ZAC Seine-Liberté

ETUDE D'IMPACT

Octobre 2023



Version	Date	Auteurs	Date de la Vérification	Vérifié par	Commentaire
V1	24/03/2020	EKA	24/03/2020	DTA	Rédaction d'impacts et mesures et de la présentation du projet
V2	30/09/2020	EKA	30/09/2020	DTA	Compléments des différentes parties avec plan de projet validé
V3	07/01/2021	EKA	07/01/2021	DTA	Prise en compte des remarques Ville de Clichy-la-Garenne et de la réunion avec la DRIEE
V3b	15/02/2021	EKA	15/02/2021	DTA	Prise en compte des remarques de la ville de Clichy-la-Garenne et intégration des photomontages
V3c	26/02/2021	EKA	26/02/2021	DTA	Prise en compte des dernières remarques avant dépôt de la Ville de Clichy-la-Garenne
V4	17/06/2021	EKA	08/07/2021	DTA	Modification du plan du projet et programmation
V4b	13/07/2021	EKA	13/07/2021	DTA	Reprises
V4c	02/09/2021	EKA	02/09/2021	DTA	Reprises
V4d	09/02/2022	JNT	21/02/2022	DTA	Modification du plan de masse et reprises
V5	15/03/2022	JNT	15/03/2022	DTA	Finalisation de l'étude d'impact sur la base du dernier plan masse
V6	04/08/2023	ZHE	21/08/2023	DTA	Actualisation de l'étude d'impact suite aux modifications du plan masse
V7	10/10/2023	ZHE	11/10/2023	DTA	Prise en compte des remarques de la ville de Clichy-la-Garenne

I. PREAMBULE 15

1 LE CADRE REGLEMENTAIRE 16
2 OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT 16
3 CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT 17

II. RESUME NON TECHNIQUE 19

1 PREAMBULE 21
2 DESCRIPTION DU PROJET ET DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES QUI ONT ETE EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE 22
2.1 CONTEXTE DE L'OPERATION 22
2.1.1 Les porteurs du projet 22
2.1.2 Contexte actuel du projet 23
2.2 ÉVOLUTION DU PROJET ET JUSTIFICATION DE L'OPERATION 26
2.2.1 Évolution des plans 26
2.2.2 Voiries 34
2.2.3 Aménagements paysagers 36
2.2.4 Gestion des eaux 36
2.3 JUSTIFICATIONS DE L'OPERATION 36
2.3.1 Le développement de logements répond aux objectifs du Schéma Directeur de la Région Ile-de-France et aux besoins en habitat sur la commune 36
2.3.2 Le renouvellement urbain de la zone s'inscrit au sein d'un territoire attractif et en pleine mutation 37
2.3.3 L'aménagement du site accompagne le projet de création de l'Avenue de la Liberté porté par le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine (CD92) 37
2.4 CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX 38
2.4.1 Phasage prévisionnel de la ZAC 38
3 DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLE D'ETRE AFFECTE DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET 39
3.1 OBJECTIFS ET CONTENU DE L'ÉTAT INITIAL 39
3.1.1 Le rôle de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet 39
3.1.2 Organisation de l'analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet 39
3.2 AIRES D'ETUDE 39
3.3 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 42
4 DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET DES MESURES PREVUES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS - EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET 55
4.1 DEFINITION DES DIFFERENTS IMPACTS ET MESURES 55
4.2 LA SEQUENCE ERC (ÉVITER – REDUIRE – COMPENSER) 56
4.3 NOTION DE SCENARIO DE REFERENCE ET DE SCENARIO SANS PROJET 57
4.4 ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET 59
5 ANALYSE DES IMPACTS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES 67
5.1 NOTIONS DES EFFETS CUMULES 67
5.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 67
6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LES DOCUMENTS D'URBANISME ET SON ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 72
7 EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000 74
8 DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT 74
8.1 ÉTAT INITIAL 74
8.2 ÉTUDES SPECIFIQUES 74
9 AUTEURS DES ETUDES 75

III. DESCRIPTION DU PROJET ET DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE 76

1 CONTEXTE DE L'OPERATION 77
1.1 LES PORTEURS DU PROJET 77
1.2 CONTEXTE ACTUEL DU PROJET 78
1.2.1 Description du secteur 78
1.2.2 Historique du projet 80
1.2.3 Grandes orientations du projet 82
2 EVOLUTION DU PROJET ET JUSTIFICATION DE LA SOLUTION RETENUE 83
2.1 ÉVOLUTION DES PLANS 83
2.1.1 Phase 1 : Premières orientations du projet 83
2.1.2 Phase 2 : Définition de la programmation générale 84
2.1.3 Phase 3 : Affinage du projet de 2017 85
2.1.4 Projet de 2020 86
2.1.5 Projet de 2021/2022 87
2.1.6 Projet de 2023 89
2.2 PRESENTATION DU PROJET 90
2.2.1 Programmation 90
2.2.2 Voiries 91
2.2.3 Aménagements paysagers 94
2.2.4 Gestion des eaux 94
2.3 PHASAGE PREVISIONNEL DE LA ZAC 95

IV. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLE D'ETRE AFFECTE DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET 96

1 PRESENTATION GENERALE DU PROJET 96
1.1 CONTEXTE DE L'OPERATION 96
1.2 PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION 96
2 OBJECTIFS ET CONTENU DE L'ETAT INITIAL 97
2.1 LE ROLE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET 97
2.2 ORGANISATION DE L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET 97
3 AIRES D'ETUDE 97

4 MILIEU PHYSIQUE 99
4.1 CLIMATOLOGIE 99
4.1.1 Contexte climatique 99
4.1.2 Températures 99
4.1.3 Précipitations 99
4.1.4 Ensoleillement 99
4.1.5 Vents 99
4.2 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE 100
4.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE 101
4.3.1 Géologie régionale 101
4.3.2 Géologie locale 101
4.4 EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES 103
4.4.1 Documents de planification et de gestion de la ressource en eau 103
4.4.2 Eaux souterraines 104
4.4.3 Eaux superficielles 106
4.4.4 Exploitation de la ressource en eau 107
5 VULNERABILITE DU TERRITOIRE AUX RISQUES NATURELS 109
5.1 RISQUES NATURELS 109
5.1.1 Risque météorologique 109
5.1.2 Risque sismique 109
5.1.3 Risque inondation 110
5.1.4 Risque mouvement de terrain 117
5.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES 117
5.2.1 Risque industriel : les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les industries (SEVESO) 117
5.2.2 Risque nucléaire 119
5.2.3 Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD) 119
5.2.4 Sites et sols pollués 121
6 MILIEU NATUREL 125
6.1 AIRE D'ETUDE ET CONTEXTE ECOLOGIQUE 125
6.1.1 Localisation et justification de l'aire d'étude 125
6.1.2 Contexte écologique 127
6.2 METHODE D'INVENTAIRE ET D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES 132
6.2.1 Structures consultées et informations collectées 132
6.2.2 Groupes ciblés, périodes de passages et techniques mises en œuvre 132
6.2.3 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques 133
6.2.4 Limites éventuelles 133
6.3 ENJEUX FLORISTIQUES ET PHYTOECOLOGIQUES 135
6.3.1 Les habitats 135
6.3.2 La Flore 148
6.4 ENJEUX FAUNISTIQUES 149
6.4.1 Les Oiseaux 149
6.4.2 Les Mammifères 153
6.4.3 Les Reptiles 157
6.4.4 Les papillons de jour 157
6.4.5 Les Orthoptères 158
6.4.6 Autres espèces 158
6.5 APPROCHE FONCTIONNELLE 158
6.5.1 Généralités 158
6.5.2 Méthodologie d'évaluation 159
6.5.3 Interprétation du SRCE à l'échelle de l'aire d'étude 160
6.5.4 Enjeux fonctionnels par groupe taxonomique 160
6.5.5 Synthèse des enjeux fonctionnels sur l'aire d'étude 160
6.6 SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 161
6.7 ENJEUX REGLEMENTAIRES 162
6.7.1 Flore 162
6.7.2 Oiseaux 162
6.7.3 Mammifères 162
6.7.4 Reptiles 162
6.7.5 Insectes 162
6.8 ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 163
6.8.1 Espèces végétales 163
6.8.2 Espèces animales 163
6.9 INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES 165
6.9.1 Rappel réglementaire 165
6.9.2 Méthodologie de délimitation des zones humides 166
6.9.3 Résultats et conclusion 166
7 PAYSAGE, PATRIMOINE, LOISIRS 169
7.1 PAYSAGE 169
7.1.1 Le grand paysage 169
7.1.2 Échelle communale 170
7.2 PATRIMOINE 171
7.2.1 Monuments historiques 171
7.2.2 Vestiges archéologiques 172
7.3 LOISIRS 173
7.3.1 Les sites et les équipements touristiques 173
7.3.2 Équipements et espaces verts 174
8 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE 176
8.1 OCCUPATION DU SOL 176
8.2 URBANISME ET SERVITUDE 179
8.2.1 Le Schéma Directeur Régional d'Ile-de-France (SDRIF) 179
8.2.2 Le Schéma de Cohérence Territoriale de la Métropole du Grand Paris 180
8.2.3 Documents d'urbanisme locaux 181
8.2.4 Emplacements réservés 182
8.2.5 Servitudes d'utilité publique 185
8.3 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE 188
8.3.1 Population 188
8.3.2 Emplois 188

8.3.3 Logement 189
9 TRANSPORTS ET DEPLACEMENTS 190
9.1 TRANSPORT ROUTIER 190
9.1.1 Les infrastructures routières 190
9.1.2 Le trafic routier 190
9.2 LES TRANSPORTS EN COMMUN 193
9.3 LES LIAISONS DOUCES 193
9.4 PROJETS FUTURS 194
9.4.1 Prolongement nord de la ligne 14 du métro 194
10 CADRE DE VIE 195
10.1 ENVIRONNEMENT SONORE 195
10.1.1 Présentation de l'étude acoustique 195
10.1.2 Généralités sur le bruit 195
10.1.3 Dangers potentiels de l'environnement sonore sur la santé humaine 197
10.1.4 Contexte réglementaire 197
10.1.5 Incidence du classement sonore sur les règles de construction des bâtiments 199
10.1.6 Classement sonore des infrastructures routières de la ville de Clichy 200
10.1.7 Cartographie européenne du bruit 200
10.1.8 Campagne de mesures acoustiques 201
10.1.9 Conclusion 206
10.1.10 Modélisation de la situation sonore actuelle 206
10.2 QUALITE DE L'AIR 208
10.2.1 Généralités sur la pollution atmosphérique 208
10.2.2 Contexte réglementaire 210
10.3 DEFINITION DU DOMAINE D'ETUDE ET DE LA BANDE D'ETUDE 223
10.3.2 L'état initial 226
10.4 TRAITEMENT DES DECHETS 238
10.4.1 Contexte réglementaire pour la gestion des déchets 238
10.4.2 Organisation territoriale de la collecte et du traitement des déchets 238
11 SYNTHESE DES ENJEUX ET DES CONTRAINTES 243

V. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET DES MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS – ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET 247

1 PREAMBULE 248
1.1 DEFINITION DES DIFFERENTS IMPACTS ET MESURES 248
1.2 LA SEQUENCE ERC (ÉVITER – REDUIRE – COMPENSER) 249
1.3 NOTION DE SCENARIO DE REFERENCE ET DE SCENARIO SANS PROJET 250
2 ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS, INDIRECTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES DU PROJET PENDANT LA PHASE TRAVAUX, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES IMPACTS 252
2.1 PHASAGE, PLANNING ET ORGANISATION DES TRAVAUX 252
2.1.1 Rôle du Maître d'Ouvrage 252
2.1.2 L'information aux riverains 252
2.1.3 Sécurité et gestion du chantier 252
2.1.4 Gestion des déchets de chantier 253
2.2 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU PHYSIQUE 257
2.2.1 Effets des travaux sur le climat et vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique 257
2.2.2 Effets des travaux sur la topographie 257
2.2.3 Effets des travaux sur la géologie, le sol et le sous-sol 258
2.2.4 Effets des travaux sur les eaux superficielles et les eaux souterraines 258
2.2.5 Effets des travaux sur les zones humides 260
2.3 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 261
2.3.1 Effets des travaux sur le risque météorologique 261
2.3.2 Effets des travaux sur le risque d'inondation 261
2.3.3 Effets des travaux sur le risque mouvement de terrain 262
2.3.4 Effets des travaux sur le risque industriel 262
2.3.5 Effets des travaux sur le Transport de Matières Dangereuses (TMD) 262
2.3.6 Effets des travaux sur les sites et sols potentiellement pollués 262
2.4 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU NATUREL 263
2.4.1 Effets des travaux sur les facteurs écologiques du milieu 263
2.4.2 Effet sur la flore et la végétation 263
2.4.3 Effets des travaux sur la faune 264
2.4.4 Effets des travaux sur la Trame Verte et Bleue, les continuités écologiques et les zonages de protection 265
2.5 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS 265
2.5.1 Effets des travaux sur le paysage 265
2.5.2 Effets des travaux sur le patrimoine et l'archéologie 265
2.5.3 Effets des travaux sur le tourisme et les loisirs 266
2.6 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE 267
2.6.1 Effets des travaux sur le contexte sociodémographique 267
2.6.2 Effets des travaux sur les emplois et les activités économiques 267
2.6.3 Effets des travaux sur les grands équipements et établissements sensibles 267
2.7 EFFETS DES TRAVAUX SUR L'URBANISME REGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX 268
2.7.1 Effets des travaux sur le mode d'occupation des sols 268
2.7.2 Effets des travaux sur les servitudes d'utilité publique 268
2.7.3 Effets des travaux sur les réseaux techniques 268
2.8 EFFETS DES TRAVAUX SUR L'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT 269
2.8.1 Effets des travaux sur le réseau viaire 269
2.8.2 Effets des travaux sur les transports en commun 270
2.8.3 Effets des travaux sur les modes actifs 270
2.8.4 Effets des travaux sur le stationnement 270
2.8.5 Effets des travaux sur les itinéraires de convois exceptionnels 270
2.8.6 Effets des travaux sur le fret 270
2.9 EFFETS DES TRAVAUX SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES 271
2.9.1 Effets des travaux sur la consommation de produits pétroliers 271
2.9.2 Effets des travaux sur la consommation électrique 271

2.10 EFFETS DES TRAVAUX SUR LA SANTE PUBLIQUE 271
2.10.1 Effets des travaux sur l'ambiance sonore 271
2.10.2 Effets des travaux sur la qualité de l'air 272
2.10.3 Effets des travaux sur les vibrations 272
2.10.4 Effets des travaux sur les émissions lumineuses 273
2.10.5 Effets des travaux sur l'hygiène et la salubrité publique 274
2.10.6 Cas particulier lié au risque amiante / Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) 274
3 ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS, INDIRECTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS 275
3.1 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE 275
3.1.1 Effets du projet sur le climat et sur la vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique 275
3.1.2 Effets du projet sur la topographie 275
3.1.3 Effets du projet sur la géologie, le sol et le sous-sol 275
3.1.4 Effets du projet sur les eaux superficielles et les eaux souterraines 275
3.1.5 Effets du projet sur les zones humides 276
3.2 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 276
3.2.1 Effets du projet sur le risque météorologique 276
3.2.2 Effets du projet sur le risque d'inondation 276
3.2.3 Effets du projet sur le risque mouvement de terrain 278
3.2.4 Effets du projet sur les risques industriels et technologiques 278
3.3 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 280
3.3.1 Effets du projet sur les espaces remarquables, zonages réglementaires et les continuités écologiques 280
3.3.2 Effets du projet sur les habitats naturels et flore 280
3.3.3 Effets du projet sur la faune 283
3.4 EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS 284
3.4.1 Effets du projet sur le paysage 284
3.4.2 Effets du projet sur le patrimoine naturel et historique 285
3.4.3 Effets du projet sur le patrimoine archéologique 285
3.4.4 Effets du projet sur le tourisme et les loisirs 285
3.5 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE 285
3.5.1 Effets du projet sur le contexte socio-démographique 285
3.5.2 Effets du projet sur les emplois et les activités économiques 285
3.5.3 Effets du projet sur l'agriculture et la sylviculture 285
3.5.4 Effets du projet sur les grands équipements et établissements sensibles 286
3.6 EFFETS DU PROJET SUR L'URBANISME REGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX 286
3.6.1 Effets du projet sur les projets urbains 286
3.6.2 Effets du projet sur les servitudes d'utilité publique et les réseaux 286
3.7 EFFETS DU PROJET SUR L'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT 287
3.7.1 Effets du projet sur le réseau viaire 287
3.7.2 Effets du projet sur les transports en commun 292
3.7.3 Effets du projet sur les modes actifs 292
3.7.4 Effets du projet sur le stationnement 292
3.7.5 Effets du projet sur les itinéraires de convois exceptionnels 293
3.7.6 Effets du projet sur le fret 293
3.8 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE DE VIE 293
3.8.1 Effets du projet sur le l'ambiance sonore 293
3.8.2 Effets du projet sur la qualité de l'air 299
3.8.3 Effets du projet sur les vibrations 306
3.8.4 Effets du projet sur les émissions lumineuses 306
3.9 APPRECIATION DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE 307
3.9.1 Effets de la qualité des eaux sur la santé 307
3.9.2 Effets de la pollution du sol sur la santé 307
3.9.3 Effets de la qualité de l'air sur la santé 308
3.9.4 Effets du bruit sur la santé 318
4 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX 319
4.1 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE 320
4.1.1 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu naturel 320
4.1.2 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu humain 320
4.2 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 320
4.2.1 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu physique 320
4.2.2 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu humain 320
4.3 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN 320
4.3.1 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu physique 320
4.3.2 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu naturel 320
5 SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE ET DES MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS 320
6 LES MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS 330
6.1.1 Suivi des mesures de réduction et d'accompagnement et de leurs effets 330
6.1.2 Suivi des mesures de compensation et de leurs effets 330
7 ESTIMATION DES DEPENSES DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALES 331

VI. ANALYSE DES IMPACTS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES 332

1 NOTIONS DES EFFETS CUMULES 333
2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 333
2.1 RECENSEMENT DES PROJETS CONNEXES 333
2.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES 338
2.2.1 **Phase chantier** 338
2.2.2 **Phase exploitation** 338
2.3 ÉVALUATION DES EFFETS CUMULES POUR LA FAUNE ET LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS 339

VII. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LES DOCUMENTS D'URBANISME ET SON ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 342

1 DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES 343
1.1 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR REGIONAL D'ÎLE-DE-FRANCE 343

1.2 COMPATIBILITE AVEC LE SCOT DE LA METROPOLE DU GRAND PARIS 343
1.3 COMPATIBILITE AVEC LES PLANS LOCAUX D'URBANISME 344
2 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 345
2.1 PLANS DE DEPLACEMENTS URBAINS PREVUS PAR LES ARTICLES 28, 28-2-1 ET 28-3 DE LA LOI N° 82-1153 DU 30 DECEMBRE 1982 MODIFIEE D'ORIENTATION DES TRANSPORTS INTERIEURS 345
2.2 SCHEMAS DIRECTEURS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX PREVUS PAR LES ARTICLES L. 212-1 ET L. 212-2 346
2.2.1 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévus par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement 346
2.3 PLAN REGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS D'ILE-DE-FRANCE 347
2.4 PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATION PREVU PAR L'ARTICLE L. 566-7 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 347
2.5 SCHEMA REGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE PREVU PAR L'ARTICLE L. 222-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 348
2.6 ORIENTATIONS NATIONALES POUR LA PRESERVATION ET LA REMISE EN BON ETAT DES CONTINUITES ECOLOGIQUES PREVUES A L'ARTICLE L. 371-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE PREVU PAR L'ARTICLE L. 371-3 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 349
2.6.1 Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement 349
2.6.2 Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement 349
2.7 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES PREVU PAR L'ARTICLE L.652-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 350

VIII. EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000 353

1 INTRODUCTION 354
1.1 RAPPELS RELATIFS AU RESEAU NATURA 2000 354
1.2 CADRE JURIDIQUE DE L'EVALUATION DES INCIDENCES SUR NATURA 2000 354
1.3 CONTENU DU DOSSIER D'EVALUATION DES INCIDENCES SUR NATURA 2000 355
2 ÉVALUATION DES INCIDENCES 355
2.1 PRESENTATION DU PROJET 355
2.1.1 Cadre juridique 355
2.1.2 Description du projet 356
2.1.3 Définition de la zone d'influence du projet sur le réseau Natura 2000 356
2.1.4 Description de la ZPS FR1112013 « Sites de Saint-Saint-Denis » 356
2.1.5 Identification et quantification des éventuelles incidences du projet 357
2.2 CONCLUSION : ABSENCE D'ATTEINTE A L'INTEGRITE DES ESPECES DU SITE ET DU RESEAU NATURA 2000 357

IX. DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT 358

1 ETAT INITIAL 359
1.1 COLLECTE DE DONNEES 359
1.2 LA PRATIQUE DE TERRAIN 359
1.3 REALISATION D'ETUDES SPECIFIQUES 359
1.4 LE DIAGNOSTIC 359
2 ANALYSE DES IMPACTS 360
2.1 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE ZONE INONDABLE 360
2.1.1 Démarche générale 360
2.1.2 Démarche générale de définition de l'état existant 361
2.1.3 Historique 364
2.2 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE ACOUSTIQUE 369
2.2.1 Campagne de mesures acoustiques 369
2.2.2 Calage du modèle MITHRA-SIG 369
2.2.3 Modélisation de la situation sonore actuelle 370
2.2.4 Modélisation de la situation sonore à l'horizon futur 371
2.3 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE AIR 373
2.3.1 Campagne de mesures in situ 373
2.3.2 Modélisations des impacts de la pollution air 376
2.3.3 Évaluation de l'exposition avec l'Indice Pollution-Population (IPP) 385
2.4 EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES 386
2.4.1 Méthodologie 386
2.4.2 Description des enjeux sanitaires sur la zone d'étude et voies d'exposition à étudier 386
2.4.3 Etape 1 : Identification des dangers 387
2.4.4 Etape 2 : Inventaire et choix des valeurs toxicologiques de référence 388
2.4.5 Etape 3 : Évaluation des expositions 391
2.4.6 Étape 4 : Caractérisation des risques sanitaires 397
2.4.7 Analyses et incertitudes 398
2.5 METHODOLOGIE SPECIFIQUE AUX CALCULS DES COUTS COLLECTIFS 400
2.5.1 Méthodologie 400
2.5.2 Valeurs de référence 401
2.6 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE HABITATS – FLORE – FAUNE 402
2.6.1 Méthodologie commune aux inventaires floristiques et faunistiques 402
2.6.2 Méthodologie de l'inventaire floristique 403
2.6.3 Méthodologie de l'inventaire faunistique 404
2.6.4 Définition hiérarchisée des enjeux écologiques 406
2.6.5 Méthodologie d'analyse des impacts 408

X. AUTEURS DES ETUDES 411

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du secteur Nord-Est sur la commune de Clichy-la-Garenne (Source : Géoportail)23
Figure 2 : Premières orientations du projet (Source : Sequano Aménagement) 26
Figure 3 : Programmation de la phase 2 de Sequano Aménagement (Source : Sequano Aménagement) 27
Figure 4 : Programmation de la phase 3 de Sequano Aménagement (Source : Sequano Aménagement) 28
Figure 5 : Plan de masse du projet en 2020 29
Figure 6 : Plan de masse du projet 2021 31
Figure 7 : Plan de masse du projet 2022 32
Figure 8 : Plan de masse du projet 2023 33
Figure 9 : Coupe de la rue Roguet. A gauche l'état initial, à droite la future requalification (Source : Atelier FévrierCarré)....34
Figure 10 : Coupe d'une venelle piétonne (Source : Atelier FévrierCarré) 34
Figure 11 : Profil en travers de l'avenue de la Liberté solution retenue suite à la concertation (source : CD92) 35
Figure 12 : Phasage de l'opération....38
Figure 13 : Localisation de la zone d'étude (Source : Iris Conseil) 40
Figure 14 : Cartographie des risques sur la zone d'étude (Source : Iris Conseil) 42
Figure 15 : Cartographie des espèces exotiques envahissantes (Source : Ecosphère)....45
Figure 16 : Cartographie des enjeux faunistiques (Source : Ecosphère) 47
Figure 17 : Cartographie de l'occupation des sols (Source : Iris Conseil) 49
Figure 18 : Cartographie des servitudes du site d'étude (Source : Iris Conseil) 51
Figure 19 : Cartographie de l'urbanisme du site d'étude (Source : Iris Conseil)....52
Figure 20 : Situation sonore actuelle, période diurne 6h à 22h (Source IRIS Conseil) 54
Figure 21 : Situation sonore actuelle, période nocturne 22h à 6h (Source : IRIS Conseil) 54
Figure 22 : Niveaux de bruit en façade à l'horizon futur sur la période diurne (Source : IRIS Conseil)....65
Figure 23 Niveaux de bruit en façade à l'horizon futur sur la période nocturne (Source : IRIS Conseil) ..65
Figure 24 : Isolation acoustique à mettre en œuvre sur les nouveaux bâtiments (Source : IRIS Conseil) 66
Figure 25 : Projets à proximité de la future ZAC du Seine-Liberté :....71
Figure 26 : Localisation du secteur Nord-Est sur la commune de Clichy-la-Garenne (Source : Géoportail) 78
Figure 27: Photographies aériennes historique du secteur d'étude (Source : Géoportail et Google Earth) 79
Figure 28 : Premières orientations du projet (Source : Sequano Aménagement)....83
Figure 29 : Programmation de la phase 2 de Sequano Aménagement (Source : Sequano Aménagement) 84
Figure 30 : Plan d'aménagement de 2017....85
Figure 31: Plan d'aménagement de 2020....86
Figure 32 : Plan de masse du projet 2022 88
Figure 33 : Plan de la ZAC 89
Figure 34 : Plan de la ZAC 90
Figure 35 : Coupe de la rue Roguet. A gauche l'état initial, à droite la future requalification (Source : Atelier FévrierCarré) 91
Figure 36 : Coupe d'une venelle piétonne (Source : Atelier FévrierCarré) 91
Figure 37 : Profil en travers de l'avenue de la Liberté solution retenue suite à la concertation (source : CD92) 93
Figure 38 : Phasage de l'opération 95
Figure 39 : Plan de la ZAC 96
Figure 40 : Localisation du site (Source : Iris conseil)....98
Figure 41 : Pluviométrie moyenne au niveau de la station Paris Montsouris entre les années 1981 et 2010 (Source : Météo France) 99
Figure 42 : Rose des vents à la station Paris Montsouris (1991-2010) (Source : Météo France) 100
Figure 43 : topographie du site 100
Figure 44 : Coupe géologique du Bassin parisien (Source : MNHN) 101
Figure 45 : Géologie du site(Source : Iris Conseil)....102
Figure 46 : Emplacement des piézomètres 105
Figure 47 : Localisation des captages d'alimentation en eau potable (Source : DRIEE Ile-de-France)....107
Figure 48 : Parcours de pêche au niveau de la zone d'étude (Source : Fédération de Pêche Paris)....108
Figure 49 : Interdiction de pêche au niveau du port d'Asnières (Source : Fédération de Pêche Paris) ..108
Figure 50 : Nouveau zonage sismique en France métropolitaine (Source : www.planseisme.fr)....110
Figure 51 : Inondation de plaine (Source : DDRM 92)....111
Figure 52: Hauteur de la Seine mesurée à la station Paris Austerlitz au cours des dernières grandes crues (Source : banque hydro, DRIEE IF)....111

Figure 53 : Carte des aléas du PPRI de la Seine au niveau de la zone d'étude (Source : Iris Conseil) 114
Figure 54 : Zonage réglementaire du PPRI de la Seine au niveau de la zone d'étude (Iris Conseil) 115
Figure 55 : Inondation par remontée de nappe phréatique (Source : DDRM 92) 116
Figure 56 : Risques de débordement en cas de forts épisodes pluvieux (Source : SDA Hauts de Seine) 116
Figure 57 : Cartographie des canalisations de TMD dans le 92 (Source : DDRM 92) 120
Figure 58 : Cartographie des canalisations de TMD dans le 93 (Source : DDRM 93) 120
Figure 59 : Plan d'implantation des sondages, des piézomètres et des piézairs (Source : Rapport sites et sols pollués Letourneur Conseil) 123
Figure 60 : Cartographie des risques du site (Source : Iris Conseil) 124
Figure 61 : Localisation de l'aire d'étude (Source : Ecosphère) 126
Figure 62 : Cartographie du contexte écologique (Source : Ecosphère) 129
Figure 63 : Cartographie de la trame verte et bleue régionale du site (Source : Ecosphère) 130
Figure 64 : Localisation des habitats minéralisés (Source : Ecosphère) 139
Figure 65 : Cartographie des habitats à forte pression de gestion (Source : Écosphère).....143
Figure 66 : Cartographie des habitats à faible pression anthropique (Source : Ecosphère) 146
Figure 67 : Cartographie des habitats sur le site (Source : Ecosphère) 147
Figure 68 : Cartographie des enjeux faunistiques (Source : Écosphère) 152
Figure 69 : Cartographie des points d'écoute Chiroptérologiques (Source : Écosphère).....155
Figure 70 : Activité des chauves-souris-Période de reproduction 156
Figure 71 : Cartographie des espèces exotiques envahissantes (Source : Ecosphère).....164
Figure 72 : Cartographie des enveloppes d'alerte "Zones humides (Source : Écosphère).....167
Figure 73 : Milieu naturel sur la zone d'étude (Source : Iris Conseil) 168
Figure 74 : Unité Boucle de la Seine, d'Issy-les-Moulineaux à Clichy 169
Figure 75 : Les quais de Seine au Nord de la zone d'étude (Source : Iris Conseil, février 2019).....169
Figure 76 : Centre-ville de Clichy et barre d'immeuble au niveau de la station de métro Mairie de Clichy (Source : Iris Conseil, février 2019) 170
Figure 77 : Route départementale 7 à Asnières-sur-Seine (Source : Iris Conseil, février 2019).....170
Figure 78 : Entrepôt Printemps (Source : Iris Conseil, février 2019).....171
Figure 79 : Pavillon de Vendôme à Clichy (Source : Iris Conseil, février 2019).....171
Figure 80 : Eglise Saint Médard (Source : Iris Conseil, février 2019) 171
Figure 81 : Courrier de la DRAC en date du 14 février 2019 (Source : DRAC) 173
Figure 82 : Les espaces verts sur la commune de Clichy (Source : ville de Clichy) 174
Figure 83 : Patrimoine et Loisir au sein de l'aire d'étude (Source : Iris Conseil).....175
Figure 84 : Illustrations du périmètre projet (Source : Iris Conseil, février 2019) 177
Figure 85 : Occupation du sol dans la zone d'étude (Source : Iris Conseil).....178
Figure 86 : Localisation du site au regard du plan de destination du SDRIF 179
Figure 87 : Extrait de la carte des projets du SCoT.....180
Figure 88 : Extrait de la carte des trames vertes et bleues du SCoT 181
Figure 89 : Les principaux projets d'aménagement urbain (Source : Rapport commissaire enquêteur) 182
Figure 90 : Carte de l'urbanisme dans la zone d'étude (Source : Iris Conseil).....184
Figure 91 : Carte des servitudes d'utilité publique présentent sur la zone d'étude (Source : Iris Conseil) 187
Figure 92 : Répartition de la population en fonction des tranches d'âge dans les communes de la zone d'étude (Source : INSEE, 2019).....188
Figure 93 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail dans les communes de la zone d'étude (Source : INSEE, 2020).....189
Figure 94 : Importance des infrastructures routières sur la zone d'étude (Source : PLU Clichy) 190
Figure 95 : Trafic à l'heure de pointe du matin (Source : Explain) 191
Figure 96 : Trafic à l'heure de pointe du soir (Source : Explain).....192
Figure 97 : Les transports en commun sur la zone d'étude (Source : RATP) 193
Figure 98 : Infrastructures vélo existantes au 08/09/2020 (Source : Ville de Clichy-la-Garenne).....193
Figure 99 : SAS vélo à créer (Source : Ville de Clichy-la-Garenne) 194
Figure 100 : Périmètre du projet 195
Figure 101 : Échelle des niveaux de bruit.....196
Figure 102 : Classement des voies bruyantes autour du projet-source DIRIF 200
Figure 103 : Carte de bruit selon l'indicateur Lden-source Bruitparif 200
Figure 104 : Carte de bruit selon l'indicateur Ln-source Bruitparif.....200
Figure 105 : Résultats des mesures bruit (Source : Iris Conseil) 202
Figure 106 : Situation sonore actuelle, période diurne 6h à 22h (Source IRIS Conseil).....207
Figure 107 : Situation sonore actuelle, période nocturne 22h à 6h (Source : IRIS Conseil) 207
Figure 108 : Pyramide des effets de la pollution atmosphérique, plus la gravité des effets diminue, plus le nombre de gens touchés augmente (Source : Direction de la santé publique de Montréal, 2003.....209

Figure 109 : Gain moyen d'espérance de vie (mois) à 30 ans dans les neuf villes françaises si les niveaux moyens annuels de particules fines PM2,5 étaient ramenés à la valeur guide OMS de 10 µg/m3 (Source : Aphekom) 209

Figure 110 : Les grands axes du PRSE3 - source PRSE3- 2017 213

Figure 111 : Zones concernées par le contentieux européen 216

Figure 112 : Collectivités retenues pour le programme « Villes respirables en 5 ans » 217

Figure 113 : Les différents certificats qualité de l'air (Source : developpement-durable.gouv.fr) 219

Figure 114 : Bande d'étude définie pour l'étude air et santé – source : IRIS CONSEIL 223

Figure 115 : Carte de la densité de population (Source : IRIS conseil) 224

Figure 116 : Carte des stations de mesure du réseau Airparif à Paris et en petite couronne (Source : Airparif) 226

Figure 117 : Concentration moyenne annuelle de dioxyde d'azote (NO_2) sur la zone d'étude - source Airparif 227

Figure 118 : Concentration moyenne annuelle des particules PM10 sur la zone d'étude - source Airparif 228

Figure 119 : Concentration moyenne annuelle des particules PM2,5 sur la zone d'étude - source Airparif 229

Figure 120 : Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité de l'ozone (O_3) sur la zone d'étude - source Airparif 230

Figure 121 : Concentration moyenne annuelle de benzène sur la zone d'étude - source Airparif 231

Figure 122 : Tubes passifs à NO_2 234

Figure 123 : Disposition des tubes passifs et pose du boîtier 234

Figure 124 : capteur passif Sigma-2 pour la mesure des particules PM10 234

Figure 125 : Graphique des concentrations en dioxyde d'azote (Source : IRIS conseil) 235

Figure 126 : Graphique des concentrations en PM10 (Source : IRIS conseil) 236

Figure 127 : Résultats des mesures air (Source : IRIS conseil) 237

Figure 128 : Exemples de niveaux d'émissions par les véhicules (source : INERIS) 272

Figure 129 : Localisation du futur groupe scolaire par rapport à la servitude de la canalisation de gaz (source : plan des servitudes du PLU de Clichy-la-Garenne) 279

Figure 131 : Evolution du trafic sans l'avenue de la Liberté à l'Heure de pointe du matin (Source : Explain) 288

Figure 132 : Evolution du trafic sans l'avenue de la Liberté à l'Heure de pointe du soir (Source : Explain) 289

Figure 133 : Evolution du trafic avec l'avenue de la liberté à l'heure de pointe du matin (Source : Explain) 290

Figure 134 : Comparaison avant et sans avenue de la Liberté à l'Heure de pointe du matin (Source : Explain) 290

Figure 135 : Evolution du trafic avec l'avenue de la liberté à l'heure de pointe du soir (Source : Explain) 291

Figure 136 : Comparaison avant et sans avenue de la Liberté à l'Heure de pointe du soir (Source : Explain) 291

Figure 137 : Zone 30 sur la Commune de Clichy-la-Garenne (Source : Ville de Clichy) 292

Figure 138 : Aménagements cyclables projetés (Source : Plan des mobilités douce de Clichy-la-Garenne 2020-2026) 292

Figure 139 : Niveaux acoustiques en façade des nouveaux bâtiments, période diurne 6h à 22h - source IRIS Conseil) 294

Figure 140 : Niveaux acoustiques en façade des nouveaux bâtiments, période nocturne 22h à 6h - source IRIS Conseil 294

Figure 141 : Niveaux de bruit en façade à l'horizon futur sur la période diurne (Source : IRIS Conseil) .296

Figure 142 Niveaux de bruit en façade à l'horizon futur sur la période nocturne (Source : IRIS Conseil) 296

Figure 143 : Isolation acoustique à mettre en œuvre sur les nouveaux bâtiments (Source : IRIS Conseil) 297

Figure 144 : Situation sonore future vis-à-vis des seuils OMS – indicateur Lden (Source : IRIS Conseil) 298

Figure 145 : Situation sonore future vis-à-vis des seuils OMS – indicateur Ln (Source : IRIS Conseil) 298

Figure 146 : Résultat des émissions (source : Iris Conseil) 300

Figure 147 : résultats de la consommation de carburant et émissions de CO_2 – source IRIS conseil 300

Figure 148 : Concentrations de dioxyde d'azote en situation actuelle 2023 302

Figure 149 : Concentrations de dioxyde d'azote en situation future 2045 avec projet 302

Figure 150 : Variation en % des concentrations de NO_2 entre les deux scénarios 302

Figure 151 : Concentrations particules PM10 en situation actuelle 2023 302

Figure 152 : Concentrations particules PM10 en situation future 2045 avec projet 302

Figure 153 : Variation en % des concentrations de PM10 entre les deux scénarios 302

Figure 154 : Concentrations des particules PM2,5 en situation actuelle 2023 303

Figure 155 : Concentrations des particules PM2,5 en situation future 2045 avec projet 303

Figure 156 : Variation en % des concentrations de PM2,5 entre les deux scénarios 303

Figure 157 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO_2 (source : IRIS conseil) 308
Figure 158 : Localisation des bâtiments vulnérables (source : Géoportail et sites internet des communes) 309
Figure 159 : Projets à proximité de la zone d'étude 337
Figure 160 : Extrait du plan de zonage du PLU de la commune de Clichy-la-Garenne 344
Figure 161 : Carte des aléas du PPRI de la Seine au niveau de la zone d'étude 351
Figure 162 : Zonage réglementaire du PPRI de la Seine au niveau de la zone d'étude 352
Figure 163 : La constitution du réseau européen Natura 2000 (source : DREAL Basse-Normandie) 354
Figure 164 : Extrait carte des aléas – PPRI de la Seine 361
Figure 165 : Extrait cartographies du TRI 363
Figure 166 : Bâti pris en compte dans l'état initial 365
Figure 167 : Extrait topographique état existant 365
Figure 168 : MNT du terrain existant 366
Figure 169 : Source étude urbaine Clichy « Seine-Liberté – Avenue de la Seine » - phase 1 scénarios – Bécardmap 367
Figure 170 : Localisation des parkings souterrains identifiés 367
Figure 171 : Comptages automobiles-source IRIS Conseil 370
Figure 172 : Situation sonore actuelle, période diurne 6h à 22h - source IRIS Conseil 371
Figure 173 : Situation sonore actuelle, période nocturne 22h à 6h - source IRIS Conseil 371
Figure 174 : Plan de masse du projet 372
Figure 175 : Tubes passifs à NO_2 373
Figure 176 : Disposition des tubes passifs et pose du boîtier 373
Figure 177 : capteur passif Sigma-2 pour la mesure des particules PM10 373
Figure 178 : Graphique des concentrations en dioxyde d'azote (Source : IRIS conseil) 374
Figure 179 : Graphique des concentrations en PM10 (Source : IRIS conseil) 375
Figure 183 : Domaine d'étude et réseau routier modélisé (Source : IRIS conseil) 376
Figure 181 : Relief du domaine d'étude (Source : IRIS conseil) 376
Figure 182 : rose des vents de la station Paris-Montsouris – source Météo France 377
Figure 183 : Concentrations de dioxyde d'azote en situation actuelle 2023 382
Figure 184 : Concentrations de dioxyde d'azote en situation future 2045 avec projet 382
Figure 185 : Variation en % des concentrations de NO_2 entre les deux scénarios 382
Figure 186 : Concentrations particules PM10 en situation actuelle 2023 382
Figure 187 : Concentrations particules PM10 en situation future 2045 avec projet 382
Figure 188 : Variation en % des concentrations de PM10 entre les deux scénarios 382
Figure 189 : Concentrations des particules PM2,5 en situation actuelle 2023 383
Figure 190 : Concentrations des particules PM2,5 en situation future 2045 avec projet 383
Figure 191 : Variation en % des concentrations de PM2,5 entre les deux scénarios 383
Figure 192 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO2 (source : IRIS conseil) 386
Figure 193 : Localisation des bâtiments vulnérables (source : Géoportail et sites internet des communes) 387
Figure 194 : Logigramme pour le choix des VTR (source : note n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014) 389

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Surfaces de plancher actuelles et évolution par rapport au projet de 2020 30

Tableau 2 : Tableau de comparaison de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet » au « scénario de référence 57

Tableau 3 : Synthèse des incidences notables du projet en phase travaux (Source : Iris Conseil) 59

Tableau 4 : Surfaces de plancher par orientation d'aménagement 96

Tableau 5 : Température moyenne en °C au niveau de la station Paris Montsouris entre les années 1981 et 2010 (Source : Météo France) 99

Tableau 6: Relevé des arrêtés inondations et coulées de boues dans les communes de la zone d'étude (Source : DDRM 92) 111

Tableau 7 : Synthèse des contraintes réglementaires liées au PPRI.....113

Tableau 8 : Correspondance ente l'ampleur du risque et le classement ICPE ou SEVESO (source : DDRM du Val d'Oise.....118

Tableau 9 : ICPE au sein des communes de la zone d'étude (Source : Inspection des installations classées) 118

Tableau 10 : Tableau des axes routiers interdits aux véhicules transportant des MD.....121

Tableau 11 : Zones à stockage d'hydrocarbures (Source : HPC Envirotech).....121

Tableau 12 : Activités ayant pu exercer une influence sur la qualité du sous-sol (Source : HPC Envirotech, bases de données BASOL, BASIAS et SIS) 122

Tableau 13 : Description des zonages d'inventaire et de protection à proximité de l'aire d'étude 127

Tableau 14 : Détail des interventions sur le site Seine-Liberté.....132

Tableau 15 : Caractéristiques des habitats « Bâti et voiries » 137

Tableau 16 : Description des habitats « Bâti et voiries » 137

Tableau 17 : Caractéristiques des habitats artificiellement végétalisés, subissant une forte pression de gestion 140

Tableau 18 : Description des habitats artificiellement végétalisés, subissant une forte pression de gestion 141

Tableau 19 : Caractéristiques des habitats végétalisés spontanés et / ou subissant une pression de gestion faible à inexistante 144

Tableau 20 : Description des habitats végétalisés spontanés et / ou subissant une pression de gestion faible à inexistante 144

Tableau 21 : Répartition des espèces par classe de menace régionale.....148

Tableau 22 : Répartition des espèces par classe de rareté régionale (source CBNBP) 148

Tableau 23 : Peuplements d'oiseaux nicheurs de l'aire d'étude 150

Tableau 24 : Oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire d'étude.....151

Tableau 25 : Synthèse des enjeux avifaunistiques.....153

Tableau 26 : Synthèse des espèces de Chiroptères contactées au cimetière de Clichy 156

Tableau 27 : Évaluation des enjeux spécifiques stationnels pour les chauves-souris 157

Tableau 28 : Peuplement de papillons de jour de l'aire d'étude 157

Tableau 29 : Peuplements d'Orthoptères de l'aire d'étude.....158

Tableau 30 : Méthode d'analyse de la sensibilité des espèces à la fragmentation du paysage d'après « Institute for European Environmental Policy » - 2007 159

Tableau 31 : Synthèse des enjeux spécifiques par habitat 161

Tableau 32 : Espèces végétales non indigènes envahissantes présentes dans l'aire d'étude.....163

Tableau 33 : Classification des zones humides 166

Tableau 34 : Nombre d'hébergements touristiques sur les communes de la zone d'étude (Source : INSEE 2018).....173

Tableau 35 : Emplacements réservés interceptés par la zone d'étude (Source : PLU de Clichy) 183

Tableau 36 : Évolution démographique dans les communes de la zone d'étude (Source ; INSEE).....188

Tableau 37 : Pondération en dB en fonction de la fréquence 196

Tableau 38 : Arrêté du 5 mai 1995 198

Tableau 39 : Classement sonore des infrastructures et largeur des secteurs affectés par le bruit 199

Tableau 40 : Valeurs d'isolement minimal 199

Tableau 41 : Exposition à plusieurs infrastructures de transports terrestres.....199

Tableau 42 : Classement sonore des infrastructures routières 200

Tableau 43 : tableau d'ambiance sonore (Source : IRIS Conseil) 201

Tableau 44 : résultats de la campagne de mesures acoustiques (Source : IRIS Conseil).....201

Tableau 45 : Mesures du PPA d'Ile-de-France de 2013 et état d'avancement de leur réalisation fin 2015 - source PPA 2017 212

Tableau 46 : Mesures du PPA d'Ile-de-France de 2013 conservées dans l'arrêté du PPA 2017 - source PPA 2017 212

Tableau 47 : Largeur de la bande d'étude en fonction du trafic (Source : Note méthodologique annexée à la circulaire interministérielle du 22 février 2019).....223

Tableau 48 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et longueur du projet.224

Tableau 49 : résultats des concentrations en NO_2 relevées (Source : Airparif)....227
Tableau 50 : résultats des concentrations en PM10 (Source : Airparif) 228
Tableau 51 : résultats des concentrations en PM2,5 - source Airparif....229
Tableau 52 : résultats des concentrations en benzène relevées - source Airparif....231
Tableau 53 : résultats des concentrations des HAM relevées - source Airparif....232
Tableau 54 : résultats des concentrations de formaldéhyde et acétaldéhyde mesurés en Ile-de-France en 2021 - source Airparif....233
Tableau 55 : Concentrations de fond de la zone d'étude (Source : Airparif)....233
Tableau 56 : Conditions météorologiques observées à la station Météo France de Paris-Montsouris..235
Tableau 57 : Concentrations en dioxyde d'azote observées sur le site (Source : IRIS conseil) 235
Tableau 58 : Concentrations en PM10 observées sur le site (Source : IRIS conseil) 236
Tableau 59 : Comparaison de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet » au « scénario de référence (Source : Iris Conseil)....250
Tableau 60 : Exemples de déchets issus des activités du BTP (Source ; CGDD 2008) – Liste non exhaustive – classement en fonction des tonnages (Source : ADEME) 255
Tableau 61 : Niveau de vigilance des cartes Météo France (Source : http://vigilance.meteofrance.com/) 261
Tableau 62 : Recommandation pour les périodes de travaux 265
Tableau 63 : Essences à privilégier pour ls plantations arbustives....281
Tableau 64 : Exemple de mélange prairial rustique....281
Tableau 65 : nombre de véh.km par jour sur les axes routiers modélisés 287
Tableau 66 : Recommandations de l'OMS....297
Tableau 67 : résultats des émissions (Source : IRIS conseil) 299
Tableau 68 : résultats de la consommation de carburant et émissions de CO2 (Source : IRIS conseil) .300
Tableau 69 : résultats des concentrations – source IRIS conseil 304
Tableau 70 : IPP cumulés des différents scénarios et variation (Source : IRIS conseil) 308
Tableau 71 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO2 (Source : IRIS conseil) 308
Tableau 72 : Liste des sites vulnérables (source : Géoportail)....309
Tableau 73 : Comparaison entre les concentrations dans l'air Ci et les valeurs guides retenues (en µg/m3) 311
Tableau 74 : Résultats obtenus pour les QD chroniques....312
Tableau 75 : Comparaison entre les concentrations dans l'air Ci et les valeurs guides retenues (en µg/m3) 313
Tableau 76 : Résultats obtenus pour ERI....314
Tableau 77 : Résultats obtenus pour les QD cumulés....315
Tableau 78 : Résultats obtenus pour les ERI cumulés....316
Tableau 79 : Coûts liés à la pollution atmosphérique (en €/jour) (Source : IRIS conseil)....317
Tableau 80 : Coûts liés à l'effet de serre additionnel (en €/jour) (Source : IRIS conseil)....317
Tableau 81 : Liste des projets évalués dans le cadre des effets cumulés 339
Tableau 82 : Oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS (Sites de Saint-Saine-Denis" (adapté du FSD d'octobre 2014) 356
Tableau 83 : Analyse des incidences du projet sur les oiseaux d'intérêt patrimonial 357
Tableau 84 : Tableau d'ambiance sonore....369
Tableau 85 : Comparaison calculs et mesures-source IRIS Conseil....369
Tableau 86 : Conditions météorologiques observées à la station Météo France de Paris-Montsouris ..374
Tableau 87 : Concentrations en dioxyde d'azote observées sur le site (Source : Iris Conseil) 374
Tableau 88 : Concentrations en PM10 observées sur le site (Source : IRIS conseil)....374
Tableau 89 : nombre de véh.km par jour sur les axes routiers modélisés (Source : IRIS Conseil)....378
Tableau 90 : caractéristiques des polluants étudiées (Source : IRIS conseil)....380
Tableau 91 : Concentration de la pollution de fond 380
Tableau 92 : résultats des concentrations – source IRIS conseil....384
Tableau 93 : IPP cumulés des différents scénarios et variation (Source IRIS conseil) 385
Tableau 94 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO2 (source : IRIS conseil)....386
Tableau 95 : Liste des sites vulnérables (source : Géoportail)....387
Tableau 96 : Substances étudiées dans l'ERS (source : note technique du 22 février 2019) 388
Tableau 97 : valeurs guides pour l'exposition aiguë 390
Tableau 98 : VTR chronique non cancérigène....390
Tableau 99 : VTR chronique cancérigène....390
Tableau 100 : FET des HAP (Source : ANSES, 2012) 391
Tableau 101 : Niveaux de fond atmosphériques pour une exposition aiguë (source : AIRPARIF) 392
Tableau 102 : Niveaux de fond atmosphériques pour une exposition chronique (source : AIRPARIF)...393

Tableau 103 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition aiguë (en µg/m^3) (source : IRIS conseil) 394

Tableau 104 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition chronique 1/2 (en µg/m^3) (source : IRIS conseil) 395

Tableau 105 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition chronique 2/2 (en µg/m^3) (source : IRIS conseil) 396

Tableau 106 : Détermination des substances dont les effets critiques à seuil de dose associés aux VTR retenues se rapportent au même système cible 398

Tableau 107 : Coût de pollution atmosphérique en €/100 véh.km pour le mode routier 401

Tableau 108 : Densité de population des zones traversées par l'infrastructure 401

Tableau 109 : Coût de l'effet de serre (en €/tonne de carbone) 401

Tableau 110 : Coûts liés à la pollution atmosphérique (en €/jour) - source IRIS conseil 401

Tableau 111 : Coûts liés à l'effet de serre additionnel (en €/jour) - source IRIS conseil 402

Tableau 112 : Dates et conditions météorologiques pour chaque passage 404

Tableau 113 : Définition de l'intensité de l'impact 409

Tableau 114 : Définition des niveaux d'impact 410

I.Préambule

1 LE CADRE REGLEMENTAIRE

Les évolutions récentes de la réglementation ont été apportées par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 dite loi Grenelle 2 portant engagement national pour l'environnement et entraînant une refonte du régime d'étude d'impact.

