dangers présente la toxicité des composés émis par le trafic routier. Il est rapporté les effets sur la santé et en particulier le risque cancérigène et les différentes voies d'exposition.

Les substances chimiques sont susceptibles de provoquer des effets aigus liés à des expositions courtes à des doses généralement élevées, et des effets subchroniques et chroniques susceptibles d'apparaître suite à une exposition prolongée à des doses plus faibles.

A partir de données trouvées dans la littérature, le Tableau 9 présente, pour l'ensemble des composés inventoriés, les voies d'exposition principales, les dangers possibles, ainsi que la classification du

caractère cancérigène pour l'OMS/CIRC, et l'EPA. Le Tableau 8 rappelle la définition des différentes classifications.

Tableau 8 : classifications CIRC, US-EPA pour les effets cancérigènes

CIRC - OMS	US EPA
1 : cancérogènes pour l'homme	A : cancérogènes pour l'homme (preuves suffisantes chez l'homme)
2A : cancérogènes probables pour l'homme (preuves limitées chez l'homme, suffisantes chez l'animal)	B1 : cancérogènes probable pour l'homme (preuves limitées chez l'homme)
	B2 : cancérogènes probable pour l'homme (preuves non adéquates chez l'homme, suffisantes chez l'animal)
2B : cancérogènes possibles pour l'homme (preuves insuffisantes chez l'homme, suffisantes ou limitées chez l'animal)	C : cancérogènes possibles pour l'homme (preuves non adéquates chez l'homme et limitées chez l'animal)
3 : non classable pour sa cancérogénicité pour l'homme	D : non classable pour sa cancérogénicité pour l'homme (preuves insuffisantes chez l'homme et chez l'animal)
4 : absence connue d'effets cancérogènes chez l'homme et chez l'animal	E : absence connue d'effets cancérogènes chez l'homme et chez l'animal

Tableau 9 : identification des dangers par substances

Nom	N°CAS	Effets/Organes cibles	Voies d'exposition principales	Cancérogénicité	
				CIRC	EPA
Dioxyde d'azote (NO_2)	10102-44-0	Système respiratoire	Inhalation	-	-
Poussières	nd	Système respiratoire	Inhalation	-	-
Monoxyde de carbone (CO)	630-08-0	Système respiratoire	Inhalation	-	-
Benzène	71-43-2	Système sanguin et immunitaire	Inhalation	1	A
Nickel	7440-02-0	Système respiratoire, développement	Inhalation /Ingestion	2B	-
Arsenic	7440-38-2	Développement, Système nerveux, Poumons, peau	Inhalation /Ingestion	1	A
Benzo(a)pyrène	50-32-8	Développement	Inhalation /Ingestion	1	A

5.2.3 Voie d'exposition retenue

L'exposition des personnes vivant au voisinage d'une source d'effluents dans l'atmosphère peut se produire :

- soit directement par inhalation pour toutes les substances émises à l'atmosphère ;
- soit de façon indirecte par ingestion par le biais de retombées de particules responsables de la contamination de la chaîne alimentaire ;
- soit par contact cutané.

En ce qui concerne la voie cutanée, elle ne sera pas conservée. Elle peut être en effet considérée comme négligeable par rapport à l'inhalation et l'ingestion. De plus, il n'existe pas de valeur toxicologique de référence (VTR) pour cette voie d'exposition[11].

La voie d'exposition à considérer en premier lieu est l'inhalation des substances émises à l'atmosphère. Compte-tenu du contexte urbain, la voie par ingestion est écartée.

En conclusion, seule la voie d'exposition par inhalation est retenue.

5.2.4 Etude des relations dose-réponse et choix des VTRs

5.2.4.1.1 Définitions

La définition des relations dose-réponse consiste à recueillir dans la littérature l'ensemble des valeurs établissant une relation entre une dose d'exposition et les effets (ou probabilités d'effets) observés.

Ces relations dose-réponse regroupées sous le terme de **valeur toxicologique de référence (VTR)** permettent de caractériser deux mécanismes d'action des toxiques :

- **les toxiques à effets à seuil** pour lesquels il existe des valeurs toxicologiques de référence en dessous desquelles l'exposition est réputée sans risque et dont la gravité des effets est proportionnelle à la dose.
- **les toxiques à effets sans seuil** tels que les cancérigènes génotoxiques pour lesquels il n'est pas possible de définir un niveau d'exposition sans risque pour la population. Pour ces produits, des excès unitaires de risque (ERU) ont été définis. Ils correspondent à la probabilité supplémentaire de survenue de cancer dans une population exposée à 1 µg/m^3 (durant toute sa vie[12] et 24h/24) par rapport à la probabilité de cancer dans une population non exposée. Un ERU à 10^{-5} signifie qu'une personne exposée durant toute sa vie à 1 µg/m^3 aurait une probabilité supplémentaire par rapport au risque de base de 0,00001 de contracter un cancer ou bien, en d'autres termes, que si 100 000 personnes sont exposées, 1 cas de cancer supplémentaire est susceptible d'apparaître. Il n'existe pas de valeur seuil sans risque pour les composés à effets sans seuil.

[11] La note d'information de la DGS du 31 octobre 2014 précise en effet qu'« en l'absence de procédures établies pour la construction de VTR pour la voie cutanée, ils [les pétitionnaires] ne doivent envisager aucune transposition à cette voie de VTR disponibles pour les voies orale ou respiratoire ».

[12] conventionnellement prise égale à 70 ans

5.2.4.1.2 Critères de choix des Valeurs Toxicologiques de Référence

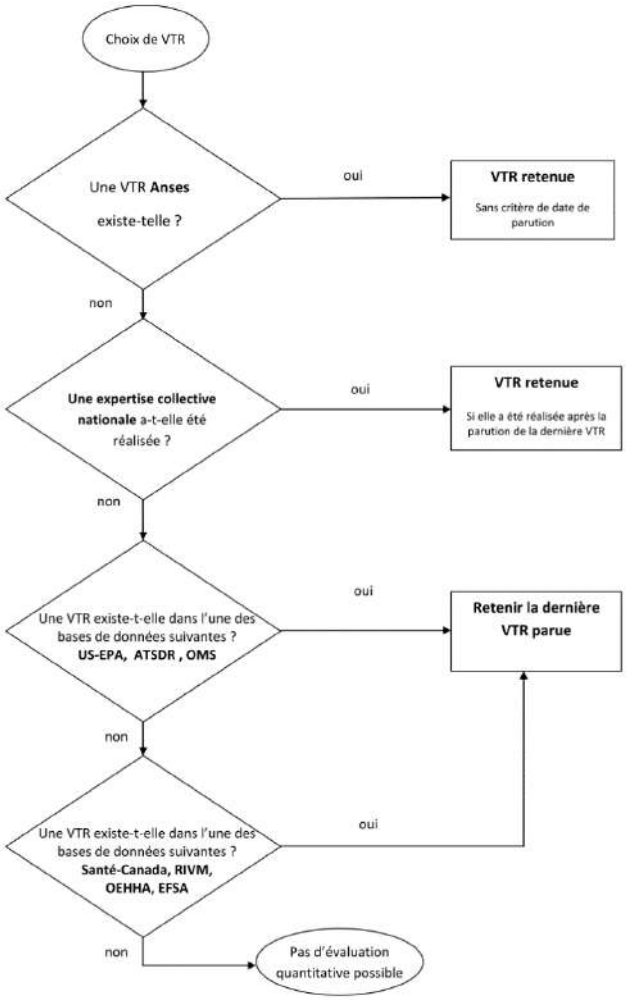
Pour chaque substance sélectionnée précédemment, des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) ont été recherchées auprès des différentes instances internationales suivantes :

- Agence Nationale de SEcurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)
- Environmental Protection Agency (US-EPA)
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS/IPCS)
- Agency for Toxic Substances and Diseases Registry (ATSDR)
- Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA)
- Santé Canada (Health Canada)
- National Institute of Public Health and the Environment (RIVM)
- European Food Safety Authority (EFSA)

Dans l'objectif de simplifier les modalités de **sélection des VTR** et par la même la vérification des dossiers par les services de l'Etat, la **Direction Générale de la Santé** a demandé, par une note d'information (DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014), de sélectionner la VTR en suivant le logigramme de la Figure 29 lorsqu'il existe plusieurs VTR pour une voie et une durée d'exposition.

Nous appliquerons ces modalités dans le choix des VTR dans le présent rapport.

Figure 29 : logigramme pour le choix des VTR (DGS)



5.2.4.1.3 Choix des Valeurs Toxicologiques de Référence

A partir des VTR disponibles pour la voie respiratoire dans la littérature consultée, les Tableau 11 et Tableau 12 résument les VTR retenues pour cette étude.

NO_2, poussières (PM_{10}, $PM_{2,5}$) : la littérature ne fournit pas de VTR pour ces substances, il n'existe que des valeurs guides de l'OMS. Comme le rappelle la note d'information de la DGS (octobre 2014), l'évaluateur doit s'abstenir d'utiliser des valeurs guides de qualité des milieux. Ces substances ne sont donc pas retenues comme traceur de risque. Seules les concentrations dans l'air sont comparées aux valeurs recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé. Le Tableau 10 présente les valeurs guides retenues pour les poussières (PM_{10}, $PM_{2,5}$), et le NO2 en l'absence de VTR.

Monoxyde de carbone : la littérature ne fournit pas de VTR pour cette substance. Elle ne sera donc pas retenue dans le cadre de l'ERS.

Tableau 10 : valeurs guides pour les risques chroniques

Composé	Voie d'exposition	Valeurs guides	Source et Date	Organe cible / Effets critiques	Type d'étude
NO_2	Inhalation	40 µg/m^3 (valeur guide moyenne annuelle)	OMS 2005	Système respiratoire	Homme
PM_{10}	Inhalation	20 µg/m^3 (valeur guide moyenne annuelle)	OMS 2005	Système respiratoire	Homme
$PM_{2.5}$	Inhalation	10 µg/m^3 (valeur guide moyenne annuelle)	OMS 2005	Système respiratoire	Homme

Tableau 11 : valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques à seuil

Substance	Voie d'exposition	Organe /Système cible	Effet(s) observé(s)	VTR		Référence	Année	Justification du choix
Benzo(a)pyrène	Inhalation	Développement	Développement embryonnaire	2.00E-03	µg/m^3	US-EPA	2017	VTR retenue par l'INERIS (2018)
Benzène	Inhalation	Système immunitaire	-	10	µg/m^3	ANSES	2008	VTR ANSES prioritaire
Arsenic	Inhalation	Développement	Diminution des fonctions intellectuelles	0.015	µg/m^3	OEHHA	2008	VTR retenue par l'INERIS (2010)
Nickel	Inhalation	Appareil respiratoire	Atteinte des épithéliums	0.23	µg/m^3	TCEQ	2011	VTR retenue par l'ANSES

Tableau 12 : valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques sans seuil

Substance	Voie d'exposition	ERU		Référence		Justification du choix
Benzo(a)pyrène	Inhalation	6.0E-04	(µg/m^3)$^{-1}$	US-EPA	2017	VTR retenue par l'INERIS (2018)
Benzène	Inhalation	2.6E-05	(µg/m^3)$^{-1}$	ANSES	2014	VTR ANSES prioritaire
Nickel	Inhalation	1.7E-04	(µg/m^3)$^{-1}$	TCEQ	2011	VTR retenue par l'ANSES
Arsenic	Inhalation	1.5E-04	(µg/m^3)$^{-1}$	TCEQ	2012	VTR retenue par l'ANSES

5.2.5 Evaluation de l'exposition humaine

L'étude de dispersion (cf. paragraphe 4.3) a permis d'estimer les concentrations dans l'air pour les trois scénarios étudiés : Etat initial, Etat « fil de l'eau » et Etat projeté. Ces résultats serviront dans le cadre de cette étude pour estimer les expositions des populations.

Conformément au niveau d'étude retenu (cf. paragraphe 2.5), l'évaluation des risques sanitaires est réalisée au niveau des lieux recevant des populations vulnérables présent dans la bande d'étude à savoir au niveau de l'ensemble des points cibles. Cependant, les résultats aux différents points cibles étant très similaires, seul l'évaluation des risques sanitaires au niveau du point le plus exposé sera présentée, à savoir au niveau du collège Leopold Sedar Senghor.

5.2.5.1 Résultats de la modélisation

Le Tableau 13 rappelle les concentrations au niveau du point sensible le plus exposé « Collège Leopold Sedar Senghor » pour les trois scénarios. A noter que ces concentrations tiennent compte de la pollution de fond.

Tableau 13 : concentrations en moyenne annuelle au niveau du point cible le plus exposé

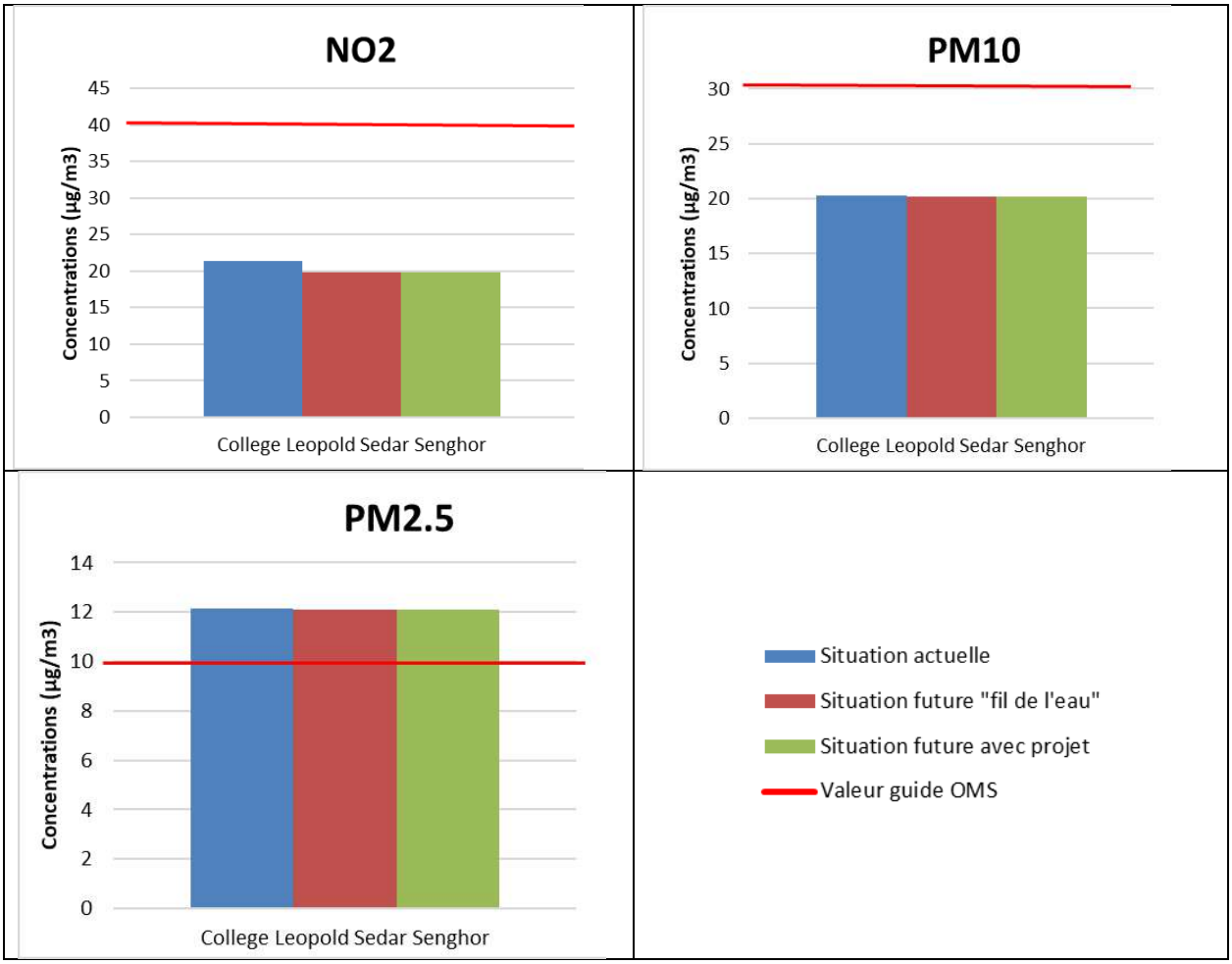
			Collège Leopold Sedar Senghor
NO2	**Situation actuelle**	µg/m³	21
	Situation future "fil de l'eau"	µg/m³	20
	Situation future avec projet	µg/m³	20
PM10	**Situation actuelle**	µg/m³	20
	Situation future "fil de l'eau"	µg/m³	20
	Situation future avec projet	µg/m³	20
PM2.5	**Situation actuelle**	µg/m³	12
	Situation future "fil de l'eau"	µg/m³	12
	Situation future avec projet	µg/m³	12
Benzène	**Situation actuelle**	µg/m³	1
	Situation future "fil de l'eau"	µg/m³	1
	Situation future avec projet	µg/m³	1
Arsenic	**Situation actuelle**	µg/m³	3.2E-04
	Situation future "fil de l'eau"	µg/m³	3.2E-04
	Situation future avec projet	µg/m³	3.2E-04
Nickel	**Situation actuelle**	µg/m³	1.0E-03
	Situation future "fil de l'eau"	µg/m³	1.0E-03
	Situation future avec projet	µg/m³	1.0E-03
Benzo(a)pyrène	**Situation actuelle**	µg/m³	2.5E-04
	Situation future "fil de l'eau"	µg/m³	2.4E-04
	Situation future avec projet	µg/m³	2.4E-04

5.2.5.2 Comparaison avec les recommandations de l'OMS

Le NO_2 et les poussières (PM10 et PM2,5) ne disposent pas de valeur de référence applicable mais des valeurs guides ont été fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé (2005) pour évaluer l'impact des émissions sur la qualité de l'air et la santé des populations exposées. Pour ces substances, les concentrations modélisées seront simplement comparées aux valeurs guides conformément à la note d'information de la DGS d'octobre 2014.

La Figure 30 présente les concentrations estimées au niveau du point sensible en comparaison avec les valeurs guides de l'OMS pour l'exposition chronique (exposition annuelle). Les concentrations estimées au niveau du collège sont inférieures aux recommandations de l'OMS pour le NO_2 et les PM10. En ce qui concerne les PM2.5, les concentrations sont supérieures à la valeur guide quel que soit le scénario, le bruit de fond urbain en PM2.5 pris égale à 12 µg/m^3 dépassant à lui seul cette valeur.

Figure 30 : comparaison avec les valeurs guides de l'OMS



5.2.5.3 Scénario d'exposition

Un scénario général sera considéré ici pour l'exposition par inhalation des populations. Afin de garder un caractère majorant, un **scénario maximaliste** est retenu en première approche, à savoir :

- l'étude porte sur des expositions chroniques, c'est-à-dire des expositions récurrentes ou continues pendant plusieurs années. Conformément à la note technique TRET1833075N du 22/02/2019, il sera pris en considération 70 ans d'exposition.
- en l'absence de données sur le temps passé par les enfants sur la zone d'étude et en dehors, et en l'absence aussi de données sur les concentrations d'exposition des personnes pendant le temps passé en dehors du domaine d'étude, il est posé l'hypothèse majorante que les enfants séjournent **24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par an** sur la zone d'étude.
- et il n'est pas tenu compte de la protection apportée par les habitations vis-à-vis de l'exposition.