Les projets référencés en annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement créé par le même décret sont soit soumis à étude d'impact « obligatoire et systématique », soit à étude d'impact au « cas par cas » en fonction de leur nature ou de leur importance.

Le décret laisse la possibilité au maître d'ouvrage de demander, conformément à l'article R. 122-4 du Code de l'Environnement, en amont de l'élaboration de l'étude d'impact, un cadrage préalable visant à définir le niveau de précision attendu dans l'étude d'impact au regard des enjeux environnementaux.

Le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes pris en application de l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 modifie l'article R. 122-5 du code de l'environnement portant sur le contenu de l'étude d'impact.

L'avis de l'autorité environnementale est indispensable préalablement à l'enquête publique conformément au décret n°2009-496 du 30 avril 2009 (articles R. 122-6 et suivants du Code de l'Environnement). Il figure en annexe du présent dossier.

La loi n° 2018-148 du 2 mars 2018 ratifiant les ordonnances relatives à l'évaluation environnementale, à l'information et à la participation du public stipule par ailleurs que « l'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage."

2 OBJECTIFS DE L'ETUDE 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 les problématiques environnementales 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, économiques et financières, d'améliorer le projet.

3 CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Le contenu de l'étude d'impact est élaboré tel qu'il est défini à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement. Ainsi, l'étude d'impact comprend obligatoirement :

- Le résumé non technique ;
- La description du projet, notamment sa localisation, ses caractéristiques physiques y compris celles des travaux de démolition nécessaires, les exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement, ses principales caractéristiques en phase opérationnelle (procédé de fabrication, demande et utilisation d'énergie, nature et quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés, …), l'estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus (pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, bruit, vibration, lumière, chaleur, radiation) et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ;
- La 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 », 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) ;
- La description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel et paysage ;
- La description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement (effets directs et indirects, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs) résultant entre autres :
  a) De la construction et de l'existence du projet, y compris des travaux de démolition ;
  b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
  c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
  d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
  e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ;
  f) Des incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
  g) Des technologies et des substances utilisées.
- La description des incidences négatives notables attendues sur l'environnement, 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 ;
- La description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et l'indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage :
  h) Pour éviter les effets négatifs notables sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
  i) Pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits ;
  j) L'estimation des dépenses correspondantes, l'exposé des effets attendus de ces mesures ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets ;
- Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- La description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Pour les projets d'infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend, en outre :

- L'analyse des conséquences prévisibles sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- L'analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- L'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ;
- L'évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- La description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Par ailleurs, le projet s'insérant à proximité de sites inscrits au réseau Natura 2000, la présente étude d'impact vaut document d'incidences Natura 2000.

Ainsi, l'étude d'impact du présent dossier comporte les titres suivants :

Titre 1 : Préambule

Titre 2 : Résumé non technique

Titre 3 : Description du projet et des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage

Titre 4 : Description de l'état initial de l'environnement susceptible d'être affecté de manière notable par le projet

Titre 5 : Description des incidences notables du projet sur l'environnement et des mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs – Évolution probable de l'environnement avec et sans projet

Titre 6 : Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés

Titre 7 : Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme et son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement

Titre 8 : Chapitre spécifique aux infrastructures de transport

Titre 9 : Évaluation d'incidences NATURA 2000

Titre 10 : Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

Titre 11 : Auteurs des études

II.Résumé non technique

1 PREAMBULE

Les évolutions récentes de la réglementation ont été apportées par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 dite loi Grenelle 2 portant engagement national pour l'environnement et entraînant une refonte du régime d'étude d'impact.

Les projets référencés en annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement créé par le même décret sont soit soumis à étude d'impact « obligatoire et systématique », soit à étude d'impact au « cas par cas » en fonction de leur nature ou de leur importance.

Le décret laisse la possibilité au maître d'ouvrage de demander, conformément à l'article R. 122-4 du Code de l'Environnement, en amont de l'élaboration de l'étude d'impact, un cadrage préalable visant à définir le niveau de précision attendu dans l'étude d'impact au regard des enjeux environnementaux.

Le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes pris en application de l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 modifie l'article R. 122-5 du code de l'environnement portant sur le contenu de l'étude d'impact.

L'avis de l'autorité environnementale est indispensable préalablement à l'enquête publique conformément au décret n°2009-496 du 30 avril 2009 (articles R. 122-6 et suivants du Code de l'Environnement). Il figure en annexe du présent dossier.

La loi n° 2018-148 du 2 mars 2018 ratifiant les ordonnances relatives à l'évaluation environnementale, à l'information et à la participation du public stipule par ailleurs que « l'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage »

L'étude d'impact est à la fois un instrument de protection de l'environnement, un outil d'information pour les institutions et le public et un outil d'aide à la décision. 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. Elle permet donc au même titre que les études techniques, économiques et financières, d'améliorer le projet.

L'étude d'impact comprend obligatoirement :

- ✓ Le résumé non technique ;
- ✓ La description du projet ;
- ✓ La 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 », ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- ✓ La description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;
- ✓ La description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement ;
- ✓ La description des incidences négatives notables attendues sur l'environnement ainsi que les mesures pour éviter ou réduire ces incidences ;
- ✓ La description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage ;
- ✓ Les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour éviter les effets négatifs et réduire ceux qui n'auront pu être évités. Les mesures pour compenser les incidences résiduelles après avoir évité et réduit ainsi que l'estimation du coût de ces mesures et de leurs effets attendus ;
- ✓ Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation ;
- ✓ La description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- ✓ Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Pour les projets d'infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend, en outre :

- ✓ L'analyse des conséquences prévisibles sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- ✓ L'analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- ✓ L'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ;
- ✓ L'évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- ✓ La description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Par ailleurs, le projet s'insérant à proximité de sites inscrits au réseau Natura 2000, la présente étude d'impact vaut document d'incidences Natura 2000.

2 DESCRIPTION DU PROJET ET DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES QUI ONT ETE EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

2.1 CONTEXTE DE L'OPERATION

2.1.1 Les porteurs du projet

Le Maître d'Ouvrage assurant la conduite de l'opération d'aménagement est :

L'Établissement Public Territorial **Territoire Boucle Nord de Seine**, de la métropole du Grand Paris.

1 bis, rue de la Paix

92 230 Gennevilliers

Tél : 01 70 48 48 60

L'Établissement Public Territorial est appuyé par la commune de **Clichy-la-Garenne** :

80, boulevard Jean Jaurès

92 110 Clichy

Tél : 01 47 15 30 00

2.1.2 Contexte actuel du projet

2.1.2.1 Localisation de l'opération

Le secteur Seine-Liberté est situé au Nord-Est de la commune de Clichy-la-Garenne. Au Nord, le secteur s'appréhende en lien avec la Seine, qui offre au quartier un potentiel paysager et visuel non exploité du fait de la présence d'une infrastructure routière très fréquentée (RD1). Le débouché du secteur est un point de trafic particulièrement engorgé, notamment aux heures de pointe du matin et du soir.

Au cours des études relatives à l'aménagement du secteur Nord-Est de la commune de Clichy-la-Garenne, le périmètre a été modifié pour aboutir à l'actuel périmètre du projet « Seine-Liberté ». Il est compris entre la rue Pierre (limite communale entre Saint-Ouen et Clichy-la-Garenne), la rue Villeneuve, la rue du Général Roguet, la route du Port de Gennevilliers et la Départementale RD1 (Quais de Clichy).

L'Avenue du Général Roguet à l'Ouest, à l'ouest, est très fréquentée car elle mène vers le centre-ville de Clichy-la-Garenne. À l'Est, la rue Pierre, voirie intercommunale entre Clichy-la-Garenne et Saint-Ouen, est assez peu fréquentée. Le centre du secteur est aujourd'hui peu équipé en voiries dans la mesure où une réserve foncière de l'État reste, en son sein, dans l'attente du lancement du projet de l'Avenue de la Liberté porté par le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine (CD92).



Figure 1 : Localisation du secteur Nord-Est sur la commune de Clichy-la-Garenne (Source : Géoportail)

À proximité immédiate du site, on trouve :

- Les parcs Roger Salengro et Mozart à environ 600 m au Sud et au Sud-Ouest (ainsi que l'Hôpital Beaujon au Nord du parc Roger Salengro) ;
- Le périmètre de la ZAC des Docks, en cours d'aménagement, à proximité immédiate à l'Est du site et le raccordement des Epinettes (chemin de fer de Saint-Ouen) ;
- Le cimetière Nord de Clichy au Sud-Ouest et une zone d'habitat collectif dont 3 bâtiments porté par Pitch Promotion au Nord du cimetière ;
- Des zones d'activités tertiaires au Nord-ouest et au Sud-est.

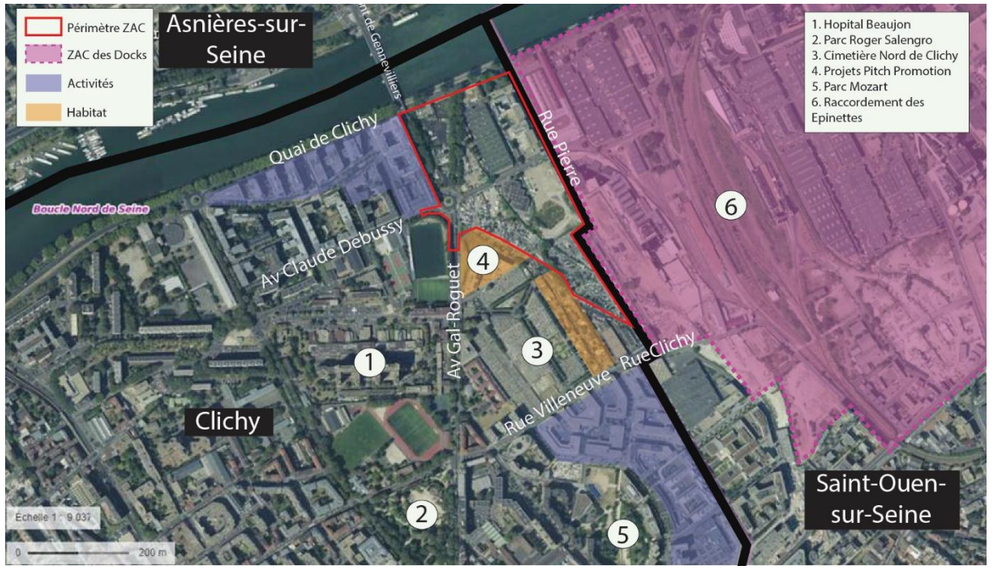


Figure 2 : Plan de situation de l'opération d'aménagement sur la commune de Clichy

2.1.2.2 Occupation actuelle de la zone

Le périmètre de la ZAC porte sur plus de 10 ha.

Entièrement artificialisé, le périmètre du projet est majoritairement constitué de zones d'activités sur lesquelles sont implantées plusieurs entreprises, et est marqué par plusieurs fragmentations et coupures urbaines (la trame viaire du secteur est caractérisée par des axes structurants qui le scinde mais également par un faible réseau de voies secondaires et tertiaires).

Plusieurs secteurs sont à distinguer :

- Des « friches industrielles » sur les parties Nord-ouest et Sud : correspondant à des terrains appartenant à l'État sur lesquels se situent des terrains vagues, le garage des services de la ville de Clichy et une aire provisoire d'accueil des gens du voyage. Toutes ces occupations sont autorisées au titre de conventions d'occupation précaire signées avec l'État, pouvant être renouvelées chaque année ;
- Des zones d'activités tertiaires et quelques équipements sur la partie Nord-Est : une activité de garde-meubles qui occupe plus de la moitié de cette partie de l'emprise du site, des bureaux, un centre culturel, la mosquée de Clichy et les services administratifs et techniques de la Ville de Clichy notamment pour les équipements ;
- Une zone d'habitat collectifs au Sud-ouest (hors emprise) et qui n'est pas incluse dans le périmètre de l'opération ;



Figure 3 : Mode d'occupation des sols du site (2017)

2.1.2.3 Historique du projet

L'aménagement du secteur Nord-Est de Clichy-La-Garenne est en réflexion depuis plusieurs années.

Le premier périmètre d'étude a été dessiné en 2006, et plusieurs études préalables ont été réalisées depuis.

Les dernières études préalables ont été réalisées en 2017-2018 par le groupement Séquano Aménagement – Citallios – Bécardmap – Terridev – A Ciel Ouvert – Etamine – Cèdres pour la définition d'un projet d'aménagement du secteur « Seine-Liberté ». Ces études ont été prolongées en 2019-2020 par le groupement Bécardmap - Setu. Enfin, le plan masse et la programmation ont été de nouveau modifiés entre 2021-2022 par Bécarmap.

L'État soutient ce projet :

- ✓ Par le contrat d'intérêt national de novembre 2016 dans lequel il favorise la mise en place d'un pilotage coordonné des projets d'aménagement, en particulier pour ce projet ;
- ✓ Par son implication dans le projet d'aménagement du secteur « Seine-Liberté – Avenue de la Liberté » en tant que propriétaire foncier et la réduction de l'emplacement réservé pour l'avenue de la Liberté en 2015 afin de permettre de valoriser les délaissés ;
- ✓ Par la labellisation « écoquartier – étape 1 » du projet d'aménagement en 2018.

En 2020, le Conseil de Territoire de l'Établissement Public Territorial Boucle Nord de Seine a délibéré sur le lancement d'une nouvelle concertation préalable à la création d'une opération d'aménagement sur le secteur du « Pont de Gennevilliers » (devenu secteur « Secteur-Liberté »).

Conformément aux dispositions des articles L.103-2 à L.103-6 du Code de l'Urbanisme, la Ville et l'EPT Boucle Nord de Seine ont mis en place une concertation préalable à la création de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) « Seine-Liberté », afin de proposer un schéma de principe d'aménagement de ce quartier au public. L'exposition pour présenter le projet s'est déroulée du 18 novembre au 17 décembre 2021. Une réunion publique s'est tenue le 1er décembre 2021 réunissant une soixantaine de personnes et où sont intervenus Rémi Muzeau, Maire de Clichy, l'architecte-urbaniste de la ZAC, ainsi que le responsable du pôle d'aménagement à la Ville et le chef adjoint du service maitrise d'ouvrage / direction des Mobilités au Conseil départemental des Hauts-de-Seine).

En 2022, l'étude d'impact relatif à l'opération de l'aménagement a fait l'objet d'une étude d'impact qui a été transmise à la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'île de France (Avis N° APJIF-2022-044 rendu le 29/06/2022).

Par délibération en date du 22/09/2022, le conseil de territoire de l'EPT Boucle Nord de Seine a approuvé les objectifs poursuivis par le projet de ZAC « Seine Liberté » à Clichy-la-Garenne, son programme prévisionnel et les équipements publics prévisionnels associés. En outre, le même conseil de territoire a approuvé le recours à un aménageur pour la réalisation dudit projet de ZAC et a décidé d'engager la procédure de passation d'une concession d'aménagement. Par la suite, le 04/10/2022, l'EPT Boucle Nord de Seine a engagé ladite procédure de passation d'une concession d'aménagement. Au 05/12/2022, l'EPT a réceptionné trois offres.

Cependant, au vu des résultats de la concertation préalable de 2021 et de la Participation du Public par Voie Electronique (PPVE) de 2022, il a été décidé de mettre fin à la consultation aménageur afin de retravailler le programme prévisionnel de la ZAC pour prendre davantage en considération les remarques de la population en faveur d'une évolution de la programmation au profit notamment d'espaces publics plus généreux et davantage végétalisés. Par conséquent, de nouvelles études ont été réalisées en 2023 pour l'actualisation du projet de la ZAC Seine-Liberté selon ces grandes orientations.

2.1.2.4 Enjeux et objectifs de l'aménagement

Les études menées sur le secteur depuis 2015 ont mis en évidence que le site est marqué par :

- De nombreuses friches ;
- De grands espaces fermés ;
- Des fragmentations et coupures urbaines ;
- Des abords de Seine exclusivement automobiles ;
- Des espaces publics déqualifiés ;
- Des terrains pollués ;
- Une situation en entrée de ville,
- La mutabilité de son foncier,
- Sa proximité immédiate avec la Seine et les Docks de Saint Ouen.

De fait, et au regard des enjeux définis, les objectifs de la ZAC sont multiples et visent :

- À l'accueil de plusieurs lots à destination d'une programmation mixte (équipements, commerces/locaux d'activité, logements) ainsi que d'un programme de voiries (voies de desserte internes aux lots et aux mobilités douces, zones de stationnement en aérien) ;
- À l'aménagement d'un nouvel « Écoquartier » à travers le développement d'une coulée verte traversant le quartier (assurée par le développement d'un parc proposant divers usages et d'une promenade plantée aménagée le long des quais de Seine) et de cœurs d'îlots végétalisés accompagnant le développement des différents lots de la ZAC ;
- À la création d'un boulevard urbain, l'« Avenue de la Liberté » (sous maîtrise d'ouvrage du Conseil Départemental des Hauts-de-Seine) qui permettra de relier le futur quartier à la gare RER/métro ligne 14 de Saint-Ouen, de fluidifier le trafic au niveau de la Place Roguet / du Pont de Gennevilliers et de favoriser l'usage des mobilités durables avec une piste cyclable en double sens et un site propre bus. Cet axe participe à l'aménagement de la zone.

En effet l'opération d'aménagement a pour but de restructurer cet espace sur la base des enjeux suivants :

- Reconvertir des emprises industrielles polluées et des sites d'activité ;
- Structurer le développement du secteur autour de l'Avenue de la Liberté ;
- Valoriser le foncier appartenant à l'État ;
- Créer des continuités urbaines, paysagères et fonctionnelles avec le tissu urbain environnant et la Seine.

La création de la ZAC vise à aménager et équiper des emprises foncières aujourd'hui sans usage afin de permettre le développement de logements, de commerces/locaux d'activités en RDC et d'un groupe scolaire comprenant un gymnase et un centre de loisirs.

2.2 ÉVOLUTION DU PROJET ET JUSTIFICATION DE L'OPERATION

2.2.1 Évolution des plans

2.2.1.1 Phase 1 : Premières orientations du projet

Les premières orientations ont été déterminées au cours de la phase 1 du mandat de Sequano Aménagement, en janvier 2017. Le premier plan du projet est présenté dans la figure ci-contre.

Les premières formes et hauteurs de bâtiments ont été esquissées.



Figure 2 : Premières orientations du projet (Source : Sequano Aménagement)

2.2.1.2 *Phase 2 : Définition de la programmation générale*

La phase 2 du mandat de Sequano Aménagement, en mai 2017, a permis de définir une première programmation pour l'opération d'aménagement, comme le montre le schéma suivant.

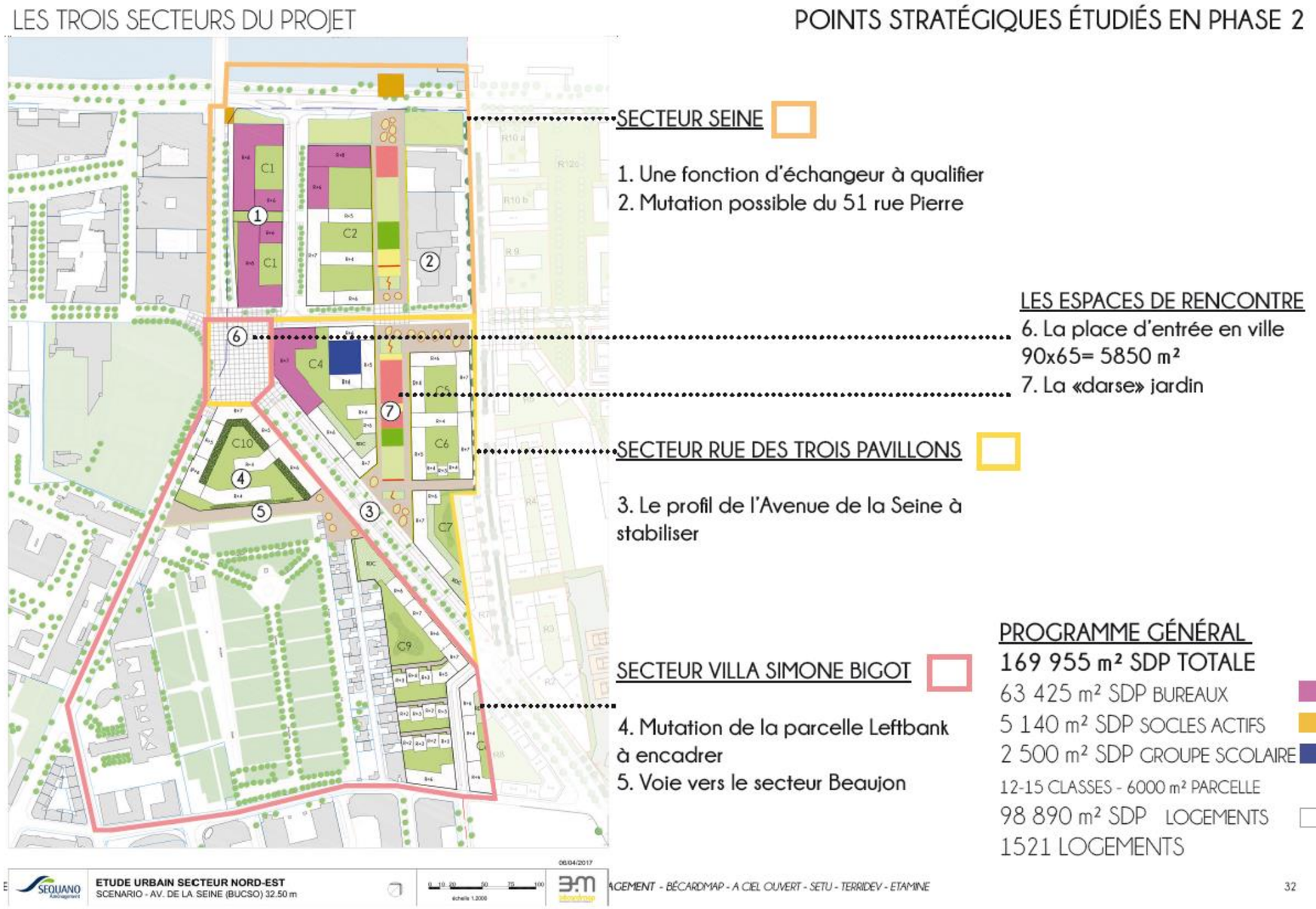


Figure 3 : Programmation de la phase 2 de Sequano Aménagement (Source : Sequano Aménagement)

2.2.1.3 *Phase 3 : Affinage du projet de 2017*

La programmation avait été étudiée tout au long de l'année pour finalement aboutir à une SDP d'environ 185 000 m² répartis entre :

- ✓ 1 800 logements dont 20% de logements sociaux (soit 280 logements de plus qu'en phase 2) ;
- ✓ 50 000 m² de bureaux (soit 10 000 m² de moins qu'en phase 2) ;
- ✓ 10 000 m² d'activités ou rez-de-chaussée actifs (commerces, activités, doublement par rapport à la phase 2) ;
- ✓ Une nouvelle armature de voies publiques ;
- ✓ Un groupe scolaire de 17 classes (4 000 m²), un centre de loisirs et un gymnase (agrandi par rapport à la phase 2, en corrélation avec l'augmentation du nombre de logements) ;
- ✓ Un système de stationnement à un ou deux niveaux de sous-sol avec une hypothèse de 0,7 place de stationnement par logement construit ;
- ✓ Un projet envisagé compatible avec le PPRI à ce stade des études préalables.



Figure 4 : Programmation de la phase 3 de Sequano Aménagement (Source : Sequano Aménagement)

2.2.1.4 *Projet de 2020*

Le projet a été modifié entre la phase 3 de 2017 et le projet actuel, notamment :

- ✓ La Surface de Plancher a été diminuée (elle est actuellement de 140 000 m² par rapport à 185 000 précédemment) ;
- ✓ Le groupe scolaire a gardé le même nombre de classes mais a une SDP plus importante (5 000 m² contre 4 000 m² précédemment) ;
- ✓ Le nombre de logement a légèrement diminué ;
- ✓ La surface de bureau a été fortement diminuée (9 000 m² de SDP contre 50 000 m² précédemment) ;
- ✓ Il prend mieux en compte le PPRI ;
- ✓ L'implantation des bâtiments a été modifiée, en particulier sur les lots 1a, 1b, 3a, 3b.
- ✓ Les hauteurs des bâtiments ont été globalement diminuées (pour le lot 3, R+10 précédemment contre R+3 à R+8 actuellement…)

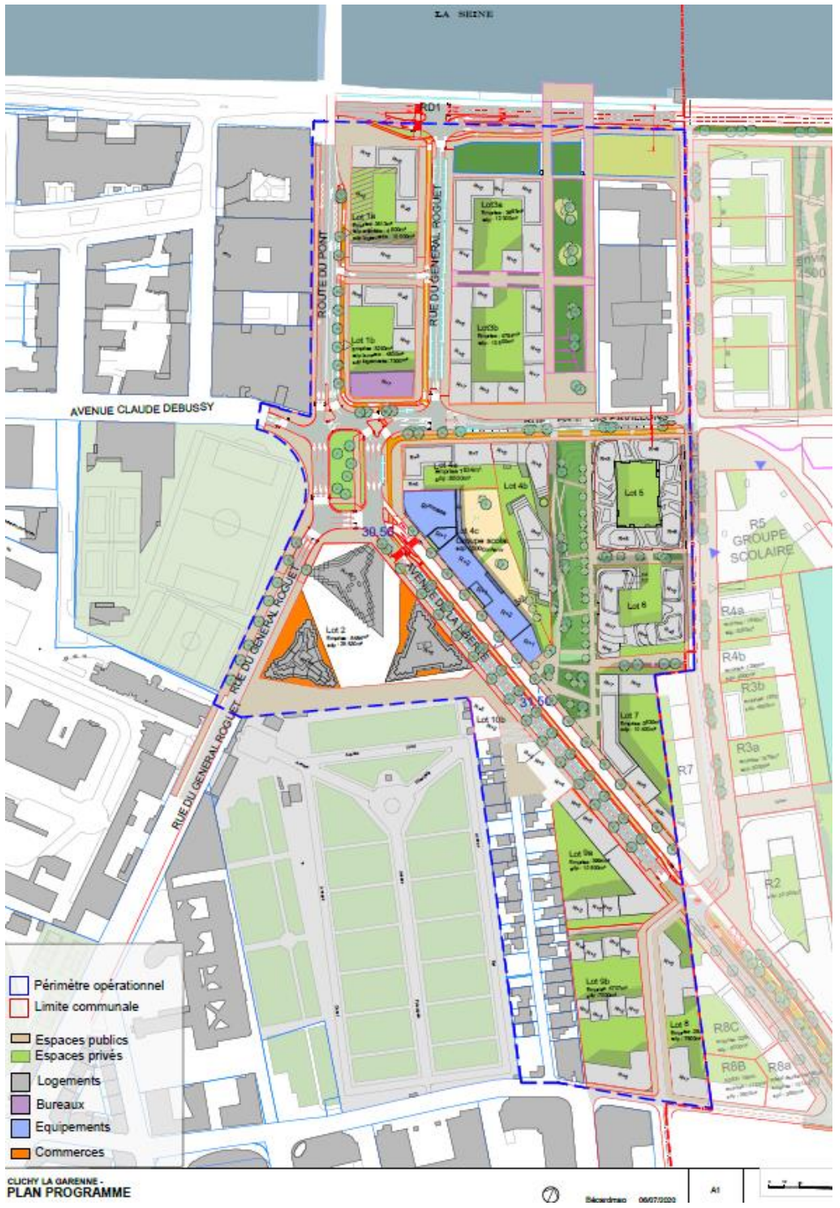


Figure 5 : Plan de masse du projet en 2020

Raisons de ces modifications entre 2017 et 2020

Concernant le PPRI et sa prise en compte par le projet : les études réalisées en 2017 avaient tenu compte des dispositions constructives du règlement du PPRI (emprise au sol et niveaux de sous-sol).

Dans le cadre de l'étude d'impact, une analyse fine du contexte hydrogéologique du site à partir des données disponibles et un calcul des déblais-remblais générés par le projet d'aménagement a été mené.

Aussi, les projets sont conçus en recherchant à laisser les ouvertures nécessaires pour assurer la transparence des écoulements. Une large noue est également implantée permettant la gestion des eaux pluviales, le stockage en période de crue et un rappel des anciennes darses présentes sur le site.

Le groupe scolaire était déjà positionné hors zone de crue PPRI actuelle (d'après l'étude zone inondable prenant en compte la topographie du terrain) et les cotes des bâtiments et des accès avaient été réfléchies pour permettre un fonctionnement de ces derniers (résilience) en période de crue.

Concernant la diminution forte des bureaux par rapport aux logements : la nouvelle programmation comporte une part de logements supérieure à celle initialement validée en 2017 afin de satisfaire les équilibres logements / bureaux imposés par l'État, à la fois à l'échelle du nouveau quartier mais également à celle de la commune.

De plus, le contexte urbain et le relatif éloignement des futures constructions des stations de transports en commun n'étant pas favorable à la construction massive de bureaux, un rééquilibrage en faveur du logement a donc été privilégié.

Le plan de masse maintient toutefois une mixité fonctionnelle sur le foncier initialement destiné à accueillir les programmes de bureaux, et en particulier sur les terrains situés entre la route du Port de Gennevilliers, la nouvelle rue du Général Roguet et les quais de Seine, en positionnant des surfaces de bureaux le long de ces axes très circulés, afin d'assurer un confort d'usage maximal aux futurs résidents.

Concernant le redimensionnement des équipements publics : le groupe scolaire a gardé le même nombre de classes mais a une SDP plus importante (5 000 m2 contre 4 000m2). En effet, les besoins générés par la nouvelle programmation ont été réévalués et les équipements ajustés en conséquence. Si ces équipements sont identiques à ceux envisagés en 2017, il est apparu qu'ils avaient été sous-dimensionnés en termes de surface de plancher et de surface au sol nécessaires.

2.2.1.5 *Projet de 2021*

Une troisième évolution du projet a eu lieu entre 2021/2022 avec les modifications suivantes :

- Diminution de la surface de plancher globale du projet pour une meilleure cohérence : l'emprise au sol des bâtiments a été réduite et les surfaces ont donc été recalculées ;
- Le groupe scolaire est agrandi (sur le lot 4a) à environ 18 classes et il s'agit à présent d'un groupe scolaire intercommunal entre Clichy et Saint-Ouen ;
- L'intégralité des bureaux est remplacée par des logements. Ainsi, la ZAC ne comporte plus de bureaux ;
- Une aire d'accueil de gens du voyage est envisagée au Sud-Ouest de la future avenue de la Liberté ;
- Des lots précédemment envisagés au Sud du projet (lots 8, 9 et 10) ne sont plus inclus dans le périmètre du projet et il en est de même pour le lot 2 (correspondant au projet porté par Pitch Promotion) ;
- Les bâtiments situés en front de Seine (lot 1A) seront implantés en retrait afin d'étendre la promenade plantée sur l'ensemble du périmètre ;

La programmation envisagée est la suivante :

- Environ 1 340 logements ;
- 1 500 m² de surfaces commerciales ;
- Un groupe scolaire d'environ 7 500 m² comportant entre 20 et 30 classes ;
- 14 000 m² d'espaces verts.

Le tableau suivant présente les nouvelles surfaces de plancher ainsi que les modifications par rapport au projet précédent :

Tableau 1 : Surfaces de plancher actuelles et évolution par rapport au projet de 2020

Destination	Surface de plancher (en m²)	Évolution par rapport au projet précédent (en m²)
Logements	94 180	-29 095
Équipement public	7 500	+2 500
Commerces	1 500	-1 100
Bureaux/activités	0	-10 000

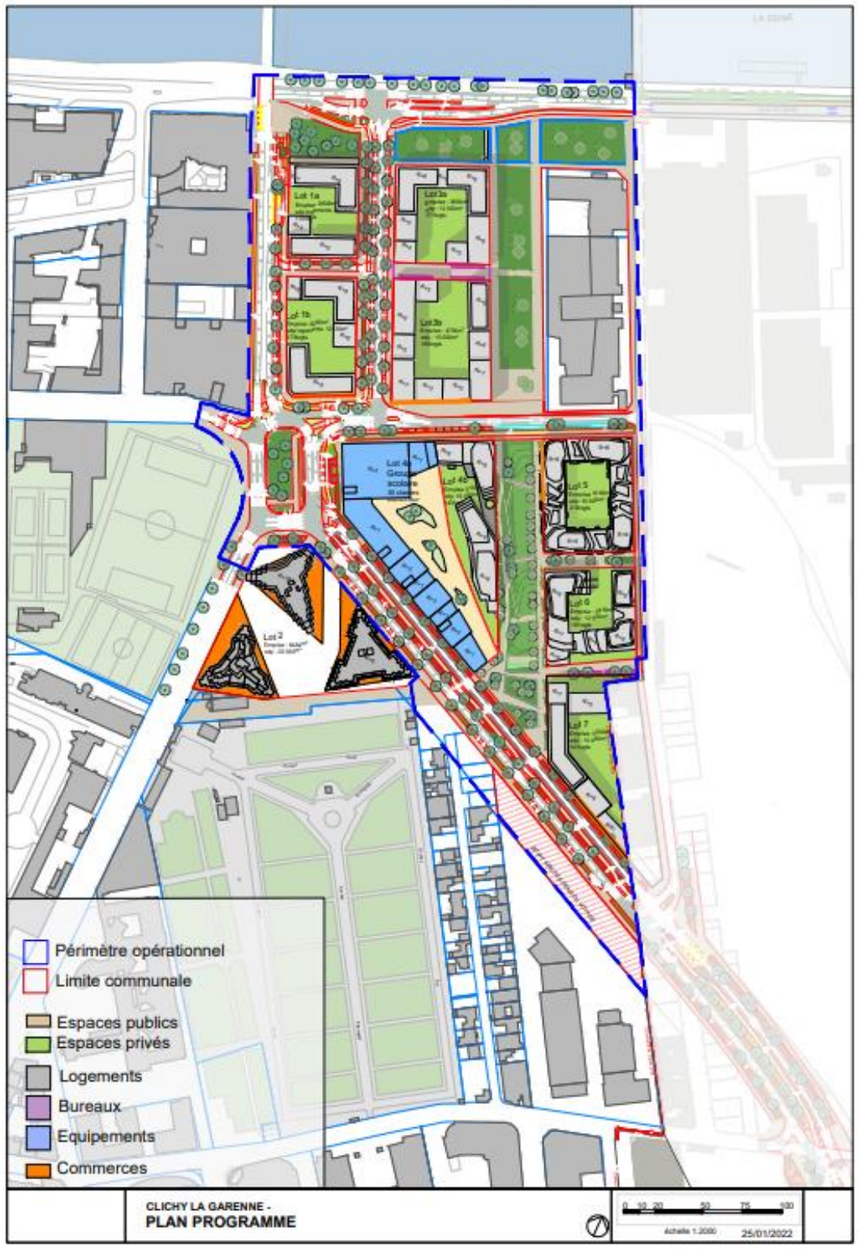


Figure 6 : Plan de masse du projet 2021

Raisons de ces modifications entre 2020 et 2021/2022

Il a été décidé de dé-densifier l'opération par rapport au plan masse de 2020 au profit de l'aménagement d'un espace vert de promenade en front de Seine, dans le prolongement de la grande coulée verte et afin d'apporter davantage de biodiversité au sein du nouveau quartier et de le relier les berges de Seine.

Cette promenade plantée doit permettre la réappropriation des quais par les habitants et les passants et ainsi améliorer le cadre de vie.

Cela permettra également d'améliorer le dispositif de gestion des eaux de pluie et d'atténuer le risque de crue.

En ce qui concerne le groupe scolaire : il a été décidé de créer un groupe scolaire intercommunal entre Clichy et Saint-Ouen afin de mutualiser les besoins des futurs habitants de ces nouveaux quartiers.

En effet, les groupes scolaires initialement prévus dans les deux projets se seraient situés à une centaine de mètres uniquement l'un de l'autre : il a donc été décidé de l'implanter côté Clichy, le terrain étant plus adapté à un groupe scolaire.

Le groupe scolaire a été dimensionné sur une capacité d'environ 20 classes (dimensionnement qui sera affiné grâce à une étude de prospective scolaire), ce qui nécessite de l'agrandir au nord-ouest de la parcelle, faisant perdre un peu de logement.

Par ailleurs plusieurs solutions ont été envisagées pour sa localisation dans le projet : l'option de placer le groupe scolaire au Nord de la ZAC n'a pas été choisie car il s'inscrit sur une dureté foncière. De plus, le groupe scolaire serait excentré par rapport au quartier global.

Enfin, les terrains étant potentiellement pollués à cet endroit, il a été envisagé les deux options suivantes : placer le groupe scolaire sur l'îlot 4b ou sur l'îlot 4a. Ce dernier a finalement été choisi s'agissant de terrains potentiellement moins pollués que ceux sur le lot 4b.

Concernant la suppression des surfaces de bureaux, la crise sanitaire et l'usage plus répandu du télétravail ont entrainé un phénomène de vacance des bureaux, largement observé à Clichy, notamment dans les secteurs voisins de Mozart et au pied de la ligne 14 du métro. Par conséquent il a été décidé de supprimer l'intégralité des surfaces de bureaux de l'opération « Seine-Liberté » afin d'éviter de rencontrer ce type de problème. La ville de Clichy ayant par ailleurs un grand nombre de bureaux et de sièges sociaux sur son territoire, il n'était pas impératif d'en créer de nouveaux dans ce secteur.

Concernant la création de l'aire d'accueil pérenne pour les gens du voyage : l'aire d'accueil actuelle est temporaire et se situe sur la parcelle qui recevra le futur groupe scolaire. Pour cette raison, l'aire d'accueil doit être délocalisée. Il a été décidé de la relocaliser sur les terrains se trouvant au Sud de l'avenue de la Liberté, qui sont des « délaissés » du foncier réservé pour la création de l'avenue.

Concernant le rétrécissement du périmètre opérationnel : le périmètre de l'opération de ZAC a été resserré, excluant les terrains situés au sud de l'avenue de la Liberté : les terrains appartenant à SITA, la villa Simone Bigot (correspondants aux lots 8, 9 et 10) dont les fonciers ne sont pas voués à muter ainsi que le projet « Prysm » de Pitch promotion qui sera livré en amont des projets de la ZAC, en 2023.

Concernant le recul des bâtiments en front de Seine : en raison de la mauvaise qualité de l'air sur la RD1, et des nuisances acoustiques engendrées par un trafic important sur cette voie, il a été décidé d'implanter les bâtiments en retrait.

Cela permettra également d'étendre la trame verte en prolongeant d'une part la promenade plantée prévue côté Saint-Ouen et d'autre part la darse partant du cœur du nouveau quartier.



Figure 7 : Plan de masse du projet 2022

Suite à la concertation du public en 2021, le projet a été une nouvelle fois revu afin d'augmenter la surface des espaces verts publics à 18 000 m² et de diminuer la surface de plancher logement (90 000 m²)

2.2.1.6 Projet de 2023

Au vu des résultats de la concertation préalable de 2021 ainsi que de la Participation du Public par Voie Électronique (PPVE) en 2022, la municipalité a décidé de retravailler le programme prévisionnel de la ZAC Seine-Liberté afin de prendre en considération les remarques de la population en faveur d'une moindre densité et d'espaces publics plus généreux et davantage végétalisés. Par conséquent, de nouvelles études ont été réalisées en 2023 pour l'actualisation du projet de la ZAC Seine-Liberté selon ces grandes orientations. Nous avons également pris en compte les observations de l'avis n° APJIF-2022-044 en date du 29/06/2022 que la MRAe avait émise sur la base du plan d'aménagement de 2023.

L'actualisation du nouveau plan a été réalisé par l'Atelier FEVRIERCARRÉ. L'étude urbaine qu'ils ont menée a souligné l'importance de l'axe historique de la rue Roguet qui lie le centre-ville de Clichy-la-Garenne aux berges de Seine et est accroché par plusieurs équipements emblématiques (le Parc Roger Salengro, le Stade Roger Racine, le cimetière, l'hôpital Beaujon, le Stade Nelson Paillou, …). Par conséquent, contrairement aux plans précédents, la portion de la rue Roguet n'est plus redressée. À l'avenir, le futur groupe scolaire et le parc de la ZAC Seine-Liberté viendront à leur tour s'accrocher à cet axe structurant. La conservation du tracé de la rue Roguet est due par ailleurs à la volonté de préserver le patrimoine végétal mais également à la présence de plusieurs réseaux sous la voie, dont un collecteur d'assainissement départemental de 2m de hauteur et plus d'1m de large, impliquant d'importants efforts techniques et financiers pour les déplacer.

En parallèle, la portion de la rue Roguet à l'intérieur de la ZAC sera piétonnisée et intégrée dans le futur parc urbain afin d'offrir un espace apaisé aux futurs habitants du quartier. Cette décision s'inscrit dans une orientation plus générale d'une meilleure prise en compte de la pollution sonore et de l'air dans le plan d'aménagement de la ZAC. C'est l'objectif notamment de la création de failles découpant les îlots afin de faciliter la ventilation des cœurs d'îlot. Ces failles permettent aussi la porosité visuelle de l'espace public avec les cœurs d'îlots qui sont désormais en pleine terre.

La surface du parc passe de 1,8 ha à 2,4 ha et est composée d'espaces ouverts plus conséquent autorisant une meilleure valeur d'usage au futur parc que le permettait la darse du projet précédent dont la fonction était principalement circulatoire. De plus, la partie sud du parc est désormais accolée au futur groupe scolaire intercommunal offrant la possibilité d'ouvrir la cour hors des temps scolaire afin de l'intégrer au parc. De plus, 34% des surfaces de la ZAC sont désormais en pleine terre.

Le pôle commercial est dorénavant localisé le long de la rue des Trois Pavillons en coordination avec la programmation de la ZAC des Docks. Des surfaces sont aussi prévues au sud du parc, sur une placette bordée par l'Avenue de la Liberté et le futur groupe scolaire, pour les activités de services et les locaux associatifs.

Enfin, l'aire d'accueil des gens du voyage n'est plus relocalisée au sud mais au nord du périmètre de la ZAC. L'ancienne emprise est désormais occupée par des bâtiments de logement, donnant la possibilité d'anticiper la mutation du tissu urbain au sud de la ZAC.

Au final, le plan soumis à la consultation aménageur en 2022 comptait 99 000m² de SDP pour 1300 logements (90 000 m² de SDP logement), le projet actuel compte 94 000 m² de SDP pour 1250 logements (80 000 m² de SDP logement).

La programmation envisagée est la suivante :

- Environ 1 250 logements, soit 80 000 m² de surface de plancher dédiée au logement ;
- Environ 1 570 m² de surfaces commerciales ;
- Environ 5 600 m² de surface d'activités ;
- Environ 24 000 m² d'espaces verts.
- Un groupe scolaire d'environ 7 475 m² de surface de plancher abritant 18 classes, un centre de loisirs et un gymnase ;
- Une aire d'accueil des gens du voyage

Le principal objectif de l'opération est l'aménagement d'un quartier à vocation résidentielle, animé par un réseau d'équipements, de commerces et de locaux d'activité répondant aux besoins des futurs habitants et concourant au lien social. Le pôle commercial du futur quartier s'établira le long de la rue des Trois Pavillons, en rez-de-chaussée des bâtiments. La présence de deux socles en rez-de-chaussée des lots disposés le long de la route du Port de Gennevilliers, dont le dimensionnement peut accueillir une activité de logistique urbaine par exemple, participe à la mixité fonctionnelle du quartier.

Le programme global prévisionnel des constructions à édifier dans la zone porte sur la création d'environ 94 600 m² de surface de plancher (SDP) et se répartit de la manière suivante :

Répartition par typologie	% de répartition sur la ZAC	SDP par typologie
Logements	85%	80 042 m² SDP
Équipement public (Groupe scolaire)	8%	7 475 m² SDP
Commerces/locaux d'activités	7%	7 173 m² SDP
TOTAL SDP créées		94 690 m² SDP

Les logements sont répartis selon les typologies suivantes :

- Environ 1 130 logements de type « accession » ;
- Environ 80 logements de type « logements sociaux » ;
- Environ 20 logements de type « logements locatifs intermédiaires » ;
- Environ 20 logements de type « logements accession sociale » ;
- 10 places d'accueil des gens du voyage en terrain locatif familial.



Figure 8 : Plan de masse du projet 2023

2.2.2 Voiries

L'organisation des voiries est un des points primordiaux de l'opération d'aménagement.

L'Avenue de la Liberté (ex-BUCSO pour boulevard urbain de contournement Clichy Saint-Ouen) est une donnée d'entrée du projet urbain. Il s'agit d'un projet de voirie ancien, remontant aux années 1970, permettant de relier l'autoroute A15 au boulevard périphérique la Porte Pouchet, pour la réalisation duquel l'État a constitué des réserves foncières matérialisées au plan de zonage du PLU par l'emplacement réservé n°31. Un accord de principe sur la cession à titre gratuit de ce foncier au CD92 a été signé. Enfin, le dernier tracé et profil en travers ont été élaborés par le CD92 en 2006. Dans le cadre des études réalisées par Séquano Aménagement en 2017, le travail de Bécardmap a consisté à définir la bonne échelle de ce boulevard (rebaptisé entre-temps Avenue de la Liberté à l'initiative de la commune de Saint-Ouen qui révisait à l'époque son PLU) afin de l'intégrer dans un tissu urbain à constituer.

Son emprise est prévue à 29 mètres sur Clichy tandis qu'elle a été revue à 32,5 mètres sur Saint-Ouen. Le changement de largeur peut intervenir au carrefour avec la rue Pierre.

Il a été proposé une nouvelle trame viaire pour le quartier qui comprend :

- Une nouvelle place d'entrée de ville à l'emplacement de l'actuel rond-point des Trois Pavillons, qui permet notamment de raccorder l'Avenue de la Liberté à la Route du Port de Gennevilliers ;
- La piétonnisation la rue du Général Roguet comprise entre la rue des Trois Pavillons et le quai de Clichy afin d'offrir un parc urbain apaisé aux futurs habitants du quartier ;
- La création d'une nouvelle voie derrière les bâtiments de bureaux déjà existants pour remplacer la piétonnisation du Général Roguet et permettre l'accès aux nouveaux lots de logements ;
- La rue des Trois Pavillons sera élargie au Sud afin d'avoir un espace public généreux et l'ajout d'une piste cyclable bidirectionnelle ;
- Une modification du profil en travers de la rue du Port de Gennevilliers afin d'accueillir des pistes cyclables ;

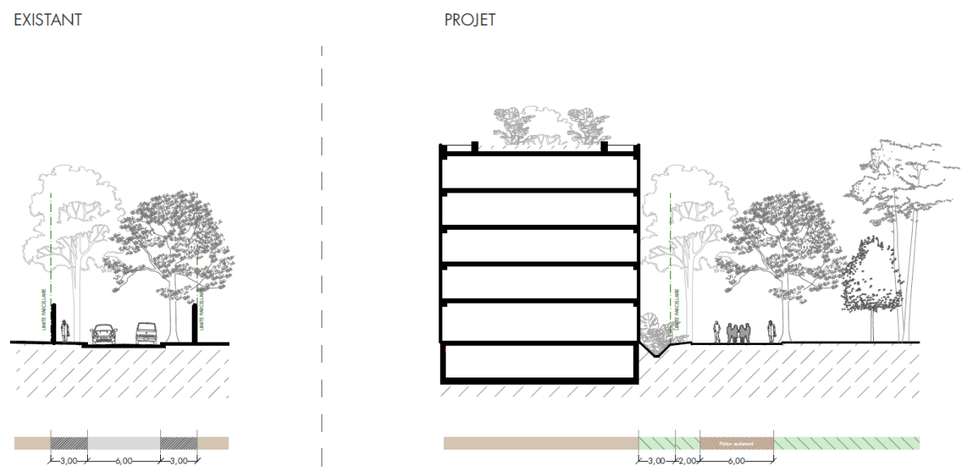


Figure 9 : Coupe de la rue Roguet. A gauche l'état initial, à droite la future requalification (Source : Atelier FévrierCarré)

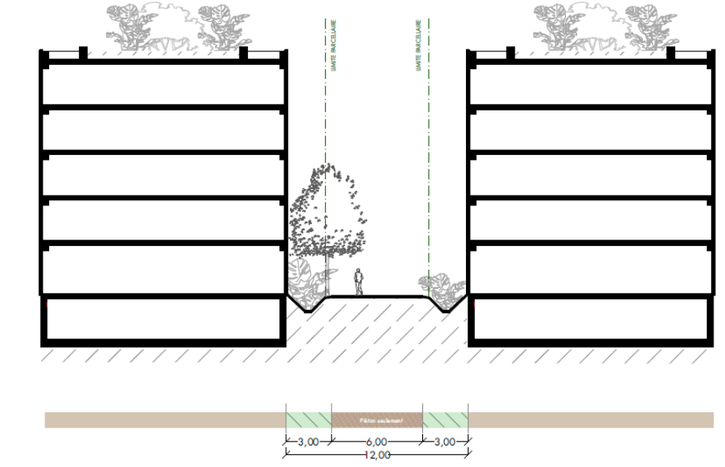


Figure 10 : Coupe d'une venelle piétonne (Source : Atelier FévrierCarré)

2.2.2.1 L'avenue de la Liberté : projet du CD92

L'avenue de la Liberté esquissée par le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine offre quant à elle une alternative d'axe circulé au pied du Seine-Liberté en direction de Paris. Elle permettra aussi d'offrir un nouvel axe pour les cycles en direction de la gare RER de Saint-Ouen et du boulevard Victor Hugo.