Tableau 14 : récapitulatif du scénario d'exposition retenu pour l'inhalation

Scénario retenu	Description du scénario
Scénario « Populations vulnérables »	100% du temps passé sur la zone (7J/7, 365 jours/an => approche majorante)

5.2.5.4 Doses d'exposition par voie respiratoire

Pour une exposition par inhalation, la dose d'exposition par voie respiratoire correspond à la concentration inhalée (CI) et est calculée de la manière suivante :

$$CI = Ci \times \frac{T \times F}{T_m}$$

Avec :

CI : concentration moyenne inhalée (µg/m^3)
Ci : concentration de polluant dans l'air (µg/m^3)
F : fréquence d'exposition. Dans cette étude : F = 1 (24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par an)
T : durée d'exposition (années)
Tm : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (années).

Conformément à la méthodologie donnée par le référentiel de l'INERIS[13], pour les polluants avec effets à seuil, l'exposition moyenne est calculée sur la durée effective d'exposition soit Tm=T.

Pour les polluants avec effets sans seuil (cancérogènes génotoxiques), Tm est assimilée à la durée de la vie entière (prise conventionnellement égale à 70 ans). **Le ratio T/T_m n'apparaît donc que dans les calculs pour les toxiques à effet sans seuil.** Dans cette étude, T est assimilée à une durée d'exposition de 70 ans (cf. paragraphe 5.2.5.3).

[13] Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions des substances chimiques par les installations classées, INERIS Août 2013

La formule de calcul de la concentration inhalée CI se simplifie donc de la façon suivante :

- pour les polluants avec **effets à seuil** : CI = Ci
- pour les polluants avec **effets sans seuil** : CI = Ci × 70/70 = Ci

avec Ci, la concentration dans l'air ambiant calculée par modélisation (µg/m^3).

Notons que le calcul de la concentration moyenne inhalée CI ne fait pas intervenir de paramètres physiologiques, les résultats ainsi obtenus s'appliquent aussi bien à l'exposition par inhalation d'un adulte qu'à celle d'un enfant.

Les doses d'exposition correspondent donc aux concentrations calculées par modélisation (cf. paragraphe 5.2.5.1), aussi bien pour les risques à seuil que pour les effets sans seuil.

5.2.6 Caractérisation des risques

La caractérisation des risques est la dernière étape de la démarche d'évaluation des risques sanitaires. Elle consiste à confronter les concentrations ou doses auxquelles les populations sont exposées et les valeurs toxicologiques de référence retenues. Les risques sont évalués pour un individu. Les risques collectifs ne sont pas calculés.

5.2.6.1 Méthodologie

La caractérisation des risques étant établie à partir des valeurs toxicologiques de référence, elle se distingue, de la même façon que les VTR pour les composés à effet à seuil et pour les composés à effet sans seuil.

5.2.6.1.1 Substances à effets à seuil

Pour les polluants à seuil (atteinte d'un organe ou d'un système d'organes), il s'agit de calculer les quotients de danger (QD) qui sont le rapport entre les concentrations (CI, Concentration moyenne Inhalée) attendues dans l'environnement et la Valeur Toxicologique de Référence (VTR) (Concentration ou Dose de Référence).

Le quotient de danger est donc le suivant :

$$\textbf{Inhalation : } QD_i = CI/VTR_i$$

où : CI : Concentration inhalée (en µg/m^3)
VTR_i : Valeur Toxicologique de Référence par inhalation (en µg/m^3)

En termes d'interprétation, lorsque ce quotient est inférieur à 1, la survenue d'effet toxique apparaît peu probable même pour les populations sensibles. Au-delà de 1, la possibilité d'apparition d'effets ne peut être exclue.

5.2.6.1.2 Substances à effets sans seuil

Pour les polluants cancérigènes génotoxiques et donc considérés sans seuil d'effet, le risque représente la probabilité de survenue d'effets nocifs chez un individu.

L'excès de risque individuel (ERI) est calculé en multipliant l'excès de risque unitaire (ERU) vie entière (conventionnellement 70 ans) par la concentration atmosphérique inhalée (CI) pour l'inhalation.

L'Excès de Risque Individuel est donc le suivant :

Inhalation : $ERI = CI/VTR_i$

où : ERI : Excès de Risque Individuel
VTR=ERU : Excès de Risque Unitaire par inhalation (ERU_i en $(\mu g/m^3)^{-1}$). L'ERU correspond à la probabilité supplémentaire de survenue de cancer dans une population exposée à 1 $\mu g/m^3$ par rapport à la probabilité de cancer dans une population non exposée.
CI : Concentration inhalée (en $\mu g/m^3$)

En termes d'interprétation, l'ERI représente la probabilité supplémentaire de survenue d'un effet néfaste chez un individu exposé pendant toute sa vie aux concentrations/doses du composé cancérogène, par rapport à un sujet non exposé.
Le niveau de risque cancérigène peut être comparé au risque de 1 pour 100 000 (ou 10^{-5}), niveau repère, qualifié « d'acceptable », par différentes instances internationales.

L'acceptabilité des risques évalués s'apprécie ensuite par comparaison à des niveaux de risque jugés socialement acceptables. Il n'existe pas, bien entendu, de seuil absolu d'acceptabilité, mais il existe plusieurs valeurs de seuils pouvant servir de référence :

- aux USA, la valeur de 10^{-6} est considérée comme le seuil de risque acceptable en population générale, alors que la valeur de 10^{-4} est considérée comme limite acceptable en milieu professionnel. La valeur de 10^{-5} est souvent admise comme seuil d'intervention.
- en France, le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire reprend dans la circulaire du 8 février 2007 ce seuil de 10^{-5} comme critère d'acceptabilité des niveaux de risque dans la gestion des sols pollués.
- ce seuil de 10^{-5} est également utilisé par l'OMS pour définir les valeurs guides de qualité de l'eau de boisson et de qualité de l'air ;
- c'est également le seuil indiqué dans le guide INERIS de 2013 et dans la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation.

5.2.6.1.3 Risque global

Pour tenir compte de l'exposition conjointe à plusieurs composés, l'InVS (2000), repris par l'INERIS (2013), recommande d'estimer le risque sanitaire global en sommant les risques de la façon suivante :

- pour les composés à effet à seuil : la somme doit être réalisée pour ceux dont la toxicité est identique en termes de mécanisme d'action et d'organe cible. Pratiquement, tous les composés ayant la même cible organique ont été regroupés car les données sur les mécanismes d'action des composés ne sont pas toujours connues ;
- pour les composés à effet sans seuil : la somme de tous les ERI doit être réalisée, quel que soit le type de cancer et l'organe touché, de façon à apprécier le risque cancérigène global.

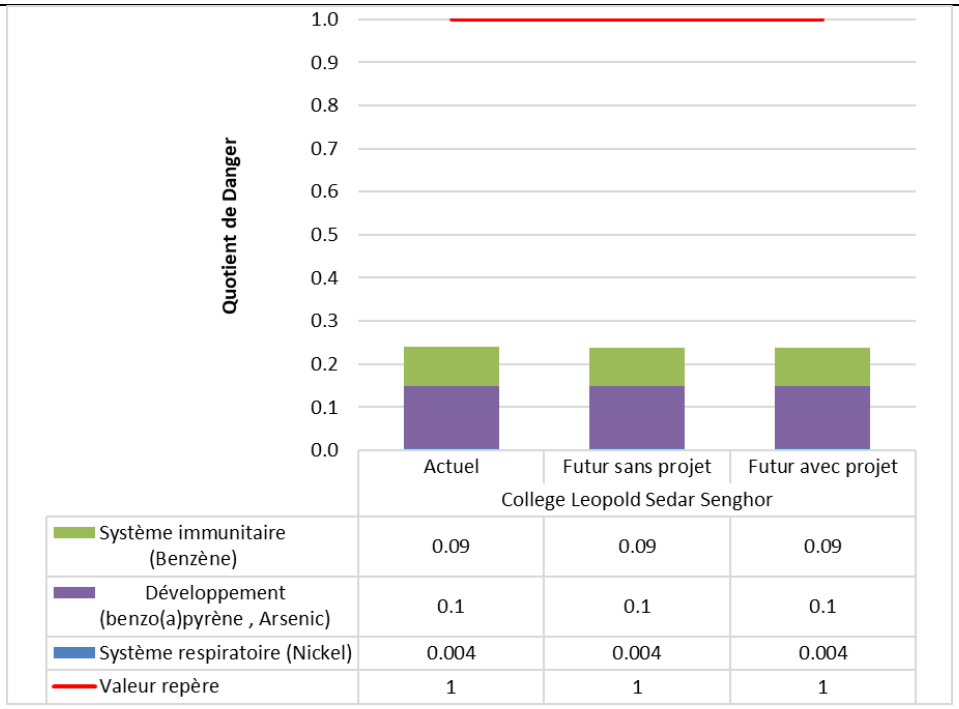
5.2.6.2 Evaluation des risques sanitaires pour les substances à seuil

Les Quotients de Danger (QD) sont calculés pour les traceurs de risque à partir des Concentrations inhalées (CI) et des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) retenues (cf. paragraphe 5.2.4.1.3). Le détail des quotients de danger est disponible en Annexe 2.

Les diagrammes de la Figure 31 présentent les quotients de danger par scénario sommés par organe cible et cumulés. Pour tous les traceurs de risque à seuil, le QD est inférieur à la valeur repère égale à 1. Les sommes des Quotients de Danger calculées par organe cible sont également toutes inférieures à la valeur repère égale à 1 quel que soit le scénario étudié.

A l'horizon futur, le projet de réaménagement n'a pas d'impact notable sur les Quotient de Danger au niveau des lieux recevant des populations vulnérables par rapport à la situation « fil de l'eau ».

Figure 31 : Quotient de Danger



Les QD restent constants entre la situation actuelle et les situations futures.

Pas d'impact notable lié au projet d'aménagement sur les QD.

QD Global (cumul des QD) inférieur à la valeur repère.

5.2.6.3 Evaluation des risques sanitaires pour les substances sans seuil

Les Excès de Risque Individuel sont calculés pour les traceurs du risque à partir des Concentrations inhalées (CI) et des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) retenues (cf. paragraphe 5.2.4.1.3).

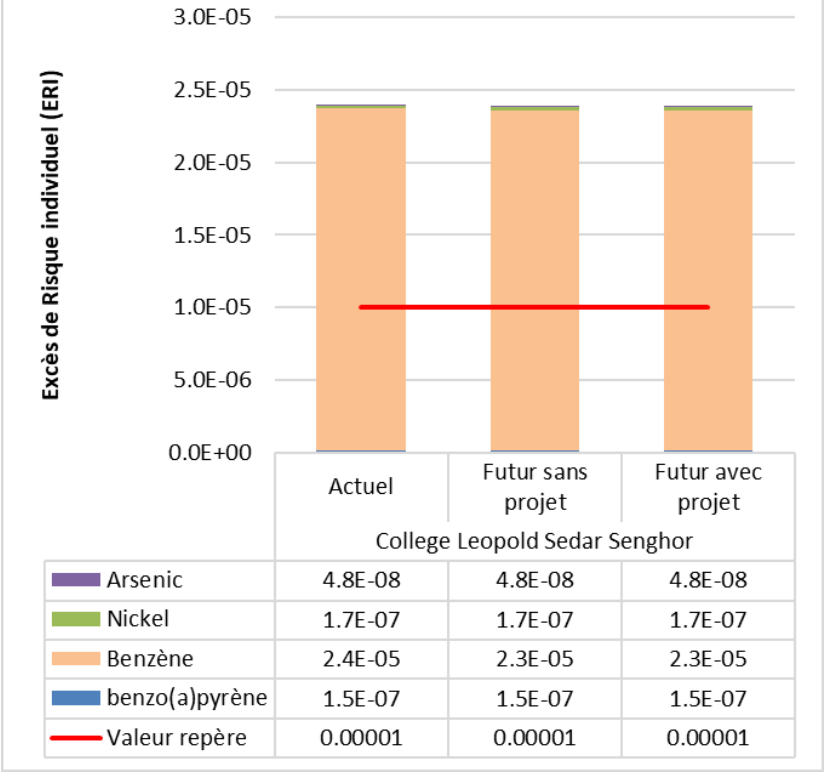
Les diagrammes de la Figure 32 présentent les ERI cumulés par scénario. Les Excès de Risque Individuel calculés pour chaque traceur du risque sont inférieurs à la valeur repère égale à 1.10^{-5} (valeur retenue dans la circulaire du 8 février 2007 du MEEDDAT) excepté pour le benzène pour lesquels quel que soit le scénario, les ERI sont supérieurs à la valeur repère.

L'ERI Global (somme des ERI), égal au maximum à $2,3.10^{-5}$, est essentiellement lié à l'ERI calculé pour le benzène qui représente environ 98% de l'ERI Global. Cette valeur élevée pour l'ERI du benzène est principalement liée au bruit de fond en benzène, pris égal à 0,9 µg/m^3 pour la situation actuelle et les situations futures, qui entraîne à lui seul un Excès de Risque Individuel supérieur à la valeur repère. Il faudrait une concentration en benzène inférieure à 0,38 µg/m^3 pour obtenir un Excès de Risque Individuel inférieur à 1.10^{-5}. Cette valeur est très nettement inférieure à la valeur limite (5 µg/m^3) et l'objectif de qualité (2 µg/m^3) fixés par la réglementation française pour le benzène, valeurs qui sont respectées sur l'ensemble du domaine d'étude.

Les Excès de Risque individuel restent constants entre les situations futures et la situation actuelle.

A l'horizon futur, le projet de réaménagement n'a pas d'impact notable sur les Excès de Risque individuel au niveau des lieux recevant des populations vulnérables (enfants) par rapport à la situation « fil de l'eau ».

Figure 32 : Excès de Risque Individuel



L'ERI reste constant entre la situation actuelle et les situations futures.

Pas d'impact notable lié au projet d'aménagement sur les ERI.

ERI Global (cumul des ERI) supérieur à la valeur repère.

L'ERI Global est essentiellement lié à l'ERI calculé pour le benzène (bruit de fond).

5.2.7 Incertitudes

5.2.7.1 Facteurs de sous-estimation des risques

Facteurs pris en compte dans l'ERS
L'évaluation des risques sanitaires ne porte que sur les substances considérées comme traceurs de risque dans cette étude.
Exposition par voie cutanée non considérée
Il n'existe pas de VTR spécifique à cette voie d'exposition. De plus, la transposition à partir des VTR pour les voies respiratoire et orale n'est pas recommandée (note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014). Cette sous-estimation n'a pas forcément d'impact sur les résultats d'évaluation des risques sanitaires, étant donné que l'absorption des polluants par voie cutanée est négligeable devant l'absorption par voies respiratoire et/ou digestive (surface d'échange plus importante et transferts facilités).

5.2.7.2 Facteurs de surestimation des risques

La méthodologie pour estimer les risques sanitaires potentiels emploie, par nature, les principes de précaution et est par défaut conservatrice.

Estimation des émissions
Les émissions ont été quantifiées à partir des données de trafic mises à disposition et des facteurs d'émissions les plus récents disponibles (COPERT V).

Durée d'exposition
En absence de données sur le temps d'exposition des personnes, il est pris l'hypothèse qu'elles séjournent dans la zone d'étude en permanence (365 j/an, 24h/24). Cette hypothèse est majorante puisque les personnes ne seront pas exposées en permanence car elles sont amenées à se déplacer pour des raisons personnelles (congés, loisirs) et professionnelles.

Pénétration des polluants dans les habitats
Il est posé l'hypothèse que les polluants ont un taux de pénétration dans les habitats de 100 %, ce qui est une hypothèse majorante.

5.2.7.3 Facteurs dont le sens d'influence sur les résultats n'est pas connu ou est variable

Constance des paramètres
Toutes les données utilisées (émissions, dispersion, transferts, exposition) sont supposées rester constantes pendant les années d'exposition futures étudiées.

Interactions des polluants
En absence de connaissances scientifiques suffisantes sur les interactions des polluants les uns par rapport aux autres et des conditions d'interactions en eux, il a été considéré que les polluants qui avaient la même cible organique et le même mécanisme d'action cumulaient leurs risques. En réalité, les polluants peuvent également avoir des effets antagonistes (dans ce cas nous aurions majoré les risques) ou synergiques (dans ce cas nous aurions minimisé les risques).

6. MONÉTARISATION ET ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS

La monétarisation des coûts s'attache à comparer avec une unité commune (l'Euro) l'impact lié aux externalités négatives (ou nuisances) et les bénéfices du projet.
L'instruction cadre du 16 juin 2014[14] relative à l'évaluation des projets de transport et sa note technique du 27 juin 2014 présentent la méthode de calcul.

6.1 COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES

6.1.1 Méthodologie

Une fiche-outils du référentiel d'évaluation des projets de transport [15] précise les valeurs à utiliser pour le calcul socio-économique pour la pollution atmosphérique. Ces valeurs, issues du rapport Quinet 2013, ne couvrent pas tous les effets externes Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes, mais elles concernent néanmoins la pollution locale de l'air sur la base de ses effets sanitaires. Les valeurs tutélaires ont en effet été calculées selon la méthode européenne de type « bottom up » et tiennent compte :

- de la pollution atmosphérique ;
- de l'internalisation des effets des particules, des NOx, du SO_2 et des COVNM ;
- de la vitesse des véhicules et la densité des zones traversées, y compris pour les zones de très forte densité ;
- de l'augmentation de la valeur de la vie humaine.

Ainsi, des valeurs sont fournies pour chaque type de trafic (poids lourds, véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers) et pour quelques grands types d'occupation humaine (urbain dense, urbain diffus, interurbain, etc.). Elles sont présentées dans le Tableau 15.

Tableau 15 : valeurs tutélaires pour le transport routier (émissions dues à la combustion et à l'usure)

€2010/100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	11,1	3,1	1,3	1,0	0,9
VP diesel	13,8	3,8	1,6	1,3	1,0
VP essence	4,5	1,3	0,6	0,5	0,5
VP gpl	3,5	1,0	0,4	0,3	0,1
VUL	22,0	6,1	2,5	1,9	1,5
VU diesel	22,9	6,3	2,6	2,0	1,6
VU essence	6,3	1,9	0,9	0,8	0,8
PL diesel	186,6	37,0	17,7	9,4	6,4
Deux-roues	8,7	2,5	1,0	0,8	0,5
Bus	125,4	24,8	11,9	6,3	4,2

Déclinaison par Norme Euro des coûts des émissions de NOx, SO_2, COVNM et PM2,5 dues à la combustion des VP et VUL : voir le détail dans le rapport.

VP : véhicule particulier ; VUL : véhicule utilitaire léger ; VU : véhicule utilitaire ; PL : poids lourd.

Notons que ces valeurs sont modulées en fonction de la densité de population située à proximité du projet. La définition des différentes zones est décrite dans le Tableau 16.

[14] MEEM, Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport (NOR : DEVTT1407546J),

[15] Disponibles ici : http://www.developpement-durable.gouv.fr/evaluation-des-projets-transport

Tableau 16 : densité de population des zones traversées par l'infrastructure

hab/km²	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Fourchette	< 37	37-450	450-1 500	1 500-4 500	> 4 500
Densité moyenne	25	250	750	2 250	6 750

Par ailleurs ces valeurs sont monétarisées en « euros 2010 ». La fiche-outils précitée indique qu'il est nécessaire d'actualiser ces valeurs suivant l'évolution du parc automobile et le taux d'inflation. Les coûts estimés pour les années d'étude, à savoir 2020 pour la situation initiale et 2030 pour les situations « fil de l'eau » et avec projet, prennent en compte cette règle d'évolution.

6.1.2 Valeurs retenues pour le calcul des coûts collectifs

Sur l'ensemble du domaine d'étude, la densité de population la plus importante est supérieure à 4 500 hab/km². **Le domaine d'étude sera donc considéré en zone de type « urbain très dense ».**

Le Tableau 17 présente l'évolution (%), par rapport à l'année 2010, pour chacun des paramètres à considérer :

- le PIB par habitant[16] n'est connu qu'à échéance de l'année civile ; la dernière donnée disponible est celle de l'année 2019. Au-delà de cette année, un pourcentage d'évolution de + 0,93 % par an sera appliqué. Cette valeur correspond à la moyenne annuelle de l'évolution du PIB par habitant entre 2010 et 2019 ;
- enfin, le rapport Quinet indique une estimation de l'évolution des émissions individuelles pour la période 2010-2020. Dans le cadre de cette étude, l'évolution des émissions individuelles est définie de la façon suivante :
    - entre 2010 et l'état actuel 2020 : la valeur retenue est celle proposée par le rapport Quinet, à savoir – 4.6 % par an ;
    - entre l'état initial (2020) et l'horizon futur (2030) : prise en compte de l'évolution moyenne des émissions des particules, des NOx, du SO_2 et des COVNM, calculées par le logiciel TREFIC entre la situation de référence et la situation future (cf. Tableau 3).

Tableau 17 : évolution par rapport à l'année 2010 du PIB, du parc circulant et des émissions individuelles

		Evolution PIB par habitant (%)	Evolution parc circulant (%)	Evolution émissions individuelles (%)
actuel	**2010 → 2020**	9.3	16.6	-46.1
futur	**2010 → 2030**	17.8	24.9	-46.1

Tableau 18 : évolution globale, par rapport à l'année 2010

		Evolution globale (%)
actuel	**2010 → 2020**	-31.9
futur	**2010 → 2030**	-27.1

[16] source : http://www.insee.fr/fr/themes/comptes-nationaux/tableau.asp?sous_theme=1&xml=t_1115

Les coûts de pollution pour l'état actuel 2020 et l'horizon futur 2030 sont présentés dans le Tableau 19. Les valeurs tutélaires (année 2010) propres au projet sont également rappelées.

Tableau 19 : coût de pollution (€/100.veh.km)

année	unité	VP	PL diesel	Deux roues	Bus
2010	€2010 / 100 véh.km	11.1	186.6	8.7	125.4
2020	€2020 / 100 véh.km	7.6	127.1	5.9	85.4
2030	€2030 / 100 véh.km	8.1	136.1	6.3	91.5

6.1.3 Résultats des coûts collectifs induits

Le Tableau 20 présente la quantité de trafic pour les catégories VP et PL.

Tableau 20 : quantité de trafic

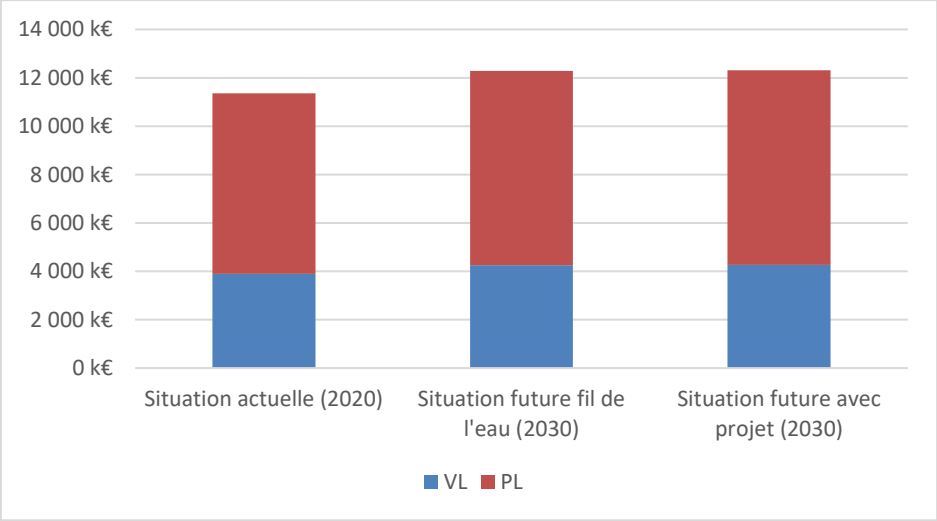
	VP (véh×km/j)	PL (véh×km/j)	TOTAL (véh×km/j)
Situation actuelle (2020)	141 209	16 085	157 294
Situation future (2030) fil de l'eau	143 749	16 189	159 938
Situation future (2030) avec projet	144 257	16 218	160 475

A partir des Tableau 20 (quantité de trafic) et Tableau 19 (coûts de pollution), les coûts collectifs dus au trafic automobile, en milieu urbain très dense peuvent être évalués. Le Tableau 21 et la Figure 33 présentent les résultats en euros par jour et par an ainsi calculés pour les trois scénarios étudiés.

Tableau 21 : coûts collectifs induits par le trafic automobile par jour

	Situation actuelle (2020)	Situation fil de l'eau (2030)	Situation avec projet (2030)
VL	10 673 €	11 637 €	11 678 €
PL	20 437 €	22 031 €	22 071 €
Total	31 110 €	33 668 €	33 749 €

Figure 33 : coûts collectifs induits par le trafic automobile par an



Les coûts collectifs augmentent de 0.2 % entre la situation « fil de l'eau » et la situation avec projet conformément aux augmentations de trafic.

6.2 COUTS LIES A L'EFFET DE SERRE

« Contrairement aux autres valeurs de monétarisation des coûts externes qui relèvent d'une démarche coûts avantages, la valeur retenue pour le carbone est fondée sur une relation coût efficacité : il s'agit du niveau de taxation du carbone contenu dans les émissions de gaz à effet de serre qui permettrait à la France de satisfaire aux engagements issus de Kyoto[17]. »

Le coût social du carbone peut être considéré comme étant la valeur du préjudice qui découle de l'émission d'une tonne de CO_2.

Les valeurs tutélaires ont été redéfinies lors de la mission présidée par Emile Quinet et présentées dans le rapport du Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP) intitulé « *Évaluation socioéconomique des investissements publiques* » de septembre 2013. La valeur à considérer pour une tonne d'équivalent CO_2 émise est de 32 € en 2010 (valeur issue du rapport Boiteux II) pour atteindre 100 € en 2030. De 2010 à 2030, la valeur du carbone croît au rythme de 5,8 % par an. Au-delà de 2030, le taux de croissance est de 4,5 % par an.

Tableau 22 : valeur tutélaire du carbone

2000 - 2030	**après 2030**
2010 : 32 €/tCO_2 2010 → 2030 : +5,8 %/an 2030 : 100 €/tCO_2	+ 4,5 %/an

Selon le Tableau 22, le coût de la tonne de CO_2 est donc de :

- 56 € pour l'année 2020,
- 100 € pour l'année 2030.

Pour chaque scénario étudié, les émissions GES ont été calculées (cf. paragraphe 4.3).

La détermination des coûts liés à l'effet de serre se base sur la tonne de carbone. Par conséquent, les émissions de GES calculées doivent être ramenées à une émission exprimée en « équivalent carbone » :

- 1 kg de CO_2 équivaut à 0,2727 kg de carbone ;
- 1 kg de N_2O équivaut à 81,27 kg de carbone ;
- 1 kg de CH_4 équivaut à 6,27 kg de carbone.

Les émissions de CO_2 en équivalent carbone sont présentées dans le Tableau 23.

[17] Protocole de Kyoto

Tableau 23 : équivalent carbone (t/jour)

	CO_2 (tonne/jour)	N2O (tonnes/jour)	CH4 (tonnes/jour)	GES équivalent carbone (tonne/jour)
Situation initiale (2020)	32	1.6E-03	4.0E-04	8.77
Situation future fil de l'eau 2030	32	1.2E-03	2.4E-04	8.75
Situation future avec projet 2030	32	1.2E-03	2.0E-04	8.75

Les coûts liés à l'effet de serre, dus au trafic automobile, peuvent donc être évalués en appliquant les coûts de la tonne de carbone aux émissions de GES en équivalent carbone. Le Tableau 24 présente donc les coûts liés à l'effet de serre en euros ainsi calculés pour les scénarios étudiés.

Tableau 24 : coûts liés à l'effet de serre (€/j)

	Situation actuelle (2020) En $€_{2020}$	Situation fil de l'eau (2030) En $€_{2030}$	Situation avec projet (2030) En $€_{2030}$
sur une journée	493.1 €	875.3 €	875.0 €
sur une année	180.0 k€	319.5 k€	319.4 k€

A l'horizon futur, les coûts liés à l'effet de serre sont considérés identiques pour la situation avec projet et la situation fil de l'eau.

7. IMPACT DU PROJET EN PHASE CHANTIER

La mise en service d'un projet d'aménagement passe par une phase chantier plus ou moins importante. Les différentes sources de pollution atmosphériques possibles durant cette phase sont les suivantes :

- **Pollution issue des gaz d'échappement des engins** : ce sont principalement des engins diesel mobiles - tels que les engins de terrassement, compacteurs, tombereaux, etc.... - ou fixes – tels que les compresseurs, les groupes électrogènes, les centrales d'enrobage, etc.... Ces engins émettent à l'atmosphère de nombreux polluants liés à la combustion du carburant (NOx, composés organiques volatils, particules fines…). Cette source de pollution peut être limitée en utilisant des véhicules aux normes (échappement et taux de pollution).
- **Pollution liée aux procédés de travail mécaniques** : il s'agit des émissions de poussières et d'aérosols issues de sources ponctuelles ou diffuses sur les chantiers (utilisation de machines et d'appareils, transports sur les pistes, travaux de terrassement, extraction, transformation et transbordement de matériaux, vents tourbillonnants, etc.). Elles concernent les activités poussiéreuses telles que ponçage – fraisage – perçage – sablage – taille – aiguisage – extraction – concassage – broyage – jets en tas – rejets (au bout du tapis roulant) – tri – tamisage – chargement/déchargement – saisissement – nettoyage – transport. Ce type d'activité entraîne principalement des envols de poussières qui altèrent la qualité de l'air et salissent les parcelles et façades environnantes, ces poussières peuvent être très mal perçues par le voisinage. Cette source de pollution peut être limitée en arrosant les routes de chantier par temps sec et venteux, en appliquant un fond de roulage sur les routes de chantier, ou encore en bâchant les stocks et les camions.
- **Pollution liée aux procédés de travail thermiques :** il s'agit des procédés de chauffage (pose de revêtement) – découpage – enduisage à chaud – soudage – dynamitage, qui dégagent des gaz et des fumées. Sont particulièrement concernées les opérations telles que préparation (à chaud) du bitume (revêtements routiers, étanchéités, collages à chaud), ainsi que les travaux de soudage. Le traitement de produits contenant des solvants ou l'application de processus chimiques (de prise) sur les chantiers dégage notamment des solvants (activités : recouvrir – coller – décaper – appliquer des mousses – peindre – pulvériser). Cette pollution génère également des odeurs qui peuvent gênée les populations avoisinantes.
- **Pollution liée aux modifications de circulation induites par le chantier** : il s'agit de la pollution supplémentaire engendrée indirectement par le chantier du fait des phénomènes de congestion (une vitesse de circulation des véhicules entraîne une augmentation de la consommation de carburant et donc des émissions atmosphériques), des reports de trafic sur d'autres voies (déplacement de la pollution vers d'autres voies de circulation existantes)…

8. MESURES DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

La pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesures compensatoires quantifiables. Plusieurs types d'actions peuvent être envisagés pour limiter, à proximité d'une voie donnée, la pollution :

- **La réduction ou la préservation par la « matière grise »** (éloignement des sites sensibles, à forte densité de population pour les projets neufs…), qui consiste à étudier les mesures constructives pour éviter au maximum les situations à risques.

- **La réduction des émissions polluantes à la source :** indépendamment des mesures envisageables sur le véhicule lui-même, on peut influencer les émissions polluantes par une modification des conditions de circulation (limitation de vitesse à certaines périodes ou en continu, restrictions pour certains véhicules…). Ces mesures relèvent de la législation des transports.

- **La limitation de la pollution atmosphérique** : On distingue deux types de pollution : la pollution gazeuse et la pollution particulaire. A l'inverse des ondes sonores, qui peuvent être stoppées par un écran ou un talus antibruit, la pollution gazeuse ne peut pas être éliminée par un obstacle physique. On pourra tout au plus limiter les situations à risques en facilitant sa dilution ou déviation du panache de polluants d'un endroit vers un autre.
  La diffusion de la pollution particulaire peut, quant à elle, être piégée par des écrans physiques et végétaux. Ces actions peuvent se faire de différentes façons :

  - ***Sur le tracé :***
    - adaptation des profils en long (pentes et tracés)
    - modulation du profil en travers de la route (route en déblai),
    - utilisation d'enrobés drainants (piégeage des particules ; incertitudes sur le long terme).

  - ***Insertion d'obstacles physiques et mesures d'accompagnement :***
    - augmenter la profondeur des dépendances vertes et créer des zones tampons faisant office de piège à poussières.
    - imposer des marges de recul minimales.
    - mise en place d'écrans végétaux en suivant ces critères :
      - Distance du bord de la voie : 5 à 15 m
      - Profondeur minimale de 10 m et hauteur minimale de 2 m
      - Composition mixte (1/2 à 2/3 de conifères)
      - Essences efficaces (liste non exhaustive) : Pin de Corse, Cyprès de Leyland, Pin Sylvestre, Orme, Tilleul, Alisier blanc, frêne, platane, érable champêtre, merisier, Pin noir, Thuya…

    La végétalisation des talus et des merlons peut suivre des caractéristiques équivalentes.

  - ***Mise en place d'écrans physiques autres (murs anti-bruits, merlon…)***
    - Consigne : distance du bord de la voie de 0 à 5 m, hauteur minimale de 3,5 à 6 m suivant la distance à la voie.
    - Une étude de modélisation réalisée en Allemagne (MluS-2002 : dispersion des polluants à proximité des voiries) fait état d'une diminution d'environ 7 % des niveaux moyens de pollution à proximité des murs anti -bruits par rapport aux portions de voiries non équipées.

9. SYNTHESE

Dans le cadre d'un NPNRU (Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain) dans le quartier des Tarterêts à Corbeil-Essonnes (91), SAFEGE a contacté ARIA Technologies pour la réalisation d'une étude Air et Santé au sens au sens de la note méthodologique « Air et Santé[18] ».

L'étude Air et Santé suit les recommandations des documents suivants :

- Note technique du 22 février 2019 du Ministère de la transition écologique et solidaire (NOR TRET1833075N) relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières. Cette note technique abroge la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005 ;
- Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du Cerema du 22 février 2019, document annexe à la note technique (NOR TRET1833075N) relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact.

Afin de déterminer les effets du projet sur la qualité de l'air, trois scénarios de trafic sont étudiés :

- la situation actuelle (horizon 2020) ;
- la situation future « fil de l'eau » (horizon 2030) ;
- la situation future (horizon 2030) avec la requalification du quartier des Tarterêts (dénommée situation avec projet).

Impact du projet sur la Qualité de l'air

Bilan des émissions de polluants dans l'air

Entre la situation actuelle (2020) et la situation future « fil de l'eau » (2030), on observe une baisse des émissions malgré une augmentation de trafic entre ces deux scénarios. Cette baisse est essentiellement influencée par l'évolution du parc routier entre 2020 et 2030 et la mise en circulation de véhicules moins polluants (diminution des véhicules diesel, augmentation de la part des véhicules électriques…).

A l'horizon futur 2030, les émissions restent stables pour toutes les substances entre la situation « fil de l'eau » et la situation avec projet, conformément à l'évolution de la quantité de trafic sur la zone d'étude.

Estimation des concentrations dans l'air

Les concentrations dans l'air imputables au trafic routier ont été estimées par une modélisation de la dispersion des émissions pour les trois scénarios (situation actuelle, situation future « fil de l'eau » et situation future avec projet). Dans le document, les résultats sont présentés au niveau de plusieurs points cibles (crèche, écoles, …) et sous forme cartographique.

L'impact global du projet sur les concentrations dans l'air est négligeable. Les concentrations dans l'air au niveau des points cibles restent inférieures aux valeurs limites de la qualité de l'air.

[18] -Note technique du 22 février 2019 du Ministère de la transition écologique et solidaire (NOR TRET1833075N) relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières. Cette note technique abroge la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005

Impact du projet sur les populations

Indice Pollution Population (IPP)

L'indice Pollution Population (IPP) est un indicateur qui représente de manière synthétique l'exposition potentielle des personnes à la pollution atmosphérique due au projet et aux voies impactées par celui-ci.

A l'horizon futur, l'IPP Global calculé pour la situation avec projet reste stable par rapport à la situation « fil de l'eau » (très légère diminution de 0,5%). **Par conséquent, l'impact global du projet sur les populations résidentes dans le périmètre du projet est négligeable.**

Evaluation des risques sanitaires au niveau des lieux recevant des populations vulnérables

L'évaluation des risques sanitaires est réalisée au niveau des lieux recevant des populations vulnérables présent dans la bande d'étude à savoir au niveau de l'ensemble des points cibles. Cependant, les résultats aux différents points cibles étant très similaires, seul l'évaluation des risques sanitaires au niveau du point le plus exposé a été présentée, savoir au niveau du collège Leopold Sedar Senghor.

Afin de garder un caractère majorant, un **scénario maximaliste** est retenu en première approche, à savoir :

Scénario retenu	Description du scénario
Scénario « Populations vulnérables »	100% du temps passé sur la zone d'étude (7J/7, 365 jours/an => approche majorante)

Le NO_2 et les poussières (PM10 et PM2,5) ne disposent pas de valeur de référence applicable mais des valeurs guides ont été fixées par l'OMS (2005) pour évaluer l'impact des émissions sur la qualité de l'air et la santé des populations exposées. Pour ces substances, les concentrations modélisées sont simplement comparées aux valeurs guides conformément à la note d'information de la DGS d'octobre 2014. Les concentrations estimées au niveau du collège sont inférieures aux recommandations de l'OMS pour le NO_2 et les PM10. En ce qui concerne les PM2.5, les concentrations sont supérieures à la valeur guide quel que soit le scénario, le bruit de fond urbain en PM2.5 pris égale à 12 µg/m^3 dépassant à lui seul cette valeur.

Les risques sanitaires calculés pour les substances à seuil d'effet et pour les substances sans seuil d'effet (effets cancérigènes généralement) restent constants entre les situations futures et la situation actuelle.

A l'horizon futur, le projet de réaménagement n'a pas d'impact notable sur les risques sanitaires calculés au niveau des lieux recevant des populations vulnérables par rapport à la situation « fil de l'eau ».

Conclusion :

Le projet de réaménagement n'a pas d'impact notable sur la qualité de l'air et la santé des populations résidentes dans le périmètre du projet et au niveau des populations vulnérables telles que les enfants, en comparaison avec une situation « Fil de l'eau » sans réaménagement.