L'avenue de la Liberté est un élément déterminant pour la viabilité du schéma de circulation générale. Son emprise est prévue à 29 mètres sur Clichy tandis qu'elle a été revue à 32,5 mètres sur Saint-Ouen. Le changement de largeur peut intervenir au carrefour avec la rue Pierre.

Enfin, son nivellement reste à mettre en cohérence avec la commune de Saint-Ouen, avec une cote altimétrique à 32,2 mètres au carrefour entre l'avenue de la Liberté et la rue Pierre.

La présente étude d'impact porte sur le projet de création de ZAC Seine-Liberté et ne comprend pas l'Avenue de la Liberté (portée par le CD92).

Suite à la concertation sur le projet de l'Avenue de la Liberté qui s'est déroulée au printemps 2021 par le CD92, de nouveaux profils ont été validés ; côté Clichy, les places de stationnement ont été supprimées au profit d'espaces verts et la piste cyclable est à présent continue tout le long de l'avenue de Saint-Ouen à Clichy.

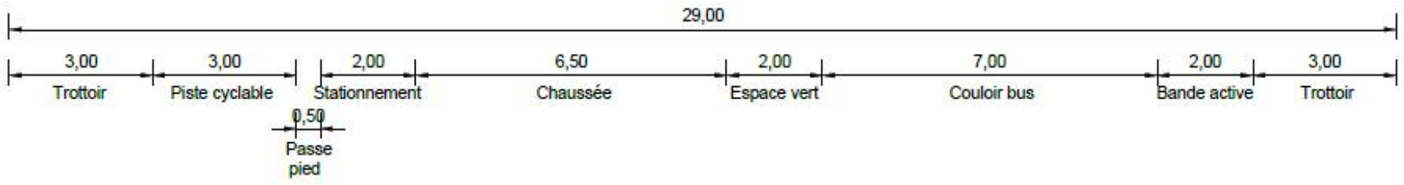




Figure 11 : Profil en travers de l'avenue de la Liberté solution retenue suite à la concertation (source : CD92)

2.2.3 Aménagements paysagers

Des aménagements paysagers et espaces végétalisés sont prévus dans le cadre du projet, en complément de la végétalisation des voies de desserte. Il s'agit d'un parc qui irriguera le futur quartier du nord au sud et qui sera en liaison avec les espaces verts privés des cœurs d'îlots des bâtiments d'habitation de la ZAC.

Le parc public mesurera près de 2,4 hectares et proposera une diversité d'usages pour les futurs habitants du quartier. En effet, celle-ci pourra accueillir des aires des jeux pour enfants, du mobilier urbain, de grandes pelouses, des espaces plantés ainsi que des jardins d'eau pour recueillir les eaux de pluie dans le respect des normes relatives aux sites et sols pollués.

Véritable colonne vertébrale du quartier, le parc a aussi pour objectif de proposer aux habitants un espace protégé des nuisances des différents axes majeurs qui desservent le quartier : les quais de Seine, le pont de Gennevilliers et la future avenue de la Liberté.

Cet espace aura également un rôle dans le fonctionnement du quartier et de l'ilot central, car il permettra :

- La défense incendie par la création de dessertes pompier,
- La gestion des eaux pluviales du projet.

L'emprise au sol, de l'ordre de 40% maximum, permettra la création de cœurs d'ilots végétalisés, et visibles depuis l'espace public. L'ensemble des surfaces de la ZAC sera occupé par plus de 30% de pleine terre, espaces publics et privés compris.

La frange nord du site constituera également une vaste zone tampon paysagers à proximité de la Seine, jouant ainsi un rôle de confortement du corridor écologique identifié aujourd'hui au SRCE et au SDRIF.

L'ensemble de ces surfaces plantées contribuera à renforcer la perception d'une biodiversité et de la présence végétale pour les habitants des immeubles environnants. A noter que comparé au plan d'aménagement précédent, le nouveau plan a pour objectif de préserver la majorité du patrimoine végétal remarquable présents aujourd'hui dans le site, notamment les arbres d'alignements de la rue Roguet.

2.2.4 Gestion des eaux

Les espaces végétalisés prévus dans le cadre du projet pourront servir à l'infiltration mais également d'espace de stockage des eaux pluviales en cas de crue ou de fortes pluies.

Les parkings souterrains seront rendus inondables afin de pouvoir stocker l'eau d'une crue importante.

Les eaux pluviales seront ensuite rejetées au nouveau réseau EP prévu à cet effet. Un réseau (SIAAP) existe déjà rue du Pont et un nouveau réseau d'eaux pluviales est prévu le long du parc, sur la future rue du Général Roguet requalifiée, sur la rue des Trois Pavillons et le long de la RD. Ce réseau sera de diamètre Ø 300 pour les tranchées et canalisations, et Ø 1200 pour les tranchées et canalisations de rétention.

2.3 JUSTIFICATIONS DE L'OPERATION

2.3.1 Le développement de logements répond aux objectifs du Schéma Directeur de la Région Ile-de-France et aux besoins en habitat sur la commune

Le Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF) approuvé le 27 décembre 2013 définit, pour l'horizon 2030, une politique territoriale à l'échelle de la région en termes d'aménagement de l'espace et de développement urbain et démographique.

Il définit à ce titre un ensemble d'ambitions et de moyens pour développer une région plus dynamique et plus solidaire, dans toutes ses dimensions : habitat, transports, développement économique, préservation de l'environnement, implantation des grandes infrastructures et des équipements d'importance régionale.

Au regard de ce document, le périmètre de la ZAC s'inscrit au sein d'un secteur à fort potentiel de densification.

En effet et selon l'article 1er de la loi n°2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris, un objectif global de « construire chaque année 70 000 logements géographiquement et socialement adaptés en Île-de-France » avait également été retenu. L'atteinte de cet objectif francilien annuel résultait de la répartition de plusieurs efforts, repris de la manière suivante par le SDRIF de 2013 :

- 38 000 logements pour rattraper le déficit de production accumulé ;
- 17 000 logements pour compenser la disparition de logements ;
- 12 000 logements pour rattraper le déficit de production accumulé ;
- 3 000 logements pour maintenir des logements vacants ;

Afin d'atteindre cet objectif annuel, la loi relative au Grand Paris avait ainsi prescrit au préfet de la région Ile-de-France la définition d'objectifs annuels de production de nouveaux logements (appelés « Territorialisation des Objectifs Logements » - TOL) dans des périmètres « comprenant un ou plusieurs territoires soumis à l'obligation de réaliser un programme local de l'habitat ».

Sur la commune de Clichy, l'objectif annuel de la TOL est ainsi de 450 logements par an. Or, Clichy se rapproche de ce chiffre, avec une production moyenne de 491 logements par an pour la période 2017-2021.

De plus, il est rappelé que la Ville de Clichy a signé en 2016 un Contrat d'Intérêt National avec l'Etat et qu'elle doit garantir une offre de logement suffisante et proportionnelle à sa situation géographique, en proximité directe avec Paris.

En effet, la démographie augmente à l'échelle de la petite couronne parisienne. Selon les dernières données INSEE, la population clichoise a augmenté de plus de 5% entre 2013 et 2018, alors que sur la même période, les logements n'ont augmenté que de 3%.

Ce constat conduit à la nécessité de la construction de logements sur la ville afin de maintenir une offre suffisante et adaptée aux clichois.

2.3.2 *Le renouvellement urbain de la zone s'inscrit au sein d'un territoire attractif et en pleine mutation*

Territoire attractif et bien desservi par les transports en commun, Clichy dispose d'une situation géographique stratégique qui lui permet d'être pleinement engagée dans les dynamiques de développement du Grand Paris.

Le projet d'aménagement « Seine-Liberté » concerne l'un des derniers secteurs mutables de Clichy, son potentiel de développement a été identifié dans le Contrat d'Intérêt National signé entre la Ville et l'État en 2016 et qui fixe des objectifs en matière de développement sur plusieurs secteurs de la Ville.

Le site concentre des enjeux forts d'aménagement notamment grâce à sa localisation privilégiée :

- Situé en bordure de Seine, au débouché du Pont de Gennevilliers, entre le nouveau quartier Berges de Seine et à la limite de la commune de Saint-Ouen, il comprend les dernières emprises non aménagées (ou ne faisant pas l'objet d'un projet d'aménagement) sur le territoire communal. Cet espace est ainsi porteur de fortes potentialités, au cœur d'enjeux communaux et intercommunaux ;

- Le secteur est déjà en mutation : l'ancienne vocation industrielle des berges de Seine sur les communes de Clichy et de Saint-Ouen disparaît aujourd'hui progressivement, l'EPT Boucle Nord de Seine et la commune souhaitent accompagner cette évolution par l'aménagement de nouveaux quartiers. En effet, l'emprise de la ZAC se trouve au contact d'une opération d'aménagement d'ampleur sur la commune de Saint-Ouen : la ZAC des Docks. D'une emprise d'environ 100 ha et lancée en 2007, ce projet prévoit notamment le développement de plus de 5 000 logements au total ainsi que la création de programmes de bureaux, commerces, d'équipements collectifs et publics. La ZAC créée sur la commune de Clichy vise à offrir une continuité urbaine et paysagère avec cette opération en vue de densifier raisonnablement et de rendre attractif le secteur :
  - Le développement de logements sur ces opérations vise à répondre aux besoins territoriaux ;
  - La présence de commerces au rez-de-chaussée (ou de locaux d'activités) peut répondre, en synergie avec les programmes prévus sur la ZAC des Docks, au besoin de dynamisme et de multifonctionnalité des quartiers ;
  - L'intégration d'un groupe scolaire à l'opération est également en adéquation avec l'augmentation du nombre d'élèves sur le secteur et répond au besoin de classes supplémentaires générées à l'échelle des opérations (le projet est en coopération avec la commune de Saint-Ouen, qui avait prévu de faire initialement son propre groupe).

- Le site est actuellement peu accessible du fait de nombreuses infrastructures : des axes routiers, ferroviaires et les quais de Seine. Les transports en commun existants et à venir sur le secteur (extension de la ligne 14 du métro sur Clichy et Saint-Ouen, à proximité immédiate, gare GPE Saint-Denis Pleyel en chantier) ainsi que la création de l'Avenue de la Liberté sont en outre de véritables opportunités pour la création d'une opération d'aménagement nouvelle au sein de ce secteur stratégique pour la commune.

2.3.3 *L'aménagement du site accompagne le projet de création de l'Avenue de la Liberté porté par le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine (CD92)*

Les projets ZAC et avenue de la Liberté (porté par le CD92) sont deux projets indépendants.

Cette nouvelle voie structurante (qui s'étend sur un linéaire de 750 mètres environ, et dont les travaux se dérouleront de 2024 à 2026), accompagnera ainsi le renouvellement urbain du secteur constitué en grande partie de friches industrielles sur ces communes. Il vise à répondre aux besoins croissants de mobilité et de desserte de nouveaux quartiers tout en garantissant un développement harmonieux aux villes de Clichy et Saint-Ouen et en favorisant des aménagements paysagers soignés pour améliorer le confort de vie des habitants grâce à l'aménagement : d'une voie à double sens de circulation, d'intersections sécurisées, d'une voie de site propre pour les bus, d'une piste cyclable bidirectionnelle continue entre Clichy et Saint-Ouen et de cheminements piétons sécurisés par des traversées et de larges trottoirs, accessibles aux personnes à mobilité réduite.

À noter que l'ensemble des places de stationnement le long de l'avenue a été remplacé par des espaces verts permettant l'infiltration des eaux en cas de crue, favorisant la perméabilisation et assurant un plus grand confort aux piétons (cette décision a été prise conjointement par les maires de Clichy et de Saint-Ouen suite à la concertation portant sur l'avenue de la Liberté qui s'est déroulée au printemps 2021).

A cet égard, l'avenue de la Liberté est considérée comme une donnée d'entrée de la ZAC :

- Située au Sud-ouest dans le périmètre de la ZAC (pour ce qui concerne sa partie sur Clichy) elle est étroitement articulée avec le projet urbain de la ZAC : la nouvelle avenue se raccorde sur la future place du Général Roguet envisagée dans l'opération (à l'Ouest, en lieu et place du carrefour « avenue C. Debussy x avenue du Général Roguet » existant) ;

- Dès l'origine, le projet de l'avenue de la Liberté (et de reprise de la voie publique côté Seine) a été pensé dans un souci de cohérence et d'adaptation aux usages qui se développeront avec l'arrivée de nouveaux logements sur la ZAC : ainsi, la nouvelle géométrie de la place contribue à un meilleur écoulement du trafic automobile en provenance et en direction du Pont de Gennevilliers, depuis les quais de Seine, ainsi que vers les autres rues débouchant sur la place.

La création de la ZAC s'inscrit ainsi dans le maintien et le développement du tissu urbain clichois, au sein d'un secteur aujourd'hui déqualifié.

Elle vise à créer une continuité programmatique, urbaine et paysagère avec la ZAC des Docks, et ce, en lien avec les réaménagements viaires prévus dans ces quartiers et en accord avec les besoins locaux.

2.4 CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

2.4.1 Phasage prévisionnel de la ZAC

Le phasage prévisionnel de la ZAC comprend 4 phases :

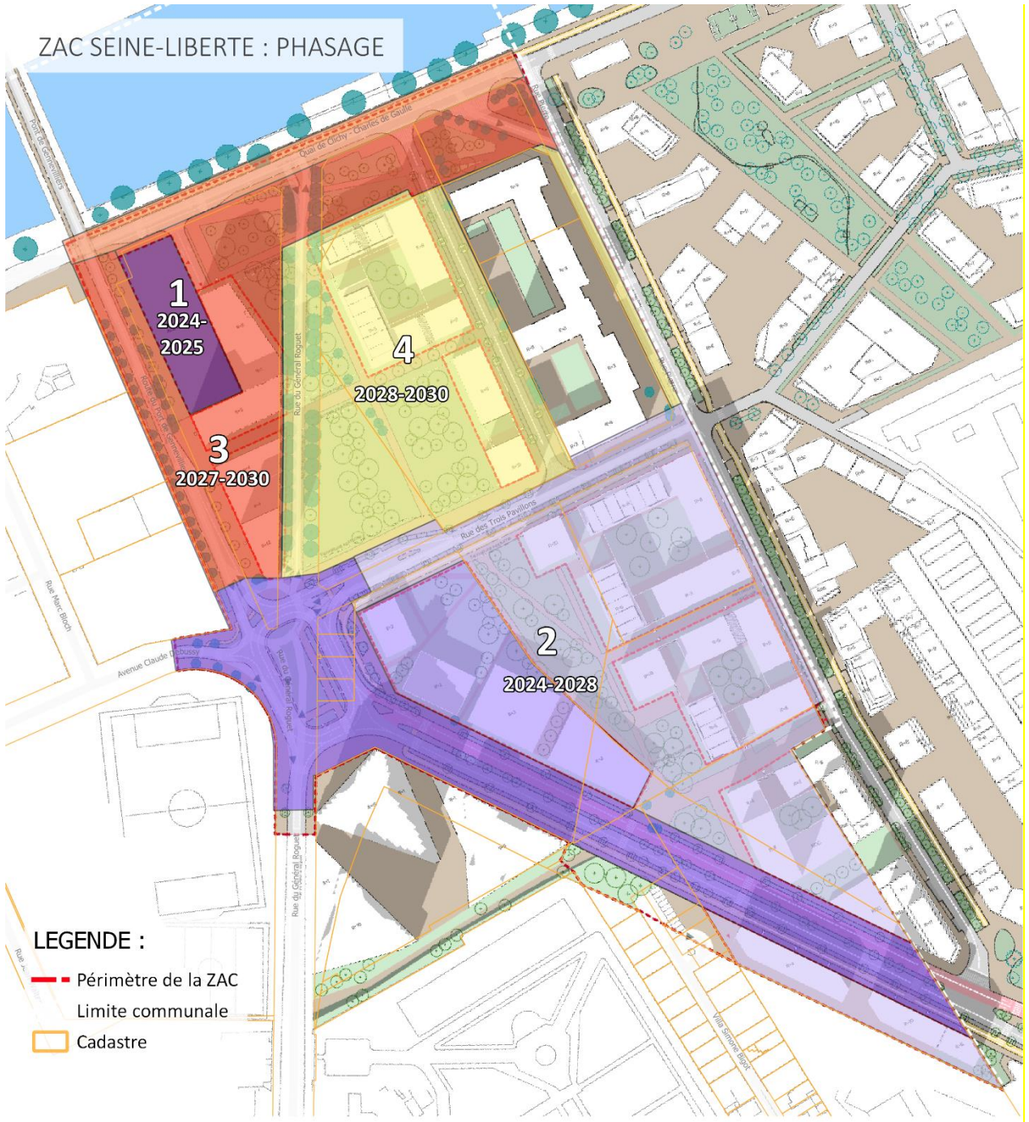


Figure 12 : Phasage de l'opération

Phase		Description
1	**Relocalisation de l'aire d'accueil des gens du voyage** *2024-2025*	L'aire doit être relocalisée pour permettre le début du chantier du groupe scolaire intercommunal. La maîtrise d'ouvrage et le financement sont assurés par la ville de Clichy-la-Garenne. Foncier : État
2	**Aménagement de l'Avenue de la liberté et de la Place Roguet** *2024-2027*	*Ce secteur est voué à muter plus rapidement en raison de la création de l'Avenue de la Liberté, dont la livraison est prévue en 2026* La maîtrise d'ouvrage et le financement sont assurés par le département des Hauts-de-Seine. Foncier : État
	Création du Groupe Scolaire Intercommunal *2025-2026*	*Le groupe scolaire est composé de 18 salles de classes, d'un centre de loisir et d'un gymnase. Les travaux commenceront en 2025 pour une livraison pour la rentrée 2026.* La maîtrise d'ouvrage est assurée par la Ville de Clichy ainsi que le financement en plus d'une participation de la ZAC et de la ville de Saint-Ouen. Foncier : État
	Aménagement de la partie Sud de la ZAC *2025-2028*	Ce secteur est voué à la construction de la partie sud du parc et des logements/commerces. Une partie du parc sera aménagé par Cogedim-Brownfields et Eiffage puis sera rétrocédé, un aménagement complémentaire de l'aménageur est attendu. Les propriétaires privés prendront à leur charge la dépollution de leur terrain. **Lots D, E, F et I (logements / commerces et locaux d'activités en RDC)** Foncier : Etat + Cogedim + Brownfields + Eiffage
3	**Requalification de la RD1** *2027-2028*	*La livraison est prévue pour horizon 2028.* La maîtrise d'ouvrage et le financement sont assurés par le département des Hauts-de-Seine. Foncier : État
	Aménagement du nouveau front de Seine et de la partie OUEST de la ZAC *2028-2030*	Ce secteur est voué à la construction du front de Seine, des logements et des socles d'activités. **Lots A (logements / socles d'activités)** Foncier : État
4	**Aménagement du parc nord et de la partie EST de la ZAC** *2028-2030*	Ce secteur est voué à la construction de la partie nord du parc, des logements/commerces et à la requalification de la RD1. **Lots B et C (logements / commerces en RDC et socles d'activités)** *La zone est divisée en deux sur le schéma, car l'aménagement de la partie EST (lots B et C) ne pourra se faire qu'après mutation du foncier appartenant à « Une Pièce en Plus ».* Foncier : État + Une Pièce en Plus

3 DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLE D'ETRE AFFECTE DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET

3.1 OBJECTIFS ET CONTENU DE L'ÉTAT INITIAL

3.1.1 *Le rôle de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet*

Le présent dossier porte sur la description de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet du Seine-Liberté, dans les aires d'étude définies ci-après.

Il s'agit ici de présenter les principales caractéristiques environnementales physiques, naturelles et humaines sur le territoire, en tenant compte de ses dynamiques d'évolution, et d'identifier les enjeux principaux existants sur les zones intéressées par le projet.

Le diagnostic de l'état initial permet d'avoir une vision précise des caractéristiques et enjeux du territoire concernés par le projet et prépare ainsi la suite des démarches.

3.1.2 *Organisation de l'analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet*

L'état initial se décompose en plusieurs parties qui présenteront successivement les différents enjeux identifiés concernant :

- ✓ Le milieu physique ;
- ✓ Le milieu naturel ;
- ✓ Le paysage ;
- ✓ Le patrimoine historique, culturel et les sites archéologiques ;
- ✓ Le cadre socio-économique et l'organisation urbaine ;
- ✓ L'organisation des déplacements et l'offre de transports ;
- ✓ La santé publique.

Pour chacun des thèmes précités, un niveau d'enjeu est précisé.

Ainsi, les enjeux sont classés suivant trois catégories : faible, moyen, fort.

- Un enjeu fort est attribué en chaque point de l'aire d'étude pour lequel une problématique très sensible pour la vie des populations concernées est identifiée ou pour lequel la qualité et l'équilibre du milieu environnemental sont déterminants : secteurs réglementairement protégés, zones de grand intérêt patrimonial ou naturel… ;
- Un enjeu moyen est attribué en chaque point de l'aire d'étude pour lequel une valeur environnementale est présente mais n'entraîne pas de difficultés majeures ;
- Un enjeu faible est attribué dans les zones où le milieu n'est soumis à aucune protection à cadre réglementaire et ne fait l'objet d'aucun suivi particulier d'un point de vue environnemental

3.2 AIRES D'ETUDE

Le projet s'inscrit sur la commune de Clichy, dans les Hauts-de-Seine.

Le présent diagnostic s'appuie sur deux périmètres d'étude, représentés sur la carte ci-après :

- **La zone d'étude** s'étend sur deux communes des Hauts-de-Seine, Clichy et Asnières-sur-Seine et sur une commune de Seine-Saint-Denis, Saint-Ouen. Elle permet d'identifier les enjeux environnementaux de la zone d'étude qui se développent à l'échelle plus large du périmètre projet sont pris en compte (continuités écologiques, trafics, transport…) ;
- **Le périmètre du projet**, correspondant au périmètre de la ZAC, permet d'affiner l'analyse par des mesures du terrain au droit du projet (étude de pollution, piézomètre, …).



ZONE D'ÉTUDE

N

250 m

(sources : © I.G.N. Bd Ortho, © Open Street Map Omniscale)

CLICHY Nom de commune

Limite communale

Périmètre du projet

Zone d'étude

Figure 13 : Localisation de la zone d'étude (Source : Iris Conseil)

THÉMATIQUE ET CRITÈRE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Milieu physique	Climatologie	Exposée à des vents dominants de secteur Nord/Sud-Ouest, la zone d'étude bénéficie d'un climat océanique dégradé, caractérisé par des températures assez douces, une amplitude thermique modérée et des précipitations assez abondantes et bien réparties sur toute l'année. Le climat de la région parisienne ne crée pas de contraintes particulières pour le projet.	**Faible**
	Topographie	La topographie de la zone d'étude est globalement plane. L'altitude moyenne sur le site est de 30 m NGF (les points les plus bas sont situés en bordure de Seine à environ 29 m NGF). La topographie ne constitue pas une contrainte particulière pour le projet.	**Faible**
	Géologie	La zone d'étude repose sur des alluvions modernes et anciennes. Les communes de Clichy et Saint-Ouen sont recouvertes de remblais. Les caractéristiques géologiques de la zone ne constituent pas une contrainte pour le projet	**Faible**
	Eaux souterraines et superficielles	La zone d'étude est concernée par les masses d'eau souterraines « Éocène du Valois » et « Albien-Néocomien captif ». Le niveau de la nappe au niveau du cimetière nord a varié entre 23,31 et 24,06 m NGF. Aucun captage d'AEP n'est présent dans la zone d'étude. La zone d'étude est traversée dans sa partie nord par la Seine et dispose sur certains secteurs de parcours de pêche. Deux ports sont situés de part et d'autre de la Seine à Asnières-sur-Seine et Clichy.	**Modéré**
Risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	Risques naturels	La zone d'étude est concernée par le risque d'inondation par remontée de nappe et par débordement de la Seine. Elle s'inscrit dans la zone C du PPRI de la Seine.	**Fort**
	Risques technologiques	Le volet historique et documentaire de l'étude a permis d'identifier sur le secteur, 43 zones à risques de pollution potentielle vis-à-vis du sous-sol, associées aux activités actuelles et passées, telles que l'apport de remblais de nature et d'origine indéterminées ou la présence de cuves, aire de lavage, contenants divers de produits non identifies etc.	**Fort**

3.3 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

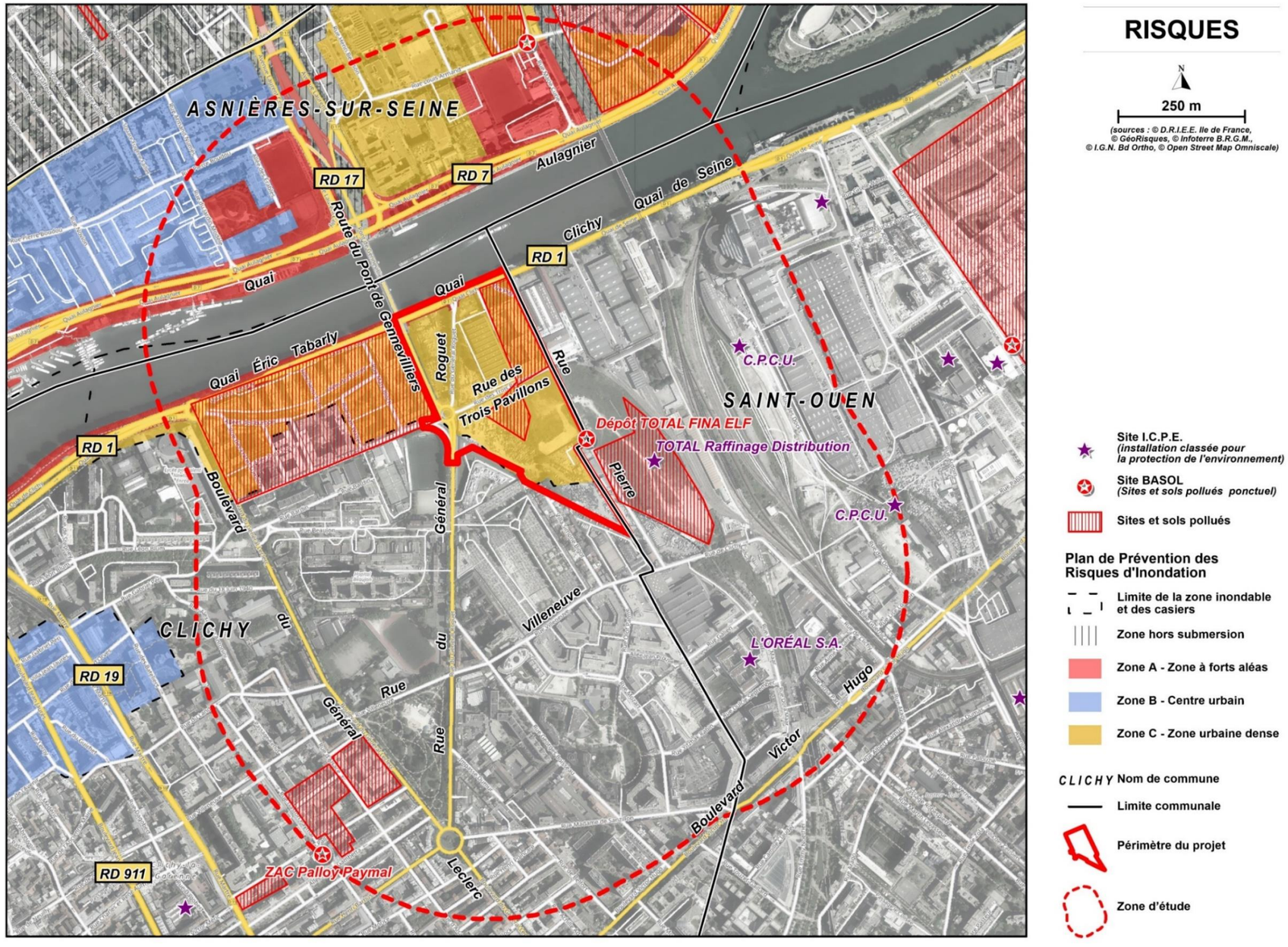


Figure 14 : Cartographie des risques sur la zone d'étude (Source : Iris Conseil)

THÉMATIQUE ET CRITÈRE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Milieu naturel	Les milieux naturels remarquables	La zone d'étude ne recoupe aucune zone d'inventaire ou de protection. Elle n'a aucun lien fonctionnel avec les ZNIEFF présentent dans un rayon de 5 km.	**Faible**
	Habitats, faune et flore	Les **habitats** présents sur la zone d'étude sont artificialisés ou bien représentés en Île-de-France.	**Faible**
		La richesse **floristique** de la zone d'étude est faible, elle ne referme aucune espèce protégée ou menacée.	**Faible**
		Oiseaux : 10 espèces protégées sont identifiées sur le site, les espèces à enjeu fort sont situées en foncier non mutable, une espèce à enjeu modéré est située en foncier envisageable (ex-site l'Oréal : Accenteur mouchet) et une espèce à enjeu assez fort est en parti identifiée sur du foncier muta le (extrémité Nord de la Villa Simone Bigot : Moineau domestique)	**Faible à Assez Fort**
		Mammifères : 3 espèces de chauves-souris protégées mais peu de contacts et aucune aire de repos ou de reproduction identifiée	**Faible**
		Papillons de jours et Orthoptères : 1 espèce protégée (Œdipode turquoise) mais seulement des individus en dispersion, et autres espèces fréquentes localement	**Faible**
	Zones humides	La zone d'étude ne recoupe aucune zone humide	**Faible**

Espèces exotiques envahissantes

Projet d'aménagement du secteur « Pont de Gennevilliers - Avenue de la Liberté » sur Clichy-la-Garenne (92)

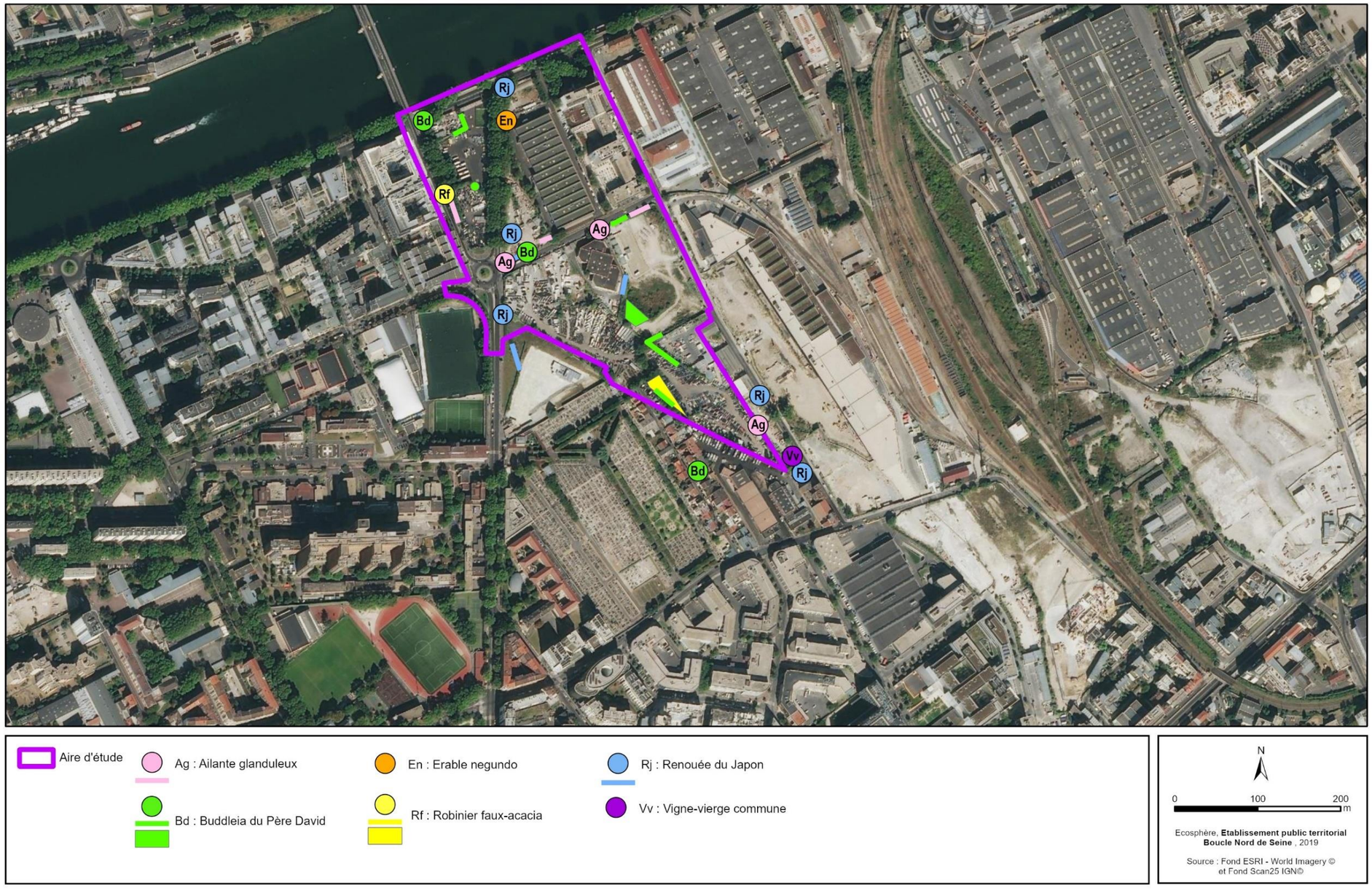


Figure 15 : Cartographie des espèces exotiques envahissantes (Source : Ecosphère)

Enjeux faunistiques

Projet d'aménagement du secteur « Pont de Gennevilliers - Avenue de la Liberté » sur Clichy-la-Garenne (92)

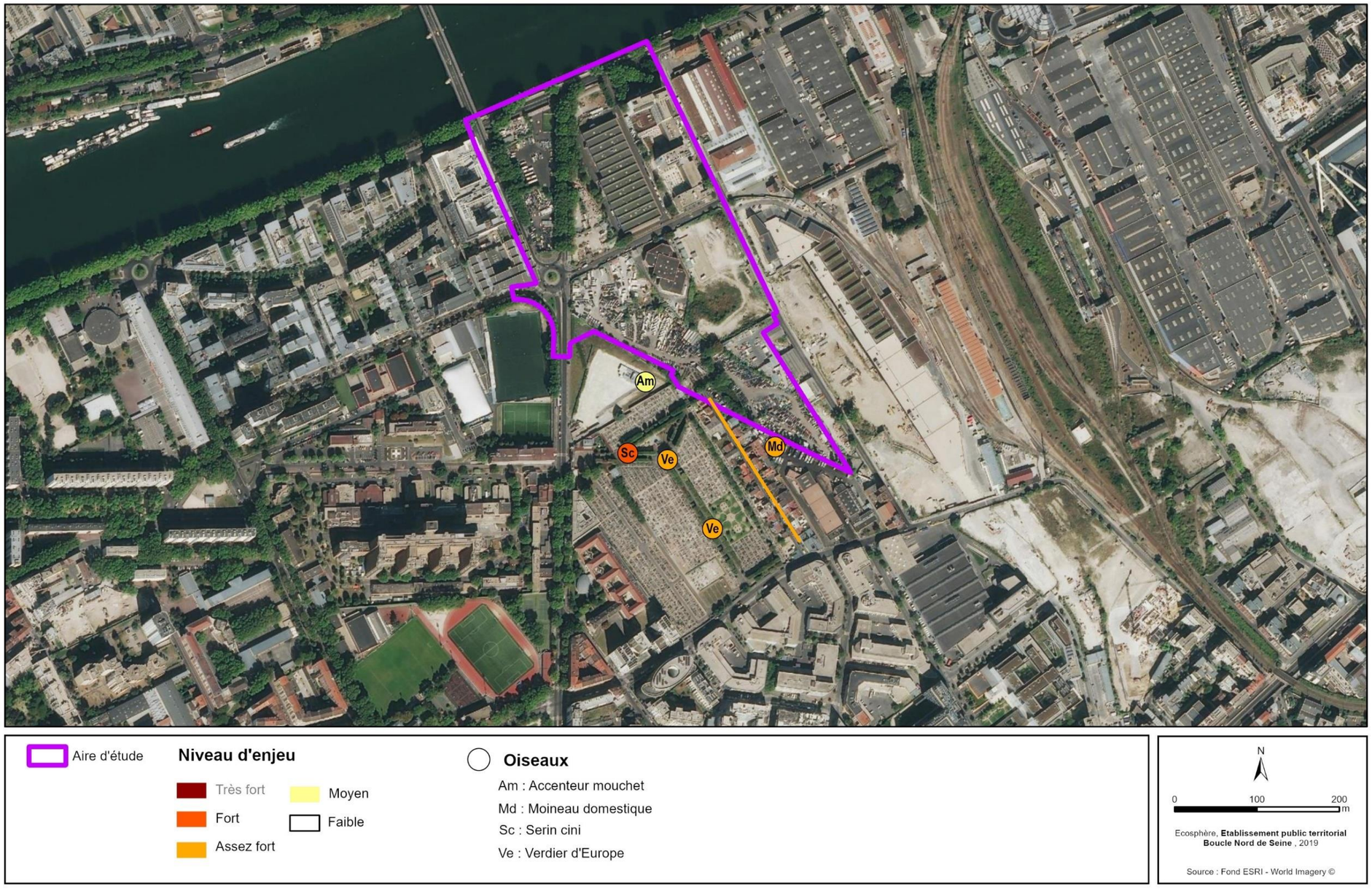


Figure 16 : Cartographie des enjeux faunistiques (Source : Ecosphère)

THÉMATIQUE ET CRITÈRE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Paysage, patrimoine et loisirs	Paysage	Le paysage de la zone d'étude est marqué par la présence de la Seine qui ouvre une perspective sur la tour Pleyel à Saint-Denis (à plus de 5 km à l'Est du site). Les quais de Seine reflètent un espace en transition, à la fois industriel et résidentiel.	**Faible**
	Patrimoine	Le périmètre du projet comprend le périmètre de monument historique inscrit « Entrepôts de Printemps ». La zone d'étude comprend également deux autres périmètres de monuments historiques.	**Modéré**
	Tourisme et loisirs	Plusieurs chemins de petites randonnées s'inscrivent à proximité du site du projet dans la zone d'étude (PR2, PR10, PR11 (en projet), parcours buissonniers).	**Faible**

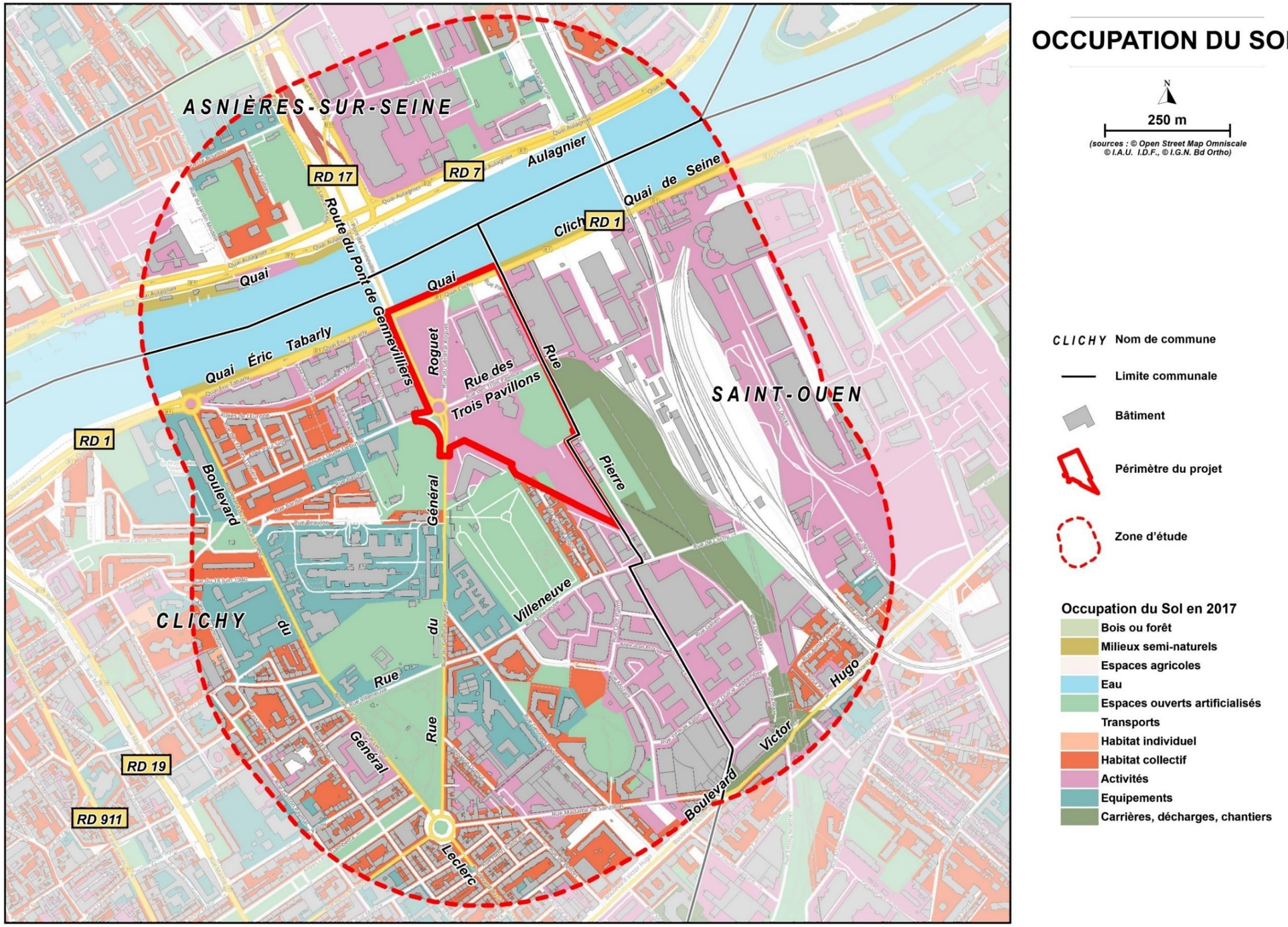


Figure 17 : Cartographie de l'occupation des sols (Source : Iris Conseil)

THÉMATIQUE ET CRITÈRE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Milieu humain et socio-économique	Aménagement et urbanisme	En l'état actuel des connaissances bibliographique, aucun site archéologique n'est présent dans le périmètre de la zone d'étude. Dès que l'avancement du projet le permettra le maitre d'ouvrage sollicitera une demande anticipée de prescription de diagnostic d'archéologie préventive.	**Faible**
	Cadre réglementaire, servitudes d'utilité publique et réseaux	La zone d'étude est concernée par : • Une servitude radioélectrique (au Sud du site d'étude) • Un câble électrique souterrain de 63 kv (au Nord du site d'étude) • Un ouvrage d'assainissement (au Nord du site d'étude) • Une canalisation de gaz (au Nord du site d'étude) • Un périmètre de protection des monuments historiques (au Sud du site d'étude) Les différentes prescriptions relatives à ces servitudes devront être respectées.	**Modéré**
	Contexte démographique	La commune la plus peuplée de la zone d'étude élargie est Asnières-sur-Seine. La population clichoise compte 62 933 habitants soit une augmentation démographique de +5% entre 2014 et 2020. La zone d'étude dispose majoritairement d'appartements (96%), occupés en tant que résidences principales (90 %). Environ 2% des logements sont des résidences secondaires, et 8,2% sont des logements vacants. Le taux de chômage moyen de la zone d'étude en 2020 est de 13%.	**Modéré**
Transports et déplacements	Caractéristique des déplacements	La zone d'étude est traversée par de nombreux axes routiers structurants : La RD1, la RD7 et la RD17. Ce réseau est encombré à l'heure de pointe du matin et du soir.	**Faible**
	Organisation et fréquentation des transports	La zone d'étude est desservie par de nombreux transport en commun : notamment la gare de RER C « Gare de St Ouen », la station de métro de la ligne 13 « Mairie de Clichy », la ligne 14 avec les stations « Saint-Ouen » (correspondance RER C) et « Mairie de Saint-Ouen » (correspondance ligne 13), deux lignes de Noctilien (N15 et N51). Aucune piste cyclable n'est présente sur l'actuel périmètre de la ZAC.	**Faible**