ANNEXES

Annexe 1 : Description du modèle numérique ARIA Impact

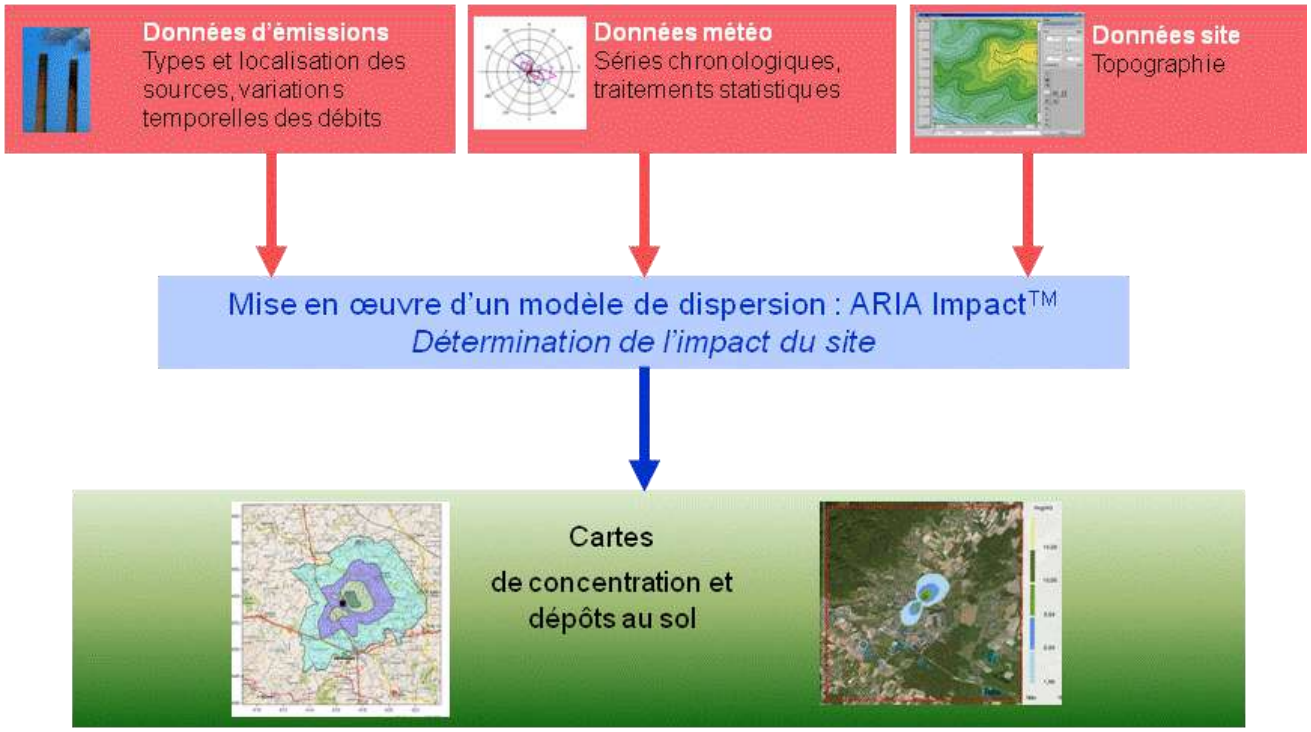
Présentation générale

ARIA Impact™ est un modèle de type "gaussien", conforme aux recommandations de l'E.P.A.[19]. ARIA Impact **répond également aux prescriptions de l'INERIS** pour la modélisation de la dispersion de la pollution atmosphérique des rejets des installations industrielles (cf. Annexe 2 du Guide méthodologique INERIS : Evaluation des Risques Sanitaires liés aux substances chimiques dans l'Etude d'Impact des ICPE). C'est un logiciel de modélisation de la pollution atmosphérique qui permet de répondre à l'ensemble des éléments demandés par la législation française sur la qualité de l'air et européenne, et de fournir les éléments indispensables à :

- l'évaluation des risques sanitaires d'une installation industrielle (moyenne annuelle, centiles, dépôts),
- l'évaluation de l'impact olfactif (concentration d'odeurs, fréquences de dépassement de seuil),
- l'évaluation de l'impact sur la qualité de l'air d'un aménagement routier (moyenne annuelle, centiles).

ARIA Impact™ permet d'étudier **l'impact à long terme** d'une installation en reconstruisant l'impact statistique des émissions à partir d'une chronique météorologique réelle de plusieurs années. Cette approche donne, sur de longues périodes, des résultats cohérents avec les observations des réseaux de la surveillance de la qualité de l'air pour des distances supérieures à 100 mètres.

Le schéma ci-dessous présente la démarche qui est mise en œuvre dans les études d'impact :



[19] Agence de l'environnement américain (Environment Protection Agency).

Fonctionnalités techniques

Logiciel multi-espèces et multi-sources

ARIA Impact™ permet de modéliser la dispersion de :

- de **polluants gazeux** (NOx, SO_2…) : dispersion passive pure sans vitesse de chute ;
- de **polluants particulaires** (PM10, métaux lourds, dioxines…) : dispersion passive et prise en compte des effets gravitaires en fonction de la granulométrie. Les poussières sont représentées sur un nombre arbitraire de classes de taille : si la granulométrie des émissions est connue, des calculs détaillés peuvent être effectués.
- des **odeurs** : mélange de molécules odorantes dont la composition est inconnue, exprimée en unité d'odeur ;
- de **polluants radioactifs**.

Plusieurs types de sources et de polluants peuvent être pris en compte en même temps dans une même modélisation :

- Des **sources ponctuelles** industrielles (incinérateur, centrale thermique…),
- Des **sources diffuses** ou volumiques (atelier de peinture, carrières…),
- Des **sources linéiques** (trafic automobile).

Choix de la météorologie adaptée à la complexité de l'étude

Plusieurs types de modélisation sont possibles avec le logiciel ARIA Impact™ :

- **Modélisation pour une situation particulière** : il s'agit de modéliser la dispersion des polluants atmosphériques pour une situation météorologique fixée par l'utilisateur (modélisation pour une vitesse de vent et une direction de vent données). Ce mode de calcul peut être utilisé par exemple pour étudier un cas de dysfonctionnement associé à une situation météorologique défavorable, une phase de démarrage, ou encore pour comparer des scénarios d'émissions entre eux.
- **Modélisation statistique depuis une rose des vents :** il s'agit de modéliser la dispersion des polluants atmosphériques en prenant en compte les fréquences d'occurrence d'une rose des vents général. Il est alors possible de calculer des moyennes annuelles, le centile 100 ou des fréquences de dépassement de seuil. Ce mode de calcul est bien adapté pour les polluants gazeux et si la marche de production et d'émissions est constante sur l'année.
- **Modélisation statistique à partir d'une base météorologique complète** : il s'agit de modéliser la dispersion des polluants atmosphériques en prenant en compte une base complète de données météorologiques. Dans ce cas, un calcul académique est réalisé pour chaque échéance météorologique de la base de données. Il est alors possible de calculer des moyennes annuelles, des centiles (98, 99,5 etc…) ou des fréquences de dépassement de seuil. Les statistiques sont donc réalisées à partir de la modélisation de chaque séquence météorologique horaire sur plusieurs années (8 760 situations météo sur une année) ce qui permet de bien tenir compte des variations diurnes et saisonnières des concentrations.

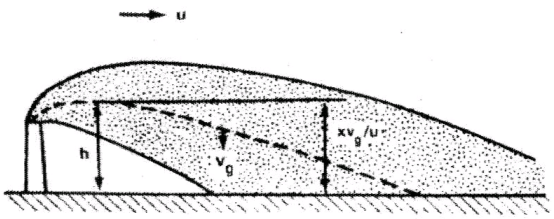
Variation temporelle des émissions

ARIA Impact™ permet de prendre en compte les variations temporelles des émissions. Les émissions peuvent varier en fonction de l'heure, du jour et du mois de l'année.

Il est également possible d'intégrer des périodes de fonctionnement particulières (arrêt technique, panne de fonctionnement du système de traitement des gaz…).

Dépôts au sol

ARIA Impact™ peut prendre en compte la chute de particules par effet gravitaire. Dans ce cas, la vitesse de chute est automatiquement calculée en fonction de la granulométrie et de la densité des particules, faisant varier l'axe d'inclinaison du panache. De plus, la vitesse de dépôt sec définie dans les caractéristiques des espèces permet de calculer les **dépôts secs**.



ARIA Impact™ permet également de prendre en compte le lessivage du panache par la pluie. Cette fonction permet de calculer les **dépôts humides** en plus des dépôts secs.

Dispersion par vents calmes

La prise en compte des vents calmes dans les calculs de dispersion implique l'utilisation d'un modèle plus performant (modèle 3D à bouffées gaussiennes). ARIA Impact™ intègre en standard un algorithme spécifique permettant de calculer l'impact des sources dans le cas de vents calmes, contrairement aux modèles gaussiens classiques.
Un vent est considéré calme lorsque la vitesse du vent est inférieure à 1 m/s.

Reconstitution de profils verticaux météorologiques

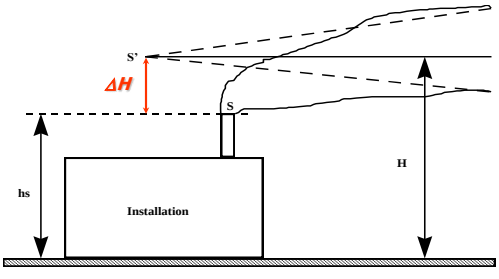
Dans le cas de cheminée, la surélévation du panache est calculée entre autres à partir de la vitesse du vent et de la température de l'air. Ces valeurs sont fournies dans la base de données météorologique. Cependant, ces données correspondent la plupart du temps à des mesures de station sol, c'est-à-dire qu'elles sont mesurées à environ 10 mètres du sol. Pourtant, les valeurs de vitesse de vent et de température observées au sommet de la cheminée peuvent varier de manière importante suivant la hauteur de celle-ci : par exemple, plus la cheminée est haute, plus la vitesse du vent est élevée au niveau du débouché.
Afin de prendre en compte cette variation de vitesse de vent dans les calculs de la dispersion des polluants atmosphériques, le logiciel ARIA Impact™ peut calculer des profils verticaux de vent en fonction des mesures de vent au sol, de la turbulence atmosphérique et de l'occupation des sols, afin de connaître la vitesse du vent au niveau du débouché de la cheminée.

Prise en compte de la couche de mélange

ARIA Impact™ peut calculer la hauteur de couche de mélange à partir des données météorologiques horaires disponibles. Cette hauteur de mélange est alors prise en compte dans le calcul de dispersion par réflexion des panaches sur la couche de mélange.

Surélévation de panache issu de cheminée

Dans le cas de cheminée, lorsque les rejets sont chauds ou que la vitesse d'éjection des fumées est importante, on peut prendre en compte une surélévation du panache. En effet, les fumées de combustion vont s'élever au-dessus de la cheminée jusqu'à ce que leur vitesse ascensionnelle initiale et les effets de différence de densité (dus à la différence de température air/fumées) ne soient plus significatifs. Tout se passe comme si l'émission des rejets se faisait à une hauteur réelle d'émission (hauteur de la cheminée) augmentée de la surhauteur due aux conditions d'éjection. ARIA Impact™ prend en compte les effets de la surélévation des fumées de cheminée. Plusieurs formulations permettant de calculer la surélévation des fumées sont codées dans ARIA Impact afin d'adapter la formule la plus adéquate au cas d'étude (Formule de Holland, Formule de Briggs, Formule de Concawe…).



Conversion des NOx en NO et NO_2

Dans le cas de la modélisation des émissions liées au trafic automobile, ARIA Impact™ contient un algorithme simple permettant de calculer les concentrations en NO et NO_2 à partir des concentrations en NOx, à l'aide de la formule de conversion de Middleton.

Prise en compte simplifiée de la topographie

ARIA Impact™ permet de prendre en compte de manière simplifiée les topographies peu marquées. Un algorithme simple permettant de prendre en compte le relief, sans faire appel à des calculs de vents tridimensionnels, peut être activé dans le module de calcul. Cet algorithme permet de rapprocher du relief l'axe du panache pour des atmosphères stables.

Envols de poussières

ARIA Impact™ contient un module spécifique pour le calcul des envolées de poussières fines, dans le cas d'un **stockage de poussières exposé au vent**.

Cette option permet d'estimer la quantité de poussières émises par une source surfacique en fonction de la rafale de vent, puis de modéliser la dispersion de ces poussières. Il peut s'agir par exemple d'un tas de charbon dont, par vent fort, les poussières fines vont s'envoler. Le calcul de la quantité émise de poussières passe par l'estimation du potentiel d'érosion du stockage, puis des facteurs d'émission fonction de la rafale de vent.

Résultats

Grandeurs calculées

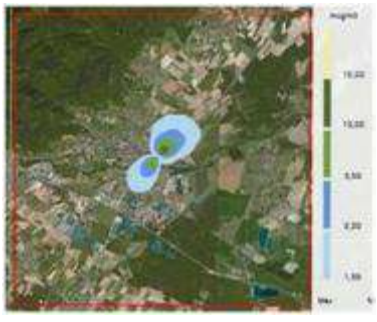
ARIA Impact™ permet de calculer les grandeurs suivantes :

- **moyennes mensuelles et/ou annuelles** de polluant autour du site, en concentrations et dépôts au sol,
- **fréquences de dépassement de seuils** en moyennes journalières ou horaires (normes françaises et européennes),
- **centiles** 98, 99.8, 100 ou autres valeurs de centiles sur une base de calcul prédéfinie (horaire, journalière, 8 heures…).

Les résultats de concentrations peuvent être exprimés en $\mu g/m^3$, ng/m^3, pg/m^3 ou fg/m^3 pour les polluants classiques, en uo/m^3 pour les odeurs et en Bq/m^3 pour les polluants radioactifs.

Cartographies

Les résultats obtenus avec ARIA Impact™ peuvent être présentés sous forme cartographique au format image, mais aussi en des formats numériques **compatibles** avec la plupart des **Systèmes d'Informations Géographiques** tels que Mapinfo, ArcView ou SURFER.



Un export des résultats vers **Google Earth** permet également de visualiser les résultats sur une photo aérienne directement avec le logiciel Google Earth.

Annexe 2 : Résultats détaillés des calculs de risque (QD et ERI)

Evaluation des risques sanitaires pour les substances à seuil

Le tableau ci-dessous présente les Quotients de Danger (QD) calculés pour les traceurs de risque à partir des Concentrations inhalées (CI) pour le scénario retenu et des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) retenues.

				College Leopold Sedar Senghor		
Organe /Système cible	**Substance**	**Voie d'exposition**	**VTR(µg/m3)**	**Actuel**	**Futur sans projet**	**Futur avec projet**
Développement	benzo(a)pyrène	Inhalation	2.00E-03	1.2E-01	1.2E-01	1.2E-01
Système immunitaire	Benzène	Inhalation	1.00E+01	9.0E-02	9.0E-02	9.0E-02
Développement	Arsenic	Inhalation	1.50E-02	2.1E-02	2.1E-02	2.1E-02
Système respiratoire	Nickel	Inhalation	2.30E-01	4.4E-03	4.4E-03	4.4E-03
Quotient de Danger Global				**0.24**	**0.24**	**0.24**
Valeur repère				**1**		

Evaluation des risques sanitaires pour les substances sans seuil

Le tableau ci-dessous présente les Excès de Risque Individuel (ERI) calculés pour les traceurs de risque à partir des Concentrations inhalées (CI) pour le scénario retenu et des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) retenues. Afin d'apprécier le risque cancérigène global, le tableau présente également l'excès de risque individuel global (obtenu en additionnant les excès de risque individuel de chaque substance).

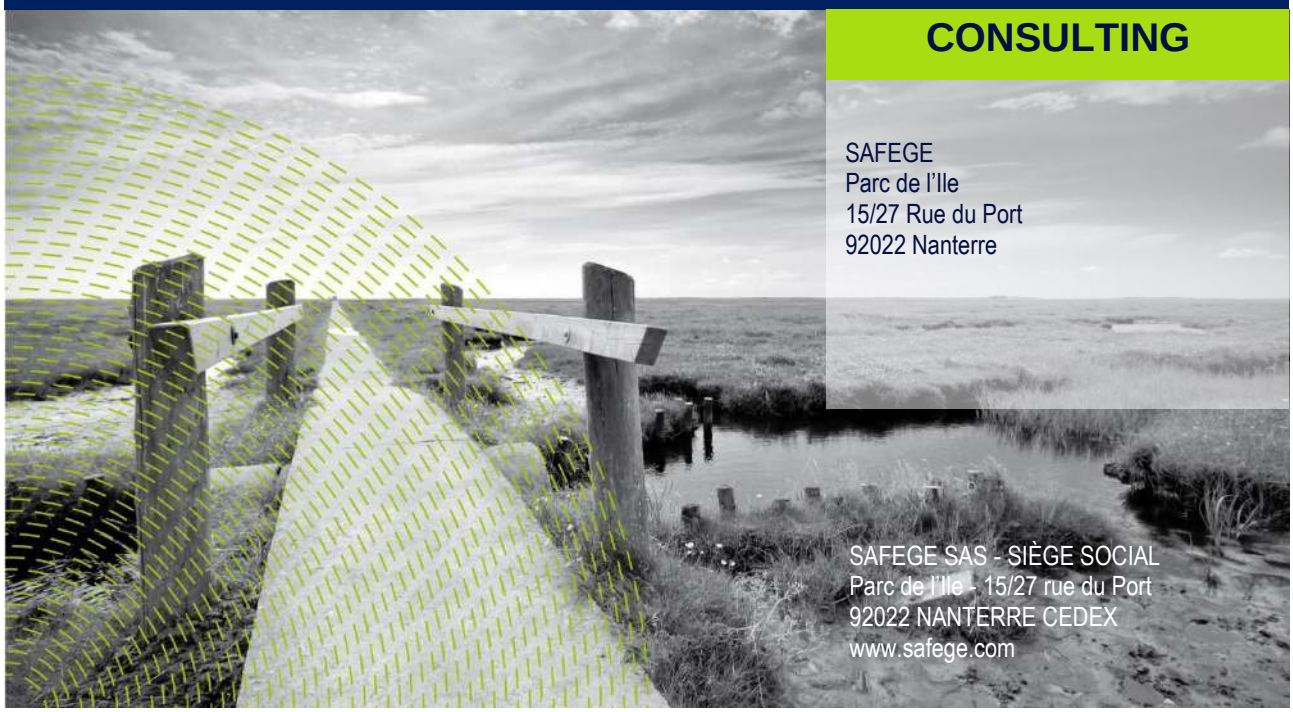
			College Leopold Sedar Senghor		
Substances	**Voies d'exposition**	**VTR (µg/m3)-1**	**Actuel**	**Futur sans projet**	**Futur avec projet**
benzo(a)pyrène	Inhalation	6.00E-04	1.5E-07	1.5E-07	1.5E-07
Benzène	Inhalation	2.60E-05	2.4E-05	2.3E-05	2.3E-05
Nickel	Inhalation	1.70E-04	1.7E-07	1.7E-07	1.7E-07
Arsenic	Inhalation	1.50E-04	4.8E-08	4.8E-08	4.8E-08
ERI Global			**2.4E-05**	**2.4E-05**	**2.4E-05**
VALEUR REPERE				**1E-05**	

20NIF058
version 1 du 30 juin 2021

Grand Paris Sud
Seine-Essonne-Sénart

Quartier des Tarterêts à Corbeil-Essonnes (91) - Définition des débits prévisionnels de mise hors d'eau en phase de travaux

Note technique



CONSULTING

SAFEGE
Parc de l'Ile
15/27 Rue du Port
92022 Nanterre

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Ile - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

suez

- Vérification des documents

Version	**Rédacteur** NOM / Prénom	**Vérificateur** NOM / Prénom	**Date d'envoi** JJ/MM/AA	**COMMENTAIRES** Documents de référence / Description des modifications essentielles
1	BARON Philippe	Olivier GAILLARD	30/06/21	Version 1

Sommaire

1 Préambule 4

2 Identification des contraintes techniques 5

2.1 Cadre géologique local 5

2.2 Cadre hydrogéologique local 11

3 Définition des débits de mise hors d'eau 17

3.1 Evaluation des débits d'exhaure ou de drainage 17

3.2 Caractéristiques des dispositifs de mise hors d'eau 20

4 Incidence hydrodynamique des rabattements de fouille 21

5 Synthèse des résultats 23

6 Analyse « Loi sur l'eau » 25

Tables des illustrations

Figure 1 : Affleurements des formations géologiques au sein de la ZA des Tarterêts 5
Figure 2 : Localisation des coupes schématiques 1 et 2 6
Figure 3 : Coupe schématique 1 7
Figure 4 : Coupe schématique 2 7
Figure 5 : Répartition des lots sur la ZA des Tarterêts 8
Figure 6 : Coupe géologique schématique Ouest-Est de la ZA de la Montagne des Glaises 9
Figure 7 : Localisation de la coupe géologique schématique de la ZA de la Montagne des Glaises 9
Figure 8 : Nature de la perméabilité des roches en fonction de la valeur de perméabilité 11
Figure 9 : Photographies du Calcaire de Brie creusé à la ZA de la Montagne des Glaises 13
Figure 10 : Localisation des piézomètres sur l'emprise de la ZA des Tarterêts 13
Figure 11 : réseau de piézomètres de la ZA de la Montagne des Glaises 14
Figure 12 : Evolution du niveau d'eau sur les piézomètres de la ZA de la Montagne des Glaises 15
Figure 13 : Perméabilités des terrains testés par essai Lefranc 16
Figure 14 : Phasage du projet par lots 23

Table des tableaux

Tableau 1 : Résumé des formations en jeu pour les lots de référence à investigations géotechniques 10
Tableau 2 : Résultats de l'approche des formations géologiques en jeu sur les lots sans investigation 10
Tableau 3 : caractéristiques des piézomètres du réseau de la ZA des Tarterêts 14
Tableau 4 : Résultats des essais d'eau sur le lot C 16
Tableau 5 : Gamme de perméabilités admise selon les formations géologiques en jeu 17
Tableau 6 : Synthèse des débits et volumes exhaurés pour la phase 2 19
Tableau 7 : Synthèse des débits et volumes exhaurés pour la phase 3 19
Tableau 8 : Synthèse des débits et volumes exhaurés pour la phase 4 20
Tableau 9 : Tableau récapitulatif des volumes (V) en m3 par phase de travaux 24
Tableau 10 : Rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau concernant les prélèvements et analyse au regard du projet 25

1 PREAMBULE

Dans le cadre du projet d'aménagement de la zone d'aménagement (ZA) des Tarterêts à Corbeil-Essonnes, il est envisagé de créer certains lots immobiliers comportant un niveau de sous-sol.

Le premier lot investigué désigné par « Matisse » localisé le plus au Sud de cette ZA a mis en évidence une nappe d'eau souterraine lors des reconnaissances géotechniques. L'évaluation des niveaux caractéristiques de nappe préconise la mise hors d'eau de la fouille en phase chantier. En phase d'exploitation, une étanchéité devrait être prévue.

De ces premières investigations, il ressort que les fouilles destinées aux travaux des sous-sols des projets immobiliers devraient bénéficier d'une mise hors d'eau.

Dans cette perspective, les services instructeurs chargés de statuer sur le dossier loi sur l'eau du pétitionnaire ont sollicité une approche de façon à déterminer les débits à évacuer lors du phasage des créations de projets immobiliers.

L'examen des conditions de mise hors d'eau des fouilles a été mené à partir des données bibliographiques ainsi que l'incidence hydrodynamique de ces travaux de pompage ou drainage.

Cette note technique rassemble des résultats acquis sur le secteur de Corbeil-Essonnes et présente le prédimensionnement des dispositifs de rabattement de nappe d'eau souterraine. Il comprend :

- La description des principales contraintes liées aux cadres géologiques et hydrogéologiques locaux ;
- L'estimation des caractéristiques des nappes d'eau souterraine à partir des données bibliographiques collectées dans le secteur : piézométries, paramètres hydrodynamiques ;
- L'évaluation des débits d'exhaure des fouilles de travaux à partir des caractéristiques des nappes d'eau ;
- L'approche de l'incidence hydrodynamique des dispositifs de rabattement de nappe ou de drainage ;
- Des propositions de prédimensionnement de dispositif de rabattement ou de drainage de nappe pour maintenir hors d'eau les fouilles en phase travaux à partir des débits évalués.

En référence aux missions géotechniques normalisées, cette note technique exécutée par SAFEGE pourrait s'apparenter à une mission de type G12. Cette mission exclue toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution du dispositif de mise hors d'eau. Cette note technique ne concerne que les aspects géologiques et hydrogéologiques, à l'exclusion de tout avis sur le dimensionnement de fondations de la structure et du soutènement des fouilles.

2 IDENTIFICATION DES CONTRAINTES TECHNIQUES

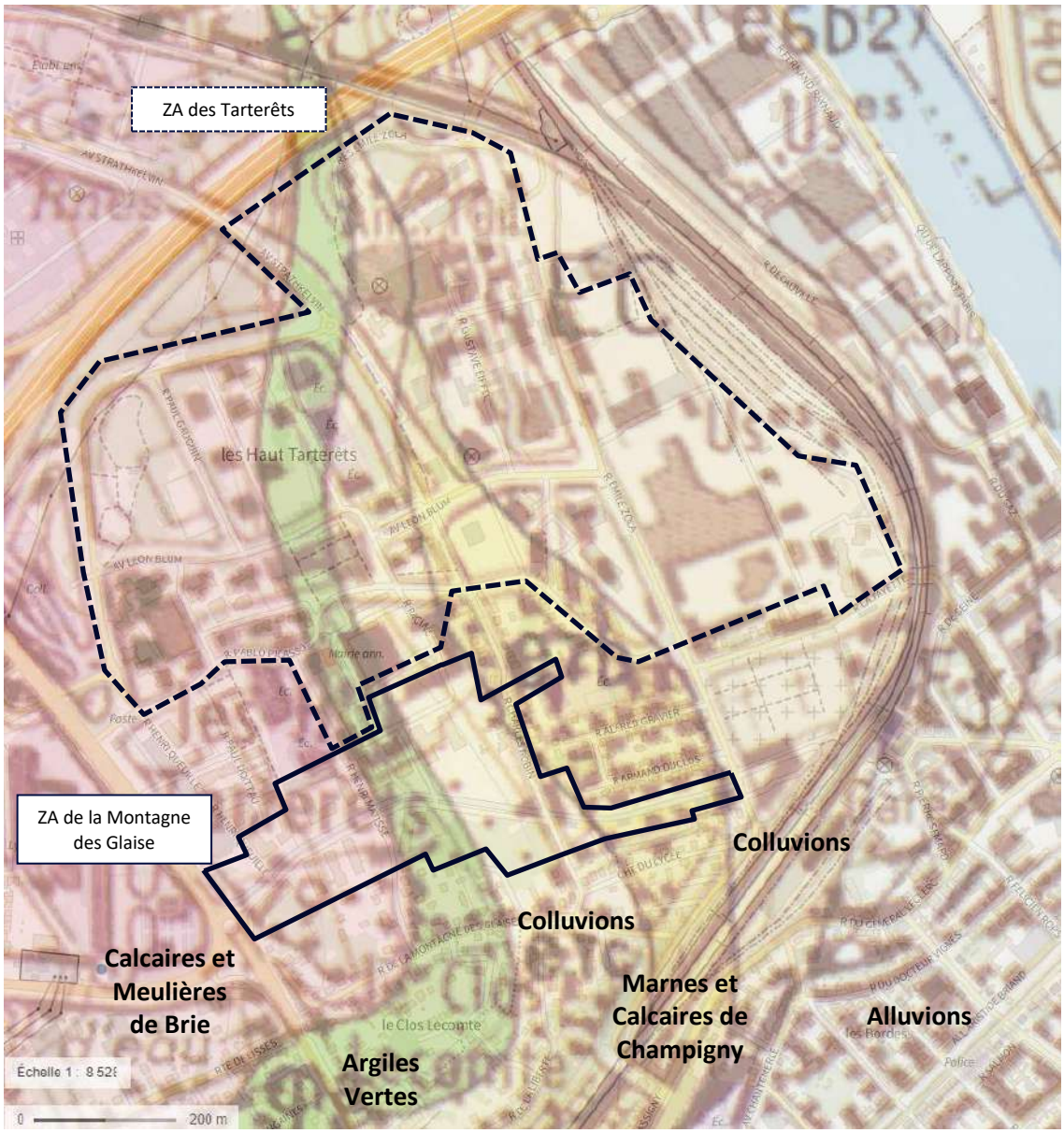
2.1 Cadre géologique local

La carte géologique de Corbeil-Essonnes au 1/50000 affiche les affleurements de couches géologiques ci-après au droit de la ZA des Tarterêts.

On précise toutefois que les remblais ou les niveaux quaternaires (limons, colluvions, éboulis de pente, etc.) n'ont pas été notés lorsque leur épaisseur est inférieure à 3 m. Seules les alluvions sont toujours figurées.

Sur la Figure 1 sont apposés les contours approximatifs de la ZA des Tarterêts et de la ZA de la Montagne des Glaises à Corbeil-Essonnes.

Figure 1 : Affleurements des formations géologiques au sein de la ZA des Tarterêts



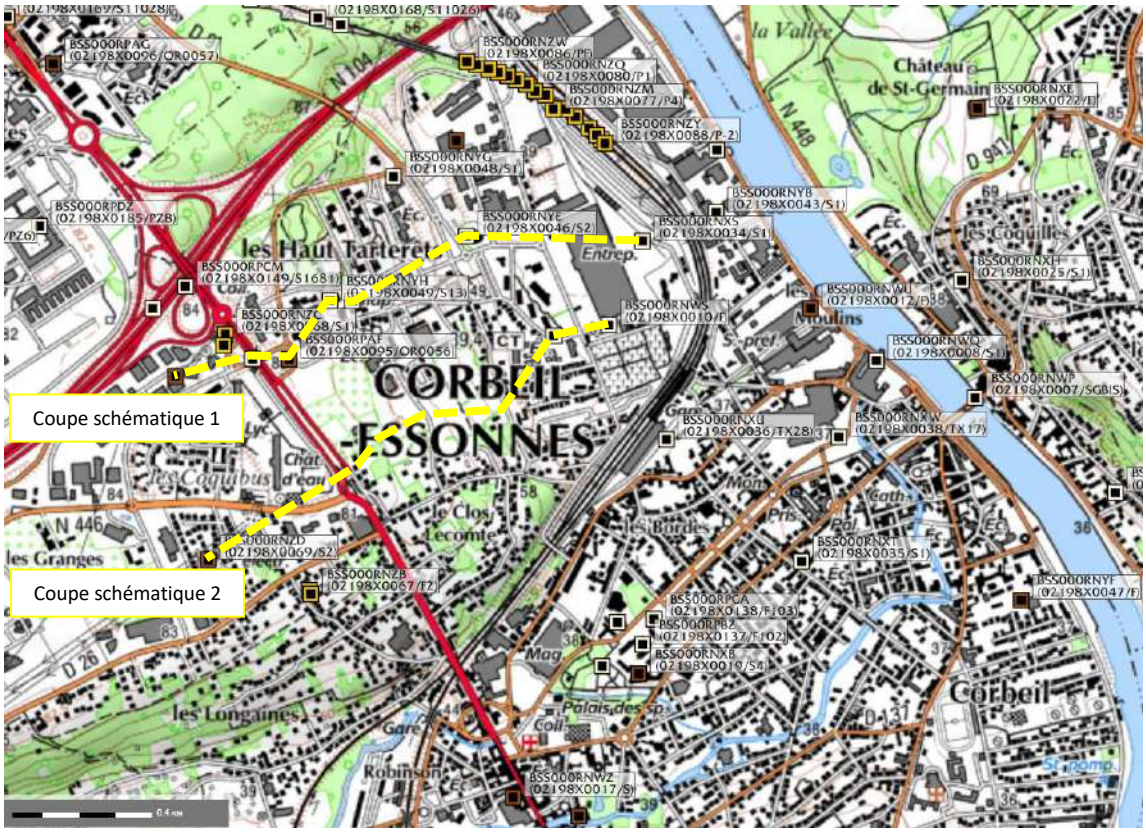
D'après les documents consultés, la succession des terrains géologiques est schématiquement la suivante :

- Une couverture de Remblais (R) et de Limons (L) d'épaisseurs variables mais généralement faibles,
- Des Eboulis (Eb) de pente le long du coteau,
- Les Calcaires et Meulières de Brie (CB), en partie amont,
- Les Argiles Vertes (AV), en partie centrale-amont,
- Les Marnes Supragypseuses (MS) de Pantin puis d'Argenteuil, subaffleurantes en partie centrale-aval,
- Les Marnes et Calcaires de Champigny (MCC) sous la couverture d'Eboulis de pentes en partie aval puis sous les Alluvions en partie d'extrémité aval.

Deux coupes schématiques (Figure 2) ont été établies pour mettre en évidence cette succession des formations lithostratigraphiques :

- Coupe schématique 1 (Figure 3) : d'orientation SW-NE au travers de la ZA des Tarterêts ;
- Coupe schématique 2 (Figure 4) : d'orientation SW-NE au sein de la ZA de la Montagne des Glaises (construite également à partir des résultats des reconnaissances géotechniques de 2008 et 2009) localisée immédiatement au Sud de la précédente.

Figure 2 : Localisation des coupes schématiques 1 et 2



L'objectif de cette analogie avec la ZA de la Montagne des Glaises est destiné à approcher la ou les formations lithostratigraphiques à l'affleurement sous les différents lots de la ZA des Tarterêts qui ne disposent pas encore de reconnaissances géotechniques.

Cette même approche sera opérée pour définir les caractéristiques hydrogéologiques proposées pour chacun des lots de la ZA des Tarterêts.

Figure 3 : Coupe schématique 1

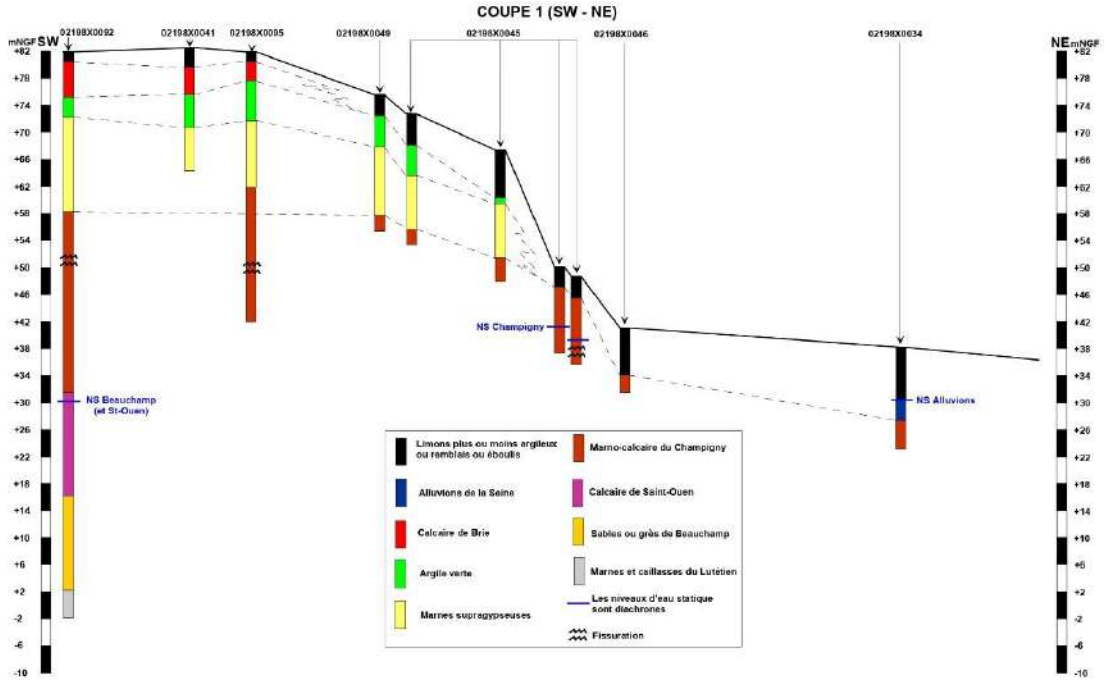
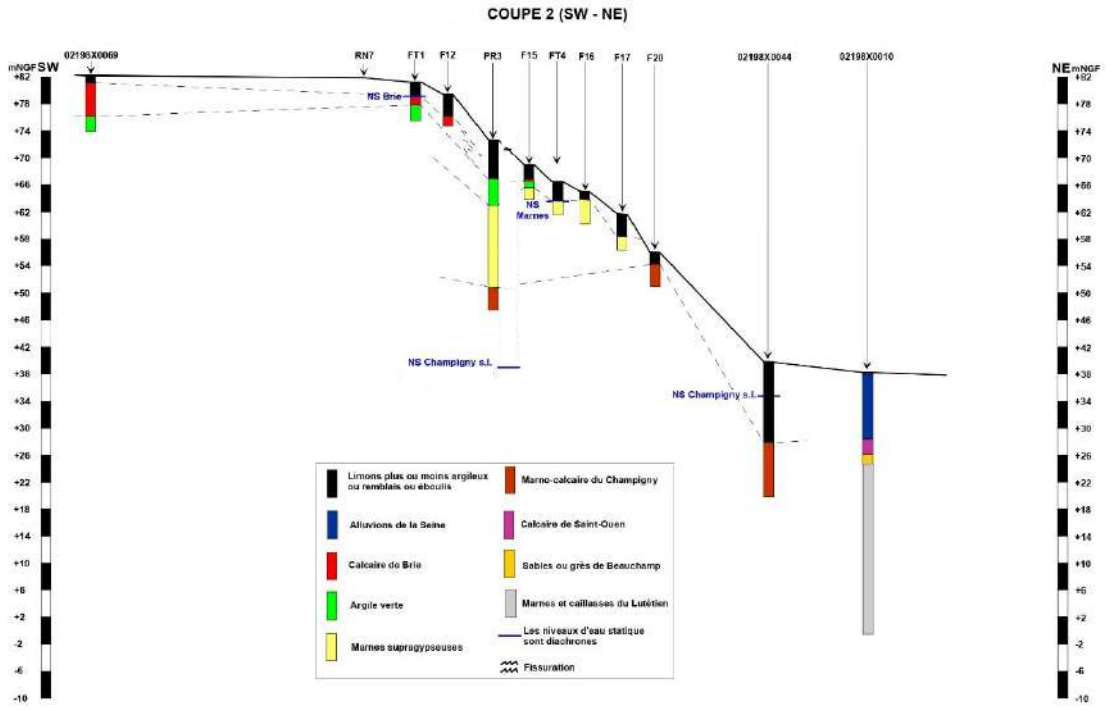


Figure 4 : Coupe schématique 2



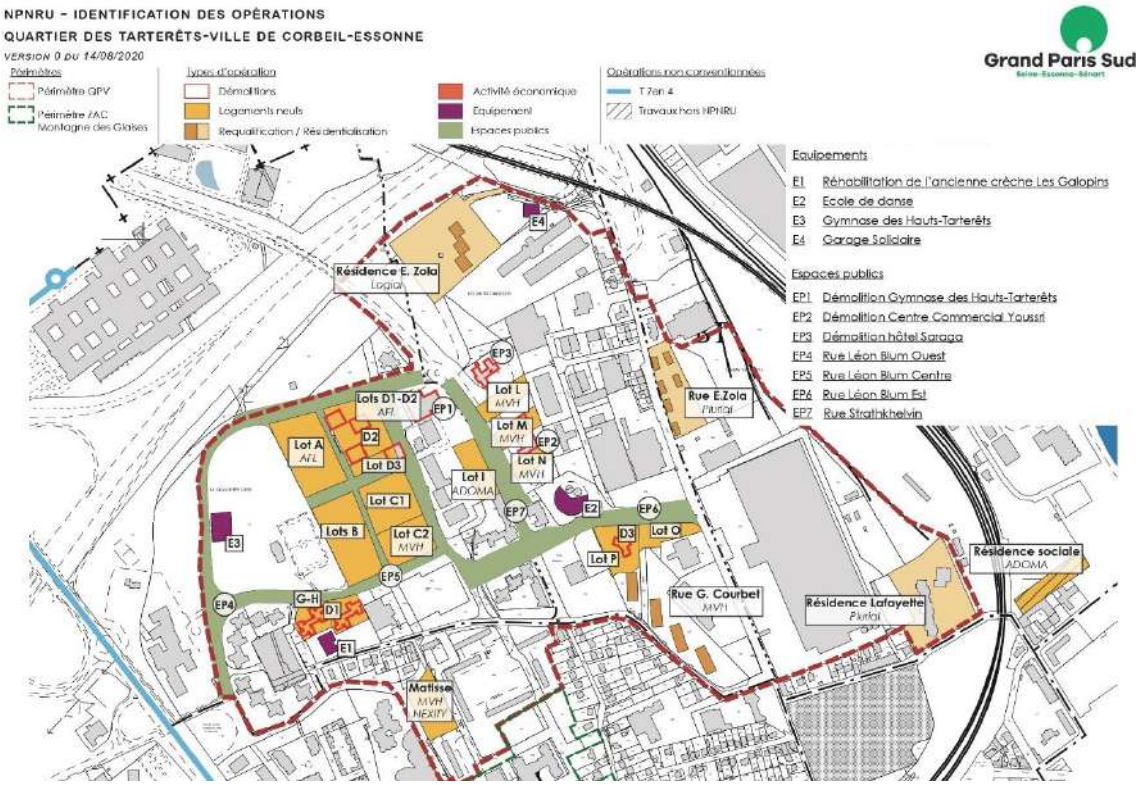
Dans le but d'appréhender les débits d'exhaure pour la mise hors d'eau des fonds de fouille destinés aux sous-sols de chaque groupe de lots, on a organisé l'approche selon le phasage prévisionnel de construction.