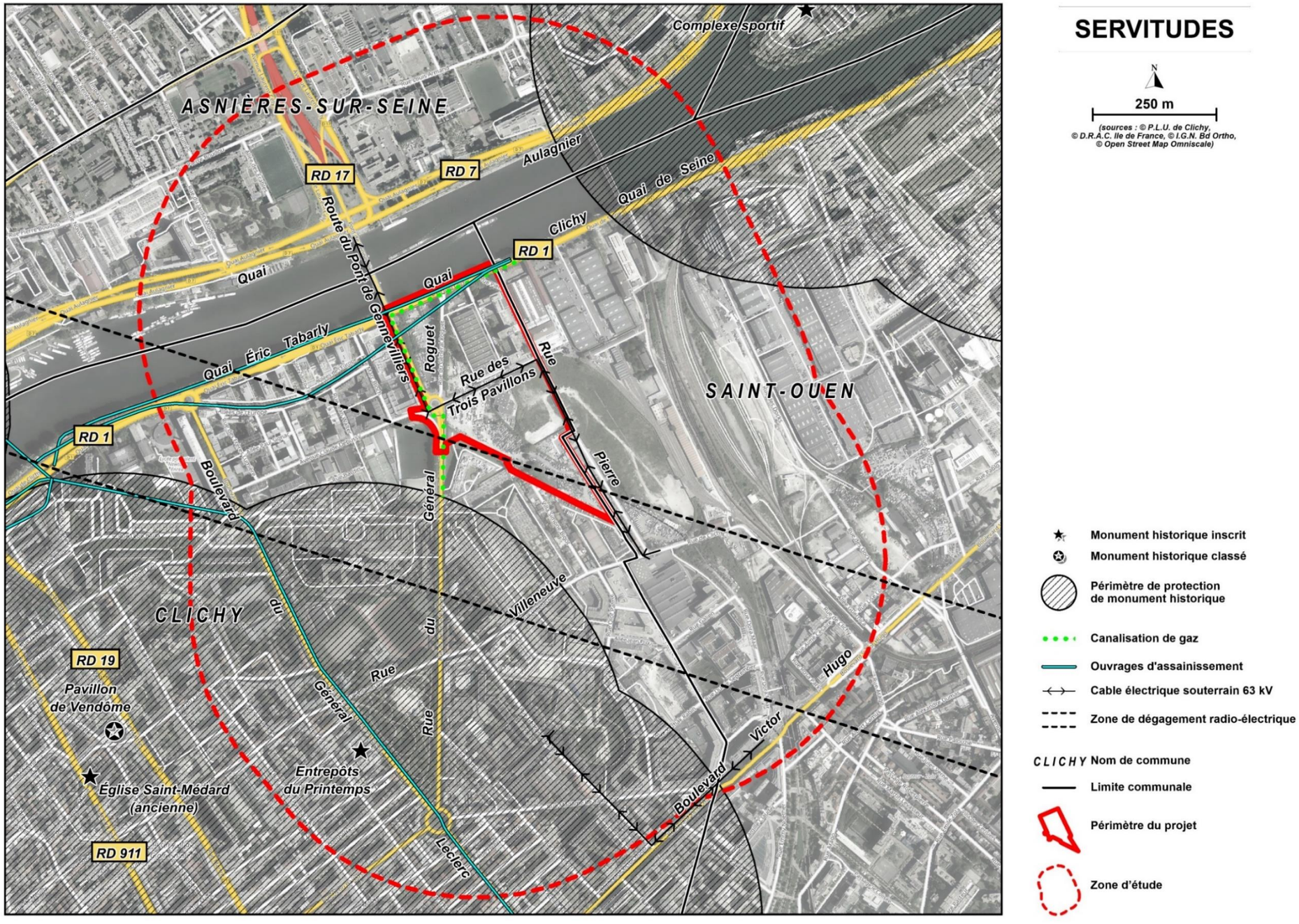
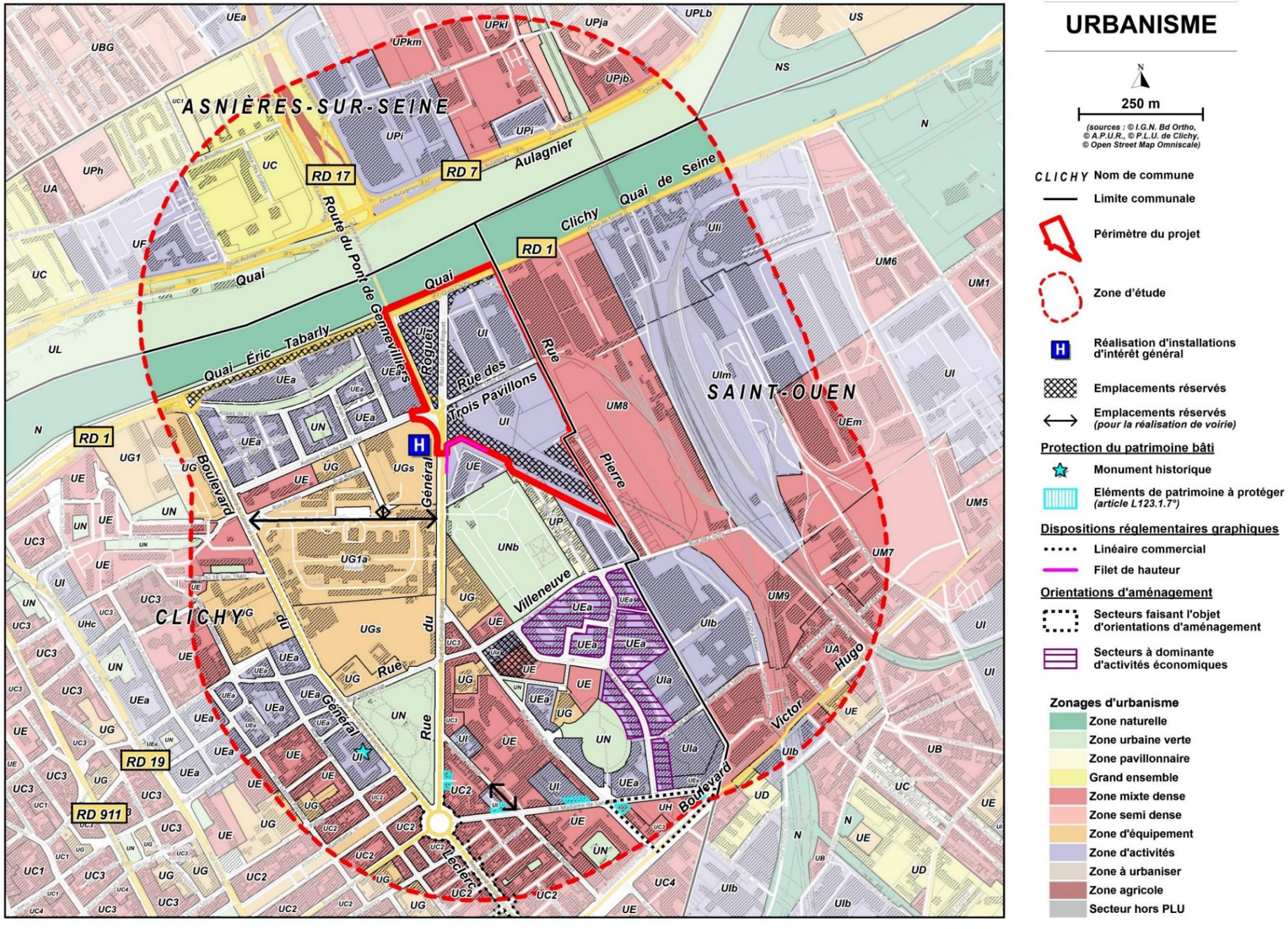


Figure 18 : Cartographie des servitudes du site d'étude (Source : Iris Conseil)



URBANISME

N

250 m

(sources : © I.G.N. Bd Ortho, © A.P.U.R., © P.L.U. de Clichy, © Open Street Map Omniscale)

CLICHY Nom de commune

Limite communale

Périmètre du projet

Zone d'étude

Réalisation d'installations d'intérêt général

Emplacements réservés

Emplacements réservés *(pour la réalisation de voirie)*

Protection du patrimoine bâti

Monument historique

Eléments de patrimoine à protéger *(article L123.1.7°)*

Dispositions réglementaires graphiques

Linéaire commercial

Filet de hauteur

Orientations d'aménagement

Secteurs faisant l'objet d'orientations d'aménagement

Secteurs à dominante d'activités économiques

Zonages d'urbanisme

Zone naturelle

Zone urbaine verte

Zone pavillonnaire

Grand ensemble

Zone mixte dense

Zone semi dense

Zone d'équipement

Zone d'activités

Zone à urbaniser

Zone agricole

Secteur hors PLU

Figure 19 : Cartographie de l'urbanisme du site d'étude (Source : Iris Conseil)

THÉMATIQUE ET CRITÈRE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Cadre de vie	Environnement sonore	Les bâtiments situés au voisinage des routes départementales RD1, RD17 et au voisinage de la rue Pierre sont exposés à des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A) le jour et supérieurs à 60dB(A) la nuit (valeurs limites indiquant une ambiance sonore non modérée). Certains points supérieurs à 70 dB(A) le jour sont même catégorisés en Points Noirs de Bruit (aux abords de la RD1 et RD17). Les bâtiments situés au voisinage de la rue Villeneuve, sont exposés à des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A) le jour et inférieurs à 60dB(A) la nuit (ambiance sonore non modérée). Les niveaux sonores d'une zone résidentielle doivent rester en-dessous de 65 dB(A) le jour et à 60dB(A) la nuit.	**Fort**
	Qualité de l'air	Les concentrations relevées par analyse de tubes passifs lors de cette campagne ont mis en évidence un dépassement de la valeur limite de 40µg/m^3 en NO_2 pour les six points de mesure. Pour les particules PM10, la valeur limite réglementaire de 40 µg/m3 est dépassée au niveau des points de mesure 2 à 4 situés en bordure de la RD1, RD17 et rue Pierre (route les plus chargées du secteur d'étude). Concernant l'objectif de qualité, 30 µg/m^3 pour le PM10, celui-ci est dépassé pour les points 1 à 5 situés en périphérie de la zone d'étude. Le point 6 positionné loin des axes routiers est préservé des concentrations élevées en particules.	**Fort**

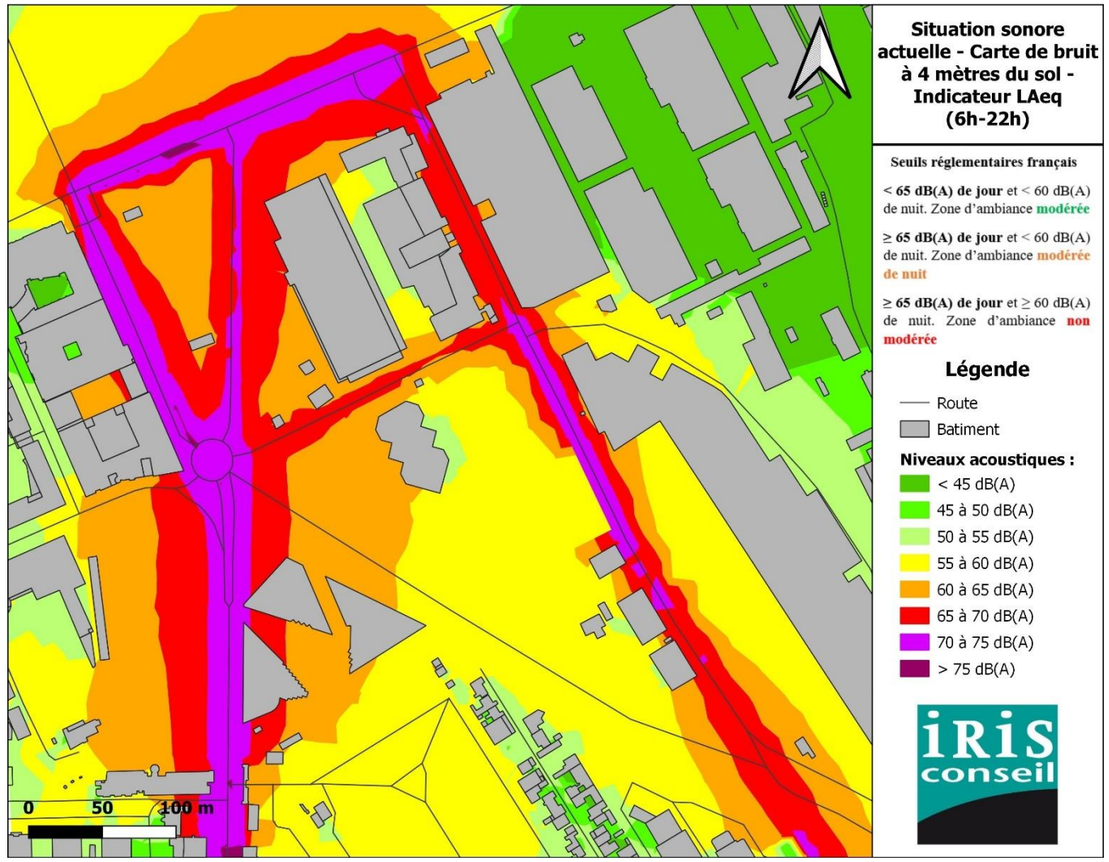


Figure 20 : Situation sonore actuelle, période diurne 6h à 22h (Source IRIS Conseil)

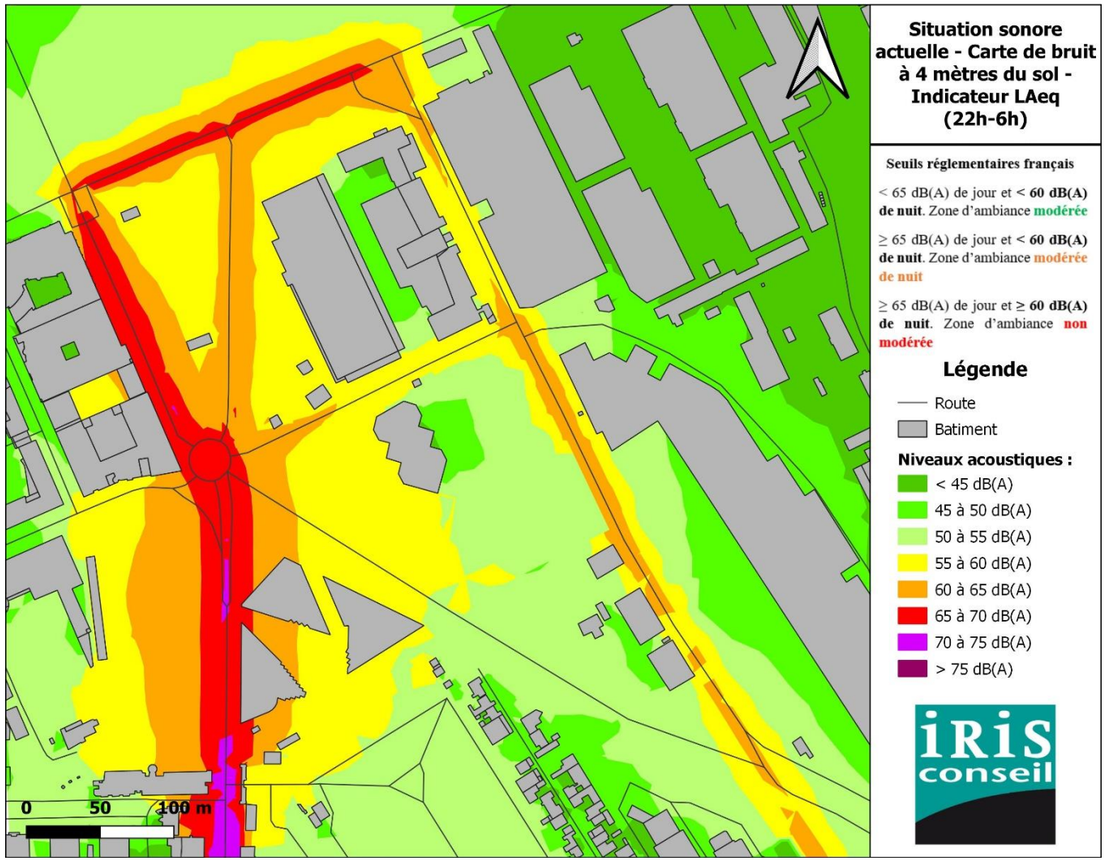


Figure 21 : Situation sonore actuelle, période nocturne 22h à 6h (Source : IRIS Conseil)

4 DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET DES MESURES PREVUES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS - EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

4.1 DEFINITION DES DIFFERENTS IMPACTS ET MESURES

L'analyse des effets du projet sur l'environnement identifie les **effets négatifs ou positifs** du projet sur les thématiques de l'environnement présentées dans la partie « Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ».

Les effets du projet peuvent être classés en deux catégories distinctes :

- **Les effets temporaires** limités dans le temps et réversibles. Ils sont majoritairement liés aux phases de réalisation des travaux ;
- **Les effets permanents** caractérisés par une durée importante et une irréversibilité. Ils sont liés à la phase de fonctionnement du projet et aux actions pérennisées après la phase travaux.

Ces effets peuvent être **directs** (découlant d'une relation de cause à effet directe avec une action) ou **indirects** (découlant d'une chaîne de conséquences à la suite d'un effet direct).

Le processus de conception du projet implique la prise en compte des enjeux environnementaux dès les premières phases d'études et tout au long de la conception. Ce processus se traduit par la mise en place de différentes catégories de mesures en faveur de l'environnement :

- **Les mesures d'évitement ou de suppression** consistant en une modification, un déplacement ou une suppression d'aménagement qui permet d'en supprimer totalement les effets ;
- **Les mesures de réduction** consistant en une adaptation du parti d'aménagement pour en réduire les impacts lorsque ceux-ci n'ont pas pu être évités ;
- **Les mesures de compensation** consistant en la réalisation d'aménagements supplémentaires en contrepartie des effets qui n'auraient pu être évités ou suffisamment réduits.

Afin de présenter l'intégralité de la démarche de conception du projet et des mesures en faveur de l'environnement, les paragraphes suivants présentent les impacts potentiels du projet et les mesures d'évitement, puis les impacts non évitables et les mesures de réduction avant les impacts résiduels et les mesures de compensation.

Cette partie a notamment pour objectif d'analyser les effets du projet sur l'environnement et la santé et de proposer des mesures pour éviter, réduire ou compenser ces effets.

Il existe plusieurs types d'effets :

- ✓ **Les effets directs**, qui traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps ;
- ✓ **Les effets indirects**, résultant d'une relation de cause à effet ayant pour origine un effet direct ;
- ✓ **Les effets temporaires**, généralement liés à la phase travaux et qui sont limités dans le temps. A noter toutefois que des effets temporaires peuvent également survenir en phase exploitation (exemple avec le risque de pollution) ;
- ✓ **Les effets permanents**, qui sont des effets qui persistent dans le temps, engendrés soit par les impacts du projet survenant en phase travaux et dont les effets perdurent en phase exploitation, soit les impacts du projet en phase exploitation (à la suite de sa mise en service par exemple).

L'ensemble des effets définis ci-dessus peuvent causer des impacts sur l'environnement ou la santé selon des temporalités différentes :

- ✓ **À court terme** : l'effet apparaît durant la phase de chantier ou apparaît au début de la phase d'exploitation (environ 1 an) ;
- ✓ **À moyen terme** : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une durée limitée de la phase d'exploitation ou bien l'effet apparaît quelque temps après la mise en service du projet (environ 5 ans) ;
- ✓ **À long terme** : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une longue durée durant la phase d'exploitation, ou bien l'effet apparaît quelque temps plus tard pendant la phase exploitation.

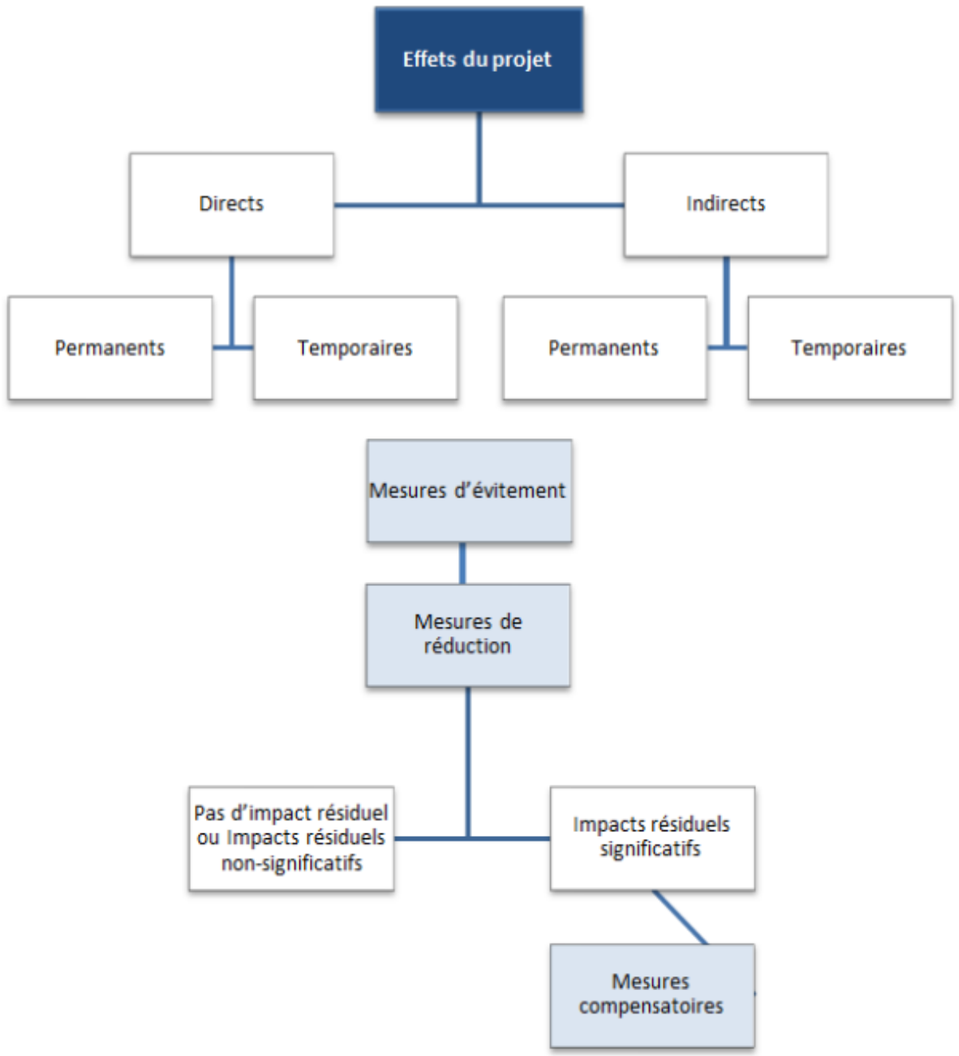
Afin de pallier ces effets, trois types de mesures peuvent être mises en œuvre :

- ✓ **Les mesures d'évitement** : permettent d'éviter un impact intolérable pour l'environnement ou la santé. Elles sont généralement intégrées à la conception du projet ;
- ✓ **Les mesures de réduction** : elles sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif dommageable ne peut être supprimé totalement ;
- ✓ **Les mesures de compensation** : à caractère exceptionnel elles sont envisageables dès lors que l'impact ne peut être ni évité, ni réduit.

L'ensemble des mesures présentées ci-avant sont clairement identifiées par la réglementation (doctrine « Éviter-Réduire-Compenser » - cf paragraphe ci-dessous) et doivent être distingués des mesures d'accompagnement du projet qui ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire.

Les mesures d'accompagnement peuvent être proposées en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

Le schéma ci-après résume l'ensemble du processus énoncé précédemment.



4.2 LA SEQUENCE ERC (ÉVITER – REDUIRE – COMPENSER)

Les questions environnementales doivent faire partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception doit tout d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte tenu de cet ordre que l'on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ». La séquence ERC s'applique à toutes les composantes de l'environnement.

Plus précisément, la doctrine éviter, réduire, compenser affiche les objectifs à atteindre et le processus de décision à mettre en œuvre. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable, qui intègre ses trois dimensions (environnementale, sociale et économique), et vise en premier lieu à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans les décisions.

Ainsi, les mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) montrent plus directement les efforts réalisés par le maître d'ouvrage pour intégrer les considérations liées à l'environnement et la santé humaine dans son projet, puis en limiter les conséquences. La réflexion vise à chercher l'évitement avant tout, puis la réduction des impacts qui n'ont pu être évités et seulement en dernier lieu la compensation, si des impacts résiduels restent notables après réduction.

4.3 NOTION DE SCENARIO DE REFERENCE ET DE SCENARIO SANS PROJET

Le code de l'environnement, dans son article R. 122-5 modifié, mentionne 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 ». Il est également demandé 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.

Le tableau ci-après a donc pour objectif de comparer « l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet » au « scénario de référence ».

Tableau 2 : Tableau de comparaison de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet » au « scénario de référence

Thème concerné		Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence)
Milieu physique	Climat	Incidences difficilement quantifiables liées à la circulation routière actuellement présente et son évolution future, ainsi que la consommation des bâtiments actuels.	Évolutions extrêmement limitées et difficilement quantifiables liées à la circulation de voiture sur les infrastructures routières et la consommation énergétique des constructions nouvelles (optimisation de la consommation : raccordement réseau de chaleur urbain…).
	Topographie	Aucune évolution de la topographie.	Modification de la topographie localement, terrains des bâtiments au-dessus de la côte des plus hautes eaux mais creusement du parc (décaissement)
	Géologie / Sol et sous-sol	La zone est majoritairement imperméabilisée. Pollution du sol identifiée (anciens sites industriels).	Création de surfaces perméables. Modification des couches géologiques superficielles sous les bâtiments. Dépollution des sols des sites d'activité et sites industriels.
	Eaux souterraines / hydrogéologie	Risque de pollution des eaux souterraines faibles.	Amélioration des conditions d'infiltration et de ruissellement par la mise en place d'un système d'assainissement adapté. Limite les risques de pollution.
	Eaux superficielles / Hydrologie / Hydraulique	Aucune évolution.	Les surfaces imperméabilisées seront assainies. Risque de pollution limité.
	Zones humides	Aucune évolution	Aucune zone humide sur la zone de projet.
	Exploitation de la ressource en eau	Aucune évolution.	Le projet ne modifiera pas la destination de la ressource en eau. Pas de captage AEP au sein du secteur d'étude.
	Risques naturels	Zone de sismicité 1 (faible) Le secteur restera soumis à des risques d'inondation par débordement de la Seine.	Les remblais en zone inondable du PPRI de la Seine seront compensés en déblais (parc, parkings) afin de ne pas augmenter le risque inondation.
	Habitats/faune/flore	Pas d'évolution forte des milieux, expansion des friches avec espèces exotiques envahissantes	Perturbations de certaines espèces possibles, réduites grâce à des aménagements spécifiques pendant et après les travaux. Diminution de la présence d'espèces invasives.
	TVB et continuités écologiques	Absence d'évolution. La zone n'est pas identifiée au SRCE comme ayant un rôle dans la trame verte et bleue.	Aucun corridor ni réservoir n'est présent au sein de l'aire d'étude. Le projet n'aura donc pas d'impact sur la trame verte et bleue.
Paysage		Évolution à la marge, urbanisation des terrains Engie, ex-site Total et Eiffage à destination d'activités économiques.	Modification du paysage par l'implantation de nouveaux bâtiments de 8 étages principalement (T+12 au maximum). Nombreux aménagements paysagers prévus le long des voiries et à l'intérieur des lots de bâtis.
Patrimoine et loisirs	Patrimoine	Absence d'évolution.	Absence d'évolution. Le projet se situe dans le périmètre de protection d'un monument historique.
	Tourisme et loisirs	Absence d'évolution.	Nouveaux commerces en rez-de-chaussée, desservies par des voiries requalifiées.
Milieu humain et socio-économique	Contexte démographique	Peu d'évolution de la démographie dans la zone d'étude en raison du zonage du PLU orienté vers les activités.	Augmentation du nombre de personnes habitants dans la zone d'étude (95 000 m² de SDP de logements) et création de commerces.

Thème concerné		Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence)
	Population active et emplois	Augmentation probable des emplois sur la zone d'étude avec l'urbanisation des fonciers de l'ex-site Total, Eiffage et Engie tournés vers l'activité économique.	Pas d'augmentation des emplois en phase exploitation, en dehors des commerces (9791 m² de SDP).
	Équipements publics	Absence d'évolution	Création d'un groupe scolaire de 30 classes avec gymnase et centre de loisir (7 500 m² de SDP)
	Développement éventuel de l'urbanisation	Développement sur les fonciers d'Eiffage, d'Engie et de l'ex-site Total.	Développement de l'urbanisation sur l'ensemble de la ZAC.
	Servitudes d'utilité publique	Absence d'évolution.	Absence d'évolution. Les servitudes d'utilité publique sont prises en compte lors de la conception du projet.
	Réseaux divers	Absence d'évolution.	Les réseaux seront adaptés au projet.
	Risques technologiques	Absence d'évolution.	Étude approfondie de la pollution des sols à prévoir dans les phases ultérieures du projet.
	Traitement des déchets	Évolution probable du ramassage selon l'urbanisation.	Évolution de l'organisation de ramassage des déchets en fonction des nouveaux logements.
Transport et déplacement	**Le réseau routier**	Absence d'évolution.	Élargissement de la rue des Trois pavillons, et création de l'avenue de la Liberté ainsi que de la rue reliant la RD1 et la rue des Trois Pavillons.
	Le réseau de transport en commun	Absence d'évolution.	Les itinéraires des bus pourront être amenés à changer.
	Les modes actifs	Absence d'évolution.	Prise en compte et développement des modes actifs pour les nouvelles voiries.
Cadre de vie	**Environnement sonore**	La saturation du trafic et des aménagements routiers vieillissants, peuvent induire une augmentation sonore provoquée par le trafic.	Avec la création de l'avenue de la Liberté, le trafic et le bruit pourraient augmenter. Toutefois, les embouteillages seront diminués par le réaménagement de la voirie, et les bâtiments dont les façades donnent sur les voiries seront isolées de façon renforcée afin de diminuer les nuisances pour les habitants.
	Qualité de l'air	La saturation du trafic et des aménagements routiers vieillissants, peuvent induire une dégradation de la qualité de l'air provoquée par le trafic.	De manière générale, l'EQRS montre selon les différents calculs que la situation AVEC projet est moins risquée pour la santé des populations avoisinants le projet comparés au scénario ACTUEL. La qualité de l'air sera donc légèrement améliorée (fluidification du trafic…)

4.4 ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET

Légende :

Symboles	Effets
T	Temporaire
P	Permanent
D	Direct
I	Indirect

P+	Effet Positif
N	Effet nul
Ef	Effet faible
Ed	Effet défavorable
ED	Effet très défavorable

Tableau 3 : Synthèse des incidences notables du projet en phase travaux (Source : Iris Conseil)

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
Milieu physique	Climat	Phase travaux Émissions de gaz à effet de serre et de particules par les engins de chantier et par la circulation des usagers Perturbation du chantier en cas d'évènements climatiques exceptionnels Phase exploitation Amélioration de la qualité de l'air en favorisant les modes actifs.	X	X	X	X	Mesures de réduction en phase travaux Mise en place de bonnes pratiques sur le chantier Arrosage régulier du chantier pour limiter l'envol de poussières Mise en œuvre de procédures particulières en cas d'évènement climatique exceptionnel Favorisation d'énergies renouvelables pour l'alimentation en énergie de la ZAC (réseau de chaleur urbain…)	/	/
	Topographie	Phase travaux Modification du relief à la marge pour la construction des bâtiments, décaissement du parc et parkings souterrains. Conséquences sur le risque inondation.	X	X	X		Mesures de réduction Prises pour le risque inondation	/	/
	Géologie / Sol et sous-sol	Phase travaux Modification des premières couches géologiques (tassement…) Risque de pollution	X		X	X	Mesures de réduction Collecte des venues d'eau en périphérie et évacuation, maintien au sec de la plateforme Stockage du matériel et des terres excavées sur des aires étanches Tri des terres polluées Entretien régulier des véhicules Réemploi des matériaux sur place	/	/
	Eaux superficielles / Hydrologie / Hydraulique	Phase travaux Risques de pollution des eaux	X			X	Mesures d'évitement Entretien et stationnement des engins de chantier interdits sur le chantier. Aires spécifiques prévues. Déchets stockés et exportés vers des lieux de traitements spécifiques. Aires étanchéifiées, et bacs de rétention Eaux pluviales de la plate-forme de chantier collectées et traitées.	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
							Décharge ou rejet dans les cours d'eau ou la nappe phréatique proscrit. <u>Mesures de réduction</u> Mise en place d'un plan de secours en cas de pollution accidentelle Zone de travaux aspergée afin de limiter la dispersion des Matières En Suspension (MES). Aires de chantier nettoyées pendant les travaux. Respect des valeurs limites de qualité. Aménagements provisoires divers Intervention en cas de pollution accidentelle		
	Eaux souterraines / hydrogéologie	<u>Phase travaux</u> Risques de pollution des eaux	X			X	<u>Mesures de réduction</u> Travaux réalisés pendant les périodes climatiques les plus favorables Ouvrages de collecte et d'assainissement mis en place le plus tôt possible Site nettoyé après les travaux Produits polluants stockés à l'abri des intempéries Engins de chantier stationnés et entretenus sur des aires aménagées et imperméabilisées Base de chantier et engins équipés de kit de dépollutions accidentelles Rejet des eaux dans le réseau du SIAAP allant à la STEP	/	/
	Zones humides	<u>Phase travaux et exploitation</u> La ZAC Seine-Liberté est située en dehors des zones potentiellement humides recensée sur l'aire d'étude.					/	/	/
	Risques naturels	<u>Phase travaux</u> Le projet est situé en zone inondable, dans le PPRI de la Seine, et dans la zone réglementaire C <u>Phase exploitation</u> Perturbation des circulations piétons et problèmes d'accès aux bâtiments en cas de crue	X	X	X		<u>Mesures d'évitement</u> Consultation de la carte de vigilance élaborée par Météo France pendant le chantier et suivi du risque de crue Bases chantier et de stockage de matériaux et produits potentiellement polluants implantés en-dessus de la côte des PHEC <u>Mesures de réduction</u> Dispositifs d'assainissement provisoires (fosses de décantation…) Utilisation de matériaux adaptés en zone inondable (limitation des effets de tassement…) Arrêt du chantier et études spécifique en cas de découverte de cavité souterraine Emprise au sol des bâtiments de 40% maximum de la surface de la parcelle Création d'ouvertures dans les bâtiments pour la transparence des écoulements	Bilan des déblais et remblais non conforme au PPRI de la Seine	Parc inondable Espaces verts publics inondables au Nord de la ZAC Parkings souterrains rendus inondables (92 033 m^3 en tout pour la ZAC)

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
							Création d'une passerelle piétonne pour garantir l'accès aux logements en cas de crue Rez-de-chaussée des bâtiments établis au-dessus de la cote PHEC		
Milieu naturel	Patrimoine naturel	Aucune incidence sur les milieux remarquables et inventaires					/	/	/
	Faune/Flore	<u>Phase travaux</u> Risque de pollution (émission de poussière, fuites accidentelles d'huile ou hydrocarbures) Destruction ou transformation d'une partie des formations végétales du site Dissémination d'espèces exotiques envahissantes Destruction du site de nidification de l'Accenteur mouchet <u>Phase exploitation</u> Implantation d'espèces exotiques envahissantes sur les espaces verts Dérangement des espèces par la fréquentation humaine Pollution lumineuse	X	X	X	X	<u>Mesures de réduction</u> Utilisation d'engins de chantier de bonne qualité et d'huile biodégradable Contrôle régulier et entretien des engins sur aire étanche Réalisation de documents de planification environnementale des travaux Réalisation des travaux hors période de reproduction Lutte contre la propagation des espèces exotiques envahissantes (arrachage, exportation des terres vers centre spécifique, baliser les stations existantes, nettoyage des engins de chantier, revégétaliser rapidement les espaces verts prévus, suivi des espèces) Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces présentes Création et gestions adaptée d'espaces verts (choix d'espèces et de formations végétatives adaptées, limiter l'utilisation de phytosanitaires, fauche tardive, taille douce, paillage…) Espaces verts pouvant servir de site de nidification à l'Accenteur mouchet Éclairage public adapté	/	/
	TVB et continuités écologiques	Aucun élément de TVB n'est identifié sur le site.					/	/	/
Paysage et patrimoine	Patrimoine culturel archéologie	Aucune fouille préventive n'a été requise					<u>Mesure d'évitement</u> Arrêt du chantier en cas de découverte archéologique fortuite <u>Mesure de réduction</u> : Précautions particulières au regard d'une découverte fortuite Modification du plan des travaux en fonction de l'importance et la découverte	/	/
	Monuments Historiques classés ou inscrits Patrimoine architectural local	Un périmètre de monument historique recoupe le cimetière au Sud-Ouest du projet, cependant les travaux ne seront pas effectués à l'intérieur de celui-ci.					<u>Mesure d'évitement</u> : Consultation de l'ABF	/	/
	Paysage	<u>Phase travaux</u> Perturbation de la perception paysagère, démolition des bâtiments existants	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Intégration du chantier au mieux dans son environnement.	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
Milieu humain et socio-économique		<u>Phase exploitation</u> Bâti neuf, augmentation des surfaces végétalisées					Réhabilitation et remise en état des aires de chantier et de stockage. Maintenir un paysage de qualité aux abords du chantier (gestion des déchets, mise en place de barrières), afin d'en minimiser l'importance En phase d'exploitation, les impacts du projet sur le paysage seront positifs et amélioreront la cohérence de l'ensemble urbain.		
	Tourisme et loisirs	<u>Phase travaux</u> Le projet n'est pas situé dans une zone particulièrement touristique <u>Phase exploitation</u> Fluidification du trafic par la requalification des voiries Augmentation de la fréquentation du site par l'augmentation de logements	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Organisation des chantiers et information du public Mise en place de mesure de sécurité et fléchage des itinéraires Les aménagements paysagers sont positifs sur le territoire et les circulations douces seront améliorées.	/	/
	Contexte démographique et logement	<u>Phase travaux</u> Dérangement des riverains (nuisances sonores, poussière, vibration, perturbation de l'accessibilité…) <u>Phase exploitation</u> Amélioration des conditions de circulation (voiture et modes actifs) et du cadre de vie	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Assurer la condition de desserte des habitations Action de communication et de sensibilisation du public Accès au chantier réglementé Aspersion des sols par temps sec Mise en place de mesures de circulation Remise en état du site après travaux	/	/
	Emploi et activités économiques	<u>Phase travaux</u> Perturbation des accès et des conditions de circulation (entreprises, commerces) Production de nuisances (poussières, bruit) Création d'emplois pendant les chantiers <u>Phase exploitation</u> Création de commerces Amélioration des accès avec la requalification des voiries	X	X	X	X	<u>Mesures de réduction</u> Accès aux entreprises et commerces maintenus pendant le chantier	/	/
	Équipements publics	<u>Phase travaux</u> Perturbation des accès (bâtiment administratif de la commune de Clichy, cimetière, mosquée) <u>Phase exploitation</u> Création d'un groupe scolaire avec gymnase et centre de loisir Amélioration de l'accessibilité (requalification des voiries)	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Maintien des accès pendant le chantier Communication auprès du public	/	/
	Urbanisme, servitude et réseaux	<u>Phase travaux</u> Risque de détérioration de réseaux et déviation de certaines canalisations.	X	X	X		<u>Mesures d'évitement en phase travaux</u> Envoi de déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) aux concessionnaires, avant le début des travaux.	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
Fonctionnalité		Gêne temporaire des riverains et des services gestionnaires. Phase exploitation Le projet aura respecté les prescriptions relatives aux servitudes et pris en compte les réseaux présents à proximité. De plus, les mesures nécessaires pour les réseaux auront été mises en œuvre lors des travaux.					Mesures de réduction Réalisation d'investigations complémentaires (IC) avant la réalisation des études de détails Maintien du libre accès aux différents ouvrages. Respects des recommandations techniques applicables aux projets, à proximité des canalisations. Informations aux riverains des éventuelles coupures. Respect des prescriptions relatives aux servitudes.		
	Foncier et consommation d'espaces	Changement d'orientation des parcelles à usage privé et public	X	X	X		Mesure de réduction Convention avec les différents propriétaires des parcelles pour lesquelles le maître d'ouvrage n'a pas la maîtrise foncière	/	/
	Risques technologiques	Phase travaux Itinéraire de transport de matière dangereuse sur les voiries autours de la ZAC Terres potentiellement polluées sur le périmètre du projet de ZAC	X		X		Mesures de réduction Adaptations des itinéraires de TMD Etudes spécifique sur la pollution des sols au moment des études de détails	/	/
	Desserte et circulation : les transports individuels et le stationnement	Phase travaux Requalification de voirie (rue du Général Roguet, rue des Trois Pavillons, création de rue) et perturbation de la circulation Circulation d'engins de chantier Suppression de places de stationnement Phase exploitation Trafic important attendu sur les nouveaux axes de circulation, fluidification partielle de la circulation Création de places de stationnement en corrélation avec les le nombre de logements	X	X	X		Mesures de réduction Entretien et nettoyage des voies Phasage des travaux afin de limiter au maximum les impacts sur la circulation Mesures de circulation (signalisation, déviations, communication…) Régulation de la circulation d'engins de chantier	/	/
	Desserte et circulation : les transports collectifs	Phase travaux Perturbation de la circulation des bus (Général Roguet, route du Pont) Phase exploitation Trafic important attendu sur les nouveaux axes de circulation, fluidification partielle de la circulation	X	X	X		Mesures de réduction Identiques que pour les transports individuels	/	/
	Desserte et circulation : piétons, PMR et cycles	Phase travaux Perturbation des cheminements piétons Phase exploitation Favorisation des modes actifs	X	X	X		Mesures de réduction Signalisation claire pendant les travaux	/	/
Cadre de vie	Environnement sonore	Phase travaux Chantier générant du bruit, exposition des riverains et des employés de chantier	X	X	X		Mesures de réduction Utilisation d'engins conformes aux normes de bruit Adaptation du mode opératoire des travaux Limitation de la vitesse de circulation des engins	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
		Phase exploitation Fort trafic sur les nouvelles voiries					Isolation acoustique de façade renforcée des nouveaux bâtiments		
	Qualité de l'air	Phase travaux Utilisation de moteurs thermiques Envol de poussière Phase exploitation Fort trafic sur les voiries requalifiées mais fluidification et parc voiture plus propre	X	X	X		Mesures de réduction Utilisation d'engins aux normes Arrosage des pistes par temps sec	/	/
	Emissions lumineuses	Phase travaux Eclairage de chantier pouvant perturber les riverains et la faune (chiroptères, avifaune) Phase exploitation Perturbation de la faune	X	X	X		Mesures de réduction Intégration au mieux des sources lumineuses Travaux de nuit limités	/	/
	Vibrations	Phase travaux Vibrations liées à la circulation de poids lourds et la réalisation des travaux Phase exploitation Le projet n'est pas de nature à occasionner des vibrations.	X		X		Mesures de réduction Contrôle périodique des bâtiments à proximité (fissures) Utilisation d'engins aux normes et contrôles vibratoires spécifiques	/	/
	Consommations énergétiques	Phase travaux Consommation de produits pétroliers et d'électricité Phase exploitation Consommation d'énergie par les bâtiments de la ZAC	X	X	X		Mesures de réduction Optimisation des rotations de camions sur site et de l'utilisation du matériel Optimisation énergétique des bâtiments neufs, raccordement au réseau de chaleur urbain	/	/
	Hygiène et santé publique	Phase travaux Nuisances au confort des riverains et les employés du chantier Phase exploitation Risque de pollution	x	x	x		Mesures de réduction Aucun dépôt de matériaux ne sera toléré Dispositions pour éviter une pollution de l'air Respect des normes d'émissions en matière de rejets atmosphériques Stockage et rejet dans le réseau du concessionnaire	/	/

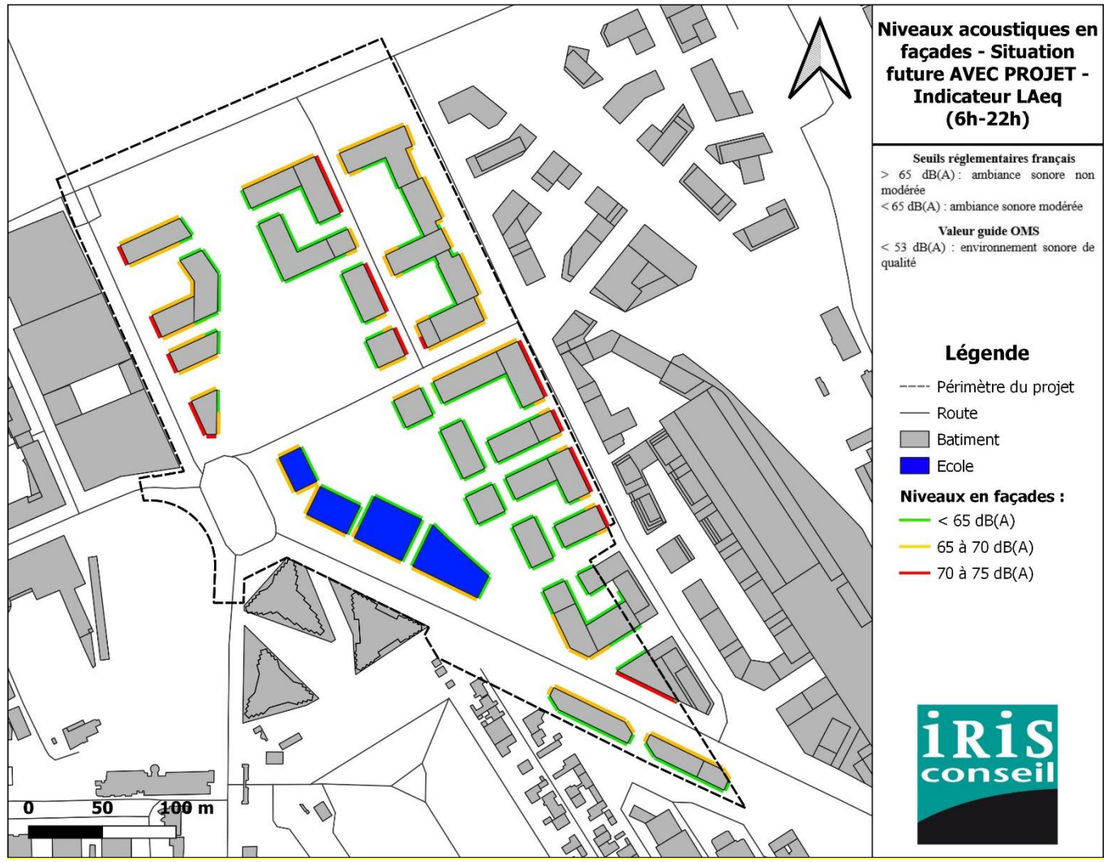


Figure 22 : Niveaux de bruit en façade à l'horizon futur sur la période diurne (Source : IRIS Conseil)

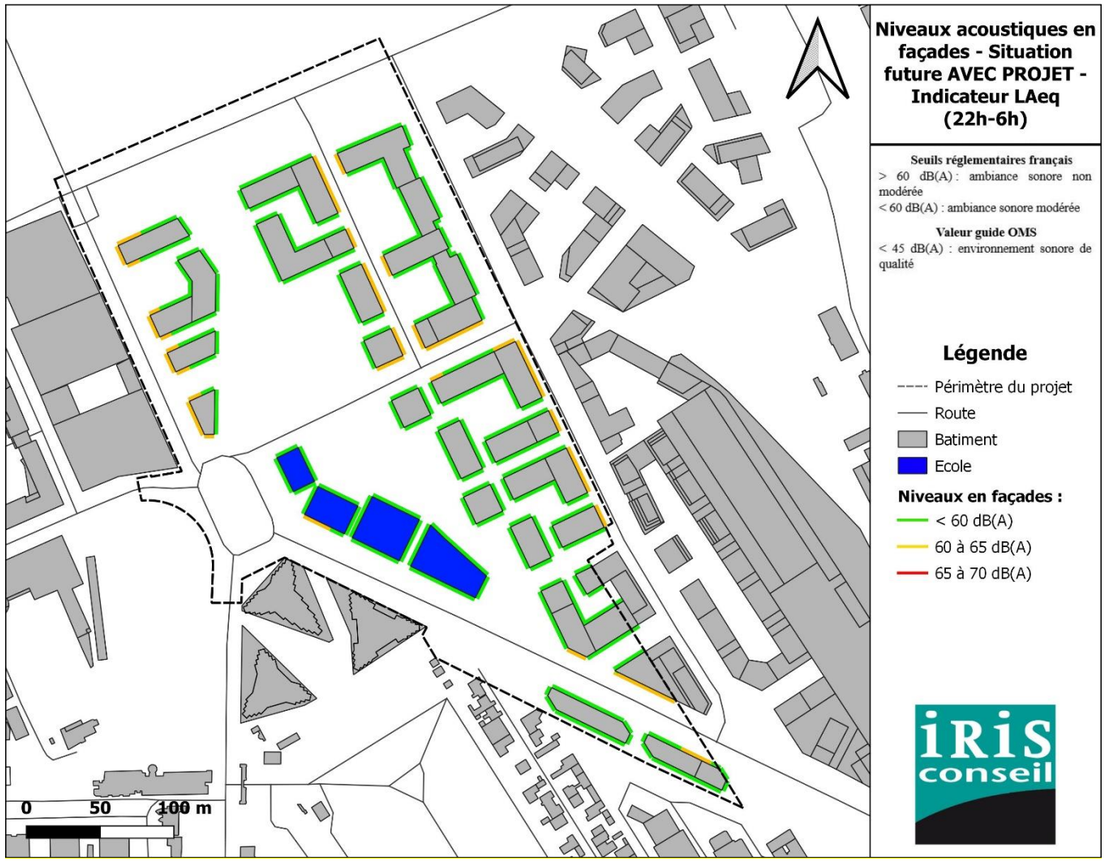


Figure 23 Niveaux de bruit en façade à l'horizon futur sur la période nocturne (Source : IRIS Conseil)

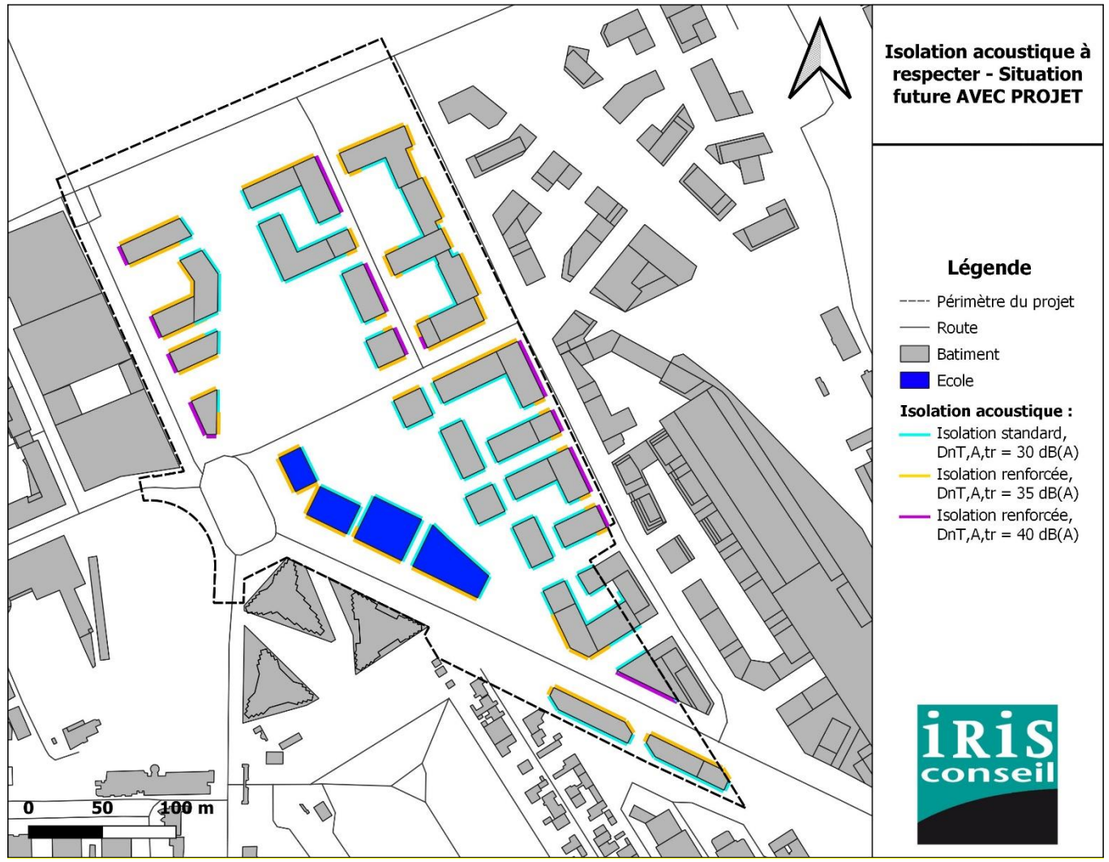


Figure 24 : Isolation acoustique à mettre en œuvre sur les nouveaux bâtiments (Source : IRIS Conseil)