La faible distance entre les projets des lots et la configuration pseudo-tabulaire des formations géologiques d'âge Tertiaire favorise cette approche.

Ce phasage prévisionnel se décompose ainsi :

- Phase 1 : lot "Matisse",
- Phase 2 : lots A, B, C et I,
- Phase 3 : lots D, G et H,
- Phase 4 : lots J, K, M, N, L, R, O et P.

Figure 5 : Répartition des lots sur la ZA des Tarterêts



Les lots A, B et C ont bénéficié de reconnaissances géotechniques et/ou de reconnaissances diagnostic de pollution.

De plus, la ZA de la Montagne des Glaises a été reconnue sur toute sa longueur dans le sens Ouest-Est permettant pour une cote altimétrique pour ainsi permettre de définir la formation (ou les formations) susceptible d'être atteinte par un projet.

La Figure 6 illustre la coupe géologique schématique longitudinale de direction Ouest-Est, soit vers la cote topographique +80 m NGF à environ + 40 m NGF. On note les repères ci-après :

- Pour la rue Henri Matisse à la cote +72 m NGF, des limons recouvrant un lambeau de Meulière de Brie sur la formation des Argiles Vertes,
- Pour la rue Charles Robin à la cote +56 m NGF, le subaffleurement des Marnes et Calcaires de Champigny,
- Pour la rue Emile Zola à la cote +39 m NGF, les alluvions de la Seine recouvertes par une pellicule limoneuse.

On tient compte également des résultats géologiques et hydrogéologiques plus aboutis obtenus sur le lot dit « Matisse ».

Figure 6 : Coupe géologique schématique Ouest-Est de la ZA de la Montagne des Glaises

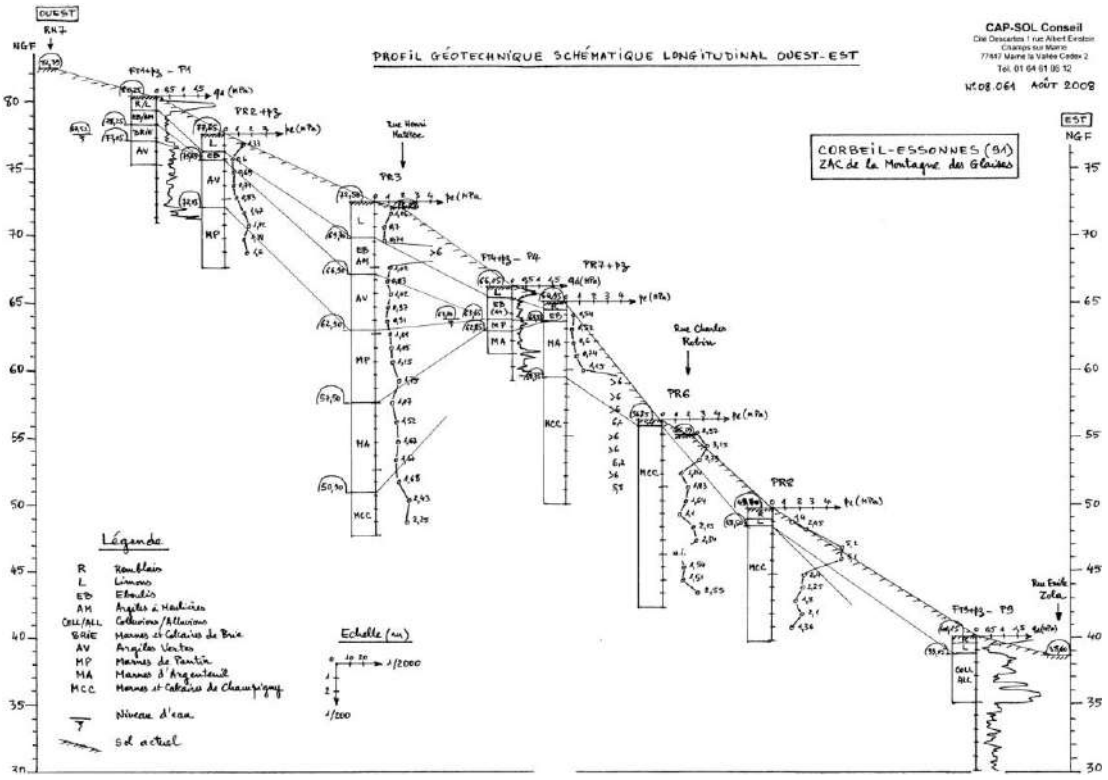
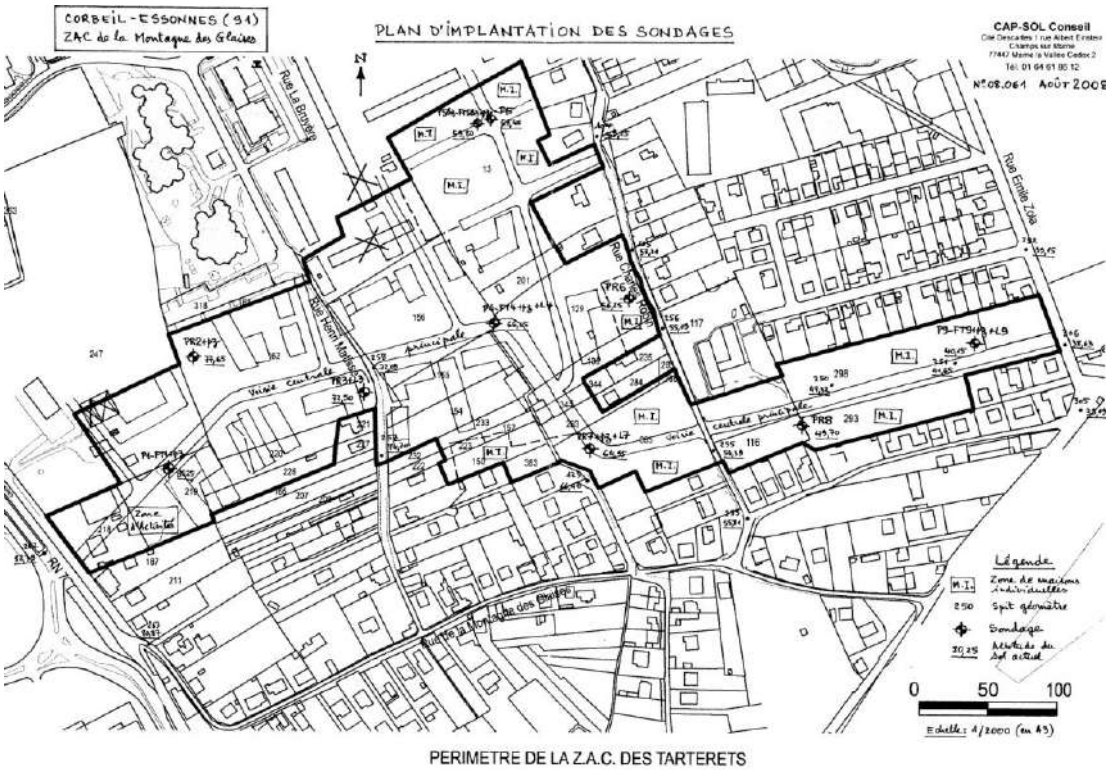


Figure 7 : Localisation de la coupe géologique schématique de la ZA de la Montagne des Glaises



Le Tableau 1 résume la ou les formations géologiques en jeu sur les lots de référence bénéficiant de reconnaissances géotechniques.

Tableau 1 : Résumé des formations en jeu pour les lots de référence à investigations géotechniques

Lot	Cote sol (m NGF)	Cote fond de fouille pour sous-sol (m NGF)	Formations géologiques intéressées
« Matisse »	+67 < <+71	+67< <+67,5	En surface : Remblais et Colluvions En profondeur : Argiles Vertes et Marnes Supragypseuses
A	+69 < < +73	+67,3	En surface : Remblais et Colluvions En profondeur : Calcaire de Brie et Argiles Vertes
B	+67 < < +68	+64,5	En surface : Remblais En profondeur : Calcaire de Brie et Argiles Vertes
C	+62 < < +67	+63,5	En surface : Remblais En profondeur : Colluvions et Argiles Vertes

Par analogie avec les résultats supra et ceux des investigations géotechniques exécutées dans le cadre de la création de la ZA de la Montagne des Glaises (ZA MdG), localisées légèrement plus au Sud du projet actuel, on a approché la formation géologique en jeu sur les lots pour lesquels les reconnaissances de terrain n'ont pas encore été réalisées sur la ZA des Tarterêts.

Le Tableau 2 dresse les résultats de cette approche.

Tableau 2 : Résultats de l'approche des formations géologiques en jeu sur les lots sans investigation

Lot	Cotes sol (m NGF)	Cote fond de fouille pour sous-sol (m NGF)	Formations géologiques intéressées	Référence
G et H	+72 < <+76	+70	En surface : Remblais et Colluvions En profondeur : Calcaire de Brie	Rapport géotechnique du Lot B et BSS*
D	+60 < < +66	+64,8	En surface : Remblais et Colluvions En profondeur : Calcaire de Brie et Argiles Vertes	Rapport géotechnique du Lot C
I	+53 < < +54	+54	En surface : Remblais et Colluvions En profondeur : Marnes Supragypseuses	A l'Ouest de la rue Charles Robin sur la ZA MdG
J et K	+53 < < +54	+54	En surface : Remblais et Colluvions En profondeur : Marnes Supragypseuses	A l'Ouest de la rue Charles Robin sur la ZA MdG
R, L, M et N	+47 < < +50	+46	En surface : Remblais et Colluvions En profondeur : Marnes et Calcaires de Champigny	A l'Est de la rue Charles Robin sur la ZA MdG
O et P	+39 < < +42	+39	En surface : Remblais et Colluvions En profondeur : Marnes et Calcaires de Champigny	A l'Ouest de la rue Emile Zola sur la ZA MdG

* : BSS (Banque des données du Sous-Sol du BRGM)

2.2 Cadre hydrogéologique local

2.2.1 Généralités

Les trois principales nappes d'eau souterraine présentes à l'échelle régionale sont :

- La nappe du Calcaire et Meulière de Brie,
- La nappe des Marnes et Calcaires de Champigny,
- La nappe des Alluvions de la Seine.

Les écoulements souterrains des eaux de ces nappes se dirigent globalement vers la vallée de la Seine, soit du plateau briard vers le fleuve.

Ces nappes d'eau largement étudiées concernent des réservoirs aquifères susceptibles de produire de l'eau en quantité pour plusieurs usages, tels que l'eau potable, l'eau industriel et l'eau agricole.

Toutefois, les autres formations géologiques de nature plutôt semi-perméable à imperméable « en grand » peuvent fournir de l'eau mais en très petite quantité :

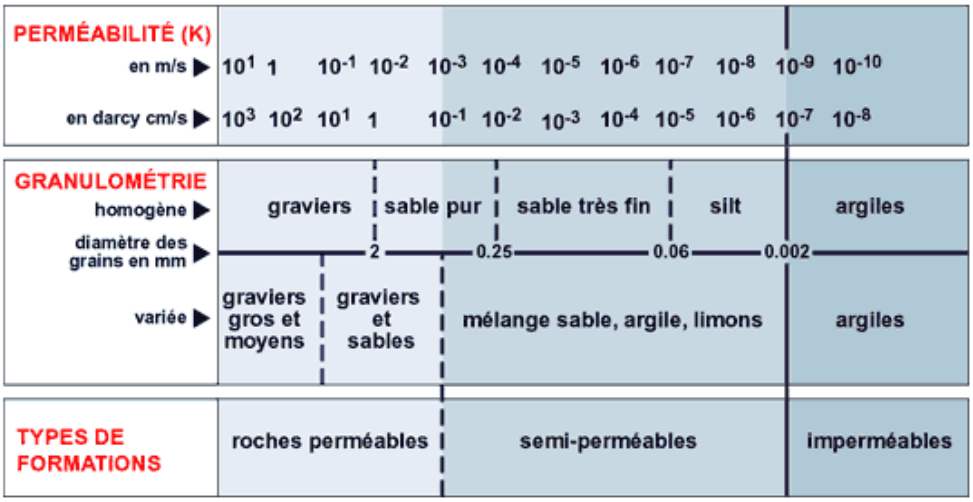
- Les Colluvions et/ou Eboulis,
- Les Argiles Vertes,
- Les Marnes Supragypseuses.

En effet, ces formations présentent une lithologie où les eaux souterraines montrent des difficultés pour s'écouler et elles sont donc réputées pour présenter une valeur de perméabilité faible à très faible, d'où l'impossibilité de fournir des débits conséquents nécessaires aux usages cités supra.

La perméabilité des Argiles vertes et des Marnes Supragypseuses est si faible qu'elle permet la déconnexion hydraulique entre la nappe de l'Oligocène représentée ici par le Calcaire et Meulière de Brie, et la nappe de l'Eocène représentée par le Calcaire du Champigny.

La Figure 8 fournit un exemple de la nature de la perméabilité des roches en fonction de la valeur de leur perméabilité.

Figure 8 : Nature de la perméabilité des roches en fonction de la valeur de perméabilité



Les formations dites « semi-perméables » énoncées supra, sont réputées pour afficher des valeurs plutôt basses de leur gamme (10^{-3} m/s à 10^{-9} m/s dans la Figure 8), à savoir : 10^{-6} m/s à 10^{-9} m/s.

Chacune de ces formations présentent en fait une gamme de perméabilité qui est fonction de la nature lithologique de l'horizon testé.

Par ailleurs, la nature de l'essai d'eau utilisé pour définir cette perméabilité influe également sur cette valeur de perméabilité.

Le test d'eau permettant d'obtenir une valeur de perméabilité la plus représentative de la formation investiguée, est celui qui met en jeu un Volume Elémentaire Représentatif (VER) le plus conséquent, comme par exemple, l'essai Matsuo ou dit également désigné par « fosse parallélépipédique ».

Par exemple, un test d'eau sur la base de la formation des Argiles Vertes (« Glaises à cyrènes »), composée de ses niveaux sableux blancs et d'horizons fossilifères, pourrait conduire à obtenir une valeur de perméabilité jusqu'à 10^{-5} m/s.

Il pourrait en être de même pour la formation des Marnes Supragypseuses qui présentent de petits lits plus carbonatés pouvant favoriser de faibles écoulements préférentiels et fournir également une perméabilité dans la gamme de 10^{-5} m/s. Néanmoins, les valeurs mesurées sur la ZA de la Montagne des Glaises sont très inférieures avec 1.10^{-7} m/s à $1,2.10^{-6}$ m/s.

Cette hétérogénéité de perméabilité s'observe également pour la formation du Calcaire et Meulière de Brie.

Ce réservoir aquifère peut montrer une gamme de perméabilités jusqu'à 10^{-2} à 10^{-3} m/s et ainsi fournir des débits élevés lorsque les bancs de meulière sont suffisamment développés et d'aspect caverneux, en général sur le sommet de la formation donc à l'intérieur du plateau briard ou en position de drainage par une vallée (par exemple, la vallée de l'Essonne).

En revanche, dès que l'argile devient prépondérante voire à la base de cette formation avec des horizons marneux brun, la gamme de perméabilité est très nettement en deçà de celle énoncée supra, et donc plutôt dans la gamme du 10^{-5} m/s à 10^{-6} m/s.

Dans le cas présent, les projets se situent en bordure du plateau briard entaillé par la Seine, présentant la pellicule basale de la formation du Calcaire et Meulière de Brie. Dans ce contexte, les écoulements d'eau auront tendance à être diffus avec des valeurs de perméabilité faibles.

Il est donc envisageable d'observer un niveau d'eau pour cet aquifère en période hivernale mais qui disparaît dès la vidange de ce dernier en période estivale.

Les creusements réalisés dans le cadre des aménagements de la portion Ouest de la ZA de la Montagne des Glaises (ZA MdG) donc recoupant cette formation ont clairement mis en évidence cet aspect (Figure 9).