5 ANALYSE DES IMPACTS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

5.1 NOTIONS DES EFFETS CUMULES

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, …). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, …) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- ✓ Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- ✓ Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

5.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Le tableau ci-après présente les projets recensés à proximité de notre zone d'étude. Il comprend notamment les informations suivantes :

- Un avis de l'autorité environnementale a été rendu sur l'étude d'impacts du projet ;
- Une enquête publique a été réalisée pour le projet ;
- Les potentiels effets cumulés du projet avec la ZAC du Seine-Liberté

Nom du projet	Localisation	Avis de l'AE	Enquête publique	Description du projet	Date des travaux et horizon de mise en service/livraison	Effets cumulés en phase chantier	Effets cumulés en phase exploitation
Construction de l'îlot Boisseau dans sa phase 3	Clichy-La-Garenne (92)	Avis MRAe 26/01/2023		Construction d'un ensemble immobilier d'environ 45 000 m² de surface de plancher et d'une hauteur maximale R+8. Implanté sur un site anciennement industriel et d'activités, le projet qui se déploie depuis 2018 selon trois phases, doit comporter à son terme 562 logements, 350 m² d'activités, une crèche privée, une résidence senior de 88 logements ainsi que des espaces paysagers et des voiries piétonnes.	24 mois à partir de l'été 2023	Oui, la phase chantier du projet se déroule à la même année de la phase 1 de la ZAC (Aménagement de l'Avenue de la liberté et de la Place Roguet) : conflit de circulation possible au niveau de la RD 17	Pas de nature à entrer en interaction
Projet de réaménagement du site BIC	Clichy-La-Garenne (92) À environ 2Km du projet	Avis MRAe 15/01/2023		Sur une emprise de 3,9 ha, un programme de 1 042 logements (cinq bâtiments en R+8 et R+9) et de bureaux, un espace de commerce et une crèche. Il se situe à 400 m environ au sud de la Seine et à proximité du parc des Impressionnistes	De 2022 à l'été 2030	Non, les deux projets sont loin, pas d'interaction	Pas de nature à entrer en interaction
Renouvellement urbain du quartier des Courtilles	Asnières-sur-Seine (92) A plus de 3 km du projet	Avis MRAe 02/08/2023		Le projet de renouvellement urbain concerne un quartier de 12,5 ha majoritairement constitué de grands ensembles d'habitats collectifs et d'équipements sportifs. Le projet prévoit la démolition de 196 logements, la construction de 750 nouveaux logements, la démolition puis reconstruction d'équipements sportifs existants (gymnase, patinoire, stade) et la construction de nouveaux équipements publics (école, centre socio-culturel, parking public). La création de nouvelles voiries et cheminements, la réorganisation des espaces publics et l'aménagement d'espaces verts sont également prévus	Travaux 2024-2031	Non Trop loin, pas d'interaction	Non, projet similaire mais très éloigné
Opération immobilière mixte OSMOSE du site Léon Blum	Asnières-sur-Seine (92) A 900 m à l'ouest du projet	Avis MRAe 05/05/2022	14/06/2022 au 13/07/2022	Réalisation de 6 500 m² de surface de plancher (SDP) de bureaux, une résidence co-living de 160 logements (foyer hébergement pour environ 200 personnes) pour environ 5 600 m² de SDP, des commerces (environ 2 400 m² de SDP) et	36 mois à partir de 2023	Oui, phases travaux se dérouleront partiellement en même temps, cependant pas de conflit de circulation possible vu	Pas de nature à entrer en interaction

				environ 100 m² d'espaces communs, avec un parvis dans lequel se développe un « jardin d'eau » en creux au cœur de l'îlot.		la distance éloignée des deux projets	
Aménagement d'une « promenade bleue entre le pont d'Asnières et le pont de Clichy	Asnières-sur-Seine (92) À 1Km au nord-ouest du projet	Avis MRAe 08/09/2021	10/01/2022 au 11/02/2022	Le projet est situé en rive gauche de la Seine, en limite sud de la commune d'Asnières-sur-Seine. D'une longueur de 800 mètres, la promenade est composée d'une passerelle flottante longue de 500 mètres sur 3,5 mètres de largeur, arrimée à des pieux de guidage, et d'une passerelle fixe sur pieux de 300 mètres de long. Cette promenade est doublée d'un chemin sur berge, ou « promenade haute ». Elle est ponctuée de plusieurs belvédères et d'espaces paysagers végétalisés à usage de solariums	18 mois		Pas de nature à entrer en interaction
Projet « Nodal »	Clichy (92)	Avis MRAe 29/07/ 021		Construction d'un immeuble de grande hauteur : 61 mètres, 14 étages, d'une surface de plancher de 35 194 m² affecté à usage principal de bureaux. Il devra accueillir 2 600 personnes.	Livraison 2023	Non, les phases chantier ne se dérouleront pas en même temps	
ZAC des Docks	Saint-Ouen (93) Accolé au projet à l'Ouest	Avis MRAe 27/09/2019	11/09/2018 au 12/10/2018	**Sequano Aménagement** 496 000 m² de logement 277 000 m² de bureaux 55 000 m² d'activités et commerces 30 000 m² d'équipements collectifs 28 000 m² d'équipements publics	Travaux en cours depuis 2013 - Livraison 2025 pour les derniers îlots	Oui, phases travaux pouvant au moins partiellement se dérouler en même temps, conflit de circulation possible au niveau de la RD1	Projet similaire
ZAC Entrée de Ville	Clichy-La-Garenne (92) À 700m au Sud-Ouest du Projet	Absence d'avis MRAe après avoir été saisie le 13/08/2019	18/04/2016 au 27/05/2016	**Citallios** Intervention habitat insalubre, l'image du quartier et l'amélioration du cadre de vie	Livraison 2022	Non, les phases chantier ne se dérouleront pas en même temps	Pas de nature à entrer en interaction
ZAC Bac d'Asnières	Clichy-La-Garenne 3 km à l'Ouest du projet	Avis MRAe 09/05/2019	Avis Préfecture de Région 29/04/2016	**Cogedim** 475 m² de logements 2 110 m² de bureaux 636 m² de commerces	Livraison 2024	Non Trop loin, pas d'interaction	Non, projet similaire mais éloigné
ZAC Parc d'affaires	Asnières-sur-Seine 300 m au Nord du projet	Avis MRAe 27/04/2018 --- Avis MRAe 18/07/2018	14/09/2018 au 16/10/2018	**Citallios** 131 000 m² de logements (25 de sociaux) 131 000 m² de bureaux et activités 7 000 m² de commerces et services 7 000 m² d'équipements publics 21 550 m² de logements (dont 25% sociaux) 1 groupe scolaire (14 classes)	Travaux 2016-2022 - Livraison 2022	Non, les phases chantier ne se dérouleront pas en même temps	Projet similaire mais éloigné
ZAC PSA	Asnières-sur-Seine (92) 1 km au Nord-Est du projet	Absence d'obse vation de l'AE 23/06/2017		**Nexity** 120 000 m² dont : 85 000 m² de bureaux 34 000 m² de logements 1 000 m² de commerces Des équipements publics		Non Trop loin, pas d'interaction	Non, projet similaire mais éloigné

Îlot Boisseau	Clichy-La-Garenne (92) A proximité du projet	Avis MRAe 16/09/2018	29/10/2018 au 27/11/2018	**Altarea Cogedim** Ensemble immobilier de 39 000 m² 464 logements 88 logements résidence séniors 350 m² d'activités, commerces, équipement public 5 000 m² d'espace végétalisé	Livraison 2023	Non, les phases chantier ne se dérouleront pas en même temps	Projet similaire
Avenue de la liberté	Clichy-La-Garenne (92) Traverse le projet	/	/	**CD92** Maillage du réseau viaire par une connexion directe entre le Seine-Liberté et le boulevard Victor Hugo (anciennement Boulevard Urbain Clichy – Saint-Ouen ou BUSCO)	Livraison - 2025	Oui, phases travaux pouvant au moins partiellement se dérouler en même temps	Projet pris en compte dans impacts et mesures en phase exploitation (transport et déplacements, air et santé, acoustique…)
Pitch	Clichy-La-Garenne (92) Accolé au projet	Avis MRAe 26/10/2018	27/03/2019 au 30/04/2019	**Pitch Promotion** Ensemble immobilier de logements de 29 000 m² (373 logements dont 108 d'une résidence pour seniors)	Travaux 2020-2023 - Livraison juin 2023	Non, les phases chantier ne se dérouleront pas en même temps	Projet pris en compte dans le plan de masse du projet

S

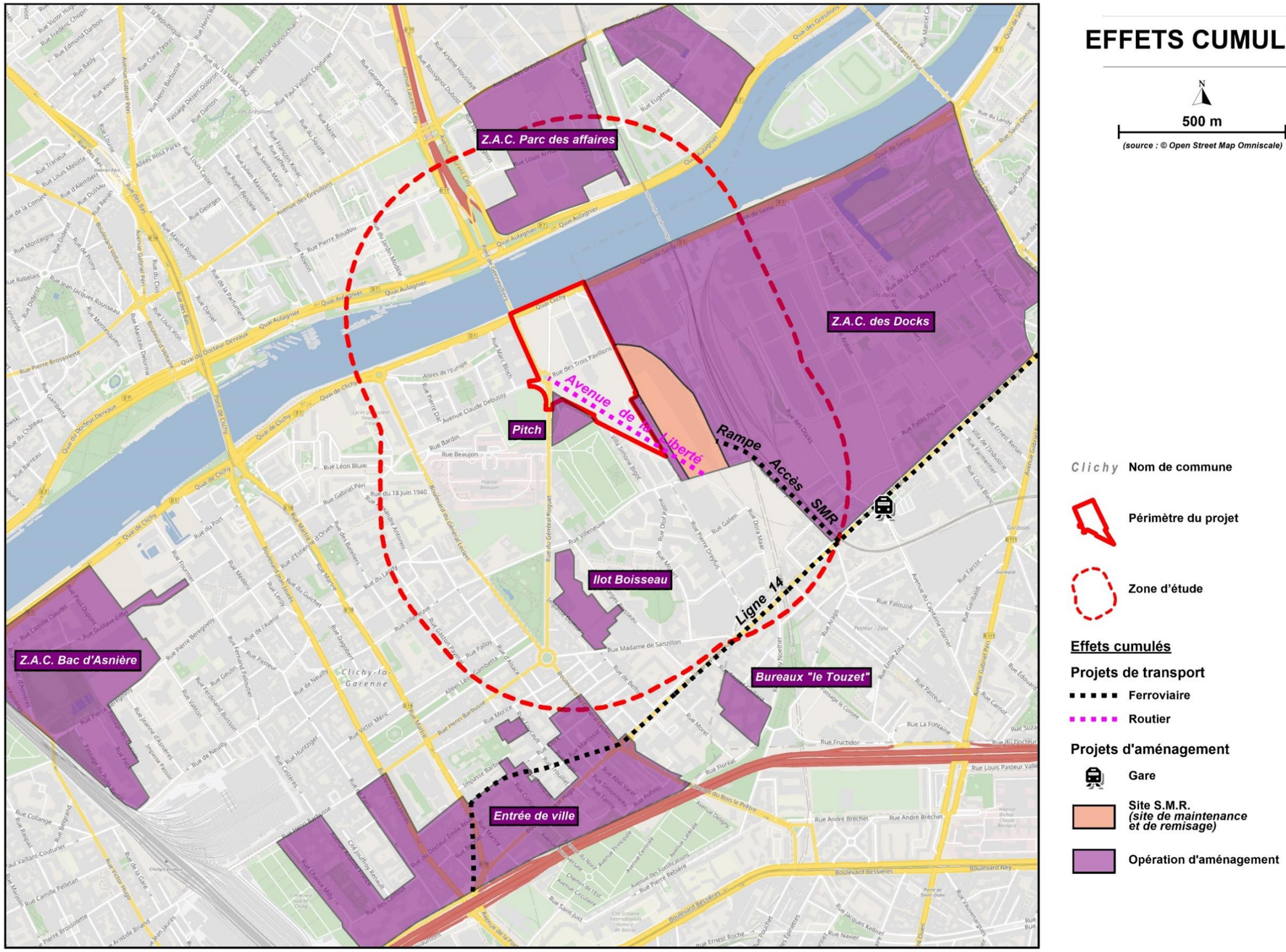


Figure 25 : Projets à proximité de la future ZAC du Seine-Liberté :

6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LES DOCUMENTS D'URBANISME ET SON ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements précise que l'étude d'impact doit présenter « 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, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ».

Type de document	Nom du document	Date d'approbation/ période de validité	Compatibilité
Documents d'urbanisme	Schéma Directeur Régional d'Île-de-France	27/12/2013	**Compatible :** Le projet prévoit la création de logements, de commerces, d'un groupe scolaire et d'aménagement paysagers et répond ainsi aux besoins du territoire francilien dicté par le SDRIF.
	Plan Local d'Urbanisme de Clichy-La-Garenne	19/09/2010 Dernière modification N°8 du PLU	**Non compatible** les orientations de la zone UI (non compatible avec la construction de logements). Nécessité de mise en compatibilité du PLU avec le projet.
Plans et schémas relatifs aux transports et déplacements	Plan des Déplacements Urbanisme de la Région Île-de France (PDUIF)	19//07/2014	**Compatible :** Le projet de la ZAC promue des modes alternatifs à l'automobile et réaménage les routes au profit des circulations douces pour un partage équitable de l'espace public.
	Le Grand Paris	01/01/2016	**Compatible :** Le secteur se situe à proximité de la future gare du Grand Paris (ligne 14 Nord).
Documents de planification de la ressource en eau	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Seine e cours d'eau côtiers normands	29/10/2009 2010-2015	**Compatible :** Le projet est en conformité avec les grandes orientations définies dans le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands
Plan de Gestion des déchets	Plan national de prévention et gestion des déchets	2014-2020	**Compatible**
	Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) de la Région Île-de-France	05/2019	**Compatible :** Le projet se conformera aux prescriptions de ce document, notamment pendant la phase travaux.

Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de la région Île-de-France		23/11/2012	**Compatible :**
Schéma Régional e Cohérence Écologique (SRCE) de la région Île-de-France		21/10/2013	**Compatible :** Le projet n'a pas d'impact sur les réservoirs et les corridors écologiques identifiés dans le SRCE
Plan de prévention des risques naturels	Plan de Prévention des Risques Inondation de la Seine	2007	**Compatible** du fait de la mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction dans la conception du projet de ZAC (ouverture des bâtiments, passerelle afin de pouvoir circuler en cas de crue, rez-de-chaussée au-dessus des PHEC…) et de compensation (92 000 m^3 de parkings rendus inondable, parc et espaces verts inondables)

7 EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000

L'analyse menée précédemment démontre que le projet :

- ✓ n'entraîne pas de consommation d'espace sur la ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis »
- ✓ ne présente pas d'incidence significative sur les espèces d'oiseaux ayant justifié sa désignation.

Pour finir, le projet n'est pas de nature à engendrer une incidence significative sur la cohérence du réseau Natura 2000 et sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire.

8 DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

8.1 ÉTAT INITIAL

Cet état initial présente l'aire d'étude retenue afin de cerner l'ensemble des effets significatifs du projet sur son environnement physique, naturel et humain. Il résulte de :

- ✓ La collecte de données ;
- ✓ La pratique de terrain ;
- ✓ Le diagnostic

L'association de ces données, recherches et investigations a permis de déterminer les différents effets du projet, puis de proposer en conséquence des aménagements adaptés, destinés à éviter, réduire ou compenser les incidences négatives du projet.

8.2 ÉTUDES SPECIFIQUES

Le projet de la ZAC du Se ne-Liberté a nécessité la réalisation de plusieurs études spécifiques, à savoir :

- ✓ Une étude air de niveau 1 comprenant un calcul des émissions de polluants et de la consommation énergétique, une évaluation des risques sanitaires et un calcul des coûts collectifs ;
- ✓ Une étude acoustique ;
- ✓ Une étude Faune-Flore-Habitat.

9 AUTEURS DES ETUDES

- ***Étude d'impact***

IRIS Conseil INFRA

Agence de Saint-Quentin-en -Yvelines

Rue Joël le Theule

BP 864 – 78058 SAINT QUENTIN EN YVELINES Cedex

Tel : 01.30.60.04.05

Fax : 01.30.60.93.41

Étude réalisée et suivie par Monsieur Yves BLONDELOT (Directeur de projet), David TAJA (Chef de projet), Emma KAZAK (Chargée d'études) et Juan Alvarado (cartographe)

L'étude environnementale s'appuie également sur les résultats et les conclusions des études suivantes :

- ***Étude acoustique***

- **IRIS Conseil INFRA**

Étude réalisée par Monsieur Ramzi SANGARANE (chargé d'études sénior) et Madame Assia OUARAS (chargée d'études)

- ***Étude air***

- **IRIS Conseil INFRA**

Étude réalisée par Madame Assia OUARAS (chargée d'études)

- ***Étude sites et sols pollués***

HPC Envirotec

Étude réalisée et suivie par Emmanuel DE NANTEUIL (superviseur), Aurore FOURNILLON (responsable du projet), Marina VERQUERE et Thomas MENUT (chargés de projet).

- ***Étude écologique et zones humides***

ECOSPHERE

Étude réalisée et suivie par Franck LE BLOCH (coordination et contrôle qualité), Camille ANCEAU (inventaires et analyses floristiques), Rémi HENRY (inventaires et analyses faunistiques), Catherine MANN (inventaires et analyses faunistiques et chiroptérologiques), Léna LI (cartographe)

III. Description du projet et des solutions de substitution raisonnables examinées par le Maître d'ouvrage

1 CONTEXTE DE L'OPERATION

1.1 LES PORTEURS DU PROJET

Le Maître d'Ouvrage assurant la conduite de l'opération d'aménagement est :

L'Établissement Public Territorial **Territoire Boucle Nord de Seine**, de la métropole du Grand Paris.

TERRITOIRE Boucle Nord de Seine
MÉTROPOLE DU GRAND PARIS

1 bis, rue de la Paix

92 230 Gennevilliers

Tél : 01 70 48 48 60

L'Établissement Public Territorial est appuyé par la commune de **Clichy-la-Garenne** :

VILLE DE CLICHY LA GARENNE

80, boulevard Jean Jaurès

92 110 Clichy

Tél : 01 47 15 30 00

1.2 CONTEXTE ACTUEL DU PROJET

1.2.1 Description du secteur

1.2.1.1 La commune de Clichy-La-Garenne

Clichy-La-Garenne est une commune de la région Île-de-France, située dans le département des Hauts-de-Seine (92). Elle est incluse dans l'Établissement Public Territorial Boucle Nord de Seine. Elle comptabilise 62 933 habitants (recensement 2019) et s'étend sur environ 3 km² (300 ha). La Ville est bordée au nord par la Seine et fait face à la commune d'Asnières-sur-Seine. Elle est limitrophe au sud du 17ème arrondissement de Paris, à l'est de la commune de Saint-Ouen en Seine Saint-Denis (93), et à l'ouest de la commune de Levallois-Perret.

1.2.1.2 Le secteur d'étude : Nord-Est de Clichy-La-Garenne

Le secteur Seine-Liberté est situé au Nord-Est de la commune de Clichy-la-Garenne. Au Nord, le secteur s'appréhende en lien avec la Seine, qui offre au quartier un potentiel paysager et visuel non exploité du fait de la présence d'une infrastructure routière très fréquentée (RD1). Le débouché du secteur est un point de trafic particulièrement engorgé, notamment aux heures de pointe du matin et du soir.

Au cours des études relatives à l'aménagement du secteur Nord-Est de la commune de Clichy-la-Garenne, le périmètre a été modifié pour aboutir à l'actuel périmètre du projet « Seine-Liberté ». Il est compris entre la rue Pierre (limite communale entre Saint-Ouen et Clichy-la-Garenne), la rue Villeneuve, la rue du Général Roguet, la route du Port de Gennevilliers et la Départementale RD1 (Quais de Clichy).

L'Avenue du Général Roguet à l'Ouest, à l'ouest, est très fréquentée car elle mène vers le centre-ville de Clichy-la-Garenne. A l'Est, la rue Pierre, voirie intercommunale entre Clichy-la-Garenne et Saint-Ouen, est assez peu fréquentée. Le centre du secteur est aujourd'hui peu équipé en voiries dans la mesure où une réserve foncière de l'État reste, en son sein, dans l'attente du lancement du projet de l'Avenue de la Liberté porté par le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine (CD92).

Au Sud, à la limite du périmètre de l'opération, du cimetière communal de Clichy et de la Villa Simone Bigot, un tissu résidentiel pavillonnaire qui fait partie du patrimoine historique de Clichy donne au secteur un espace peu dense et une respiration urbaine. La partie sud du secteur est longée par la rue Villeneuve qui dessert une résidence étudiante récente, le cimetière communal et une activité de logistique (stationnement de camions de déchets).



Figure 26 : Localisation du secteur Nord-Est sur la commune de Clichy-la-Garenne (Source : Géoportail)

Le secteur est composé de :

- ✓ Tènements fonciers industriels en cessation d'activité (Total) ;
- ✓ Anciens tènements d'activité en cours de reconversion (projet Pitch Promotion à l'emplacement des anciens laboratoires, L'Oréal, rue du Général Roguet) ;
- ✓ Terrains occupés par des activités logistiques ou tertiaires encore en cours (Inéo-Engie, Suez-Sita Rémédiation, Une pièce en plus, Eiffage Routes) ;
- ✓ Une réserve foncière de l'Etat, où doit se réaliser un projet de voirie structurante sous maîtrise d'ouvrage départementale, et occupée par des activités diverses (fourrières automobiles de part et d'autre de la rue des Trois Pavillons, aire de stationnement de véhicules rue du Général Roguet, aire provisoire d'accueil des gens du voyage rue des Trois Pavillons) ;
- ✓ Une copropriété privée de bâtiments tertiaires (2 2 quai de Clichy) ;
- ✓ Un bâtiment administratif de la commune de Clichy (51 rue Pierre) ;
- ✓ Constructions récemment livrées (résidence étudiante, résidence jeunes travailleurs et logements sociaux rue Villeneuve) ;
- ✓ Fondation Roguet restructurée ;
- ✓ Villa Simone Bigot (tissu pavillonnaire) ;
- ✓ Cimetière communal.

La trame viaire du secteur est caractérisée par des axes structurants qui le scindent, mais par un faible réseau de voies secondaires et tertiaires.

L'état actuel des connaissances et des études réalisées, détaillé dans la partie III. de la présente étude, fait ressortir un risque important de pollution des sols (terrains État, Total), en raison du passé industriel du site, sur lequel était implanté entre autres des cuves d'hydrocarbures (ce sujet sera abordé plus en détail dans l'étude Sites et sols pollués), ce qui peut représenter un impact sanitaire qui devra être traité dans le cadre d'une urbanisation de ces parcelles. Les photographies aériennes suivantes illustrent l'évolution du secteur de 1930 à nos jours et font ressortir son passé industriel, notamment par la présence de cuves à hydrocarbures (point qui sera abordé plus en détail dans la partie sites et sols pollués).'

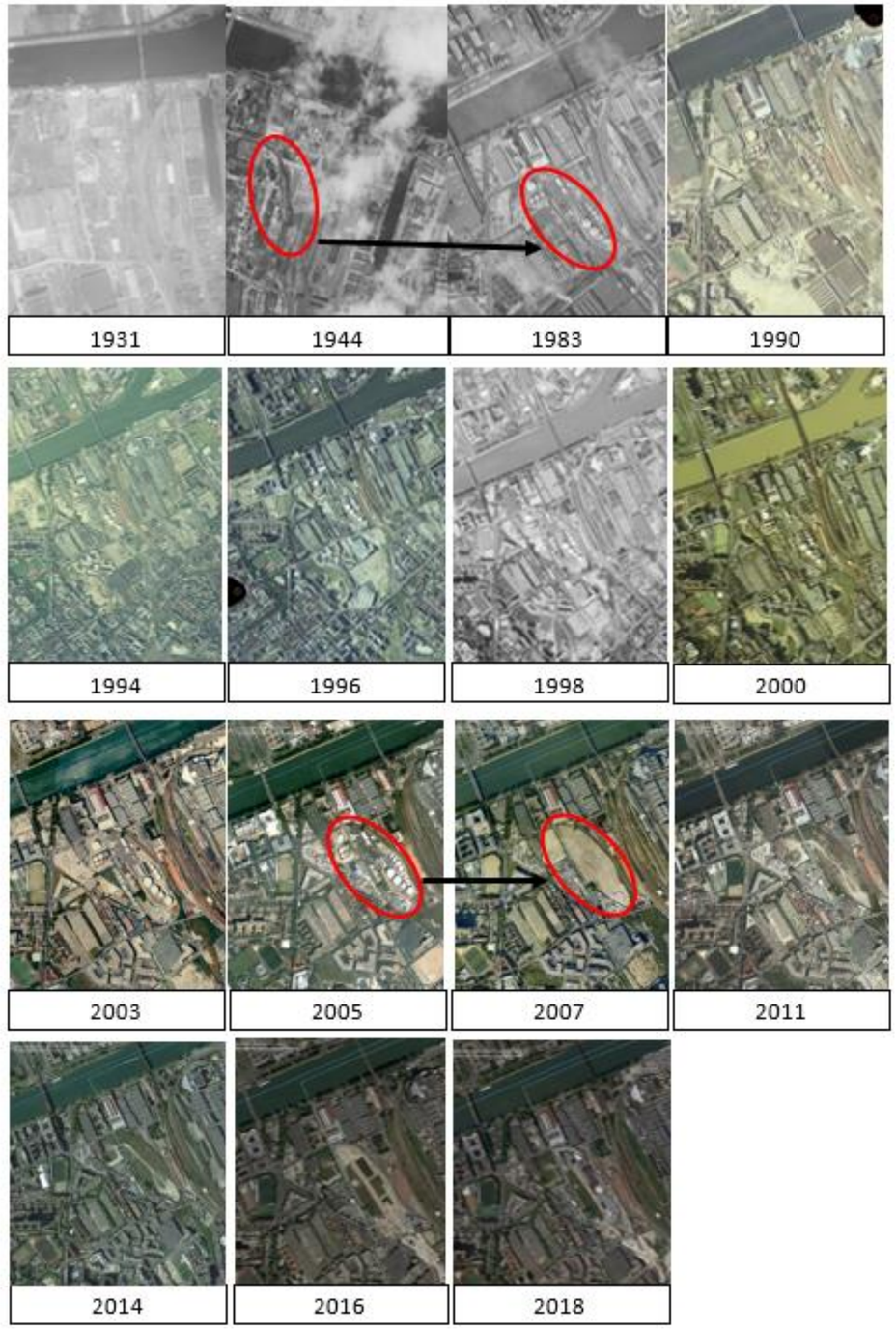


Figure 27: Photographies aériennes historique du secteur d'étude (Source : Géoportail et Google Earth)

1.2.2 Historique du projet

L'aménagement du secteur Nord-Est de Clichy-La-Garenne est en réflexion depuis plusieurs années. En effet, le conseil municipal a délibéré :

- ✓ sur un premier périmètre d'étude en 2006,
- ✓ sur le lancement de la concertation préalable à la création de cette opération d'aménagement en 2008,
- ✓ sur le lancement de la procédure de concours d'architecture et d'urbanisme, un nouveau périmètre d'étude et par conséquent une nouvelle concertation préalable à la création de l'opération d'aménagement en 2011,
- ✓ sur l'attribution du marché de maîtrise d'œuvre pour la définition du projet d'aménagement et d'urbanisme du secteur Nord-Est au groupement FLAC-Leclercq / D'Ici Là / S'Pace / Mazet et Associés en 2012 .

Des études préalables ont été réalisées entre 2007 et 2008 sur le secteur Nord-Est :

- ✓ Un diagnostic des orientations d'aménagement et le développement d'un scénario d'aménagement par la Semercli,
- ✓ Des études de déplacements par Yan Le Gal,
- ✓ Des études foncières par la SCET,
- ✓ Des études de réflexion urbaine et paysagère par SIGNES,
- ✓ De études des sols par Letourneur.

Des études de programmation ont également été menées :

- ✓ Définition des orientations d'aménagement sur le secteur Nord-Est par l'agence SEURA en 2008 et 2009,
- ✓ Esquisse d'un projet d'aménagement et d'urbanisme par le groupement FLAC Leclercq, qui a donné lieu à des études approfondies sur certains îlots situés hors du périmètre du secteur « Seine-Liberté ».

Les dernières études préalables ont été réalisées en 2017-2018 par le groupement Séquano Aménagement – Citallios – Bécardmap – Terridev – A Ciel Ouvert – Etamine – Cèdres pour la définition d'un projet d'aménagement du secteur « Seine-Liberté ». Ces études ont été prolongées en 2019-2020 par le groupement Bécardmap - Setu. Enfin, le plan masse et la programmation ont été de nouveau modifiés entre 2021-2022 par Bécarmap.

L'État soutient ce projet :

- ✓ Par le contrat d'intérêt national de novembre 2016 dans lequel il favorise la mise en place d'un pilotage coordonné des projets d'aménagement, en particulier pour ce projet,
- ✓ Par son implication dans le projet d'aménagement du secteur « Seine-Liberté » en tant que propriétaire foncier et la réduction de l'emplacement réservé pour l'avenue de la Liberté en 2015 afin de permettre de valoriser les délaissés,
- ✓ Par la labellisation « écoquartier – étape 1 » du projet d'aménagement en 2018.

En 2020, le Conseil de Territoire de l'Établissement Public Territorial Boucle Nord de Seine a délibéré sur le lancement d'une nouvelle concertation préalable à la création d'une opération d'aménagement sur le secteur du « Pont de Gennevilliers » (devenu secteur « Secteur-Liberté »).

Conformément aux dispositions des articles L.103-2 à L.103-6 du Code de l'Urbanisme, la Ville et l'EPT Boucle Nord de Seine ont mis en place une concertation préalable à la création de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) « Seine-Liberté », afin de proposer un schéma de principe d'aménagement de ce quartier au public. L'exposition pour présenter le projet s'est déroulée du 18 novembre au 17 décembre 2021. Une réunion publique s'est tenue le 1er décembre 2021 réunissant une soixantaine de personnes et où sont intervenus Rémi Muzeau, Maire de Clichy, l'architecte-urbaniste de la ZAC, ainsi que le responsable du pôle d'aménagement à la Ville et le chef adjoint du service maitrise d'ouvrage / direction des Mobilités au Conseil départemental des Hauts-de-Seine).

En 2022, l'opération de l'aménagement a fait l'objet d'une étude d'impact qui a été transmise à la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'île de France (Avis N° APJIF-2022-044 rendu le 29/06/2022).

Par délibération en date du 22/09/2022, le conseil de territoire de l'EPT Boucle Nord de Seine a approuvé les objectifs poursuivis par le projet de ZAC « Seine Liberté » à Clichy-la-Garenne, son programme prévisionnel et les équipements publics prévisionnels associés. En outre, le même conseil de territoire a approuvé le recours à un aménageur pour la réalisation dudit projet de ZAC et a décidé d'engager la procédure de passation d'une concession d'aménagement. Par la suite, le 04/10/2022, l'EPT Boucle Nord de Seine a engagé ladite procédure de passation d'une concession d'aménagement. Au 05/12/2022, l'EPT a réceptionné trois offres.

Cependant, au vu des résultats de la concertation préalable de 2021 et de la Participation du Public par Voie Electronique (PPVE) de 2022, il a été décidé de mettre fin à la consultation aménageur afin de retravailler le programme prévisionnel de la ZAC pour prendre davantage en considération les remarques de la population en faveur d'une évolution de la programmation au profit notamment d'espaces publics plus généreux et davantage végétalisés. Par conséquent, de nouvelles études ont été réalisées en 2023 pour l'actualisation du projet de la ZAC Seine-Liberté selon ces grandes orientations.

Enjeux et objectifs :

Les études menées sur le secteur depuis 2015 ont mis en évidence que le site est marqué par :

- De nombreuses friches ;
- De grands espaces fermés ;
- Des fragmentations et coupures urbaines ;
- Des abords de la Seine exclusivement automobiles ;
- Des espaces publics déqualifiés ;
- Des terrains pollués ;
- Une situation en entrée de ville,
- La mutabilité de son foncier,
- Sa proximité immédiate avec la Seine et les Docks de Saint Ouen.

De fait, et au regard des enjeux définis, les objectifs de la ZAC sont multiples et visent :

- À l'accueil de plusieurs lots à destination d'une programmation mixte (équipements, commerces/locaux d'activité, logements) ainsi que d'un programme de voiries (voies de desserte internes aux lots et aux mobilités douces, zones de stationnement en aérien) ;
- À l'aménagement d'un nouvel « Écoquartier » à travers le développement d'une coulée verte traversant le quartier (assurée par le développement d'un parc proposant divers usages et d'une promenade plantée aménagée le long des quais de Seine) et de cœurs d'îlots végétalisés accompagnant le développement des différents lots de la ZAC ;
- À la création d'un boulevard urbain, l'« Avenue de la Liberté » (sous maîtrise d'ouvrage du Conseil Départemental des Hauts-de-Seine) qui permettra de relier le futur quartier à la gare RER/métro ligne 14 de Saint-Ouen, de fluidifier le trafic au niveau de la Place Roguet / du Pont de Gennevilliers et de favoriser l'usage des mobilités durables avec une piste cyclable en double sens et un site propre bus. Cet axe participe à l'aménagement de la zone.

En effet l'opération d'aménagement a pour but de restructurer cet espace sur la base des enjeux suivants :

- Reconvertir des emprises industrielles polluées et des sites d'activité ;
- Structurer le développement du secteur autour de l'Avenue de la Liberté ;
- Valoriser le foncier appartenant à l'État ;
- Créer des continuités urbaines, paysagères et fonctionnelles avec le tissu urbain environnant et la Seine.

La création de la ZAC vise à aménager et équiper des emprises foncières aujourd'hui sans usage afin de permettre le développement de logements, de commerces/locaux d'activités en RDC et d'un groupe scolaire comprenant un gymnase et un centre de loisirs.



Vue actuelle des terrains de l'ancienne fourrière et de la rue des Trois Pavillons



Vue actuelle du rond-point des Trois Pavillons



Vue actuelle de la friche Total et l'espace de stockage d'Eiffage

L'opération d'aménagement a pour but de restructurer cet espace.

De plus, l'État possède du foncier réservé pour l'aménagement de l'Avenue de la Liberté depuis 1970. Il est donc nécessaire de structurer le quartier autour de ce projet routier et de traiter les délaissés routiers afférents.

Enfin, ce secteur de Clichy-La-Garenne est déjà en mutation. En effet, l'ancienne vocation industrielle du site disparaît progressivement depuis plusieurs années (vente du terrain Total et projet de construction de logements Prysm à la limite du périmètre du projet). La commune et l'EPT Boucle Nord de Seine jugent nécessaire d'accompagner cette évolution afin de favoriser l'aménagement d'un nouveau quartier en lien avec le tissu urbain existant des villes de Clichy et de Saint-Ouen, et porteur d'ambitions environnementales élevées. Ce nouveau quartier devra satisfaire plusieurs exigences, notamment en termes de structuration par rapport à la future avenue, et d'emprise au sol des bâtiments liée à la situation spécifique de ce secteur en zone de risque inondation.

Les enjeux du site sont donc les suivants :

- ✓ Reconvertir des emprises industrielles polluées et des sites d'activité ;
- ✓ Structurer le développement du secteur autour de l'Avenue de la Liberté
- ✓ Valoriser le foncier appartenant à l'État ;
- ✓ Créer des continuités urbaines, paysagères et fonctionnelles avec le tissu urbain environnement et la Seine.

1.2.3 Grandes orientations du projet

L'opération d'aménagement prévoit la construction de :

- ✓ Logements ;
- ✓ Commerces / locaux d'activité ;
- ✓ Un groupe scolaire avec gymnase et centre de loisirs ;
- ✓ Une aire d'accueil des gens du voyage
- ✓ Des cœurs d'îlot verts ;
- ✓ Des voies réservées aux mobilités douces.

En effet, le principal objectif de l'opération est l'aménagement d'un Écoquartier à vocation résidentielle, animé par un réseau d'équipements et de commerces répondant aux enjeux de développement durable, aux besoins des futurs habitants et concourant au lien social. Indépendance entre le projet de ZAC et l'avenue de la Liberté

Les projets de l'EPT Boucle Nord de Seine (ZAC du Seine-Liberté) et du CD92 (Avenue de la Liberté) sont deux projets indépendants.

En effet, l'avenue de la Liberté sera créée même en cas d'abandon du projet de ZAC. Inversement, le secteur du Seine-Liberté continuera de muter, et nécessitera donc une procédure de ZAC pour encadrer cette mutation. Cependant, l'avenue du la Liberté est considérée comme une donnée d'entrée de la ZAC Seine-Liberté et le projet prend donc en compte la requalification des voiries liée à l'avenue de Liberté, ainsi que le trafic prévisionnel sur celle-ci.

De même, dans son étude de trafic (réalisée par Explain en 2017-2018), le projet de l'Avenue de la Liberté tient compte de la mutation future du secteur et du trafic engendré par les nouveaux logements et bureaux.

Ainsi, la présente étude d'impact porte sur la ZAC Seine-Liberté – Avenue de la Liberté, mais ne porte pas sur l'avenue de la Liberté. La création de cette voie et la requalification des voiries aux alentours est cependant pris en compte dans la thématique des transports et déplacements (étude de trafic d'Explain, pistes cyclables créées), du cadre de vie (études et modélisations acoustique et air et santé), etc.

2 EVOLUTION DU PROJET ET JUSTIFICATION DE LA SOLUTION RETENUE

2.1 ÉVOLUTION DES PLANS

Au vu de la forme des parcelles et du réseau routier du secteur, les différentes possibilités d'implantations des bâtiments sont peu nombreuses. Il n'y a donc pas un grand nombre de variantes.

Cependant, depuis les premières ébauches du projet jusqu'au projet actuel, on peut remarquer une évolution notable et une adaptation au contexte urbain et environnemental des plans. En effet, la prise en compte du risque inondation a modifié certaines zones du projet, détaillées dans cette partie.

2.1.1 Phase 1 : Premières orientations du projet

Les premières orientations ont été déterminées au cours de la phase 1 du mandat de Sequano Aménagement, en janvier 2017. Le premier plan du projet est présenté dans la figure ci-contre.

Les premièr s formes et hauteurs de bâtiments ont été squissées.



Figure 28 : Premières orientations du projet (Source : Sequano Aménagement)

2.1.2 *Phase 2 : Définition de la programmation générale*

La phase 2 du mandat de Sequano Aménagement, en mai 2017, a permis de définir une première programmation pour l'opération d'aménagement, comme le montre le schéma suivant.

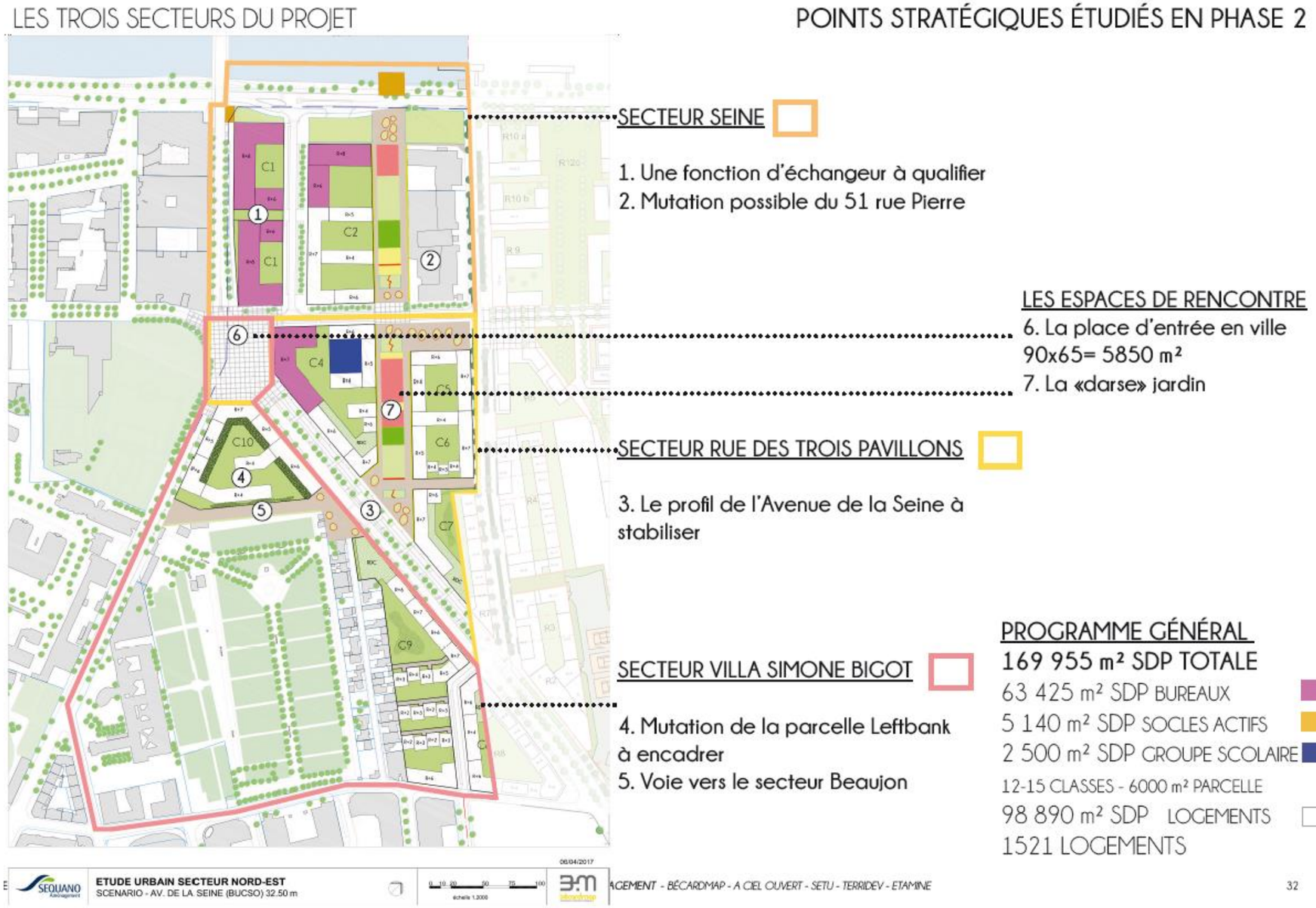


Figure 29 : Programmation de la phase 2 de Sequano Aménagement (Source : Sequano Aménagement)

2.1.3 *Phase 3 : Affinage du projet de 2017*

Finalement, le projet de Sequano Aménagement élaboré en juin 2017 compte :

- ✓ 1 800 logements dont 20% de logements sociaux (soit 280 logements de plus qu'en phase 2) ;
- ✓ 50 000 m² de bureaux (soit 10 000 m² de moins qu'en phase 2) ;
- ✓ 10 000 m² d'activités ou rez-de-chaussée actifs (commerces activités, doublement par rapport à la phase 2) ;
- ✓ Une nouvelle armature de voies publiques ;
- ✓ Un groupe scolaire de 17 classes (4 000 m²), un centre de loisirs et un gymnase (grandi par rapport à la phase 2, en corrélation avec l'augmentation du nombre de logements) ;
- ✓ Un système de stationnement à un ou deux niveaux de sous-sol avec une hypothèse de 0,7 place de stationnement par logement construit ;
- ✓ Un projet envisagé compatible avec le PPRI à ce stade des études préalables.

L'implantation des bâtiments de l'îlot C2 a été modifiée par rapport à la phase 2. La phase 3 prend en compte le projet Pitch (parcelle C10), ce qui n'est pas le cas de la phase 2.

De plus, les hauteurs ont été globalement augmentées entre la phase 3 et la phase 2 (pour l'îlot C2, R+10 en phase 3 contre R+4 à R+8 en phase 2, pour l'îlot C1 R+7 en phase 3 contre R+6 en phase 2, pour l'îlot C4, R+4 à R+7 en phrase 2 contre R+4 à R+10 en, phase 3…).

Enfin, on passe de 170 000 m² de SDP en phase 2 à 185 000 m² en phase 3 (soit une augmentation de 15 000 m²).



Figure 30 : Plan d'aménagement de 2017

2.1.4 Projet de 2020

Le projet a été modifié entre la phase 3 de 2017 et le projet actuel, notamment :

- ✓ La Surface de Plancher a été diminuée (elle est actuellement de 140 000 m² par rapport à 185 000 précédemment) ;
- ✓ Le groupe scolaire a gardé le même nombre de classes mais a une SDP plus importante (5 000 m² contre 4 000 m² précédemment) ;
- ✓ Le nombre de logement a légèrement diminué ;
- ✓ La surface de bureau a été fortement diminuée (9 000 m² de SDP contre 50 000 m² précédemment) ;
- ✓ Il prend mieux en compte le PPRI ;
- ✓ L'implantation des bâtiments a été modifiée, en particulier sur les lots 1a, 1b, 3a, 3b.
- ✓ Les hauteurs des bâtiments ont été globalement diminuées (pour le lot 3, R+10 précédemment contre R+3 à R+8 actuellement…)

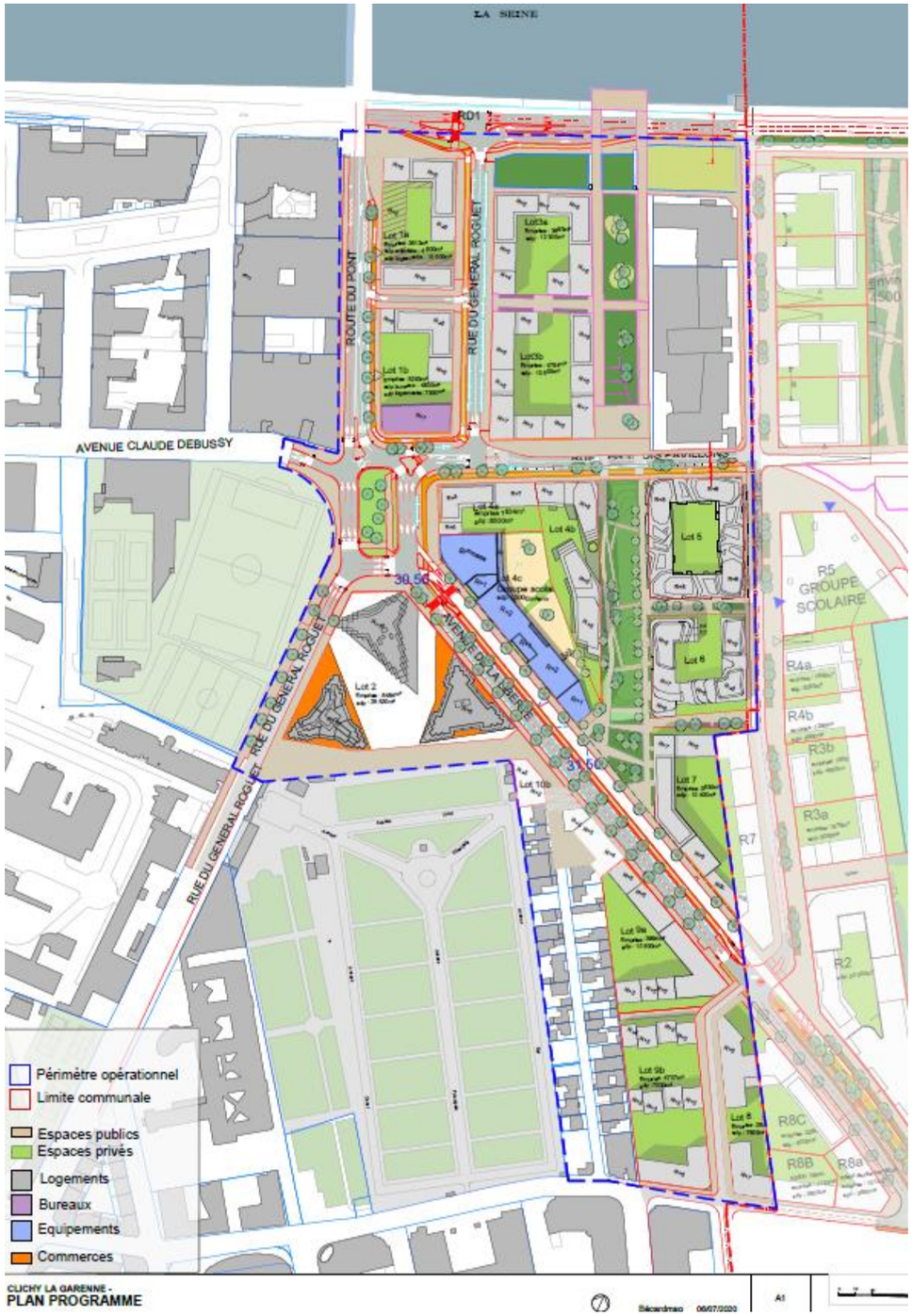


Figure 31: Plan d'aménagement de 2020

Raisons de ces modifications entre 2017 et 2020

Concernant le PPRI et sa prise en compte par le projet : les études réalisées en 2017 avaient tenu compte des dispositions constructives du règlement du PPRI (emprise au sol et niveaux de sous-sol).

Dans le cadre de l'étude d'impact, une analyse fine du contexte hydrogéologique du site à partir des données disponibles et un calcul des déblais-remblais générés par le projet d'aménagement a été mené.

Aussi, les projets sont conçus en recherchant à laisser les ouvertures nécessaires pour assurer la transparence des écoulements. Une large noue est également implantée permettant la gestion des eaux pluviales, le stockage en période de crue et un rappel des anciennes darses présentes sur le site.