L'approche concernant le volet hydrogéologique pour une mise hors d'eau du sous-sol des lots consiste à appréhender en premier lieu :

- Un niveau d'eau à partir de ceux mesurés sur site mais également à la ZA de la Montagne des Glaises,

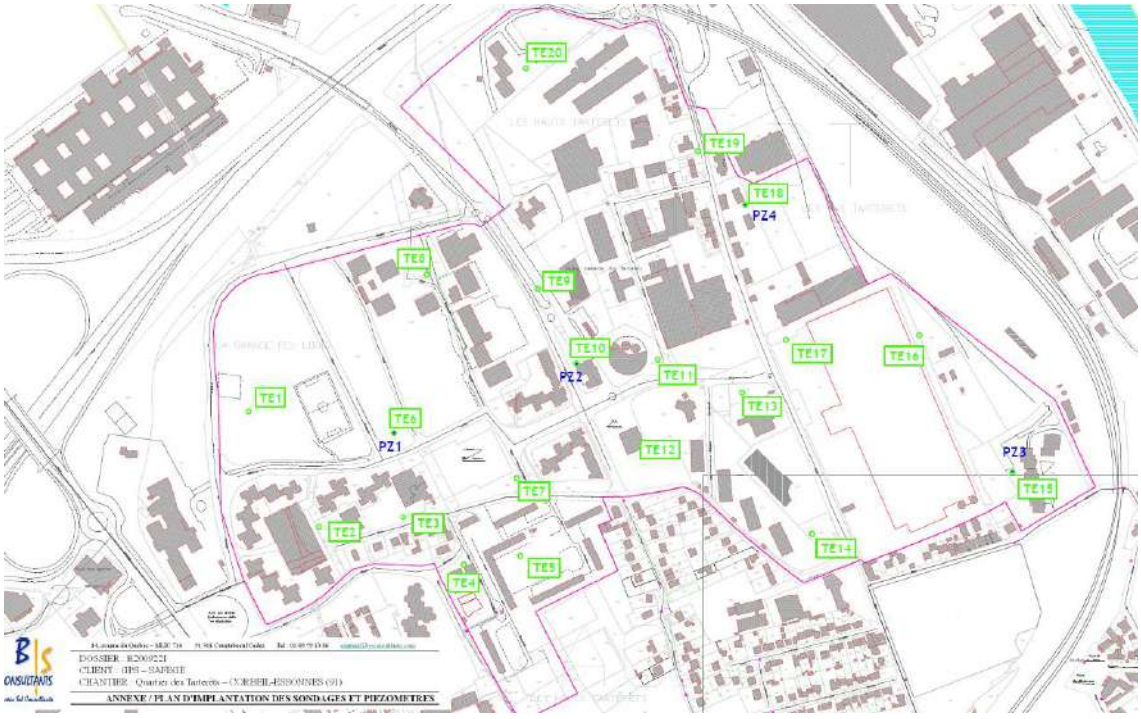
- Une gamme de perméabilité pour les formations géologiques en jeu au droit des lots projetés.

Figure 9 : Photographies du Calcaire de Brie creusé à la ZA de la Montagne des Glaises

2.2.2 Les niveaux d'eau

Un réseau constitué de quatre piézomètres, Pz1 à Pz4, a été réparti sur l'étendue de la ZA des Tarterêts. La Figure 10 montre leur localisation.

Figure 10 : Localisation des piézomètres sur l'emprise de la ZA des Tarterêts



Le Tableau 3 consigne les caractéristiques des 4 piézomètres (Pz1 à Pz4).

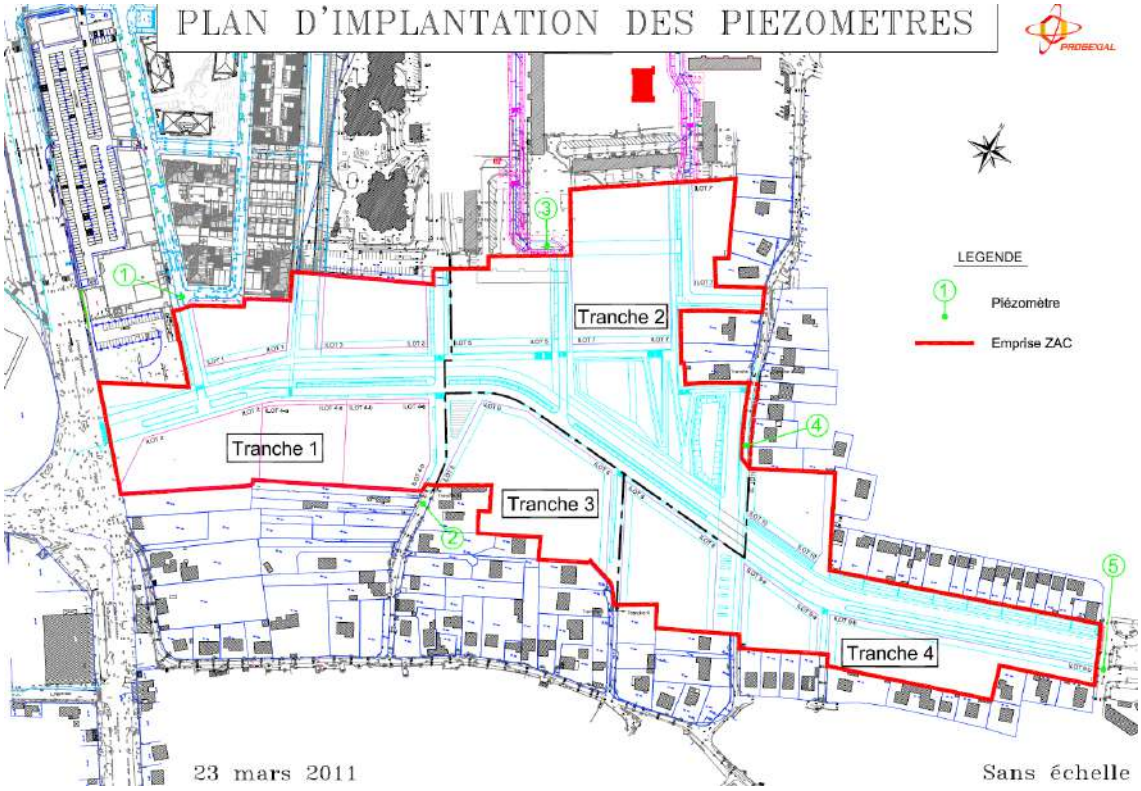
Tableau 3 : caractéristiques des piézomètres du réseau de la ZA des Tarterêts

Piézomètre	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4
Cote du sol (m NGF)	+68,0	+46,0	+39,0	+37,5
Localisation	Rue Paul Gauguin	Avenue Strathkelvin	Rue Lafayette	Rue Emile Zola
Profondeur (m)	4,5	9,8	8,5	8,4
Cote du fond (m NGF)	+63,5	+36,2	+30,5	+28,6
Formation sollicitée	Argile Verte	Marnes Supragypseuses	Alluvions sous Remblai	Alluvions sous Remblai
Niveau d'eau (m/repère)	Sec (27/11/2020)	6,75 (05/11/2020)	5,72 (05/11/2020)	4,44 (05/11/2020)
Cote de l'eau (m NGF)	< +63,5	+39,25	+33,28	+33,06

Le niveau d'eau est représentatif d'un état de nappe en période de vidange (mois de novembre), avec une profondeur par rapport au sol conséquente.

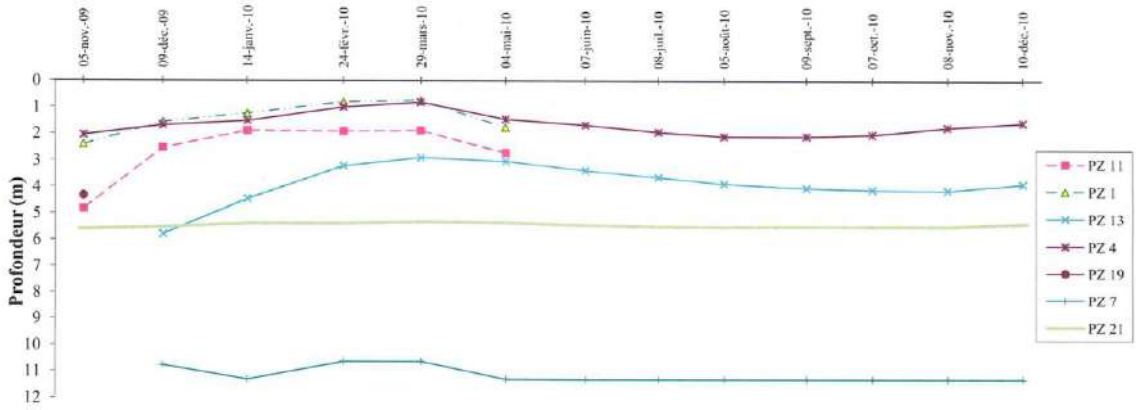
Pour les aménagements de la ZA de la Montagne des Glaises, un réseau de piézomètres avait également été édifié. La Figure 11 illustre leur implantation.

Figure 11 : réseau de piézomètres de la ZA de la Montagne des Glaises



Ces ouvrages ont été suivis du 05/11/2009 au 10/12/2010. La Figure 12 présente l'évolution de leur niveau d'eau.

Figure 12 : Evolution du niveau d'eau sur les piézomètres de la ZA de la Montagne des Glaises



La recharge en eau des réservoirs équipés de piézomètres s'effectue de décembre à avril. L'amplitude maximale était de l'ordre de 2,5 m et le plan d'eau le plus proche du sol s'établissait vers 0,8 mètre de profondeur pour Pz1 (soit +79,5 m NGF ; ouvrage les plus en amont mobilisant le Calcaire de Brie) et pour Pz4 (soit +65,24 m NGF ; ouvrage sollicitant les Marnes Supragypseuses).

Au sujet de la ZA des Tarterêts, les mesures sur le lot « Matisse » concernent les eaux des Colluvions de pente voire des Marnes Supragypseuses. Trois piézomètres (Pz1 à Pz3) ont été installés.

Le suivi des niveaux d'eau s'est déroulé sur 6 mois de mars à juillet 2020. L'amplitude maximale de 1,84 m a été mesurée sur l'ouvrage sollicitant à la fois les colluvions et les Marnes Supragypseuses (Pz1).

De la méthodologie abordée pour déterminer les niveaux des plus hautes eaux, il ressort que le niveau de référence EH s'établit à +69,0 m NGF et le niveau EE à +69,7 m NGF pour le bâtiment 1, et à +66,9 m NGF et +67,6 m NGF respectivement pour EH et EE des bâtiments 2 et 3.

Sachant que la cote du sol se situe vers +71 m NGF, le EE le plus pénalisant est estimé à 1,3 m sous la surface du sol.

2.2.3 Les paramètres hydrodynamiques

Dans le cadre du projet « Matisse », des tests d'eau (type Lefranc-Nasberg) ont été réalisés de façon à caractériser la perméabilité des terrains (aptitude à laisser s'écouler les eaux souterraines).

Sondage	Lanterne de mesure en m/TA	Date	Formation testée	Lithologie	Type d'essai	Perméabilité (en m/s)
SD4+EE	0.5 – 1.5 m	14/02/2020	Remblais et colluvions de pente	Sables argileux et Argiles verdâtres à beigeâtres	Nasberg – injection	$1{,}3.10^{-7}$
SD5+EE	1.0 – 2.0 m	14/02/2020	Colluvions de pente	Argiles verdâtres à beigeâtres	Nasberg – injection	$8{,}2.10^{-7}$

Les faibles valeurs de perméabilité sont cohérentes avec la nature des terrains observés : Remblais et Colluvions de pente à tendance argileuse, inférieures à 1.10^{-6} m/s.

Pour le calcul du débit de pompage de mise hors d'eau du fond de fouille des bâtiments en phase travaux, il a été retenu une valeur de perméabilité de 5.10^{-6} m/s.

Sur le lot C, trois tests d'eau ont été effectués. Le Tableau 4 présente les résultats de ces essais.

Tableau 4 : Résultats des essais d'eau sur le lot C

Sondages	ST1	ST2	ST3
Type d'essai	PORCHET	LEFRANC	PORCHET
Faciès	*Remblais*	*Remblais*	*Recouvrement limoneux*
Lanterne d'essai	0 - 2 m	2 - 3 m	0 - 2 m
Coef. de perméabilité «k » (m/s)	$2{,}68.\ 10^{-5}$	$7{,}46.\ 10^{-6}$	$2{,}71.\ 10^{-5}$

Ces valeurs apparaissent supérieures à celles calculées sur le lot « Matisse », probablement en partie liées à la méthode de mesure.

On retient sur la hauteur de terrain de 3 m qui serait à mettre hors d'eau dans le cadre de l'édification du fond de fouille des sous-sols des bâtiments S1 et S2, la valeur du test Lefranc de l'ordre de $7{,}5.10^{-6}$ m/s (plutôt que celles du test Porchet).

Pour la ZA de la Montagne des Glaises, plusieurs types de tests d'eau ont été exécutés pour déterminer la perméabilité intéressée par le projet.

La Figure 13 présente ces résultats de valeurs de perméabilité.

Figure 13 : Perméabilités des terrains testés par essai Lefranc

Sondage n°	Profondeur (m)	Horizon	Perméabilité k (m/s)
L3	1,00 - 2,00	Limon	$4\ .\ 10^{-7}$
L4	2,00 - 3,00	Marne argileuse	$1{,}2\ .\ 10^{-6}$
L7	1,40 - 2,40	Argile marneuse	$1\ .\ 10^{-7}$
L9	2,00 - 3,00	Sable ± argileux	$0{,}6\ .\ 10^{-5}$

Avec :

- L3 : entre +70,5 m NGF et +71,5 m NGF,
- L4 : entre +63,05 m NGF et +64,05 m NGF,
- L7 : entre +62,55 m NGF et +63,55 m NGF,
- L9 : entre +38,15 m NGF et +37,15 m NGF.

On relève que le niveau d'eau de la nappe profonde et permanente des Marnes et Calcaires de Champigny n'a pas été atteinte sur aucun des ouvrages aussi bien sur la ZA de Tarterêts que sur la ZA de la Montagne des Glaises.

Sur la Figure 3 et la Figure 4 où paraissent en outre le niveau d'eau de cette nappe d'eau profonde sur des ouvrages référencés à la Banque du Sous-Sol du BRGM, on constate le faible gradient hydraulique souterrain (qui caractérise notamment le potentiel d'exploitation de cette nappe d'eau) et donc sa profondeur importante par rapport au sol dès l'amorce du coteau.

On a résumé dans le Tableau 5, la gamme de valeurs de perméabilité admise pour les différentes formations géologiques (ou leur association) à partir des résultats d'essais d'eau et/ou de valeurs réputées admises pour certaines formations.

Tableau 5 : Gamme de perméabilités admise selon les formations géologiques en jeu

Formations géologiques en jeu	Remblais / Colluvions	Colluvions / Argiles Vertes	Calcaire de Brie / Argiles Vertes	Colluvions / Argiles Vertes	Colluvions / Marnes Supragypseuses	Colluvions / Alluvions récentes
Perméabilité (m/s)	1,0E-7 à 8,0E-7	5,0E-06	1,0E-05	7,5E-06	1,2E-06	6,0E-06
Référence	Valeurs mesurées de l'étude hydrogéologique du lot "Matisse"	Valeur retenue dans l'étude hydrogéologique du lot "Matisse"	Admis comme 2 fois plus perméable que celle admise du lot "Matisse"	Valeur du test Lefranc de l'étude du lot C	Valeur maximale de la ZA MdG	Valeur de la ZA MdG

L'autre caractéristique hydrodynamique d'une nappe d'eau est le **coefficient d'emmagasinement**.

Ce dernier représente la quantité d'eau libérée sous une variation unitaire de la charge hydraulique, soit sous l'effet d'une baisse du niveau d'eau. Il conditionne le volume de l'eau souterraine mobile dans les vides des formations géologiques.

Dans un aquifère à l'état libre soit en contact avec l'atmosphère, il est représenté par la porosité efficace (par exemple : environ 1% pour des limons et environ 5% pour le Calcaire de Brie, cette grandeur peut atteindre environ 30% pour des alluvions grossières).

Dans un réservoir à l'état captif (eaux confinées), il est représenté par la dépression du niveau d'eau, et affiche donc des valeurs inférieures à 1%. Les valeurs usuelles s'établissent entre 0,1% et 0,01%.

Concernant les eaux souterraines séjournant dans les formations de nature semi-perméable, aucune valeur de coefficient d'emmagasinement n'est disponible.

La porosité cinématique de ces formations tend à être faible.

Les écoulements des eaux généralement diffus en contexte de coteau où s'étalent les formations semi-perméables (telles que les Colluvions et Eboulis de pente, les Argiles Vertes, les Marnes Supragypseuses, les Alluvions récentes, voire le Calcaire et Meulière de Brie), tendent à s'effectuer plutôt en contact avec l'atmosphère et donc avec des valeurs relativement faibles : de l'ordre du %.

3 DEFINITION DES DEBITS DE MISE HORS D'EAU

3.1 Evaluation des débits d'exhaure ou de drainage

Notre approche se base sur la réalisation des phases successives ci-après comportant chacune la création de plusieurs lots en simultané :

- En phase 1 : lot « Matisse »,
- En phase 2 : lots A, B, C et I ;
- En phase 3 : lots D, G et H ;
- En phase 4 : lots R, L, M, N et P (les projets des lots J et K ont été abandonnés et le lot O ne présente pas de sous-sols).

3.1.1 Hypothèses retenues

On va considérer les critères pénalisants de manière à caractériser le débit maximum pour chaque phase de création de lots.

Les hypothèses retenues sont mentionnées dans les tableaux ci-après.

Ces hypothèses ont été ainsi caractérisées :

- Cote du terrain naturel : valeur moyenne approximative de la parcelle,
- Superficie de la fouille lorsque le projet n'est pas encore défini : valeur du rapport de la surface de la parcelle à la surface du sous-sol la plus élevée pour les projets les plus aboutis (« Matisse », A, B et C, soit environ 15% arrondie à la centaine supérieure et un minimum à 400 m^2),
- Les bâtiments ne bénéficient que d'un seul sous-sol (les espaces réservés aux maisons individuelles ne disposent pas de sous-sol),
- Cote du fond de fouille : cote finie du radier du sous-sol déduit de 0,7 m, lorsqu'il est défini, sinon 3,5 m sous la cote moyenne du terrain,
- Perméabilité des terrains : les valeurs mesurées sont très faibles (gamme de 10^{-7} m/s pour le lot « Matisse »), mais compte tenu de la nature des essais d'eau et de la connaissance des formations géologiques en jeu, une valeur de 5.10^{-6} m/s a été retenue dans le cadre de l'étude hydrogéologique du lot « Matisse », pour les Colluvions et les Argiles Vertes. Pour les formations envisagées à l'aplomb des fouilles, seront utilisées les perméabilités mentionnées dans le Tableau 5,
- Niveau des plus hautes eaux (EE) en phase chantier considéré comme maximale soit égale à 1 m sous la cote moyenne du terrain naturel,
- La hauteur d'eau à rabattre concerne la cote EE déduite de la cote du fond de fouille calculé (projet abouti sur les lots « Matisse », A, B et C) ou admis (les autres),
- Le volume d'eau d'exhaure prélevé est calculé sur 6 mois de travaux avec un rythme de 24h/24,
- Le volume d'eau total par phase admis sur 6 mois est la somme du volume exhauré pour chaque lot donc tous en simultané (cette éventualité apparaît peu probable)
- Le débit du pompage de mise hors d'eau est évalué à partir de la formule de calculs de Schneebeli. Ce code de calculs tend à majorer fortement le débit de nappe à rabattre en régime permanent en ne tenant compte que du régime transitoire de pointe, et en admettant que le milieu à rabattre est homogène et isotrope.

Ces évaluations de débit prévisionnel sont valables sous réserve de rencontrer les mêmes conditions géologiques et hydrogéologiques que sur les sites voisins déjà investigués.

Étant donné les connaissances des formations géologiques intéressées par les projets et donc des conditions hydrogéologiques réputées y être rencontrées, ces évaluations fournissent une gamme de valeurs destinée uniquement à statuer vis-à-vis des seuils afférents aux rubriques de la nomenclature « Eau » de la loi sur l'eau.

Ces évaluations seront bien évidemment actualisées lors de la réalisation des investigations telles que celles exécutées pour le lot « Matisse », soit avec des reconnaissances géotechniques et des tests d'eau appropriés.

3.1.2 Débits de mise hors d'eau des fonds de fouille

3.1.2.1 En phase 1

Pour la phase 1, le lot « Matisse » a bénéficié d'une étude hydrogéologique pour laquelle des investigations hydrogéologiques ont été réalisées (études des niveaux de plus hautes eaux et pompages d'essai).

Le débit de mise hors d'eau et le volume évalués pour ce lot « Matisse », sont respectivement de 6,2 m³/h en régime de pointe, et 15190 m³ pour un pompage de 6 mois en régime permanent.

3.1.2.2 En phase 2

Pour la phase 2, le Tableau 6 résume les résultats obtenus pour les lots A, B, C et I.

De ce tableau, il ressort que le volume total maximal pouvant être exhauré en simultané sur cette phase 2 sera d'au plus 122 000 m³.

Tableau 6 : Synthèse des débits et volumes exhaurés pour la phase 2

Lots	A	B	C	I
Cote sol moyenne (mNGF)	72	68	67	54
Niveau EE (mNGF)	71	67	66	53
Cote fond de fouille (mNGF)	67,3	64,5	63,5	50,5
Superficie du fond de fouille (m2)	1000	1350	700	400
Hauteur d'eau à rabattre (m)	3,7	2,5	2,5	2,5
Formation(s) en jeu	Calcaire de Brie / Argiles Vertes	Calcaire de Brie / Argiles Vertes	Colluvions / Argiles Vertes	Colluvions / Marnes Supragypseuses
Perméabilité (m/s)	1,0E-05	1,0E-05	7,5E-06	1,0E-05
Q (m3/h) en régime de pointe [Schneebeli]	10,5	8,3	4,5	4,5
V (m3) pendant 6 mois de travaux	46 249	36 309	19 609	19 764

3.1.2.3 En phase 3

Pour la phase 3, le Tableau 7 synthétise les données nécessaires aux calculs des débits maximum sur chaque lot.

Tableau 7 : Synthèse des débits et volumes exhaurés pour la phase 3

Lots	G	H	D
Cote sol moyenne (mNGF)	74	71	65
Niveau EE (mNGF)	73	70	64
Cote fond de fouille (mNGF)	69,5	66,5	59,7
Superficie du fond de fouille (m2)	500	400	600
Hauteur d'eau à rabattre (m)	3,5	3,5	4,3
Formation(s) en jeu	Colluvions / Calcaire de Brie	Colluvions / Calcaire de Brie	Calcaire de Brie / Argiles Vertes
Perméabilité (m/s)	1,0E-05	1,0E-05	1,0E-05
Q (m3/h) en régime de pointe [Schneebeli]	7,0	6,3	9,5
V (m3) pendant 6 mois de travaux	30 936	27 670	41 634

De ce tableau, il ressort que le volume total maximal pouvant être exhauré en simultané sur cette phase 3 sera de l'ordre de 100 000 m³.

3.1.2.4 En phase 4

Pour cette phase 4, le Tableau 8 synthétise les données nécessaires aux calculs des débits maximum sur chaque lot.

Il s'avère que les projets des lots J et K ont été abandonnés. De plus, le lot O ne présente pas de sous-sols.

Tableau 8 : Synthèse des débits et volumes exhaurés pour la phase 4

Lots	R	L	M	N	P
Cote sol moyenne (mNGF)	50	50	50	50	42
Niveau EE (mNGF)	49	49	49	49	41
Cote fond de fouille (mNGF)	46,5	46,5	46,5	46,5	38,5
Superficie du fond de fouille (m2)	600	400	500	400	700
Hauteur d'eau à rabattre (m)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Formation(s) en jeu	Colluvions / Calcaires de Champigny	Colluvions / Calcaires de Champigny	Colluvions / Calcaires de Champigny	Colluvions / Calcaires de Champigny	Alluvions / Calcaires de Champigny
Perméabilité (m/s)	1,0E-05	1,0E-05	1,0E-05	1,0E-05	1,0E-05
Q (m3/h) en régime de pointe [Schneebeli]	5,5	4,5	5,0	4,5	6,0
V (m3) pendant 6 mois de travaux	24 206	19 764	22 097	19 764	26 145

De ce tableau, il ressort que le volume total maximal pouvant être exhauré en simultané sur cette phase 4 sera de l'ordre de 92 000 m³.

3.2 Caractéristiques des dispositifs de mise hors d'eau

3.2.1 Nature des écoulements d'eau dans les fouilles

A la vue des très faibles perméabilité mesurées sur les sites déjà investiguées et sur notre connaissance des conditions hydrogéologiques sur cette succession de couches géologiques d'âge Tertiaire, un pompage/drainage de fond de fouille pourrait éventuellement être « envisagé » (au plus une dizaine de m³/h soit environ 3 l/s).

Toutefois, les venues d'eau souterraine ne seront peut-être pas observables à la vue des matériaux en jeu.

En effet, ces derniers sont saturés en eau, et ils pourront « sécher » à l'air libre et ni un pompage ni un drainage pourrait être nécessaire.

Ces venues d'eau souterraine se feraient alors principalement sous la forme de suintements tels que ceux photographiés lors du creusement du lambeau terminal du Calcaire et Meulière de Brie lors des aménagements de la ZA de la Montagne des Glaises (Figure 9).

Cette hypothèse sera d'autant plus réalisable que les travaux se dérouleront en période de vidange des terrains géologiques à savoir sur la période de mai-juin à octobre-novembre.

3.2.2 Dispositif de mise hors d'eau en phase travaux

Dans le cadre des terrassements, d'après les lots aboutis en terme de projet immobilier, la surface du sous-sol n'occupe qu'une faible partie de chaque lot.

A la vue des très faibles débits d'exhaure approchés, il est envisageable que les eaux souterraines soient drainées uniquement depuis le fond de chaque fouille au moyen d'un réseau de tranchées drainantes et éventuellement d'un matelas drainant, sous réserve de la stabilité des parois de la fouille, voire des parois de soutènement si elles sont nécessaires (par exemple de type paroi berlinoise). Seules les études géotechniques permettront de statuer sur cette adéquation.

La Figure 9 illustre l'état de fond de fouille au sein des Colluvions et du Calcaire de Brie observé lors des aménagements de la ZA de la Montagne des Glaises. Seuls quelques suintements étaient notables en période de travaux estivale et automnale et cet état vis-à-vis des eaux souterraines n'a pas généré d'installation de drainage telles qu'énoncée supra.

En effet, les rayons d'action théorique de chaque pompage/drainage sont limités étant donné les faibles perméabilités des terrains géologiques en jeu et de leur faible coefficient d'emmagasinement.

S'il s'avérait que le contexte géotechnique et le projet conduisent à la création de ce type de paroi, il faudra tenir compte d'une éventuelle mise en charge d'eaux souterraines derrière leur structure et donc de la conséquence sur le plan de la poussée.

Les études géotechniques ultérieures devront permettre de répondre précisément à cet aspect du projet.

4 INCIDENCE HYDRODYNAMIQUE DES RABATTEMENTS DE FOUILLE

Lors de ces pompages de prélèvement ou de ces drainages, une dépression va se créer à la périphérie de la fouille. Ce prélèvement d'eau souterraine modifie localement la piézométrie à une distance plus ou moins élevée du prélèvement d'eau.

L'incidence hydrodynamique de chaque mise hors d'eau sur chaque lot a donc été évaluée en calculant chaque rayon d'action théorique pour chaque mise hors d'eau sur chaque lot à l'aide de la formule de Theis Jacob.

L'influence de ces pompages/drainages sur les nappes d'eau peut donc être appréciée à l'aide de la géométrie du cône de rabattement (forme et extension) déterminée à partir des formules suivantes :

$$s = \left(\frac{0{,}183 \times Q}{T}\right) \times \log\left(\frac{2{,}25 \times T \times t}{d^2 \times S}\right)$$

$$R = 1{,}5 \times \sqrt{\frac{T \times t}{S}}$$

Où :

- s est le rabattement (en m) de la nappe calculé à une distance donnée d (en m) du pompage/drainage,
- Q est le « débit moyen fictif continu » calculé à partir du prélèvement lors du pompage/drainage (en m^3/s),

- T est la transmissivité (en m^2/s) avec T = K . e où K est la perméabilité de la formation géologique intéressée et e, l'épaisseur de la formation géologique considérée comme saturée en eau et mise hors d'eau (hauteur rabattue) ; elle varie donc selon les lots,
- S est le coefficient d'emmagasinement,
- t est le temps (en heures),
- R est le rayon d'action, c'est-à-dire la distance théorique à partir de laquelle le rabattement induit par le pompage/drainage devient nul (en m).

Dans le cas présent, compte tenu du cadre hydrogéologique et donc des formations géologiques en jeu de nature semi-perméable, mais dans la gamme des faibles valeurs de perméabilité, seul le rayon d'action théorique a été calculé.

Le calcul analytique réalisé à l'aide de ces formules est valide pour un milieu homogène et isotrope et en l'absence d'alimentation de la nappe (et sans tenir compte des limites locales éventuelles comme un axe de drainage ou un front d'alimentation ou une limite étanche), il va donc dans le sens de la sécurité.

On a donc retenu les hypothèses suivantes relatives au débit de prélèvement et aux caractéristiques de l'aquifère :

- T d'environ 1.10^{-5} à 5.10^{-5} m/s,
- S = 0,01 ; c'est la valeur retenue pour les formations géologiques en jeu,
- t = temps de pompage admis comme 24 h/24 pendant 6 mois.

Les résultats des calculs donnent une valeur de rayon d'action théorique pour chaque lot qui est inférieur à la dizaine de mètres.

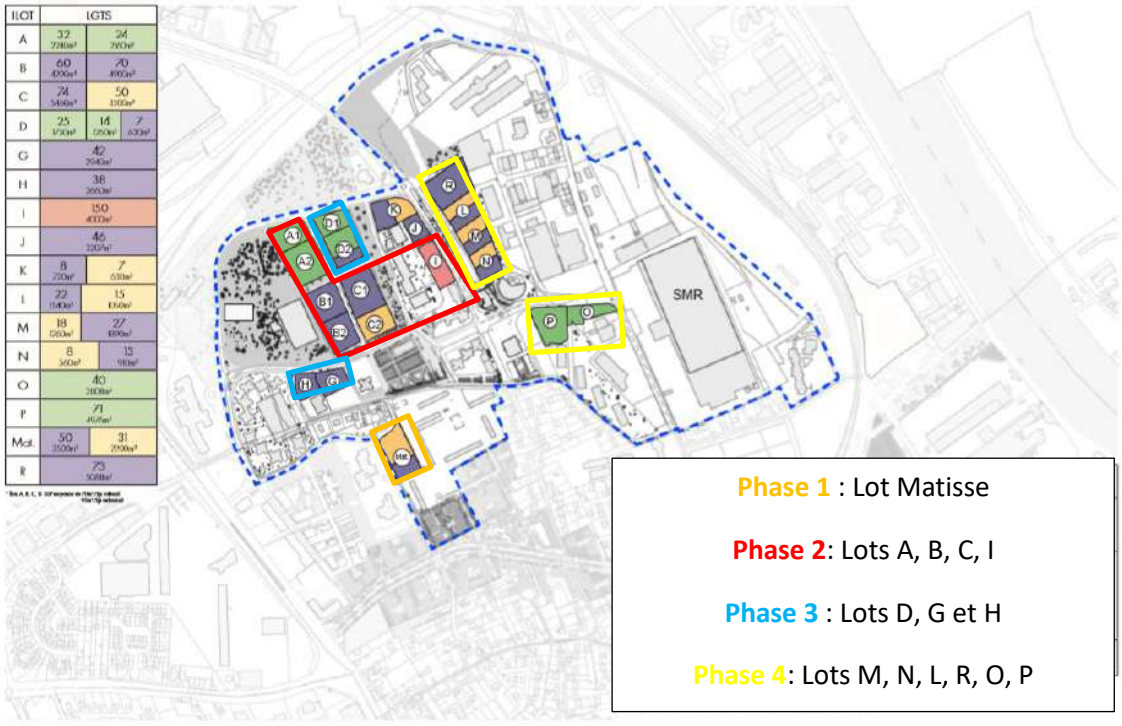
Les nappes d'eau perchées de coteau des formations géologiques intéressées par le projet (comme les Colluvions et Eboulis de pente, les Argiles Vertes, les Marnes Supragypseuses) subissent déjà des amplitudes conséquentes à la faveur du dénivelé topographique de la ZA des Tarterêts (entre 2 et 3 m).

Ainsi le rabattement des nappes d'eau sollicitées dans le cadre de chaque mise hors d'eau de fouille sur chaque lot n'apparaît pas être beaucoup plus important que les variations naturelles dans les formations géologiques intéressées par le projet.

Les études géotechniques ultérieures devront permettre de répondre précisément à cet aspect du projet et notamment aux tassements admissibles pour les structures maçonnées (comme par exemple le tassement des joints, et dans ce cas il sera préférable de prévoir un référé préventif).

5 SYNTHESE DES RESULTATS

La carte ci-dessous présente les différents lots qui seront réalisés par phase et la somme des volumes prélevés, selon des hypothèses pénalisantes.



Phase	
Phase 1 : Lot Matisse	2020-2021
Phase 2: Lots A, B, C, I	2021-2023
Phase 3 : Lots D, G et H	2024-2026
Phase 4: Lots M, N, L, R, O, P	2027- 2030

Figure 14 : Phasage du projet par lots

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des données, pour chacune des phases.

Tableau 9 : Tableau récapitulatif des volumes (V) en m3 par phase de travaux

	Phase 1	Phase 2				Phase 3			Phase 4				
Lots	**Matisse**	**A**	**B**	**C**	**I**	**G**	**H**	**D**	**R**	**L**	**M**	**N**	**P**
Cote sol moyenne (mNGF)	71	72	68	67	54	74	71	65	50	50	50	50	42
Niveau EE (mNGF)	69.7	71	67	66	53	73	70	64	49	49	49	49	41
Cote de fond de fouille (mNGF)		67.3	64.5	63.5	50.5	69.5	66.5	59.7	46.5	46.5	46.5	46.5	38.5
Superficie du fond de fouille (m²)		1000	1350	700	400	500	400	600	600	400	500	400	700
Hauteur d'eau à rabattre (m)		3.7	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	4.3	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Formation(s) en jeu	Colluvions/ Marnes Supragypseuses	Calcaires de Brie/Argiles vertes	Calcaires de Brie/Argiles vertes	Colluvions / Argiles Vertes	Colluvions/ Marnes Supragypseuses	Colluvions / Calcaires de Brie	Colluvions / Calcaires de Brie	Calcaires de Brie / Argiles Vertes	Colluvions/ Calcaires de Champigny	Colluvions/ Calcaires de Champigny	Colluvions/ Calcaires de Champigny	Colluvions/ Calcaires de Champigny	Colluvions/ Calcaires de Champigny
Perméabilité (m/s)	7,5E-06	1.05E-05	1.05E-05	7,5E-06	1.0E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05
Q (m3/h) en régime de pointe (Schneebeli)	6.2	10.5	8.3	4.5	4.5	7.0	6.3	9.5	5.5	4.5	5.0	4.5	6.0
V (m3) pendant 6 mois de travaux	**15 190**	**46249**	**36309**	**19609**	**19764**	**30936**	**27670**	**41634**	**24206**	**19764**	**22097**	**19764**	**26145**
Volume total par phase	**15 190**	**121 931**				**100 240**			**111976**				

6 ANALYSE « LOI SUR L'EAU » AU REGARD DU TITRE 1 « PRELEVEMENTS »

La préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides est l'un des objectifs principaux de la loi de 1992 dite « Loi sur l'eau ».

La « nomenclature Eau » concerne une liste d'installations, d'ouvrages, de travaux et d'activités (IOTA) ayant une influence sur l'eau ou le fonctionnement des milieux aquatiques et qui sont soumis à deux régimes délivrés par la police de l'eau : Autorisation et Déclaration, conformément aux articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'environnement.

Le choix de la procédure, dépôt d'un dossier de Déclaration (D) ou demande d'Autorisation (A) sera fonction des rubriques de la « nomenclature Eau » concernées par le projet, définie à l'article R214-1 du Code de l'environnement.

La présente note technique permet de statuer sur les différentes rubriques à viser concernant le titre 1 de la nomenclature Loi sur l'Eau relative aux prélèvements.

Tableau 10 : Rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau concernant les prélèvements et analyse au regard du projet

RUBRIQUES	INTITULES ET SEUILS	SEUILS PROJET ESTIME	CONTRAINTES ET COMMENTAIRES
TITRE 1 : PRELEVEMENTS			
1.1.1.0	***Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain**, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D)*	DECLARATION	La pose de piézomètres est à régulariser dans le dossier. L'arrêté ministériel de prescription du 11 septembre 2003 devra être respecté.

RUBRIQUES	INTITULES ET SEUILS	SEUILS PROJET ESTIME	CONTRAINTES ET COMMENTAIRES
1.1.2.0	***Prélèvements** permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain **dans un système aquifère**, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :* *1° Supérieur ou égal à 200 000 m³/ an (A) ;* *2° Supérieur à 10 000 m³/ an mais inférieur à 200 000 m³/ an (D).*	DECLARATION	Dans le cadre projet, sur certains lots, la construction d'un niveau de sous-sol peut être envisagée sous les bâtiments individuels et collectifs projetés. Du fait de la présence d'eau à faible profondeur (des niveaux d'eau ont été identifiés entre -2,4 m et – 4m), il est envisagé une mise hors d'eau des fonds de fouille. Une étude hydrogéologique, à dire d'expert, a été réalisée à partir de données bibliographiques (données publiques et données relatives à des projets avoisinants). Des hypothèses majorantes ont été prises afin d'évaluer le débit prélevé lors des différentes phases de construction. L'étude permet de conclure que le volume prélevé sera toujours inférieur à 200 000 m3/ an (au maximum 121 000 m3 / an en phase 2).
1.2.1.0	*A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :* *1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m3/ heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ;* *2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m3/ heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D).*	Non concerné	Les trois principales nappes d'eau souterraine présentes à l'échelle régionale sont : • La nappe du Calcaire et Meulière de Brie, • La nappe des Marnes et Calcaires de Champigny, • La nappe des Alluvions de la Seine. Les nappes en présence ne sont pas des nappes d'accompagnement de la Seine : les projets ne sont pas situés au droit des alluvions.

RUBRIQUES	INTITULES ET SEUILS	SEUILS PROJET ESTIME	CONTRAINTES ET COMMENTAIRES
1.2.2.0	*A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9,* ***prélèvements*** *et installations et ouvrages permettant le prélèvement,* ***dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement*** *ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe,* ***lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle****.* *Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m³/h (A)*	Non concerné	
1.3.1.0	*A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils :* *1° Capacité supérieure ou égale à 8 m3/h (A) ;* *2° Dans les autres cas (D).*	Non concerné	Le quartier des Tarterêts ne se situe pas dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative sont instituées.

A noter

Le projet est également concerné par la rubrique 2.1.5.0 relative aux eaux pluviales, au seuil déclaratif.
Un dossier « Loi sur l'eau » à Déclaration sera réalisé dans le cadre du projet en parallèle de l'étude d'impact.