Le groupe scolaire était déjà positionné hors zone de crue PPRI actuelle (d'après l'étude zone inondable prenant en compte la topographie du terrain) et les cotes des bâtiments et des accès avaient été réfléchies pour permettre un fonctionnement de ces derniers (résilience) en période de crue.

Concernant la diminution forte des bureaux par rapport aux logements : la nouvelle programmation comporte une part de logements supérieure à celle initialement validée en 2017 afin de satisfaire les équilibres logements / bureaux imposés par l'État, à la fois à l'échelle du nouveau quartier mais également à celle de la commune.

De plus, le contexte urbain et le relatif éloignement des futures constructions des stations de transports en commun n'étant pas favorable à la construction massive de bureaux, un rééquilibrage en faveur du logement a donc été privilégié.

Le plan de masse maintient toutefois une mixité fonctionnelle sur le foncier initialement destiné à accueillir les programmes de bureaux, et en particulier sur les terrains situés entre la route du Port de Gennevilliers, la nouvelle rue du Général Roguet et les quais de Seine, en positionnant des surfaces de bureaux le long de ces axes très circulés, afin d'assurer un confort d'usage maximal aux futurs résidents.

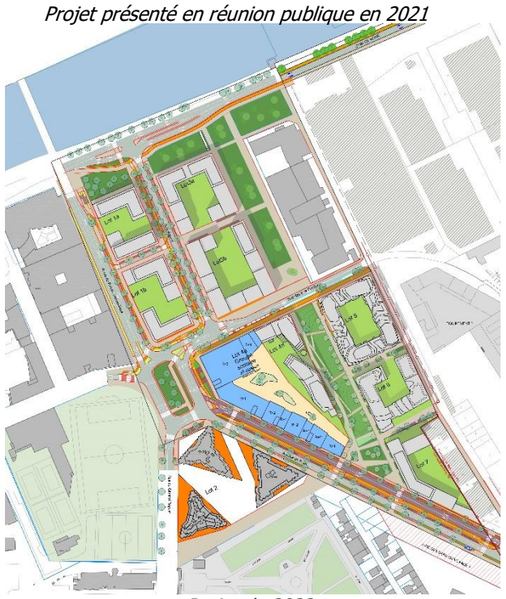
Concernant le redimensionnement des équipements publics : le groupe scolaire a gardé le même nombre de classes mais a une SDP plus importante (5 000 m2 contre 4 000m2). En effet, les besoins générés par la nouvelle programmation ont été réévalués et les équipements ajustés en conséquence. Si ces équipements sont identiques à ceux envisagés en 2017, il est apparu qu'ils avaient été sous-dimensionnés en termes de surface de plancher et de surface au sol nécessaires.

2.1.5 Projet de 2021/2022

Une troisième évolution du projet a eu lieu entre 2021/ 2022 avec les modifications suivantes :

- Diminution de la surface de plancher globale du projet pour une meilleure cohérence : l'emprise au sol des bâtiments a été réduite et les surfaces ont donc été recalculées ;
- Le groupe scolaire est agrandi (sur le lot 4a) à environ 18 lasses et il s'agit à présent d'un groupe scolaire intercommunal entre Clichy et Saint-Ouen ;
- L'intégralité des bureaux est remplacée par des logements. Ainsi, la ZAC ne comporte plus de bureaux ;
- Une a re d'accueil de gens du voyage est envisagée au Sud-Ouest de la future avenue de la Liberté ;
- Des lots précédemment envisagés au Sud du projet (lots 8, 9 et 10) ne sont plus inclus dans le périmètre du projet et il en est de même pour le lot 2 (correspondant au projet porté par Pitch Promotion) ;
- Les bâtiments situés en front de Seine (lot 1A) seront implantés en retrait afin d'étendre la promenade plantée sur l'ensemble du périmètre ;

Projet présenté en réunion publique en 2021



Projet de 2022



Raisons de ces modifications entre 2020 et 2021/2022

Il a été décidé de dé-densifier l'opération par rapport au plan masse de 2020 au profit de l'aménagement d'un espace vert de promenade en front de Seine, dans le prolongement de la grande coulée verte et afin d'apporter davantage de biodiversité au sein du nouveau quartier et de le relier les berges de Seine.

Cette promenade plantée doit permettre la réappropriation des quais par les habitants et les passants et ainsi améliorer le cadre de vie.

Cela permettra également d'améliorer le dispositif de gestion des eaux de pluie et d'atténuer le risque de crue.

En ce qui concerne le groupe scolaire : il a été décidé de créer un groupe scolaire intercommunal entre Clichy et Saint-Ouen afin de mutualiser les besoins des futurs habitants de ces nouveaux quartiers.

En effet, les groupes scolaires initialement prévus dans les deux projets se seraient situés à une centaine de mètres uniquement l'un de l'autre : il a donc été décidé de l'implanter côté Clichy, le terrain étant plus adapté à un groupe scolaire.

Le groupe scolaire a été dimensionné sur une capacité d'environ 20 classes (dimensionnement qui sera affiné grâce à une étude de prospective scolaire), ce qui nécessite de l'agrandir au nord-ouest de la parcelle, faisant perdre un peu de logement.

Par ailleurs plusieurs solutions ont été envisagées pour sa localisation dans le projet : l'option de placer le groupe scolaire au Nord de la ZAC n'a pas été choisie car il s'inscrit sur une dureté foncière. De plus, le groupe scolaire serait excentré par rapport au quartier global.

Enfin, les terrai s étant potentiellement pollués à cet endroit, il a été envisagé les deux options suivantes : placer le groupe scolaire sur l'îlot 4b ou sur l'îlot 4a. Ce dernier a finalement été choisi s'agissant de terrains potentiellement moins pollués que ceux sur le lot 4b.

Concernant la suppression des surfaces de bureaux, la crise sanitaire et l'usage plus répandu du télétravail ont entrainé un phénomène de vacance des bureaux, largement observé à Clichy, notamment dans les secteurs voisins de Mozart et au pied de la ligne 14 du métro. Par conséquent il a été décidé de supprimer l'intégralité des surfaces de bureaux de l'opération « Seine-Liberté » afin d'éviter de rencontrer ce type de problème. La ville de Clichy ayant par ailleurs un grand nombre de bureaux et de sièges sociaux sur son territoire, il n'était pas impératif d'en créer de nouveaux dans ce secteur.

Concernant la création de l'aire d'accueil pérenne pour les gens du voyage : l'aire d'accueil actuelle est temporaire et se situe sur la parcelle qui recevra le futur groupe scolaire. Pour cette raison, l'aire d'accueil doit être délocalisée. Il a été décidé de la relocaliser sur les terrains se trouvant au Sud de l'avenue de la Liberté, qui sont des « délaissés » du foncier réservé pour la création de l'avenue.

Concernant le rétrécissement du périmètre opérationnel : le périmètre de l'opération de ZAC a été resserré, excluant les terrains situés au sud de l'avenue de la Liberté : les terrains appartenant à SITA, la villa Simone Bigot (correspondants aux lots 8, 9 et 10) dont les fonciers ne sont pas voués à muter ainsi que le projet « Prysm » de Pitch promotion qui sera livré en amont des projets de la ZAC, en 2023.

Concernant le recul des bâtiments en front de Seine : en raison de la mauvaise qualité de l'air sur la RD1, et des nuisances acoustiques engendrées par un trafic important sur cette voie, il a été décidé d'implanter les bâtiments en retrait.

Cela permettra également d'étendre la trame verte en prolongeant d'une part la promenade plantée prévue côté Saint-Ouen et d'autre part la darse partant du cœur du nouveau quartier.

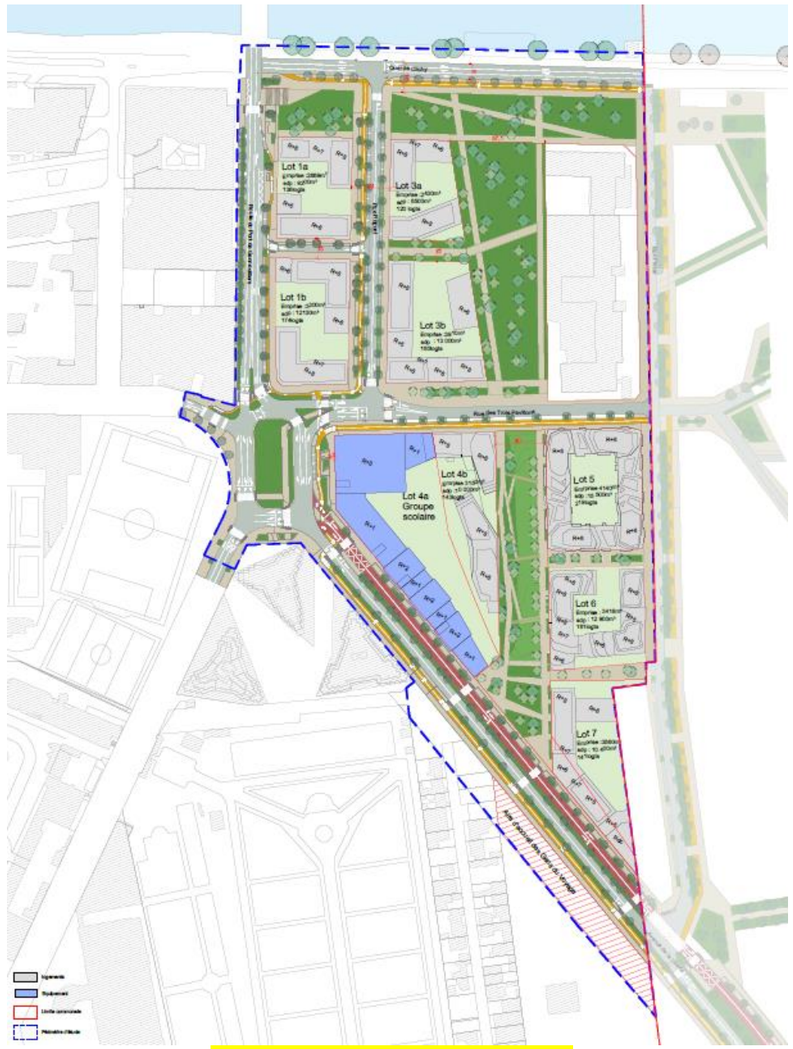


Figure 32 : Plan de masse du projet 2022

Suite à la concertation du public en 2021, le projet a été une nouvelle fois revu afin d'augmenter la surface des espaces verts publics à 18 000 m² et de diminuer la surface de plancher logement (90 000 m²).

2.1.6 Projet de 2023

Au vu des résultats de la concertation préalable de 2021 ainsi que de la Participation du Public par Voie Électronique (PPVE) en 2022, la municipalité a décidé de retravailler le programme prévisionnel de la ZAC Seine-Liberté afin de prendre en considération les remarques de la population en faveur d'une moindre densité et d'espaces publics plus généreux et davantage végétalisés. Par conséquent, de nouvelles études ont été réalisées en 2023 pour l'actualisation du projet de la ZAC Seine-Liberté selon ces grandes orientations. Nous avons également pris en compte les observations de l'avis n° APJIF-2022-044 en date du 29/06/2022 que la MRAe avait émise sur la base du plan d'aménagement de 2023.

L'actualisation du nouveau plan a été réalisé par l'Atelier FEVRIERCARRÉ. L'étude urbaine qu'ils ont menée a souligné l'importance de l'axe historique de la rue Roguet qui lie le centre-ville de Clichy-la-Garenne aux berges de Seine et est accroché par plusieurs équipements emblématiques (le Parc Roger Salengro, le Stade Roger Racine, le cimetière, l'hôpital Beaujon, le Stade Nelson Paillou, …). Par conséquent, contrairement aux plans précédents, la portion de la rue Roguet n'est plus redressée. À l'avenir, le futur groupe scolaire et le parc de la ZAC Seine-Liberté viendront à leur tour s'accrocher à cet axe structurant. La conservation du tracé de la rue Roguet est due par ailleurs à la volonté de préserver le patrimoine végétal mais également à la présence de plusieurs réseaux sous la voie, dont un collecteur d'assainissement départemental de 2m de hauteur et plus d'1m de large, impliquant d'importants efforts techniques et financiers pour les déplacer.

En parallèle, la portion de la rue Roguet à l'intérieur de la ZAC sera piétonnisée et intégrée dans le futur parc urbain afin d'offrir un espace apaisé aux futurs habitants du quartier. Cette décision s'inscrit dans une orientation plus générale d'une meilleure prise en compte de la pollution sonore et de l'air dans le plan d'aménagement de la ZAC. C'est l'objectif notamment de la création de failles découpant les îlots afin de faciliter la ventilation des cœurs d'îlot. Ces failles permettent aussi la porosité visuelle de l'espace public avec les cœurs d'îlots qui sont désormais en pleine terre.

La surface du parc passe de 1,8 ha à 2,4 ha et est composée d'espaces ouverts plus conséquent autorisant une meilleure valeur d'usage au futur parc que le permettait la darse du projet précédent dont la fonction était principalement circulatoire. De plus, la partie sud du parc est désormais accolée au futur groupe scolaire intercommunal offrant la possibilité d'ouvrir la cour hors des temps scolaire afin de l'intégrer au parc. De plus, 34% des surfaces de la ZAC sont désormais en pleine terre.

Le pôle commercial est dorénavant localisé le long de la rue des Trois Pavillons en coordination avec la programmation de la ZAC des Docks. Des surfaces sont aussi prévues au sud du parc, sur une placette bordée par l'Avenue de la Liberté et le futur groupe scolaire, pour les activités de services et les locaux associatifs.

Enfin, l'aire d'accueil des gens du voyage n'est plus relocalisée au sud mais au nord du périmètre de la ZAC. L'ancienne emprise est désormais occupée par des bâtiments de logement, donnant la possibilité d'anticiper la mutation du tissu urbain au sud de la ZAC.



Figure 33 : Plan de la ZAC

2.2 PRESENTATION DU PROJET

2.2.1 Programmation

Le plan soumis à la consultation aménageur en 2022 comptait 99 000m² de SDP pour 1300 logements (90 000 m² de SDP logement), le projet actuel compte 94 000 m² de SDP pour 1250 logements (80 000 m² de SDP logement).

La programmation envisagée est la suivante :

- Environ 1250 logements, soit 80 000 m² de surface de plancher dédiée au logement ;
- Environ 1 570 m² de surfaces commerciales ;
- Environ 5 600 m² de surface d'activités ;
- Environ 24 000 m² d'espaces verts.
- Un groupe scolaire d'environ 7 475 m² de surface de plancher abritant 18 classes, un centre de loisirs et un gymnase ;
- Une aire d'accueil des gens du voyage

Le principal objectif de l'opération est l'aménagement d'un quartier à vocation résidentielle, animé par un réseau d'équipements, de commerces et de locaux d'activité répondant aux besoins des futurs habitants et concourant au lien social. Le pôle commercial du futur quartier s'établira le long de la rue des Trois Pavillons, en rez-de-chaussée des bâtiments. La présence de deux socles en rez-de-chaussée des lots disposés le long de la route du Port de Gennevilliers, dont le dimensionnement peut accueillir une activité de logistique urbaine par exemple, participe à la mixité fonctionnelle du quartier.

Le programme global prévisionnel des constructions à édifier dans la zone porte sur la création d'environ 94 600 m² de surface de plancher (SDP) et se répartit de la manière suivante :

Répartition par typologie	% de répartition sur la ZAC	SDP par typologie
Logements	85%	80 040 m² SDP
Équipement public (Groupe scolaire)	8%	7 475 m² SDP
Commerces/locaux d'activités	7%	7 173 m² SDP
TOTAL SDP créées		94 690 m² SDP

Les logements sont répartis selon les typologies suivantes :

- Environ 1 130 logements de type « accession » ;
- Environ 80 logements de type « logements sociaux » ;
- Environ 20 logements de type « logements locatifs intermédiaires » ;
- Environ 20 logements de type « logements accession sociale » ;
- 10 places d'accueil des gens du voyage en terrain locatif familial.



Figure 34 : Plan de la ZAC

2.2.2 Voiries

L'organisation des voiries est un des points primordiaux de l'opération d'aménagement.

L'Avenue de la Liberté (ex-BUCSO pour boulevard urbain de contournement Clichy Saint-Ouen) est une donnée d'entrée du projet urbain. Il s'agit d'un projet de voirie ancien, remontant aux années 1970, permettant de relier l'autoroute A15 au boulevard périphérique la Porte Pouchet, pour la réalisation duquel l'État a constitué des réserves foncières matérialisées au plan de zonage du PLU par l'emplacement réservé n°31. Un accord de principe sur la cession à titre gratuit de ce foncier au CD92 a été signé. Enfin, le dernier tracé et profil en travers ont été élaborés par le CD92 en 2006. Dans le cadre des études réalisées par Séquano Aménagement en 2017, le travail de Bécardmap a consisté à définir la bonne échelle de ce boulevard (rebaptisé entre-temps Avenue de la Liberté à l'initiative de la commune de Saint-Ouen qui révisait à l'époque son PLU) afin de l'intégrer dans un tissu urbain à constituer.

Son emprise est prévue à 29 mètres sur Clichy tandis qu'elle a été revue à 32,5 mètres sur Saint-Ouen. Le changement de largeur peut intervenir au carrefour avec la rue Pierre.

Il a été proposé une nouvelle trame viaire pour le quartier qui comprend :

- Une nouvelle place d'entrée de ville à l'emplacement de l'actuel rond-point des Trois Pavillons, qui permet notamment de raccorder l'Avenue de la Liberté à la Route du Port de Gennevilliers ;
- La piétonnisation la rue du Général Roguet comprise entre la rue des Trois Pavillons et le quai de Clichy afin d'offrir un parc urbain apaisé aux futurs habitants du quartier ;
- La création d'une nouvelle voie derrière les bâtiments de bureaux déjà existants pour remplacer la piétonnisation du Général Roguet et permettre l'accès aux nouveaux lots de logements ;
- La rue des Trois Pavillons sera élargie au Sud afin d'avoir un espace public généreux et l'ajout d'une piste cyclable bidirectionnelle ;
- Une modification du profil en travers de la rue du Port de Gennevilliers afin d'accueillir des pistes cyclables ;

Le développement d'infrastructures à destination des modes de déplacement doux et des transports en commun ainsi que la proximité de la ligne de métro 14, justifie le ratio de 0.5 place de stationnement par logement dans les immeubles d'habitation de la ZAC Seine-Liberté.

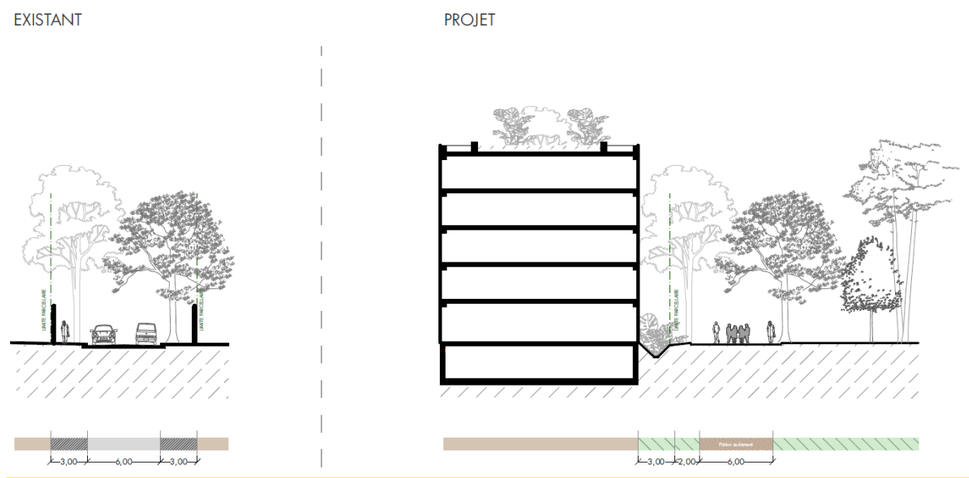


Figure 35 : Coupe de la rue Roguet. A gauche l'état initial, à droite la future requalification (Source : Atelier FévrierCarré)

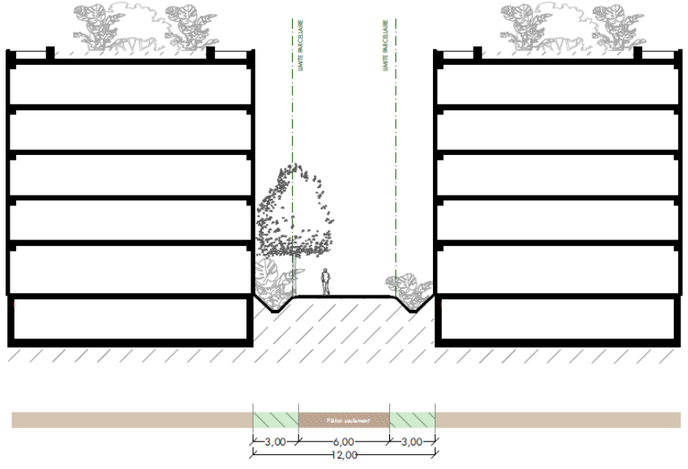


Figure 36 : Coupe d'une venelle piétonne (Source : Atelier FévrierCarré)

2.2.2.1 L'avenue de la Liberté : projet du CD92

L'avenue de la Liberté esquissée par le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine offre quant à elle une alternative d'axe circulé au pied de la Seine-Liberté en direction de Paris. Elle permettra aussi d'offrir un nouvel axe pour les cycles en direction de la gare RER de Saint-Ouen et du boulevard Victor Hugo.

L'avenue de la Liberté est un élément déterminant pour la viabilité du schéma de circulation générale. Son emprise est prévue à 29 mètres sur Clichy tandis qu'elle a été revue à 32,5 mètres sur Saint-Ouen. Le changement de largeur peut intervenir au carrefour avec la rue Pierre.

Enfin, son nivellement reste à mettre en cohérence avec la commune de Saint-Ouen, avec une cote altimétrique à 32,2 mètres au carrefour entre l'avenue de la Liberté et la rue Pierre.

La présente étude d'impact porte sur le projet de création de ZAC Seine-Liberté et ne comprend pas l'Avenue de la Liberté (portée par le CD92).

Suite à la concertation sur le projet de l'Avenue de la Liberté qui s'est déroulée au printemps 2021 par le CD92, de nouveaux profils ont été validés ; côté Clichy, les places de stationnement ont été supprimées au profit d'espaces verts et la piste cyclable est à présent continue tout le long de l'avenue de Saint-Ouen à Clichy.

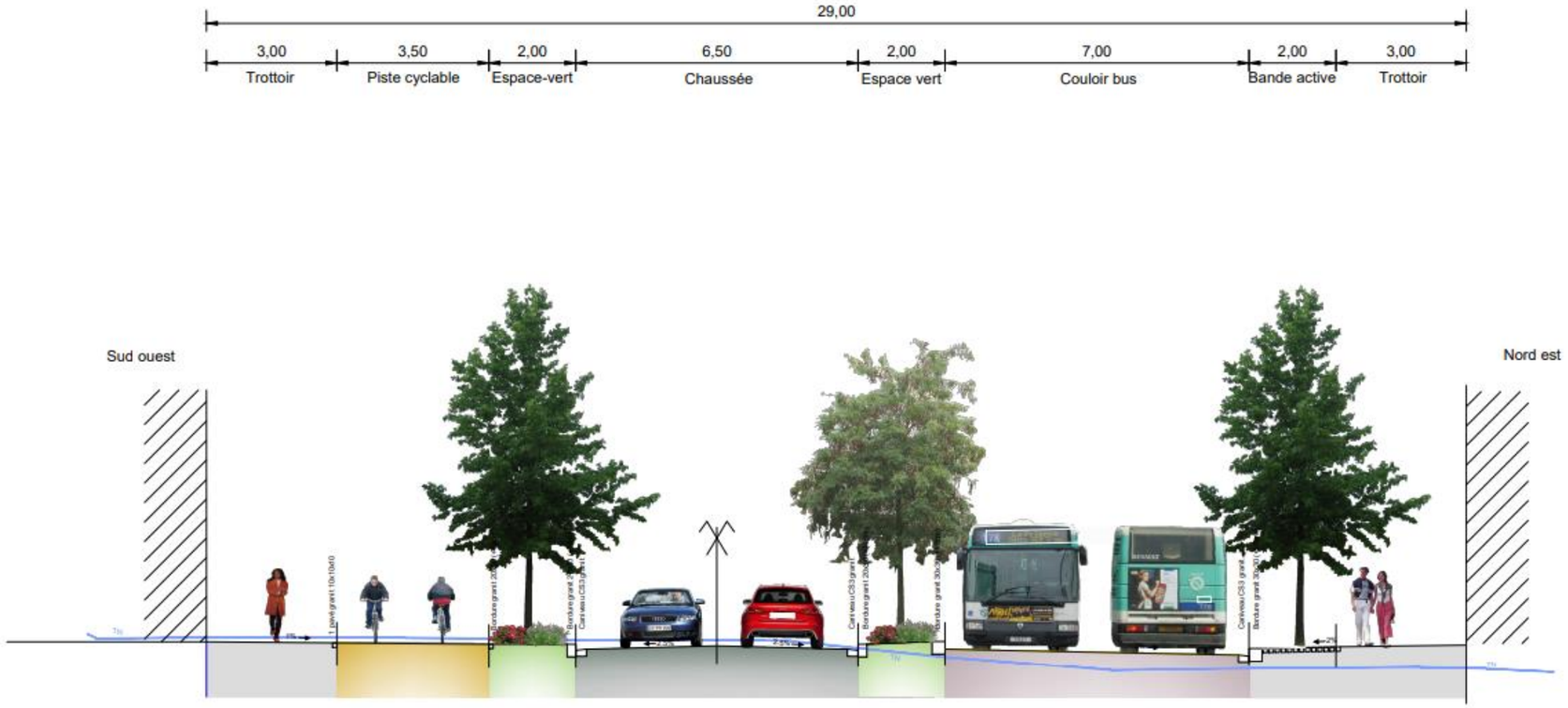


Figure 37 : Profil en travers de l'avenue de la Liberté solution retenue suite à la concertation (source : CD92)

2.2.3 Aménagements paysagers

Des aménagements paysagers et espaces végétalisés sont prévus dans le cadre du projet, en complément de la végétalisation des voies de desserte. Il s'agit d'un parc qui irriguera le futur quartier du nord au sud et qui sera en liaison avec les espaces verts privés des cœurs d'îlots des bâtiments d'habitation de la ZAC.

Le parc public mesurera près de 2,4 hectares et proposera une diversité d'usages pour les futurs habitants du quartier. En effet, celle-ci pourra accueillir des aires des jeux pour enfants, du mobilier urbain, de grandes pelouses, des espaces plantés ainsi que des jardins d'eau pour recueillir les eaux de pluie dans le respect des normes relatives aux sites et sols pollués.

Véritable colonne vertébrale du quartier, le parc a aussi pour objectif de proposer aux habitants un espace protégé des nuisances des différents axes majeurs qui desservent le quartier : les quais de Seine, le pont de Gennevilliers et la future avenue de la Liberté.

Cet espace aura également un rôle dans le fonctionnement du quartier et de l'ilot central, car il permettra :

- La défense incendie par la création de dessertes pompier,
- La gestion des eaux pluviales du projet.

L'emprise au sol, de l'ordre de 40% maximum, permettra la création de cœurs d'ilots végétalisés, et visibles depuis l'espace public. L'ensemble des surfaces de la ZAC sera occupé par plus de 30% de pleine terre, espaces publics et privés compris.

La frange nord du site constituera également une vaste zone tampon paysagers à proximité de la Seine, jouant ainsi un rôle de confortement du corridor écologique identifié aujourd'hui au SRCE et au SDRIF.

L'ensemble de ces surfaces plantées contribuera à renforcer la perception d'une biodiversité et de la présence végétale pour les habitants des immeubles environnants. A noter que comparé au plan d'aménagement précédent, le nouveau plan a pour objectif de préserver la majorité du patrimoine végétal remarquable présents aujourd'hui dans le site, notamment les arbres d'alignements de la rue Roguet.

2.2.4 Gestion des eaux

Les espaces végétalisés prévus dans le cadre du projet pourront servir à l'infiltration mais également d'espace de stockage des eaux pluviales en cas de crue ou de fortes pluies.

Les parkings souterrains seront rendus inondables afin de pouvoir stocker l'eau d'une crue importante.

Les eaux pluviales seront ensuite rejetées au nouveau réseau EP prévu à cet effet. Un réseau (SIAAP) existe déjà rue du Pont et un nouveau réseau d'eaux pluviales est prévu le long du parc, sur la future rue du Général Roguet requalifiée, sur la rue des Trois Pavillons et le long de la RD. Ce réseau sera de diamètre Ø 300 pour les tranchées et canalisations, et Ø 1200 pour les tranchées et canalisations de rétention.

2.3 PHASAGE PREVISIONNEL DE LA ZAC

Le phasage prévisionnel de la ZAC comprend 4 phases :

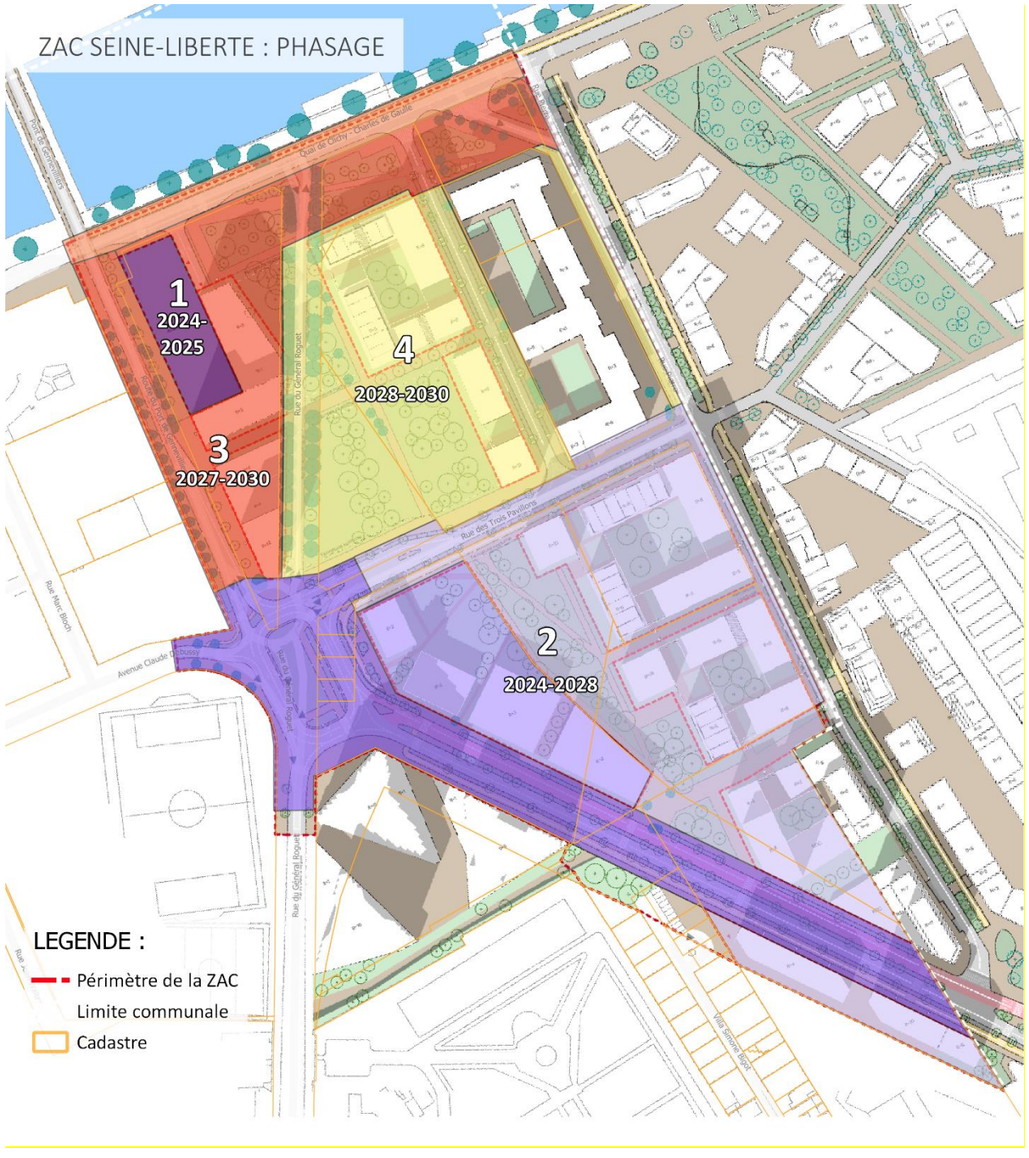


Figure 38 : Phasage de l'opération

Phase		Description
1	**Relocalisation de l'aire d'accueil des gens du voyage** *2024-2025*	L'aire doit être relocalisée pour permettre le début du chantier du groupe scolaire intercommunal. La maîtrise d'ouvrage et le financement sont assurés par la ville de Clichy-la-Garenne. Foncier : État
2	**Aménagement de l'Avenue de la liberté et de la Place Roguet** *2024-2027*	*Ce secteur est voué à muter plus rapidement en raison de la création de l'Avenue de la Liberté, dont la livraison est prévue en 2026* La maîtrise d'ouvrage et le financement sont assurés par le département des Hauts-de-Seine. Foncier : État
	Création du Groupe Scolaire Intercommunal *2025-2026*	*Le groupe scolaire est composé de 18 salles de classes, d'un centre de loisir et d'un gymnase. Les travaux commenceront en 2025 pour une livraison pour la rentrée 2026.* La maîtrise d'ouvrage est assurée par la Ville de Clichy ainsi que le financement en plus d'une participation de la ZAC et de la ville de Saint-Ouen. Foncier : État
	Aménagement de la partie Sud de la ZAC *2025-2028*	Ce secteur est voué à la construction de la partie sud du parc et des logements/commerces. Une partie du parc sera aménagé par Cogedim-Brownfields et Eiffage puis sera rétrocédé, un aménagement complémentaire de l'aménageur est attendu. Les propriétaires privés prendront à leur charge la dépollution de leur terrain. **Lots D, E, F et I (logements / commerces et locaux d'activités en RDC)** Foncier : Etat + Cogedim + Brownfields + Eiffage
3	**Requalification de la RD1** *2027-2028*	*La livraison est prévue pour horizon 2028.* La maîtrise d'ouvrage et le financement sont assurés par le département des Hauts-de-Seine. Foncier : État
	Aménagement du nouveau front de Seine et de la partie OUEST de la ZAC *2028-2030*	Ce secteur est voué à la construction du front de Seine, des logements et des socles d'activités. **Lots A (logements / socles d'activités)** Foncier : État
4	**Aménagement du parc nord et de la partie EST de la ZAC** *2028-2030*	Ce secteur est voué à la construction de la partie nord du parc, des logements/commerces et à la requalification de la RD1. **Lots B et C (logements / commerces en RDC et socles d'activités)** *La zone est divisée en deux sur le schéma, car l'aménagement de la partie EST (lots B et C) ne pourra se faire qu'après mutation du foncier appartenant à « Une Pièce en Plus ».* Foncier : État + Une Pièce en Plus

IV. Description de l'état initial de l'environnement susceptible d'être affecté de manière notable par le projet

1 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

1.1 CONTEXTE DE L'OPERATION

L'opération d'aménagement de la ZAC du Seine-Liberté à Clichy-la-Garenne prend part au contexte de mutation urbaine du secteur. En effet, l'activité industrielle initiale du secteur a été laissé à l'abandon, il en résulte de nombreuses friches industrielles. La commune de Clichy-la-Garenne et l'Établissement Public Territorial Boucle Nord de Seine souhaitent optimiser le foncier urbain disponible en créant une Zone d'Aménagement Concerté.

De plus, cette ZAC intègre un projet du Conseil Départemental des Hauts-de-Seine : l'Avenue de la Liberté. Il s'agit d'un projet de voirie ancien, remontant aux années 1970, permettant de relier l'autoroute A15 au boulevard périphérique la Porte Pouchet. Dans le cadre de ce projet, l'Avenue de la Liberté sera créée, la rue des Trois Pavillons sera élargie.

1.2 PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION

La programmation de la ZAC est majoritairement de logements (85% de la SDP de la programmation). Elle comprend également un équipement public (8% de la SDP de la programmation) : un groupe scolaire composé de 18 classes, d'un centre de loisirs et d'un gymnase ; ainsi que des commerces et des locaux d'activités (7% de la SDP de la programmation) en rez-de-chaussée des bâtiments. Les surfaces de planchers sont décrites dans le tableau suivant. Les élévations maximales des bâtiments de la ZAC sont R+10 sauf pour le lot A1 (R+12).

Tableau 4 : Surfaces de plancher par orientation d'aménagement

Orientation	Équipements	Commerces et activités	Logements
Surface de Plancher	7 475 m²	7 173	80 040 m²
% de répartition sur la ZAC	8%	7%	85%



Figure 39 : Plan de la ZAC

2 OBJECTIFS ET CONTENU DE L'ETAT INITIAL

2.1 LE ROLE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

Le présent dossier porte sur la description de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet du Seine-Liberté, dans les aires d'étude définies ci-après.

Il s'agit ici de présenter les principales caractéristiques environnementales physiques, naturelles et humaines sur le territoire, en tenant compte de ses dynamiques d'évolution, et d'identifier les enjeux principaux existants sur les zones intéressées par le projet.

Le diagnostic de l'état initial permet d'avoir une vision précise des caractéristiques et enjeux du territoire concernés par le projet et prépare ainsi la suite des démarches.

2.2 ORGANISATION DE L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

Après avoir justifié en premier lieu les aires d'étude retenues, le présent état initial se décompose en plusieurs parties qui présenteront successivement les différents enjeux identifiés concernant :

- ✓ Le milieu physique ;
- ✓ Le milieu naturel ;
- ✓ Le paysage ;
- ✓ Le patrimoine historique, culturel et les sites archéologiques ;
- ✓ Le cadre socio-économique et l'organisation urbaine ;
- ✓ L'organisation des déplacements et l'offre de transports ;
- ✓ La santé publique.

Une dernière partie est consacrée à la synthèse des différents enjeux identifiés.

3 AIRES D'ETUDE

Le projet s'inscrit sur la commune de Clichy, dans les Hauts-de-Seine.

Le présent diagnostic s'appuie sur deux périmètres d'étude, représentés sur la carte ci-après.

- **La zone d'étude** s'étend sur deux communes des Hauts-de-Seine, Clichy et Asnières-sur-Seine et sur une commune de Seine-Saint-Denis, Saint-Ouen. Elle permet d'identifier les enjeux environnementaux de la zone d'étude qui se développent à l'échelle plus large du périmètre projet sont pris en compte (continuités écologiques, trafics, transport…) ;
- **Le périmètre du projet**, correspondant au périmètre de la ZAC, permet d'affiner l'analyse par des mesures du terrain au droit du projet (étude de pollution, piézomètre, …).



ZONE D'ÉTUDE

N

250 m

(sources : © I.G.N. Bd Ortho, © Open Street Map Omniscale)

CLICHY Nom de commune

Limite communale

Périmètre du projet

Zone d'étude

Figure 40 : Localisation du site (Source : Iris conseil)

4 MILIEU PHYSIQUE

4.1 CLIMATOLOGIE

Source : Météo France, infoclimat.fr

4.1.1 Contexte climatique

L'aire d'étude est soumise au climat rencontré en Ile-de-France, c'est-à-dire un climat océanique altéré. Il s'agit d'une zone de transition entre le climat semi-continental à l'Est du pays, marqué par des arrivées de masses d'air généralement froides et le climat océanique à l'Ouest de la France, dont sont issues des masses d'air plus douces.

La station météorologique la plus représentative de l'aire d'étude est la station de Paris Montsouris, située à environ 6,7 km au Sud Est du projet. Implantée au Sud de la capitale, elle culmine à 75 m de hauteur. L'étude climatique se base sur les relevés météorologiques de la station entre les années 1981 et 2010.

4.1.2 Températures

Les températures moyennes mensuelles à Paris sont données dans le tableau ci-après :

JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.
4,9	5,6	8,8	11,5	15,2	18,3	20,5	20,3	16,9	13	8,3	5,5

Tableau 5 : Température moyenne en °C au niveau de la station Paris Montsouris entre les années 1981 et 2010 (Source : Météo France)

L'amplitude thermique est modérée, les températures moyennes oscillent entre 4,9°C et 20,5°C entre le mois le plus froid (janvier) et le plus chaud (juillet). La température moyenne annuelle à Paris Montsouris est de 12,4°C.

Les jours de grands froids (températures inférieures à -10°C) sont peu fréquents, (0,3 jours par an en moyenne).

4.1.3 Précipitations

La pluviométrie moyenne mensuelle au niveau de la zone d'étude est représentée dans le graphique ci-après.

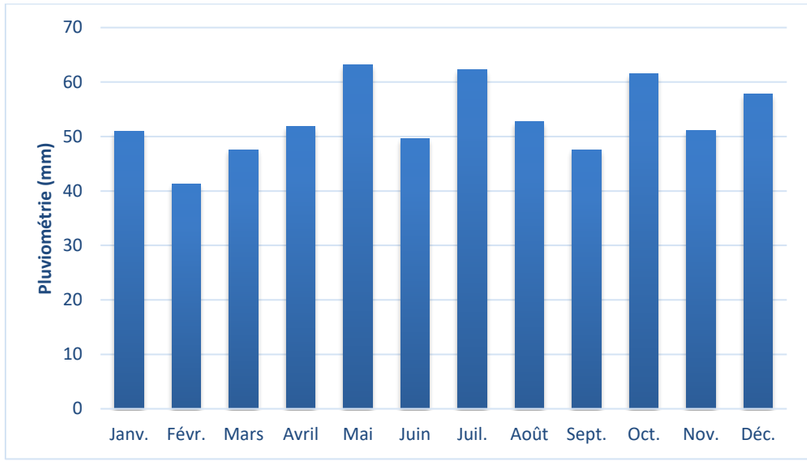


Figure 41 : Pluviométrie moyenne au niveau de la station Paris Montsouris entre les années 1981 et 2010 (Source : Météo France)

L'influence du climat océanique se manifeste à travers des précipitations modérées, avec 637 mm de pluie par an en moyenne (contre 900mm en France).

Ces précipitations sont réparties équitablement au cours de l'année : on ne trouve ni période de sécheresse, ni fort épisode pluvieux.

Paris connaît en moyenne 111 jours de pluie par an. De manière générale, les mois les plus pluvieux sont les mois de mai, juillet et octobre, avec plus de 60 mm de pluie. Le mois le plus sec est février, où les précipitations moyennes ne dépassent pas 41 mm.

Les pluies importantes (supérieures à 10 mm par jour) sont concentrées sur la période estivale et correspondent très souvent à des épisodes orageux. La neige est peu fréquente sur la région (12 jours par an en moyenne) et il ne grêle que rarement (2 jours par an en moyenne).

4.1.4 Ensoleillement

L'ensoleillement est maximal durant les mois de juillet et août et minimal durant le mois de décembre.

Sur une année, la durée moyenne de l'insolation représente 1662 heures, soit 69 jours et 6 heures.

4.1.5 Vents

La rose des vents ci-après présente la fréquence des vents selon les différentes orientations à Paris Montsouris sur la période 1991-2010. Les longueurs entre le centre et les bords de la rose sont proportionnels aux fréquences des vents.

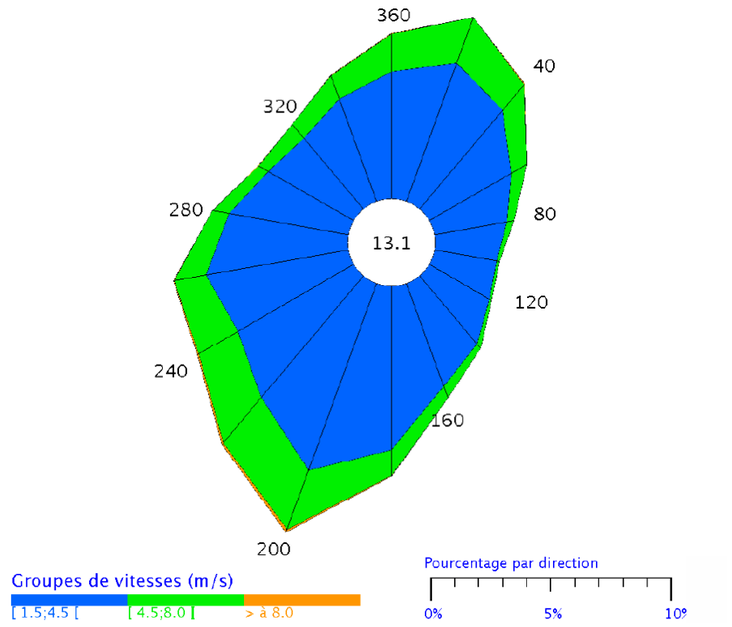


Figure 42 : Rose des vents à la station Paris Montsouris (1991-2010) (Source : Météo France)

On observe une dominance des vents du Sud-Ouest, associés à des régimes maritimes. Les autres vents dominants proviennent du Nord Est de la France, essentiellement en période hivernale, et sont liés à des régimes continentaux.

Enjeux :

La climatologie ne constitue pas une contrainte particulière pour le projet.

4.2 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

La zone d'étude est située dans la plaine alluviale de la Seine. Le relief s'inscrit dans la topographie générale de pente douce descendant de la butte Montmartre à la Seine.

L'altitude moyenne est de 30 m N.G.F. Les points les plus bas sont situés en bordure de Seine (29 m N.G.F).

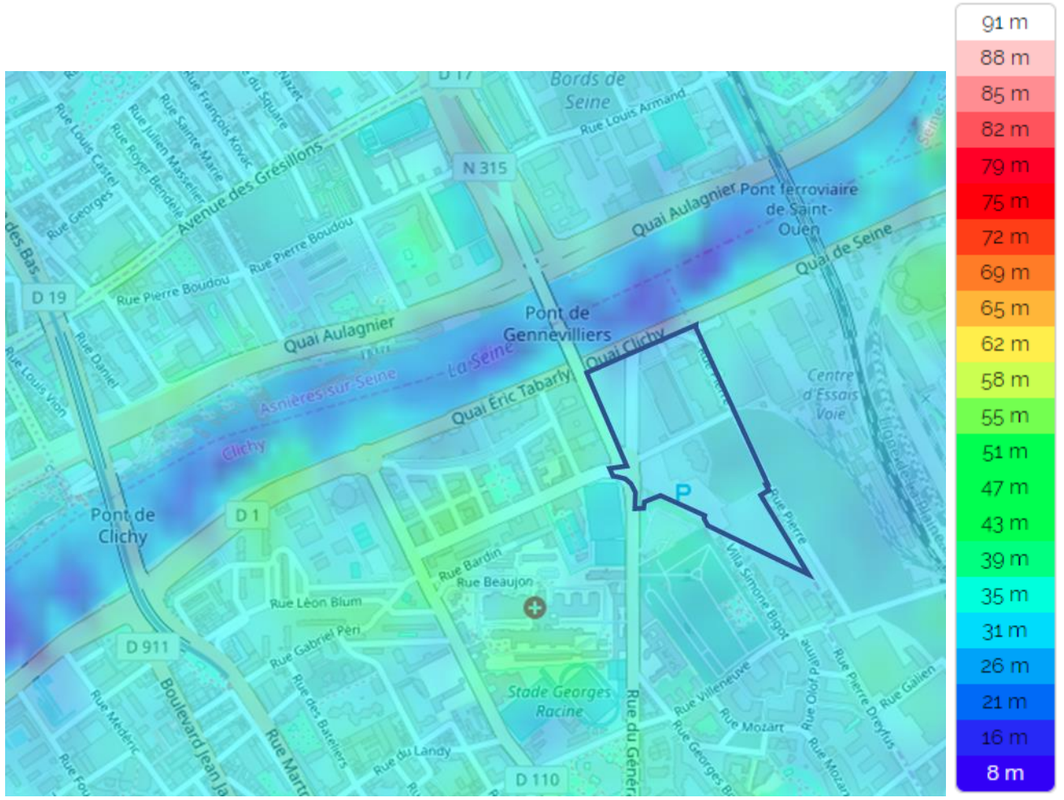


Figure 43 : topographie du site

Enjeux :

La topographie ne constitue pas une contrainte particulière pour le projet.

4.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE

4.3.1 Géologie régionale

L'Ile-de-France se situe au cœur du Bassin parisien, un des trois plus grands bassins sédimentaires français. Il est encadré par des massifs anciens : les Vosges à l'Est, le Massif Armoricain à l'Ouest, les Ardennes au Nord-Est et le Massif central au Sud.

Les plus anciennes roches du Bassin parisien se sont formées durant le Trias, il y a 245 millions d'années, et reposent sur un socle granitique plus ancien. Des dépôts concentriques se sont succédés, meubles et cohérents, induisant la présence de buttes de type cuesta* en périphérie. La structure d'ensemble est recouverte par des dépôts du quaternaire qui se composent d'alluvions*, de limons* des plateaux, d'éboulis et de colluvions*. Ce sont des roches de surface, qui peuvent cependant atteindre plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur dans certains secteurs comme la vallée de la Seine.

La vallée de la Seine et ses affluents ont entamé profondément la couverture tertiaire et dénudé le socle crétacé en aval de Paris, mais de puissants recouvrements d'éboulis, de dépôts alluvionnaires et de remblais masquent le plus souvent ces affleurements.

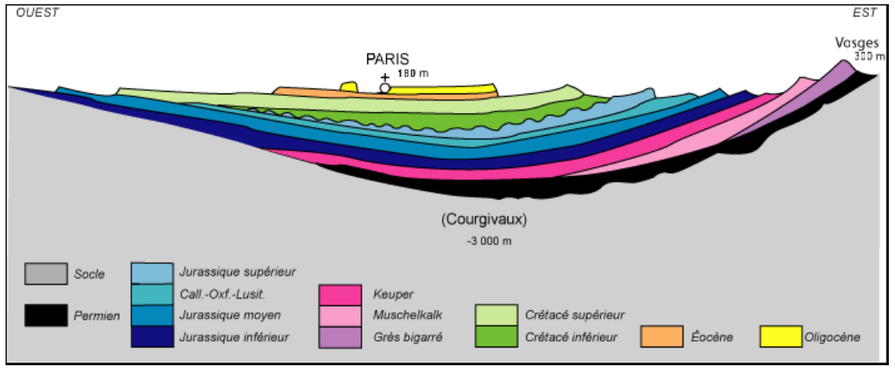


Figure 44 : Coupe géologique du Bassin parisien (Source : MNHN)

4.3.2 Géologie locale

La zone d'étude repose sur des alluvions modernes et anciennes. Les communes de Clichy et Saint-Ouen sont recouvertes de remblais.

Enjeux :

Les caractéristiques des horizons géologiques rencontrés au niveau du Seine-Liberté ne posent pas de contraintes particulières au projet.

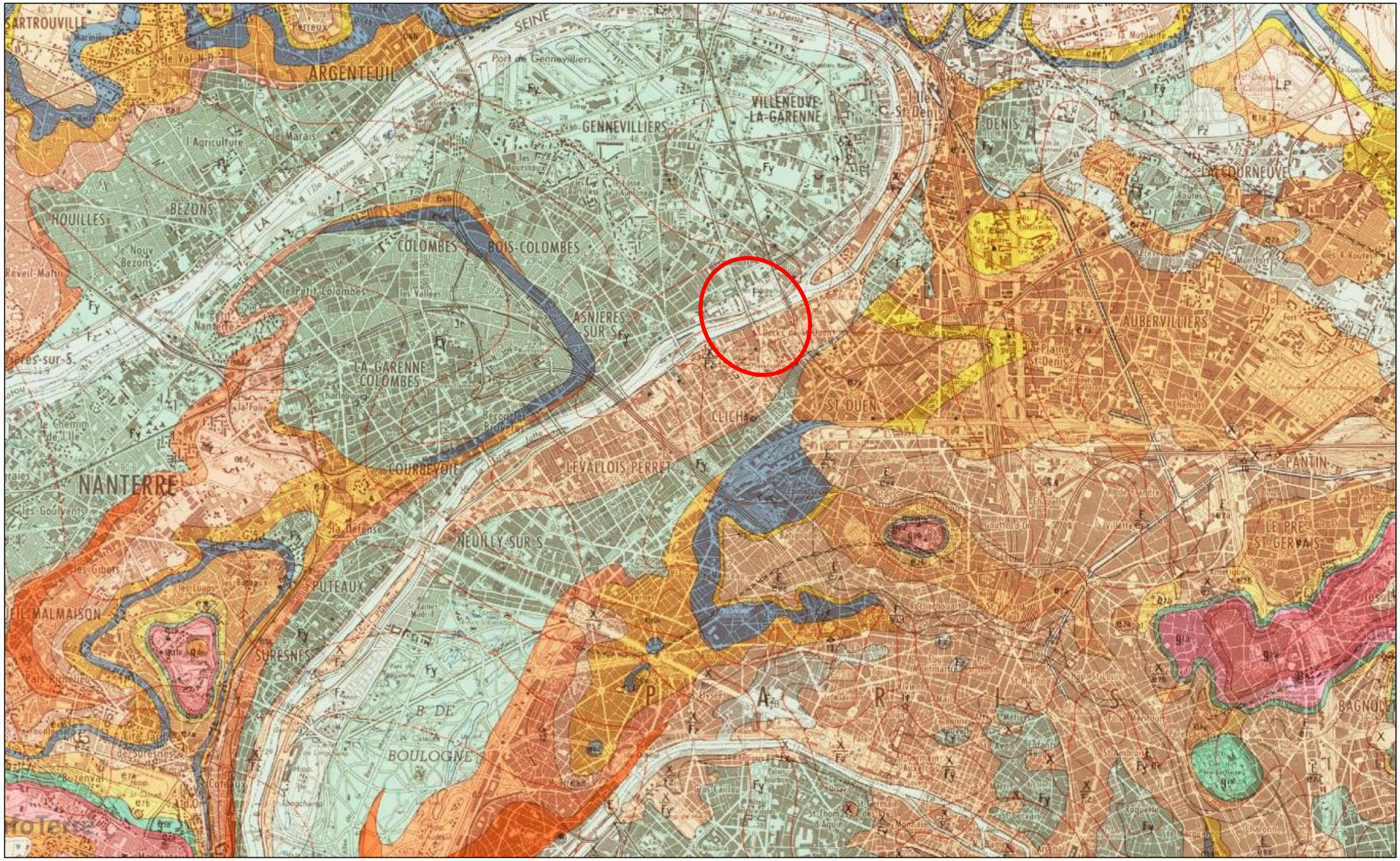


Figure 45 : Géologie du site(Source : Iris Conseil)

4.4 EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

4.4.1 Documents de planification et de gestion de la ressource en eau

4.4.1.1 Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000, dite directive-cadre, fixe des objectifs à l'échelle communautaire pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et des eaux souterraines. Les objectifs généraux étaient d'atteindre en 2015 le bon état des différents milieux sur tout le territoire européen. En outre, la directive prévoit :

- ✓ L'arrêt de toute détérioration de la ressource en eau ;
- ✓ La réduction massive des rejets de substances dangereuses et la suppression des rejets de substances dangereuses prioritaires ;
- ✓ Le respect des objectifs réglementaires liés aux "zones protégées", c'est-à-dire soumises à une réglementation communautaire.

Pour les eaux souterraines, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intègre deux axes :

- ✓ Atteindre le bon état quantitatif (équilibre entre prélèvement et recharge de la nappe) ;
- ✓ Atteindre le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

Pour les eaux de surface, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intègre deux axes :

- ✓ Atteindre un bon état écologique, associant l'état biologique et hydro morphologique des milieux aquatiques,
- ✓ Atteindre le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

Cette directive a été transposée en droit français par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004.

Ce cycle étant arrivé à terme fin 2015, un nouveau cycle est enclenché avec des nouveaux SDAGE fin 2015. La dernière échéance pour la réalisation des objectifs reste toujours 2027.

4.4.1.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

En France, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) accompagné de son Programme de Mesures (PDM) constitue le cœur du plan de gestion du bassin Seine-Normandie demandé par la Directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60/CE).

Pour ce qui concerne la zone d'étude, un nouveau SDAGE a été adopté le 23 mars 2022 pour la période 2022-2027. Le projet doit être compatible avec le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2022-2027.

Ainsi, Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands est un document de planification qui fixe « *les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux* ». « *Cette gestion vise la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole et prend en compte les adaptations aux changements climatiques* ».

Dans cette perspective, les objectifs visés par le SDAGE sont :

- la non dégradation de toutes les masses d'eau actuellement en bon état (soit 32 % des masses d'eau superficielles continentales du bassin - cours d'eau et canaux) ;
- un gain de 20 points supplémentaires de masses d'eau superficielles continentales en bon état écologique (soit un total de 52 % de ces mêmes masses d'eau superficielles en bon état en 2027) ;
- pour les 48 % restants, l'objectif de bon état des masses d'eau superficielles continentales est visé au-delà de 2027, dans le cadre des exemptions prévues dans le cadre de la directive-cadre sur l'eau (report de délai pour conditions naturelles ou objectifs moins stricts).

Le SDAGE s'articule autour de 5 orientations fondamentales :

- ✓ OF1 : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée
- ✓ OF2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable
- ✓ OF3 : Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles
- ✓ OF4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique
- ✓ OF5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral

Enjeux :

Le projet du Seine-Liberté devra être en conformité avec les grandes orientations définies dans le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, et devra concourir aux objectifs d'atteinte du bon état écologique énoncés pour les masses d'eau.

4.4.1.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Aucun SAGE n'est présent sur la zone d'étude.

4.4.2 Eaux souterraines

4.4.2.1 Les formations aquifères de la zone d'étude

Les eaux souterraines ascendantes sont nombreuses, en raison de l'alternance répétée des assises perméables et imperméables. Elles sont exploitées par puits et par forages. Ce sont, de haut en bas :

- Nappe des Sablés de Fontainebleau, difficile à capter ;
- Nappe des Marnes vertes, qui déterminent de nombreuses sources ;
- Nappe des Sables de Beauchamp et du Calcaire de Saint-Ouen ;
- Réseaux aquifères du Lutétien, en pression sur les Marnes et Caillasses ;
- Nappe des Sables du Soissonnais ;
- Nappe des Sables d'Auteuil ;
- Réseaux aquifères de la Craie.

Ces différentes nappes sont regroupées suivant leur caractéristique et leur interaction/corrélation entres elles dans des masses d'eau. Ces masses d'eau sont définies pour y fixer des objectifs qualitatifs et quantitatifs par l'Agence de l'Eau dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Une masse d'eau peut donc être caractérisée par une ou plusieurs nappes.

- **Éocène du Valois HG104**

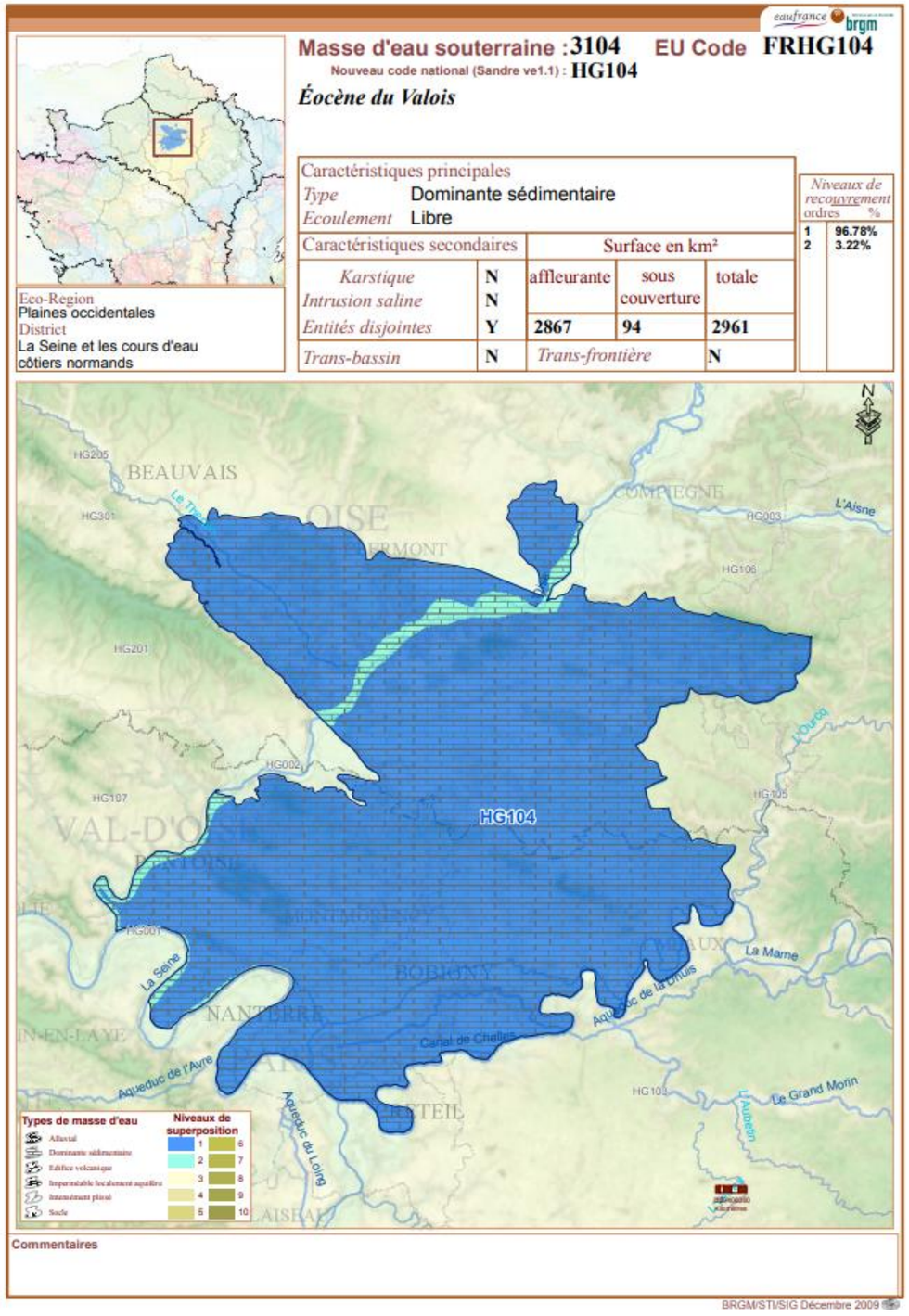
Il s'agit d'une masse d'eau souterraine à dominante sédimentaire non alluviale. Elle est caractérisée par une succession de formations géologiques aquifères d'âge Tertiaire, séparées par des horizons plus ou moins imperméables

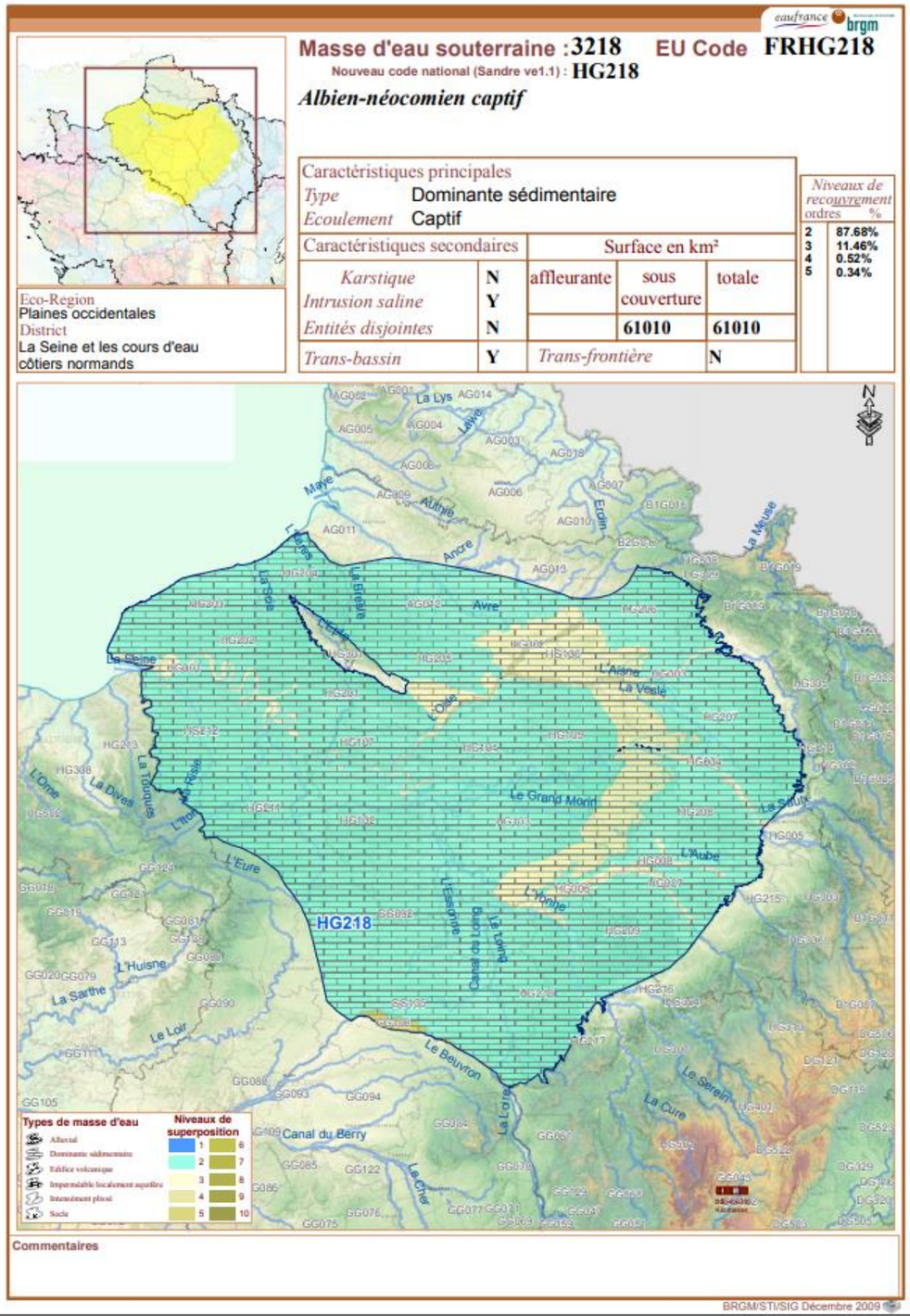
- **Albien néocomien captif**

Il s'agit d'une masse d'eau souterraine captive, à dominante sédimentaire non alluviale. Les réservoirs de l'Albien et du Néocomien, d'âge crétacé inférieur, s'étendent sur deux tiers du bassin sédimentaire de Paris. Les couches géologiques sont disposées en cuvette : leur profondeur augmente des affleurements vers le centre du bassin.

La masse d'eau est une ressource stratégique pour l'AEP de secours et est également classée en ZRE (Zone de Répartition des Eaux).

Les fiches descriptives des deux masses d'eau souterraines sont présentées ci-après.





4.4.2.2 *Niveaux d'eau*

La ville de Clichy mesure le niveau de la nappe phréatique depuis 2002 à l'aide de deux piézomètres installés dans les cimetières Nord et Sud.



Figure 46 : Emplacement des piézomètres

Le niveau de la nappe au niveau du cimetière nord a varié entre 23,31 et 24,06 m NGF. Le niveau de la nappe dans le cimetière sud a toujours été inférieur à 23,25 m NGF.

4.4.2.3 *Objectifs quantitatifs et qualitatifs des eaux souterraines*

Le SDAGE 2016-2021 indique les délais d'atteinte du bon état quantitatif et chimique pour ces masses d'eau.

Code MESO	Nom	Objectifs état chimique	Objectif état quantitatif
FRHG104	Éocène du Valois	Bon état – 2027	Bon état depuis 2015
FRHG218	Albien-Néocomien captif	Bon état depuis 2015	Bon état depuis 2015

4.4.3 Eaux superficielles

4.4.3.1 Réseau hydrographique

La zone d'étude est traversée par la Seine.

La Seine prend sa source sur le plateau de Langres, près de Dijon, à 471m d'altitude et coule ensuite vers le Nord-Ouest, traversant Paris avant de se jeter dans la Manche par un large estuaire qui baigne le Havre. Les caractéristiques géographiques et géologiques du bassin de la Seine, associées au climat océanique tempéré de la région parisienne font de la Seine un des fleuves français les plus tranquilles. Néanmoins, elle est sujette à des crues importantes qui ont nécessité des travaux de régulation dans la partie supérieure de son cours et de ses affluents.

Son débit moyen à Paris est d'environ 300 m3/s et peut dépasser 2 400 m3/s en période de crue.

Au niveau de la zone d'étude, le fleuve a été aménagé par les murs de quai en remplacement des grèves naturelles, la suppression d'îles et les barrages écluses créant des biefs de navigation.

4.4.3.2 Objectifs quantitatifs

Il n'existe pas de stations de suivi des débits de la Seine à proximité du projet. La station de mesure en continu la plus représentative des conditions d'écoulements est celle de Paris-13^{e} Pont d'Austerlitz (n°H5920014), située en amont de l'aire d'étude (8 km au sud-est). En aval, la station la plus proche, située à Poissy-Mantes, prend en compte les apports de l'Oise. Elle n'est donc pas représentative.

La surface de bassin versant contrôlée à la station Austerlitz représente 43 800 km².

Les statistiques hydrologiques enregistrées entre 1973 et 2007 montrent que la Seine présente :

- **Un débit de basses eaux** de 130 m^3/seconde environ (débit non dépassé 3 mois par an),
- **Un débit de moyennes eaux** de 200 m^3/s environ (débit non dépassé 6 mois par an),
- **Un débit de hautes eaux** de 400 m^3/s environ (débit non dépassé 9 mois par an).

La période d'étiage (débit moyen le plus bas) de la Seine intervient aux mois d'août et septembre.

Le débit d'étiage est bien influencé par la gestion des barrages réservoirs situés en amont du bassin versant. La période de hautes eaux intervient principalement entre décembre et mars. Le mois de février est celui pour lequel le débit moyen mensuel (557 m3/s) est le plus important.

La retenue normale de la Seine à proximité du tracé est à environ 23 m NGF.

4.4.3.3 Objectifs de qualité des eaux superficielles

La Seine subit l'impact de l'agglomération parisienne, qui se ressent jusqu'à l'estuaire du Havre. Les rejets de l'agglomération rouennaise et des industries en basse Seine aggravent la situation.

Au niveau de l'aire d'étude, la qualité des eaux de la Seine est suivie à **la station n°3082000 « La Seine à Suresnes »**.

Pour rappel, le bon "état" des eaux superficielles se définit lorsque l'état chimique et l'état écologique d'une masse d'eau sont bons :

- **L'état chimique** : il est destiné à vérifier le respect des normes de qualité environnementale (NQE) fixées par des directives européennes pour 41 substances dites "prioritaires" ou "dangereuses prioritaires".
- **L'état écologique :** il se fonde principalement sur des éléments de qualité biologique, sur des éléments de qualité physicochimique et hydromorphologique en tant que facteurs explicatifs d'une éventuelle dégradation de la biologie.

La synthèse de l'état qualitatif de la Seine est résumée dans le tableau suivant :

État chimique	État écologique		
Mauvais état	Hydrobiologie	Physico-chimie	Polluants spécifiques
	Bon état	Bon état	Très bon état

Les résultats indiquent une bonne qualité écologique mais une mauvaise qualité chimique, due principalement à la présence d'HAP (Hydrocarbure Aromatique Polycyclique).

Le tronçon de la Seine de la zone d'étude correspond à la masse d'eau superficielle « La Seine du confluent du Ru d'Enghien (exclu) au confluent de l'Oise (exclu) », portant le code FRHR155B.

Il s'agit d'une masse d'eau fortement modifiée. Les objectifs fixés par le SDAGE Seine Normandie pour la masse d'eau de la zone d'étude sont présentés dans le tableau suivant :

Code MESO	Nom de la masse d'eau souterraine	Objectif d'état chimique				Objectif d'état écologique		
		Objectif	Délai	Paramètre du risque de non atteinte du bon état	Justification dérogation	Objectif	Délai	Justification dérogation écologique
HR155A	La Seine du confluent de la Marne (exclu) au confluent du Ru d'Enghien (inclus)	Bon état	2033	HAP	Technique	Bon état	2021	Technique

4.4.4 Exploitation de la ressource en eau

4.4.4.1 Alimentation en eau potable

Aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable n'est situé aux abords directs de la zone d'étude, comme l'indique la figure ci-après.

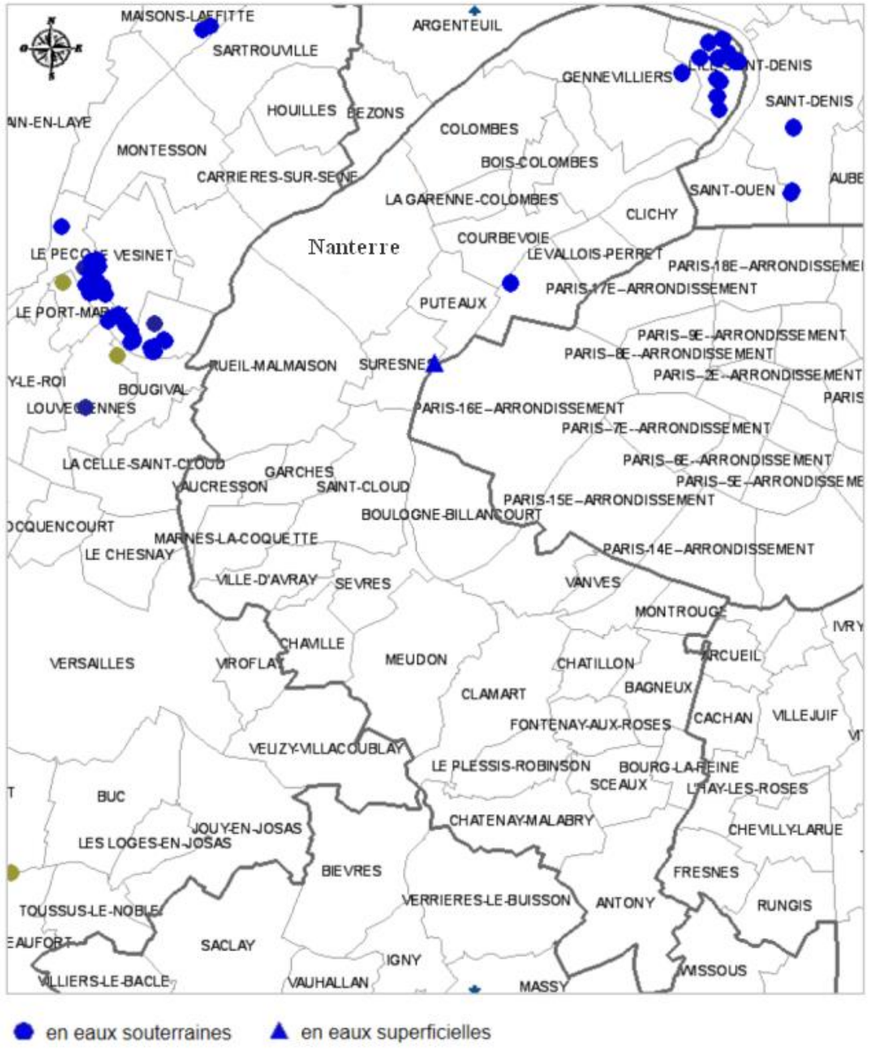


Figure 47 : Localisation des captages d'alimentation en eau potable (Source : DRIEE Ile-de-France)

Les communes de Clichy et de Saint-Ouen sont alimentées en eau potable par le Syndicat des Eaux d'Ile-de-France (SEDIF). L'exploitation du réseau est confiée à la Compagnie Générale des Eaux. L'eau distribuée provient de l'usine de Neuilly-sur-Marne, traitant l'eau de la Marne

A Asnières-sur-Seine, la concession du réseau de distribution est confiée à la société Force et Eau. L'eau distribuée provient à 42 % des eaux de Seine traitées, à 30 % des eaux souterraines des captages de Croissy-sur-Seine et 28% de ceux d'Aubergenville.

Aucun captage n'est présent sur la zone d'étude

4.4.4.2 Pêche

La catégorie piscicole est un classement juridique des cours d'eau en fonction des groupes de poissons dominants. Un cours d'eau est déclaré de première catégorie lorsque le groupe dominant est constitué de salmonidés (rivières à truites) et de deuxième catégorie, lorsque le groupe dominant est constitué de cyprinidés.

La Seine est classée en deuxième catégorie piscicole. On y rencontre donc majoritairement des Cyprinidés (Carpe, Tanche, Gardon,), mais également des espèces de carnassiers (Brochet, Sandre, Perche, …), et quelques espèces de Salmonidés (Saumon, Truite de mer, …).

D'importants travaux d'assainissement, de surveillance des zones sensibles et de revégétalisation des berges ont permis à la Seine de retrouver une faune piscicole abondante et variée (32 espèces de poissons recensées ces dernières années contre 4 en 1970).

Les parcours de pêche de la zone d'étude sont représentés par un trait bleu sur la figure ci-dessous :

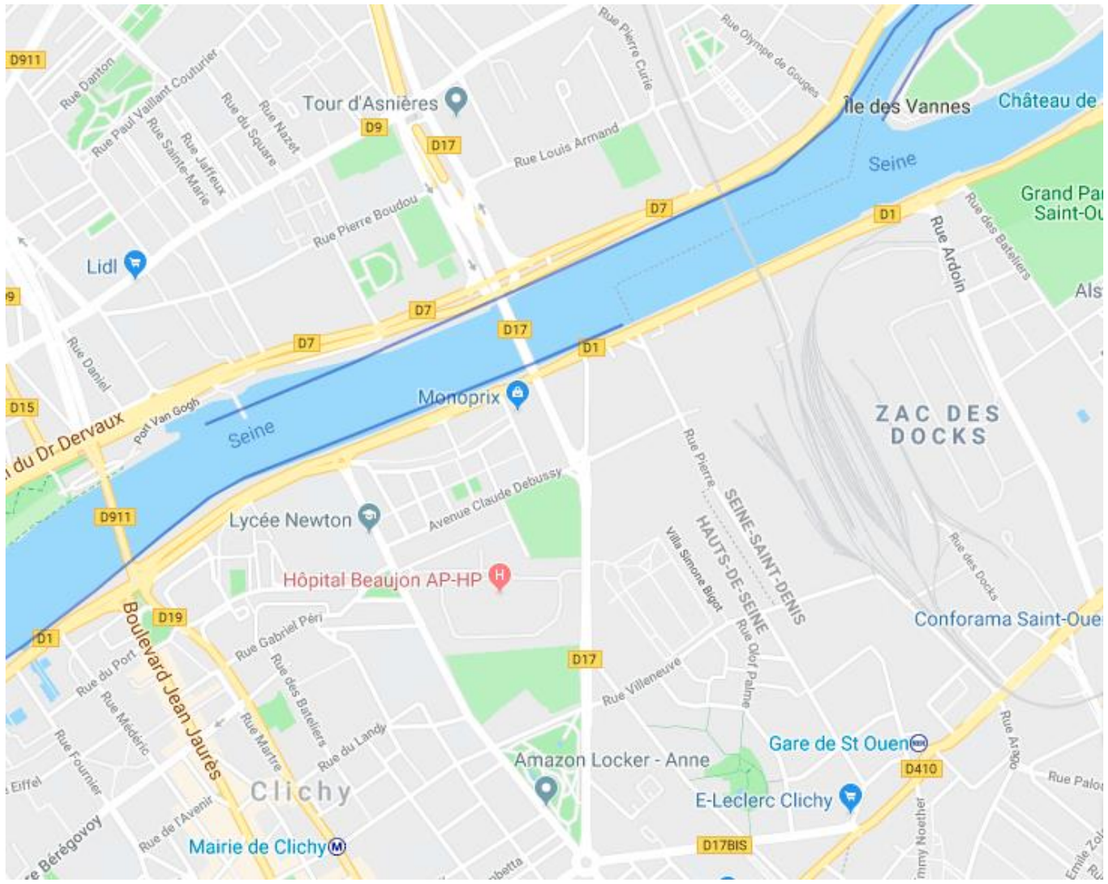


Figure 48 : Parcours de pêche au niveau de la zone d'étude (Source : Fédération de Pêche Paris)

Le Port d'Asnières est une réserve de pêche. Les réserves de pêche ont pour objectif de favoriser la reproduction et la protection des espèces aquatiques pêchées dans le cadre de la conservation de la biodiversité et du développement d'une gestion halieutique durable. Au sein de ces réserves, tout mode de pêche est interdit, quelles que soient les espèces.



Figure 49 : Interdiction de pêche au niveau du port d'Asnières (Source : Fédération de Pêche Paris)

4.4.4.3 Transport fluvial

La Seine fait partie du réseau Voies Navigables de France (VNF). Dans ce cadre, elle est ouverte et équipée pour la circulation et le transport fluvial. La zone d'étude compte 2 ports au niveau des quais de Seine :

- Port Van Gogh, Asnières-sur-Seine ;
- Port de Clichy.

5 VULNERABILITE DU TERRITOIRE AUX RISQUES NATURELS

5.1 RISQUES NATURELS[1]

Les risques naturels identifiés ci-dessous sont classés comme risques naturels majeurs lorsque des enjeux humains sont présents.

Plusieurs catégories de risques naturels concernent le périmètre d'étude :

- ✓ Le risque météorologique ;
- ✓ Le risque sismique ;
- ✓ Le risque inondation ;
- ✓ Le risque mouvement de terrain.

L'analyse des risques naturels est conduite à partir des sources de référence que sont :

- Le zonage sismique de la France d'après l'annexe des articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement, ainsi que le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du département 92, réactualisé et approuvé en 2016.

5.1.1 *Risque météorologique*

Le secteur d'étude se trouve dans une zone climatique tempérée à dominante océanique où l'influence de l'Océan Atlantique prédomine. Cependant, climat tempéré ne signifie pas que des phénomènes ne puissent atteindre une ampleur exceptionnelle ou que des phénomènes inhabituels ne puissent pas se produire.

Les risques climatiques résident dans les phénomènes météorologiques d'intensité et/ou de durée exceptionnelle pour la région. Ce sont :

- ✓ Les tempêtes ;
- ✓ Les orages et phénomènes associés (foudre, grêle, bourrasque, tornade, pluie intense) ;
- ✓ Les chutes de neige et le verglas ;
- ✓ Les périodes de grand froid ;
- ✓ Les canicules ;
- ✓ Les fortes pluies susceptibles de provoquer des inondations.

Ce phénomène n'étant pas spécifique à une aire géographique (mêmes si les zones côtières peuvent y être plus sensibles), **l'ensemble de l'aire d'étude est exposé au même titre que le territoire national.**

Une procédure de « vigilance météo » a été mise en œuvre en octobre 2001. Elle a pour objectif de porter sans délai les phénomènes dangereux à la connaissance des services de l'Etat, des maires, du grand public et des médias et, au-delà de la simple prévision du temps, de souligner les dangers des conditions météorologiques dans les 24 heures à venir.

Enjeux :

Le risque d'exposition du secteur d'étude à un phénomène météorologique de grande ampleur est le même que pour le reste du territoire national, non nul mais modéré.

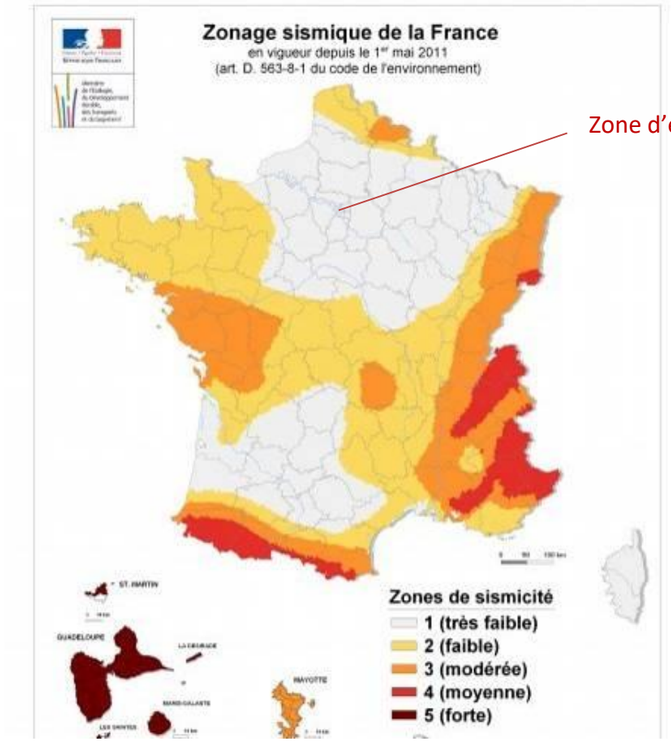
5.1.2 *Risque sismique*

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- ✓ Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;

[1] Base Gaspar, mise à jour le 15 /01/2016, prim.net

✓ Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.



✓

Figure 50 : Nouveau zonage sismique en France métropolitaine (Source : www.planseisme.fr)

Enjeux :

En vertu de l'application des décrets n° 2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010 relatifs à la prévention des risques sismiques et aux zones de sismicité, une nouvelle réglementation parasismique est entrée en vigueur le 1er mai 2011. Cette nouvelle règlementation classe la zone d'étude en zone 1, à sismicité très faible, où le risque de séisme pouvant occasionner des dommages sévères est négligeable.

Le risque sismique n'est pas un enjeu majeur pour le projet.

5.1.3 Risque inondation

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables. Elle se caractérise par une augmentation du débit d'un cours d'eau et par une élévation de la hauteur d'eau. Une inondation est provoquée par des pluies importantes et durables ou des pluies exceptionnelles à caractères orageux plus brèves et plus intenses. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes :

- L'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement ou survenir par remontée de la nappe d'eau souterraine (aléa) ;
- L'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités (enjeu).

On distingue 3 types d'inondations :

- **La montée lente des eaux en région de plaine** : elle se traduit de deux manières :
  - Les inondations de plaines : la rivière sort lentement de son lit mineur et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue ;
  - Les inondations par remontée de la nappe phréatique : lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe libre affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer.
- **La formation rapide de crues torrentielles :** lorsque des précipitations intenses, telles des averses violentes, tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, entraînant des crues brutales et violentes. Le dépôt de sédiments et de bois morts peut engendre la formation des barrages, appelés embâcles. Lorsqu'ils viennent à céder, ils libèrent une énorme vague, qui peut être mortelle.
- **Le ruissellement pluvial urbain :** l'imperméabilisation du sol (bâtiments, voiries, parkings, etc.) limite l'infiltration des pluies et accentue le ruissellement, ce qui occasionne souvent la saturation du réseau d'assainissement et le refoulement des eaux pluviales.

5.1.3.1 Risque d'inondation de Plaine sur la zone d'étude

La Seine, avec la Marne et l'Oise, est l'un des trois plus importants cours d'eau de plaine à écoulement lent du Bassin parisien. Son débit moyen à Paris est de 300 m^3/s (500 m^3/s à son embouchure) et peut varier de 20 m^3/s à plus de 2 400 m^3/s en période de crue.

La montée des eaux de la Seine se fait de façon lente et prévisible à la suite de violentes pluies et durables à l'amont du bassin et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue.

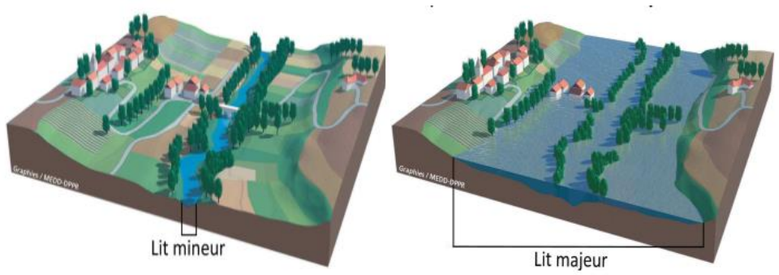


Figure 51 : Inondation de plaine (Source : DDRM 92)

Des sols gorgés d'eau ou bien gelés auront tendance à augmenter le ruissellement urbain et amplifieront la crue. La période la plus risquée s'étend de septembre à mai. Les crues majeures surviennent généralement entre décembre et mars.

Les dernières crues les plus importantes de la Seine sont celles de 2016, 1982, 1955, 1924 et 1910 (crue de référence, la plus importante des crues bien documentée). Le détail des hauteurs d'eau mesurée à la station Paris Austerlitz pour chaque crue est figuré sur le graphique ci-après.

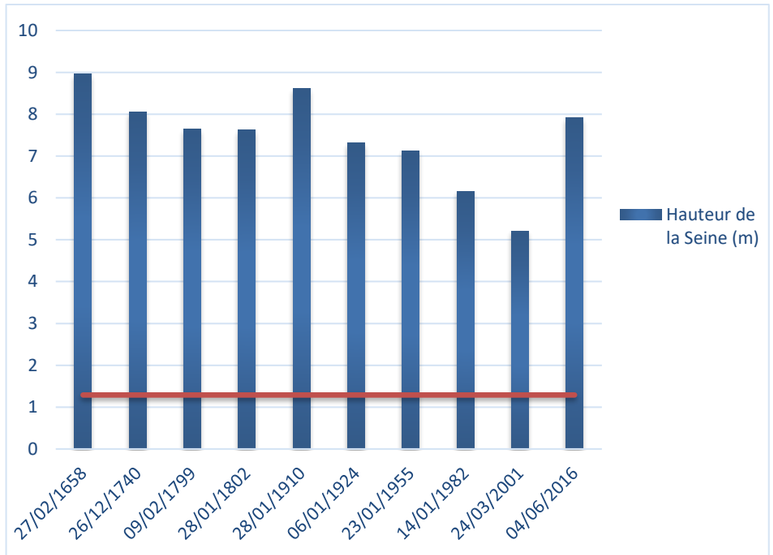


Figure 52: Hauteur de la Seine mesurée à la station Paris Austerlitz au cours des dernières grandes crues (Source : banque hydro, DRIEE IF)

Les communes de la zone d'étude ont fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle en réponse à de fortes inondations. Ils sont recensés dans le tableau suivant.

COMMUNE	NOMBRE D'ARRÊTÉS	DATE DES ARRÊTÉS
Argenteuil	3	1910/1955/1983
Clichy		
Saint Ouen		

Tableau 6: Relevé des arrêtés inondations et coulées de boues dans les communes de la zone d'étude (Source : DDRM 92)

Par ailleurs, la zone d'étude est incluse sur un Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) et au sein du Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI) Vallée de la Seine.

PPRI

Le Plan de Prévention du Risque Inondation **(PPRI) Vallée de la Seine** a été prescrit par un arrêté du 29 mai 1998, approuvé par un arrêté inter préfectoral le 9 janvier 2004 sur les 18 communes dans le département des Hauts de Seine, dont la commune de Clichy.

Il a été modifié le 07/07/2017 afin de corriger une erreur de classement d'une parcelle de la commune de Levallois-Perret au moment l'élaboration du PPRI.

Une nouvelle modification du PPRI a été approuvée par arrêté préfectoral du 11 juillet 2022. Cette procédure visait à modifier le règlement et la note de présentation. Les cartes d'aléas et de zonage réglementaires n'ont pas été modifiées.

Le PPRI de la Vallée de la Seine, comme les autres PPRI, vise trois objectifs :

- Interdire les implantations humaines nouvelles dans les zones les plus dangereuses où, quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut être garantie intégralement ;
- Les limiter dans les autres zones inondables ;
- Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont ou en aval.

Le PPRI distingue trois zones délimitant des espaces soumis à des aléas différents :

- La zone 3 à aléa très fort, correspondant à des hauteurs de submersion supérieures à 2 mètres ;
- La zone 2 à aléa fort, correspondant à des hauteurs de submersion comprises entre 1 et 2 mètres ;
- La zone 1 à aléa moyen ou faible, correspondant à des hauteurs de submersion inférieures à 1 mètre.

A ces « zones d'aléas », s'ajoutent des zones de grand écoulement, exposées à la fois à des hauteurs importantes de submersion, i.e. supérieures à 1 mètre, et à des vitesses élevées d'écoulement, supérieures à 50 centimètres par seconde.

La zone inondable est définie à partir de la cote des plus hautes eaux connues, qui correspondent à la crue de 1910, définie comme la crue centennale. La quasi-totalité de la plaine alluviale est concernée. En outre, le PPRI distingue quatre zones définies par l'occupation actuelle des sols, la densité de la population, l'intensité de l'activité économique, et la continuité du tissu urbain :

- Les centres urbains, caractérisés par leur ancienneté, leur morphologie, leur densité, leur mixité ;
- Les zones urbaines denses ;
- Les autres espaces urbanisés, les friches, les espaces mutables stratégiques ;
- Les espaces naturels ou faiblement bâtis, à préserver pour leur affectation ou pour la qualité de leur paysage.

Par le « croisement » des niveaux d'aléas et des situations de fait, le PPRI distingue quatre zones réglementaires qui déterminent quatre niveaux de contraintes :

- Une zone rouge dite « zone A » correspondant aux zones à forts aléas et aux zones à préserver au titre de la capacité de stockage de la crue quel que soit le niveau d'aléa (berges du fleuve et espaces non bâtis ou très peu bâtis qui constituent des zones d'expansion des crues).
- Une zone bleue dite « zone B » correspondant aux « centres urbains ». Ce sont des espaces urbanisés caractérisés par leur histoire, une occupation du sol importante, une continuité du bâti et la mixité des usages entre logements, commerces et services.
- Une zone orange dite « zone C » correspondant aux « zones urbaines denses ». Il s'agit de secteurs qui ne répondent pas à toutes les caractéristiques des « centres urbains ». Il convient de limiter la densification de ces territoires.
- Une zone violette dite « zone D » correspondant aux « zones de mutations urbaines ». Il s'agit de secteurs dont l'urbanisation est prévue au Schéma Directeur de la Région Ile-de-France et présente un intérêt stratégique au niveau régional

À ces quatre zones, s'ajoutent les « îlots hors submersion », des secteurs dont l'altitude est légèrement supérieure à celle atteinte par la crue centennale et où, quoiqu'ils soient considérés comme non-inondables, des précautions doivent être prises afin que les constructions autorisées ne conduisent pas à les rendre inondables.

Le projet se situe en zone inondable et dans le zonage du PPRI de la Seine.

Le projet est majoritairement concerné par le zonage réglementaire C, correspondant à la zone urbaine dense. Il s'agit de secteurs dont la très grande majorité des unités foncières est déjà bâtie mais qui ne répondent pas à toutes les caractéristiques des « centres urbains » et, notamment, une véritable mixité des fonctions urbaines y est absente ou faible. Cette zone est concernée par des hauteurs d'eau inférieures à 2 m en cas de crue centennale.

Bien qu'il n'y ait pas de véritable mixité urbaine, cette zone recouvre des territoires abritant une population importante et de nombreuses zones d'activités.

Il convient donc aussi d'y permettre une évolution normale, mais sans autoriser une densification excessive qui serait de nature à accroître l'importance de la population tout en imposant des précautions de nature à limiter les risques.

Une marge de recul de 30 m est également appliquée au niveau des berges de Seine. Dans ce secteur, c'est **le zonage réglementaire A** qui s'applique. Cette zone couvre les espaces naturels ou peu bâtis ainsi que les secteurs urbanisés situés en zone d'aléas très forts. Il s'agit de zone d'expansion des crues qu'il convient de préserver, inondables par débordement direct du fleuve avec des hauteurs supérieures à 2 m.

La conception du projet devra ainsi respecter les prescriptions édictées dans le règlement du PPRI (niveaux de planchers, cuvelages, compensations, …).

Dans cette zone, les sous-sols à usage autre que le stationnement sont interdits.

Sont autorisés sous conditions :

- Les constructions nouvelles sont autorisées sous réserve d'être transparentes à l'eau (pilotis) et d'être situés en dehors de la marge de recul de 30 m;
- Les extensions et changement de destination et les travaux sur l'existant ;
- Les remblais ;
- Les installations classées.

	Dispositions générales	Zone A – marge de recul	Zone C
Constructions et installations nouvelles	La conception du gros œuvre doit éviter les matériaux sensibles à l'eau et les tassements différentiels, Les appareillages coûteux (machineries d'ascenseurs, centraux téléphoniques et informatiques) doivent être situés au-dessus de la cote de casier ou placés en cuvelage étanche jusqu'à cette cote, Les câblages des locaux inondables doivent être mis hors circuit en cas d'inondation, Les produits polluants et dangereux doivent être stockés soit au-dessus de la cote de casier, soit en locaux étanches, soit dans un conteneur étanche, lesté ou arrimé	Aires de jeux et aménagements sportifs ou de loisirs de plein air dans la marge de recul et démontés en hiver	Emprise au sol < 40% logements et bureaux et <60% pour les autres constructions pour unité foncière > 2500 m2. . En cas d'opération d'ensemble maîtrisée par un même aménageur, emprises au sol réparties sur l'entité foncière hors surfaces de voirie.
Habitations nouvelles	Idem constructions nouvelles	Interdits	Entrée de bâtiment < 30 m² et rampes d'accès au TN. Caves et locaux techniques cuvelées sous cote de casier avec compensation sur l'unité foncière ou l'opération d'ensemble
Activités/équipements /commerces	Idem constructions nouvelles	Interdits	300 m² au TN pour unité foncière < 3000 m² et 10% maxi pour unité foncière > 3 000 m² 500 m² au TN pour équipements collectifs sur unité foncière <5000 m²
Extension d'habitations	Idem constructions nouvelles	Règles des constructions neuves OUI au-dessus de la cote de casier si constructions> 30m² : 20 % de cette SHON avec minimum de 20m²	Règles des constructions neuves OUI au TN : 20 % de la surface de plancher et jusqu'à 20 m² si constructions < 100 m²
Remblais	Le projet devra compenser les éventuels remblais crées, qui diminue le stockage de la crue, par la création d'un même volume de déblais. Il en est de même pour la création de locaux étanches.	Interdits	Autorisés si ponctuels ou avec compensation sur unité foncière ou sur l'ensemble de l'opération (étude technique à fournir)

Tableau 7 : Synthèse des contraintes réglementaires liées au PPRI

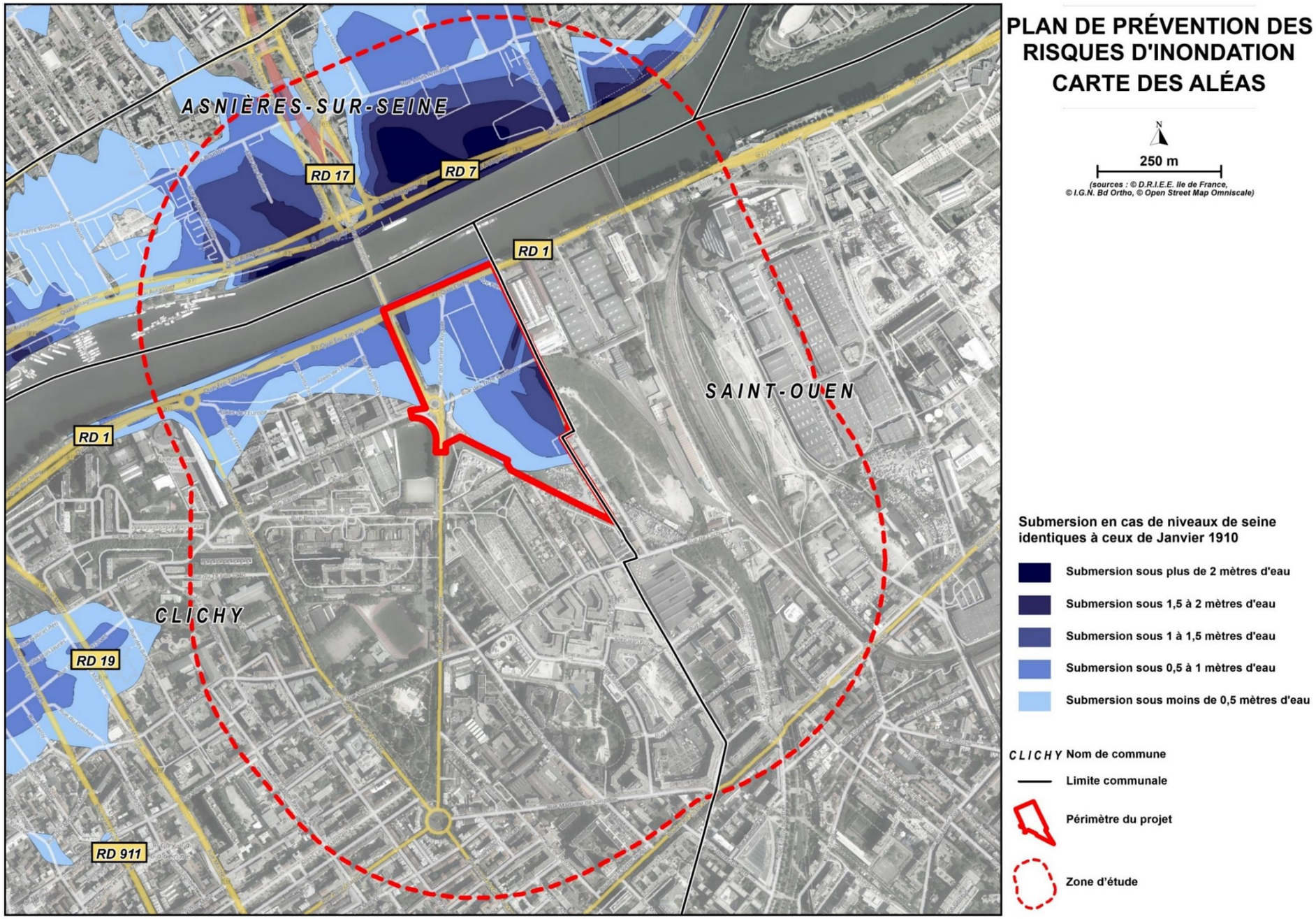


Figure 53 : Carte des aléas du PPRI de la Seine au niveau de la zone d'étude (Source : Iris Conseil)

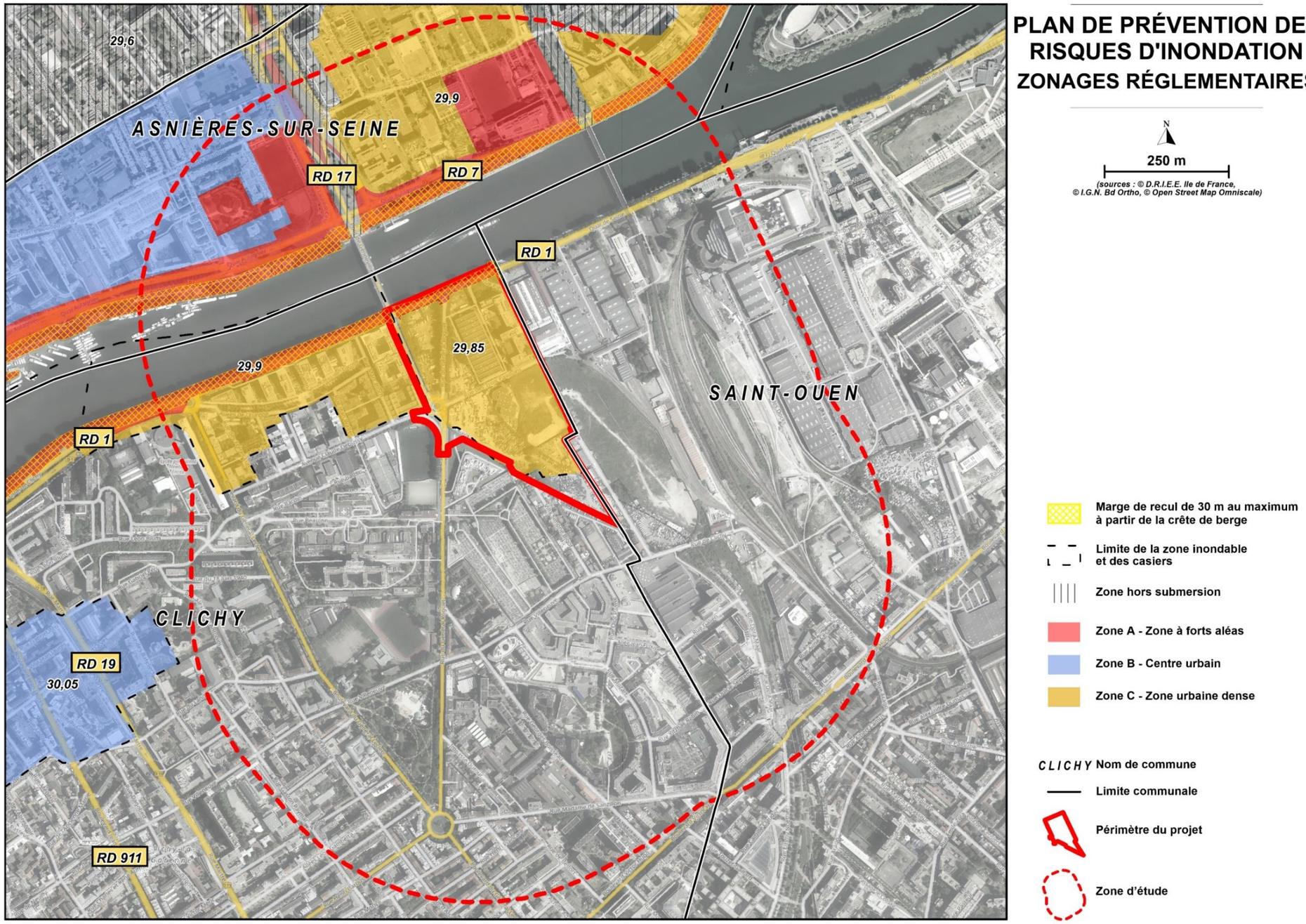


Figure 54 : Zonage réglementaire du PPRI de la Seine au niveau de la zone d'étude (Iris Conseil)

5.1.3.2 *Risque d'inondations par remontée de la nappe phréatique sur la zone d'étude*

Les trois principaux facteurs pouvant engendrer une remontée de nappe sont :

- Des événements pluvieux exceptionnels ;
- Un niveau d'étiage* inhabituellement élevé ;
- Une recharge exceptionnelle de la nappe.

Le phénomène d'inondation par remontée de nappe intervient principalement dans les secteurs où la nappe est subaffleurante.

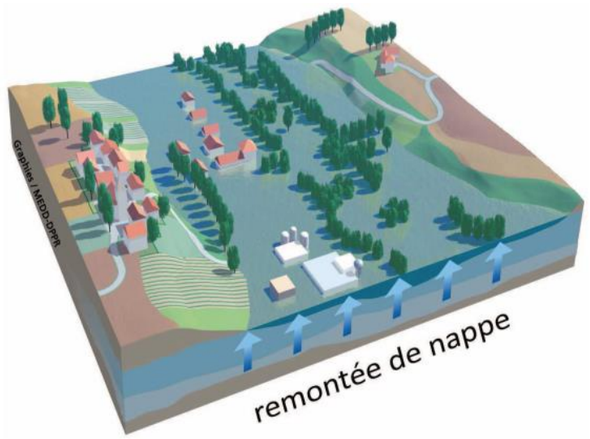


Figure 55 : Inondation par remontée de nappe phréatique (Source : DDRM 92)

5.1.3.3 *Risque d'inondation par ruissellement pluvial urbain*

En secteur urbain, l'imperméabilisation du sol par les aménagements (bâtiments, voiries, parkings...) limite l'infiltration des précipitations et accentue le ruissellement. Ceci occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales. Il en résulte des écoulements plus ou moins importants et souvent rapides dans les rues. Par ailleurs, le déboisement et l'urbanisation réduisent la capacité d'absorption du sol et aggravent l'importance des crues.

La maîtrise du ruissellement est un enjeu en matière d'urbanisme. Ainsi, maîtriser l'imperméabilisation des sols permet de limiter l'apport en eaux pluviales. La mise en place d'une politique de gestion des eaux pluviales ainsi que des prescriptions sur les nouvelles constructions doivent être recherchées dans un objectif de réduction de la vulnérabilité. Cette maîtrise du ruissellement ne peut se faire qu'en coordination avec les partenaires que sont les collectivités, les industriels et les aménageurs.

Le Schéma Départemental d'Assainissement des Hauts-de-Seine 2005-2020 recense plusieurs sections critiques en matière de débordement en cas d'épisodes pluvieux à risque dont l'occurrence est de 10 ans.

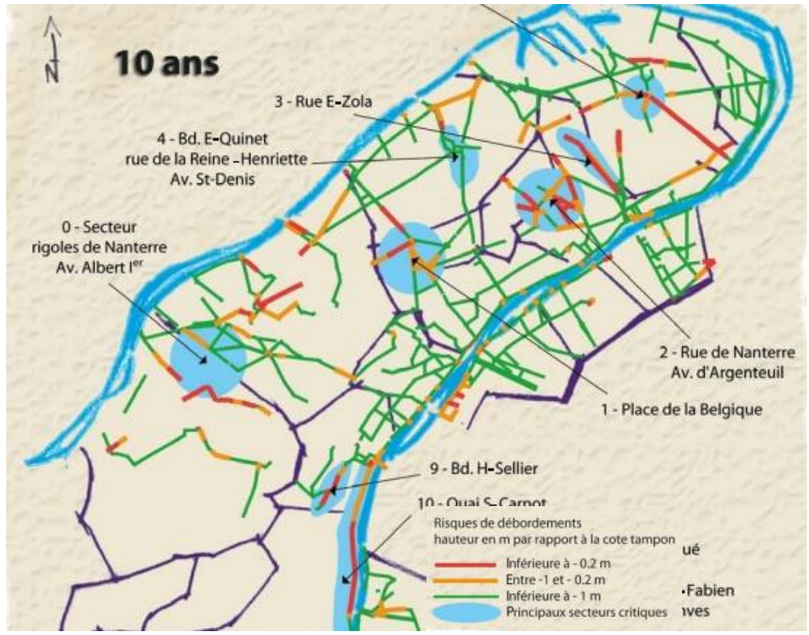


Figure 56 : Risques de débordement en cas de forts épisodes pluvieux (Source : SDA Hauts de Seine)

Aucun secteur critique ne se trouve dans la zone d'étude

5.1.4 Risque mouvement de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol et du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Ils sont fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. À la suite d'une évolution naturelle ou sous l'action de l'activité humaine, la stabilité initiale des sols ou des massifs géologiques peut être remise en cause et aboutir à des déformations, ruptures, dissolutions ou érosions.

Les déplacements peuvent être lents (tassement, retrait-gonflement des argiles) ou très rapides (effondrement de cavités souterraines ou artificielles).

La connaissance du risque se fait à travers des bases de données du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) :

- Le recensement des cavités souterraines abandonnées ;
- L'inventaire des mouvements de terrain ;
- La cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement des argiles.

Après analyse de ces données, aucun risque mouvement de terrain n'a été identifié sur la zone d'étude.

5.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES

5.2.1 Risque industriel : les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les industries (SEVESO)

Toute activité ou stockage pouvant générer des nuisances ou des risques pour l'environnement est soumise à la loi sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement du 19 juillet 1976, dite loi ICPE.

Cette réglementation donne lieu à un classement des installations concernées selon les régimes suivants :

- Installations soumises à déclaration (D) ou déclaration avec contrôle (DC) ;
- Installations soumises à enregistrement (E) ou autorisation (A) qui nécessitent une autorisation préfectorale d'exploiter ;
- Installations soumises à autorisation préfectorale d'exploiter avec servitude d'utilité publique (AS) : établissement SEVESO.

A la suite de l'accident chimique majeur survenu en 1976 à Seveso (Italie), une directive européenne, dite SEVESO I, adoptée en 1982, traite de la prévention des risques industriels majeurs. Cette directive a été remplacée par la directive SEVESO II modifiée, elle-même traduite en droit français par l'arrêté ministériel du 10 mai 2000 modifié.

La réglementation SEVESO II introduit deux nouveaux seuils de classement, « **SEVESO seuil bas** » et « **SEVESO seuil haut** », selon l'importance du risque accidentel présenté par le site concerné.

Les ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) utilisant des substances ou des préparations dangereuses sont soumises à la directive européenne 2012/18/UE du 4 juillet 2012 dite Seveso 3, reprise en France par le décret n°2014-285 du 3 mars 2014.

Le tableau ci-dessous donne une correspondance entre l'ampleur du risque et le classement ICPE ou SEVESO des établissements. Cette classification s'opère pour chaque établissement en fonction de différents critères : activités, procédés de fabrication, nature et quantité des produits élaborés, stockés...

Tableau 8 : Correspondance ente l'ampleur du risque et le classement ICPE ou SEVESO (source : DDRM du Val d'Oise

NATURE DU RISQUE OU DE LA NUISANCE	CLASSEMENT ICPE	CLASSEMENT SEVESO
Nuisance ou danger faible	Déclaration	/
Nuisance ou danger moyen	Autorisation	/
Danger important	Autorisation + seuil dépassé de l'arrêté du 10 mai 2000	Seuil bas
Danger fort	Autorisation avec servitude d'utilité publique	Seuil haut

Les établissements classés « SEVESO seuil haut », dont font partie toutes les ICPE soumises à autorisation avec servitude d'utilité publique, sont considérés comme présentant des risques majeurs.

Le tableau suivant présente les ICPE présent sur les communes de la zone d'étude. Les installations en gras sont celles présentent au sein même de la zone d'étude.

Tableau 9 : ICPE au sein des communes de la zone d'étude (Source : Inspection des installations classées)

COMMUNE	NOM ETABLISSEMENT	REGIME	STATUT SEVESO	ACTIVITES
Clichy	CEVE (ex SDCC)	Autorisation	Non Seveso	Stockage de liquides inflammables
	Foncia IPM (pour USCPP)	Enregistrement	Non Seveso	Activités immobilières
	Global Switch Paris	Autorisation	Non Seveso	Services d'information
	L'Oréal Centre Eugène Schueller	Enregistrement	Non Seveso	/
Asnières-sur-Seine	SEVIA	Autorisation	Non Seveso	Déchets dangereux
	Société des ateliers Louis Vuitton	Autorisation	Non Seveso	Fabrication de chaussures, maroquinerie, travail cuirs peaux
Saint-Ouen	**CPCU**	**Autorisation**	**Non Seveso**	**Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné**
	Etablissement Mazeau	Autorisation	Non Seveso	Transit de métaux et déchets de métaux
	L'Oréal SA	**Autorisation**	**Non Seveso**	**Gaz inflammables liquéfiés, toxiques, réfrigération ou compression**
	RATP Ligne 4	Autorisation	Non Seveso	Ateliers de réparation, entretien de véhicules à moteur, dont carrosserie et tôlerie
	Renova Chrome	Autorisation	Non Seveso	Traitement des métaux et

				matières plastiques
	Robert Bosch	Autorisation	Non Seveso	Station-service
	SA PSA – USO	Enregistrement	Non Seveso	Activités des sièges sociaux ; conseil de gestion
	TIRU	Autorisation	Non Seveso	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération
	TOTAL Raffinage Marketing	**En cessation d'activité**	**Non Seveso**	**Liquides inflammables**
	TRAPIL SA	En cessation d'activité	Non Seveso	Liquides inflammables

5.2.2 *Risque nucléaire*

Le risque nucléaire est consécutif à un évènement accidentel avec des risques d'irradiation ou de contamination pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Les accidents peuvent survenir :

- Lors du transport. Des sources radioactives sont quotidiennement transportées par route, rail, bateau, voire avion ;
- Lors d'utilisations médicales ou industrielles de radio éléments, tels que les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- En cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle et particulièrement un des 58 réacteurs électronucléaires de France.

Dans le département des Hauts-de-Seine, les risques sont de deux ordres :

- Le transport de matières radioactives ou de déchets radioactifs transitant par le département ;
- Le centre du commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives de Fontenay-aux-Roses.

La mise à l'arrêt définitive et le démantèlement des installations nucléaires de base présentes sur le site de Fontenay-aux-Roses ont été autorisés par les décrets 2006-771 et 2006-772 du 30 juin 2006. Compte tenu de l'avancement des opérations d'assainissement et de démantèlement, il apparaît que la zone de risque a considérablement diminué et est limité à l'intérieur de l'établissement.

En revanche, la phase de démantèlement rend le risque lié au transport de matières radioactives temporairement un peu plus important.

5.2.3 *Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD)*

Le risque lié au transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. C'est le premier risque technologique en Ile-de-France.

Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour les populations, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer.

Les produits dangereux sont nombreux ; ils peuvent être inflammables, toxiques, explosifs, corrosifs ou radioactifs.

Ces substances peuvent engendrer divers dangers :

- **L'explosion**, à la suite d'un choc avec étincelles ou à un mélange de produits. Elle génère un risque de traumatismes directs ou consécutifs à l'onde de choc ;
- **L'incendie**, à la suite d'un choc, un échauffement ou une fuite, avec un risque de brûlures et d'asphyxie ;
- **La pollution des sols**, des cours d'eau ou de l'air, par fuite d'un produit liquide ou dispersion d'un nuage toxique ;
- **L'intoxication** par l'inhalation, ingestion ou contact.

5.2.3.1 TMD par canalisation

La zone d'étude est concernée par les canalisations de gaz exploitées par la société GRT Gaz et par le transport d'hydrocarbures liquides, exploité par la société Trapil.

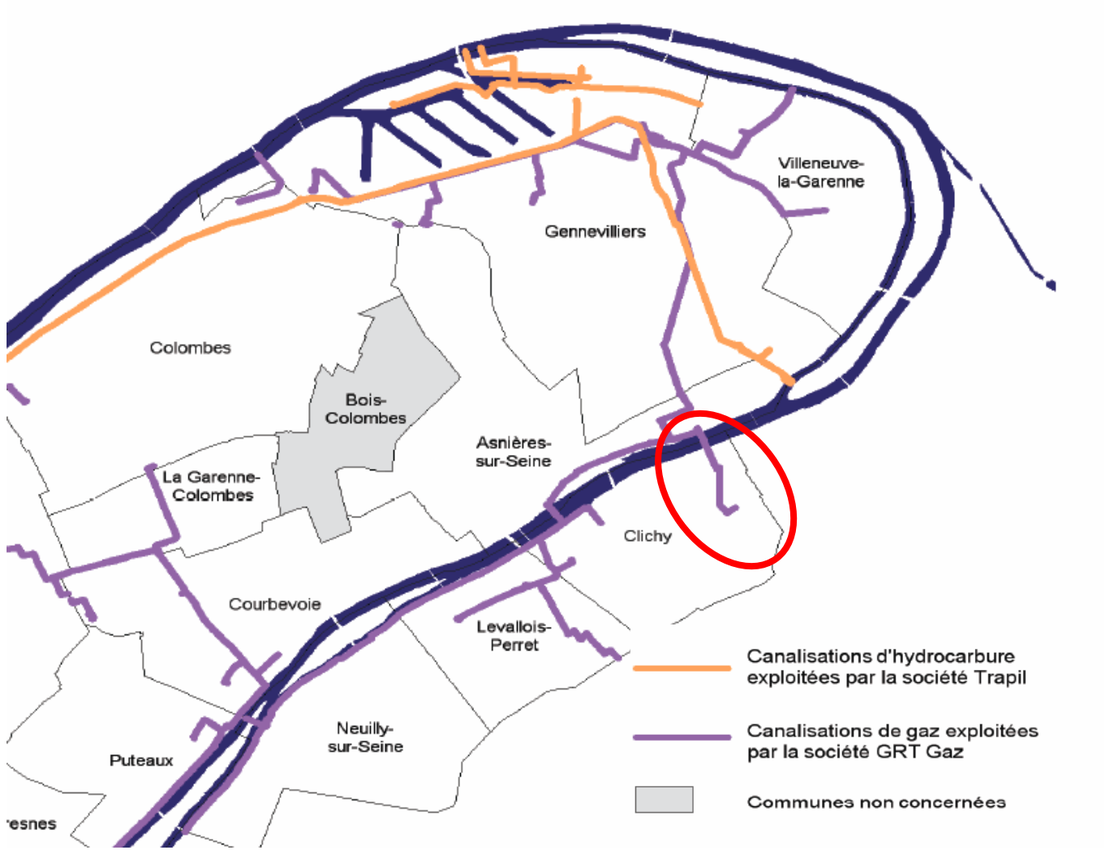


Figure 57 : Cartographie des canalisations de TMD dans le 92 (Source : DDRM 92)

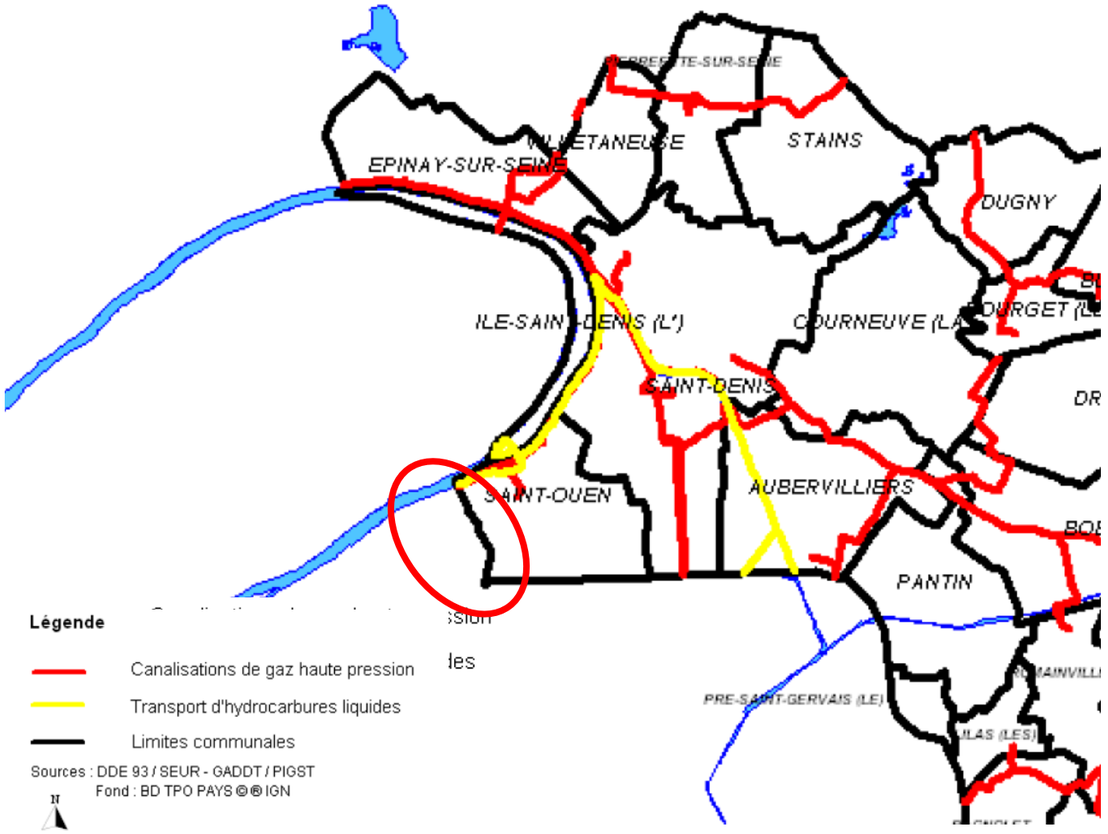


Figure 58 : Cartographie des canalisations de TMD dans le 93 (Source : DDRM 93)

5.2.3.2 TMD par routes, voie ferrée et voie fluviale

Concernant les routes, le risque d'accidents impliquant un transport de matières dangereuses concerne l'ensemble des axes desservant les entreprises consommatrices de produits dangereux : industries classées, stations-services, …

En général, le chargement n'est pas impliqué dans l'accident. Cependant, la nature du produit transporté implique des précautions particulières lors du dépotage du véhicule accidenté et du transvasement.

Les tableaux suivants présentent les axes routiers interdits aux véhicules transportant des matières dangereuses.

COMMUNE	VOIE	SECTION
Asnières sur Seine	RD19	Pont de Clichy/rue des Bas
	RD7	Quai du DR Dervaux/quai Aulagnier

Tableau 10 : Tableau des axes routiers interdits aux véhicules transportant des MD

Le trafic de matière dangereuse sur la Seine est quant à lui très réduit.

5.2.4 Sites et sols pollués

Le volet historique de l'étude de HPC Envirotec a permis de mettre en évidence une évolution continue du secteur qui a globalement accueilli de manière successive des installations et zones à risques, susceptibles d'engendrer un impact dans le milieu souterrain (sols, air du sol et eaux souterraines). Ainsi, 5 sites industriels et activités de service (répertoriés sous la base de données BASIAS) sont présents dans la zone à l'étude et de nombreux autres sont localises à proximité.

Selon les éléments obtenus dans la base de données de la Préfecture de Police de Paris, aucun lot de la zone à l'étude n'est classe selon la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Toutefois, selon les informations obtenues dans les études antérieures (rapport référence 1534-0916_01-v0 de la société SEQUANO en date du 08 décembre 2016 et des rapports d'études historiques et documentaires réalises en 2007 par la société LETOURNEUR Conseil) de nombreuses activités exercées au droit de la zone d'étude ont été classées selon la législation ICPE par le passé.

Le volet documentaire de l'étude a permis de mettre en évidence l'implantation de la zone d'étude dans un contexte :

- ✓ vis-à-vis des eaux souterraines moyennement vulnérable, en raison de la présence du toit de la nappe des alluvions de la Seine a environ 6 m de profondeur et faiblement sensible, en raison de l'absence d'usage recense de cette même nappe dans un rayon de 3 km,
- ✓ vis-à-vis des eaux superficielles moyennement vulnérable, en raison de la proximité de la Seine et fortement sensible, en raison des usages des eaux a des fins notamment halieutiques,
- ✓ vis-à-vis des zones naturelles remarquables faiblement vulnérable et sensible, en raison de leur présence à plus de 5 km de la zone à l'étude.

Le volet historique et documentaire de l'étude a permis d'identifier sur le secteur, 43 zones à risques de pollution potentielle vis-à-vis du sous-sol, associées aux activités actuelles et passées, telles que l'apport de remblais de nature et d'origine indéterminées ou la présence de cuves, aire de lavage, contenants divers de produits non identifies etc.

n°	Parcelle	Lot du projet d'aménagement	Type de cuve (compartimentation)	Contenu / Volume[a]	Prof. mesurée de la base / sol	Caractéristiques[b]
1	H29 (Ancien site Novobien)	Lot 3	[a]	FOD [b]	[a]	[a]
2	H30		Cuve dans hangar	Gasoil		
3			Cuve vide [G]	(*)		
4			Cuve vide [O]			
5			Cuve sur remorque [R]			
6	H5, H17, H31	Lots 5 et 6	Réservoir C1	FD1 / 3 642 m³	Démantelées	En cuvette
7			Réservoir C3	FD/ 3 660m³		
8			Réservoir C5	FD1 / 3 689 m³		
9			Réservoir C6	GO / 2 357 m³		
10			Réservoir C10	FD1 / 13 997 m³		
11	H9 à H11, H17, H33, H34, H37	Lots 2 et 4	[a]	Essence / ?	[a]	[a]
12				Essence super / ?		
13				Gasoil / ?		
14				Mazout / 25 m³		
15				FOD / 25m³		
16			Cuve atelier [A]	~ 2 m³		
17	I79 (site SITA)	Lots 7 et 9	[a]	Gasoil / 20 m³?		
18				Huiles usagées		
19	SUS			20 m³		
20	I78		Cuve extérieure [B]	~ 50 m³		
21	I92	-	[a]	Essence / 2 m³		FM
22				FOD / 1m³		[a]

[a] : Absence d'information complementaire
[b] : Fioul domestique
? : volume inconnu

Tableau 11 : Zones à stockage d'hydrocarbures (Source : HPC Envirotech)

Tableau 12 : Activités ayant pu exercer une influence sur la qualité du sous-sol (Source : HPC Envirotech, bases de données BASOL, BASIAS et SIS)

Nom (Ref. Basias) [a]	Parcelle (lot du projet d'aménagement)	Activités (Produits)	Dates d'exploitation	
			début	fin
Compagnie Internationale des Wagons-Lits et du Tourisme (société CIWLT anc. CUSINBERCHE) (IDF9206682)	H24, H28 à 30	Fabrication de savons, détergents et produits d'entretien	1957	1972
		Fabrication et/ou stockage de colles, gélatines, résines synthétiques, gomme, mastic,	1944	
		Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...)	1954	
		Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station- service de toute capacité de stockage)	1955	
		Blanchisserie-teinturerie ; blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons	1981	
		Transformateur (PCB, pyralène, ...)	1986	
Blanchisserie fourniture hôtellerie restauration (IDF9202524)	H29 (lot 3)	Blanchisserie-teinturerie ; blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons	1992	Activité terminé en 1999 ?
PARKER (Sté Continentale), anc. Chemetall (SA), anc. Electrochimie (SA) (IDF9202521)	H24, H26	Industrie chimique	1992	?
		Traitement et revêtement des métaux, usinage, mécanique générale		
Câbles de Lyon (anc. Câbles de Lyon Alsacienne, anc. SAELT) (IDF9206681)	H12 (lot 1)	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)	1948	
		Dépôt de liquides inflammables		
		Fonderie de plomb	1949	
TOTAL (anc. Société Française de Carburants) (IDF9204203)	H5, H17, H31 (lots 5 et 6)	Dépôt de liquides inflammables	1923 [b] 1947 1962 1990	Terminée
		Garages, ateliers, mécanique et soudure	1975	
		Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)		
Métallerie Bâtiment Rénovation (MBR), anc. Sté Edrinco, anc. Ets Dringenberg, anc. Ets Lautard (IDF9204110)	I66 ou I60 (lot 10)	Fabrication de coutellerie (serrurerie)	?	?
		Dépôt de liquides inflammables	1965	
		Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)		
SOTIC, anc. Parfums Verchère, anc. SA Parfums Schiaparelli (IDF9205441)	I79 (Lots 9 et 8)	Fabrication de savons, de produits d'entretien et de parfums	1938	1965
		Fabrication, fusion, dépôts de goudron, bitume, asphalte, brai	1965	?

[a] : anc. = anciennement
[b] : d'après le dossier « Pref-92 n° 1634/A, le dépôt existerait depuis 1890 (absence d'information quant à sa localisation précise)

NB : La carte de la page suivante prend en compte les sols pollués recensés par la DRIEE et non les sols potentiellement pollués identifiés par HPC Envirotec.

Un diagnostic de pollution des sols, eaux souterraines et gaz de sol a été réalisé en janvier 2022 par le bureau d'étude Letourneur Conseil. Quatre études antérieures avaient déjà été menées au droit du site d'étude. Celles-ci avaient pu mettre en évidence sur l'emprise du prospect des activités de fabrication et recyclage de câbles électriques avec une fonderie de cuivre et de plomb et une cuve à mazout jusqu'aux années 1980. Le terrain était en friche jusque dans les années 2000 pour ensuite être le siège d'une fourrière encore en activité aujourd'hui ainsi que d'une zone occupée par l'aire d'accueil des gens du voyage. Des marquages en métaux avaient été observés sur les terres du site ainsi que qu'une pollution des sols au droit d'anciens réservoirs de stockage pétrolier TOTAL. Cette zone a été depuis dépolluée.

L'étude montre qu'aucune installation potentiellement polluante n'a été observée sur le site. Toutefois, la présence de nombreux véhicules endommagés a pu générer des pollutions ponctuelles liées à des fuites de fluides automobiles (huiles, liquides de refroidissement, de frein, carburants, etc.).

Les investigations de terrain menées dans le cadre de l'étude ont permis de mettre en évidence :

- Un impact diffus en métaux dans les sols sur l'ensemble du site et sur toute la hauteur sondée ;
- Un impact significatif ponctuel en hydrocarbures totaux 5HCT) dans les sols au niveau de l'ancienne cuve à mazout ;
- Des impacts ponctuels en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les sols ;
- Un impact en hydrocarbures dans les eaux souterraines au Sud du site ;
- Des marquages en composés organiques globalement faibles mais ponctuellement non négligeables dans les gaz de sol.

Du fait du caractère sensible du projet qui concerne la mise en œuvre d'un groupe scolaire, il sera nécessaire de recouvrir les espaces sur pleine terre par 0,5 mètres de terres d'apport saines (avec pose préalable d'un géotextile) ou par un revêtement pérenne. L'interdiction de la mise en place de plantations d'espèces végétales comestibles sera également nécessaire afin de pallier aux risques induits par l'impact diffus en métaux et de retirer les pollutions concentrées. Un calcul des niveaux de risques sanitaires sera également à réaliser afin de déterminer les niveaux de risques sanitaires pour les futurs usagers qui concernent un public sensible.

Le dossier de permis de construire sera soumis à l'avis de l'Agence Régionale de Santé (ARS).

Les terres évacuées du site seront considérées comme des déchets. La présence d'anomalies en composés organiques, sulfates et fraction soluble et la présence d'indices organoleptiques impliquent des évacuations en filières spécifiques. Un surcoût lié aux évacuations de terres est donc à prévoir.

Des investigations complémentaires seront à mener ultérieurement sur les sols, les eaux souterraines et les gaz de sol en vue de la réalisation d'un plan de gestion une fois le projet défini afin de définir les mesures de gestion des pollutions concentrées identifiées les mieux adaptées au projet et au site.

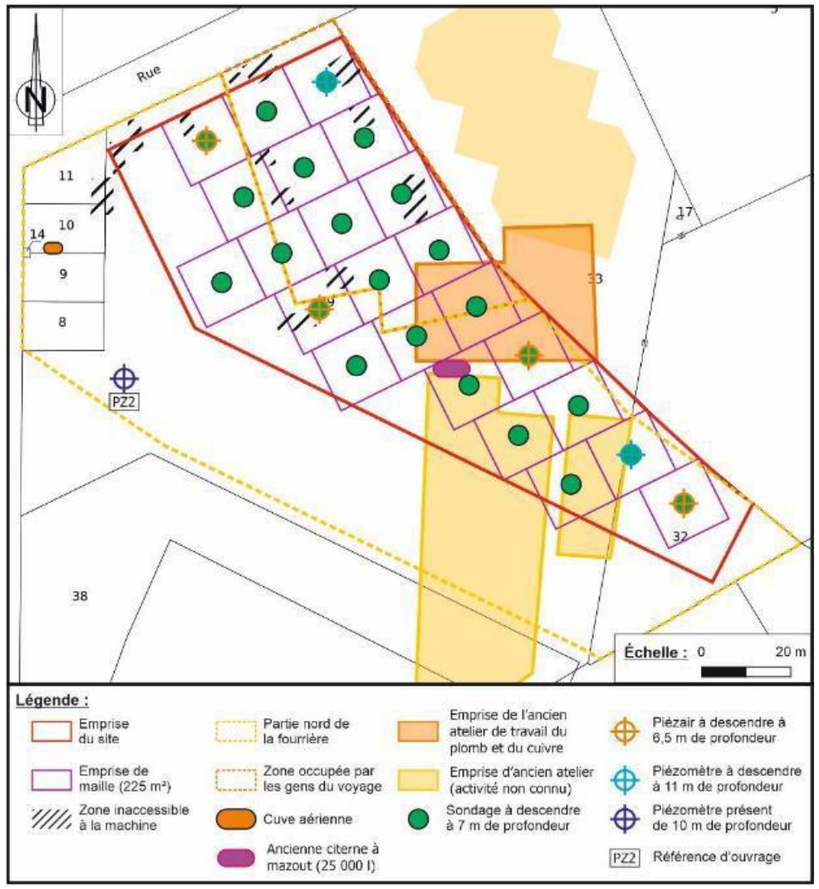


Figure 59 : Plan d'implantation des sondages, des piézomètres et des piézairs (Source : Rapport sites et sols pollués Letourneur Conseil)

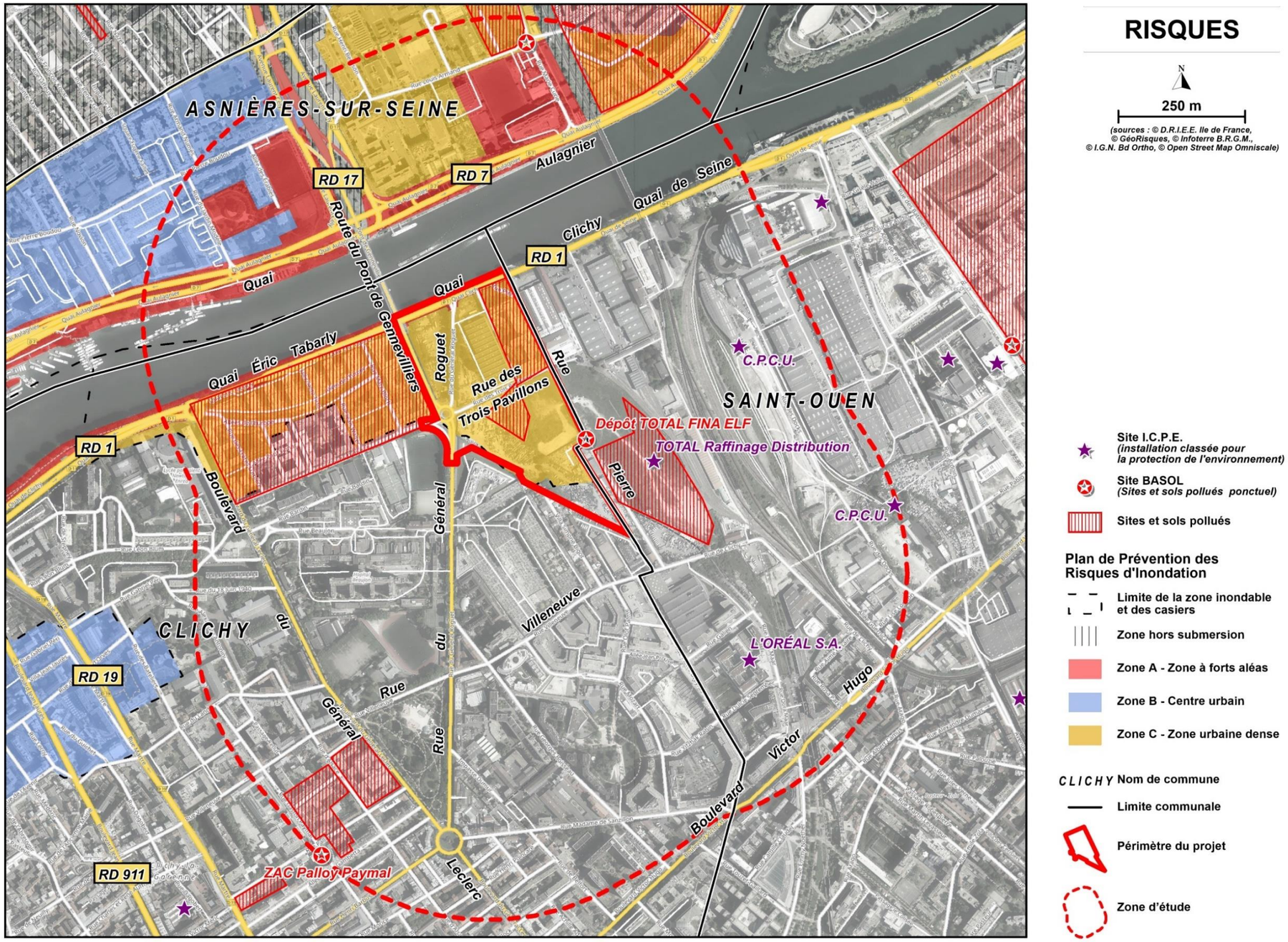


Figure 60 : Cartographie des risques du site (Source : Iris Conseil)

6 MILIEU NATUREL

Source : DRIEE, INPN, Écosphère

6.1 AIRE D'ETUDE ET CONTEXTE ECOLOGIQUE

6.1.1 Localisation et justification de l'aire d'étude

6.1.1.1 Méthodologie de délimitation de l'aire d'étude

En raison du contexte très urbain et de l'absence de connectivité entre l'aire d'étude et les espaces verts ou naturels les plus proches, l'aire d'étude est limitée aux emprises du projet.

6.1.1.2 Localisation de l'aire d'étude

L'aire d'étude est située en bord de Seine, dans un secteur entièrement construit, donc comprise dans une matrice urbaine très dense. Par conséquent, le secteur est écologiquement isolé, sans connexion fonctionnelle avec les espaces d'intérêt écologique avoisinants.

La Seine coule en limite Nord de l'aire d'étude. La berge est bétonnée et surélevée de plusieurs mètres par rapport au lit du fleuve.

La portion Sud-Ouest de l'aire d'étude est constituée par le cimetière de Clichy et par la fondation Roguet, un ensemble de bâtiments datant de 1904 disposant d'un parc arboré. L'EHPAD a été complété il y a cinq ans par des bâtiments neufs dont une partie est incluse dans l'aire d'étude. Le cimetière est bordé à l'Est par la Villa Simone Bigot, une rue de petits logements individuels avec jardin.

Cet ensemble constitue la portion la plus verte de l'aire d'étude, dans la partie Sud de la zone. Au-delà de la limite d'aire d'étude, au sud, se situent deux parcs urbains, le parc Roger Salengro et le parc Mozart.

La bordure Est du site enfin, porte plusieurs projets de construction, avec la perspective d'un accroissement des espaces verts par rapport à l'existant.

Aire d'étude

Projet d'aménagement du secteur « Pont de Gennevilliers - Avenue de la Liberté » sur Clichy-la-Garenne (92)

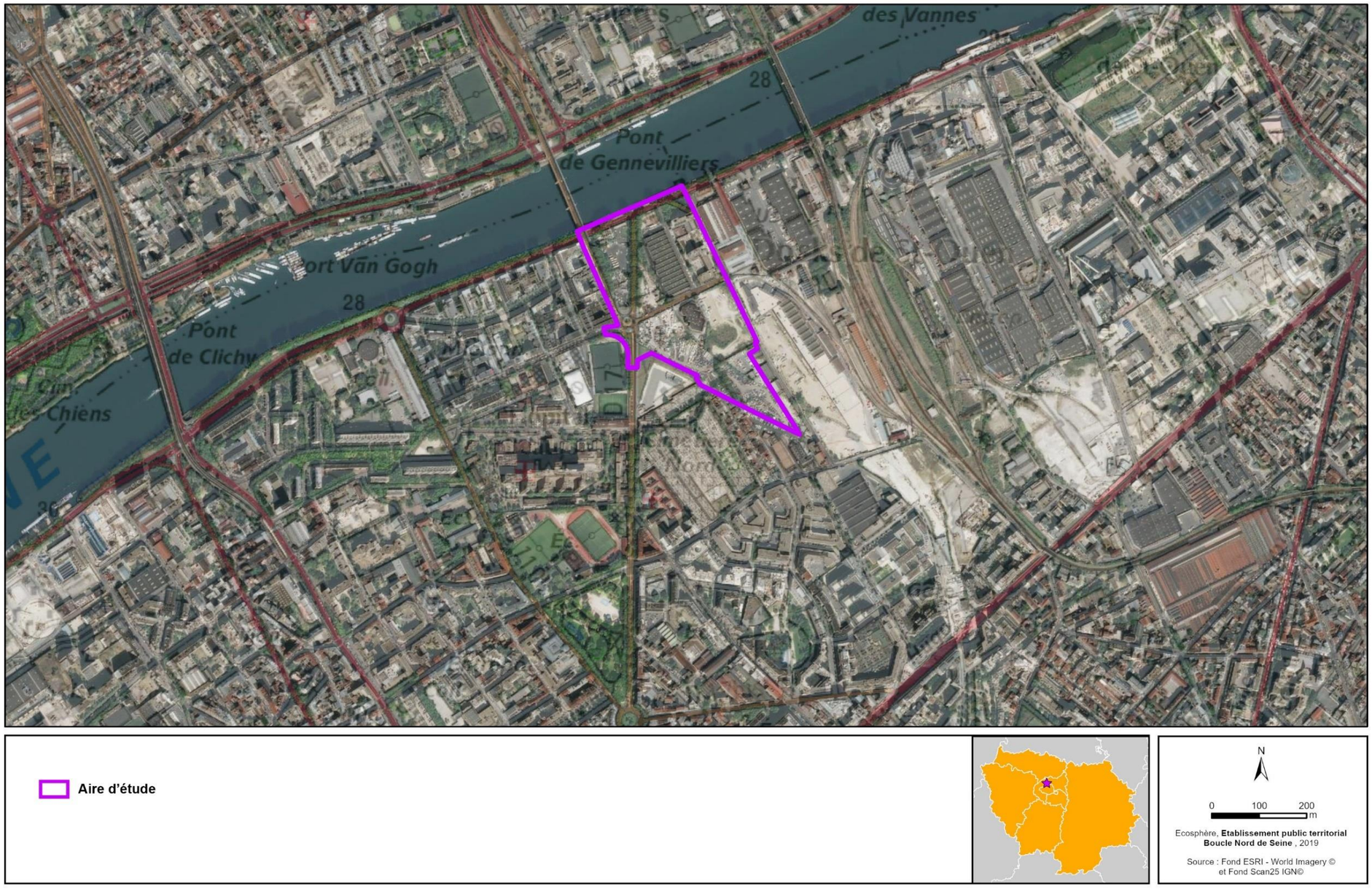


Figure 61 : Localisation de l'aire d'étude (Source : Ecosphère)

6.1.2 Contexte écologique

6.1.2.1 Zone d'inventaires et de protection

L'aire d'étude est localisée en contexte très urbanisé, en bord de Seine, dans un secteur d'activités industrielles passées et actuelles de la ville de Clichy. Elle ne fait l'objet d'aucune protection ou reconnaissance écologique directe et n'est notamment concernée :

- par aucune Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ;
- par aucune zone protégée au titre de la législation sur les milieux naturels (Réserve naturelle, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Espace Naturel Sensible, …) ;
- par aucun espace d'intérêt écologique reconnu au titre de l'application des directives européennes « Oiseaux » 79/409/CEE (Zone de Protection Spéciale – ZPS) ou « Habitats » 92/43/CEE (Site d'Intérêt Communautaire – SIC ou Zone Spéciale de Conservation – ZSC).

Cependant, **plusieurs ZNIEFF sont connues dans un rayon de cinq kilomètres autour du site** d'implantation du projet. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 13 : Description des zonages d'inventaire et de protection à proximité de l'aire d'étude

Nom et identifiant du périmètre	Numéro	Distance au projet	Caractéristiques	Lien fonctionnel avec l'aire d'étude
ZNIEFF 2 Pointe de l'Aval de l'île Saint-Denis	110030009	4 km	3 habitats déterminants de milieux humides (peupleraies et communautés amphibies) et 5 autres habitats caractérisés par les activités anthropiques (industries, parcs et jardins, friches). 3 espèces d'oiseaux à statut réglementé 12 espèces végétales	Néant
ZNIEFF 1 Îlots de vieillissement du bois de Boulogne	110020422	5 km	Un habitat déterminant (forêt caducifoliée) et un autre habitat (eaux courantes). 9 espèces de Coléoptères dont 3 sont des espèces déterminantes de ZNIEFF et 2 sont à statut réglementé.	Néant
ZNIEFF 2 Bois de Boulogne	110001696	5 km	5 habitats forestiers et de friche déterminants ZNIEFF et 4 autres habitats caractérisés par les activités anthropiques (vergers, parcs urbains, lagunes industrielles) et un caractère aquatique (lagunes industrielles, eaux courantes). 4 espèces animales déterminantes de ZNIEFF (insectes) et 20 autres espèces (coléoptères, chauves-souris et amphibiens) dont la moitié sont à statut réglementé. 3 espèces végétales déterminantes de ZNIEFF et 3 autres espèces végétales.	Néant

Compte tenu de la nature de leurs habitats (boisements et milieux humides ou aquatiques), et de l'isolement des sites entre eux induit par une matrice urbaine très dense, les ZNIEFF recensées ne présentent **aucun lien fonctionnel écologique avec l'aire d'étude.**

6.1.2.2 Le réseau écologique Trame Verte et Bleue

Selon le SRCE d'Ile-de-France, le projet ne se trouve en interaction directe avec aucune continuité écologique.

Il ne se trouve pas non plus concerné par la Trame Verte et Bleue de Paris et la petite couronne (voir carte P129).

En conclusion, à l'échelle du SRCE, l'aire d'étude ne participe pas à la Trame verte et bleue régionale.

Cette approche globale à l'échelle du SRCE est précisée à l'échelle locale de l'aire d'étude dans le chapitre des fonctionnalités.

Contexte écologique

Projet d'aménagement du secteur « Pont de Gennevilliers - Avenue de la Liberté » sur Clichy-la-Garenne (92)

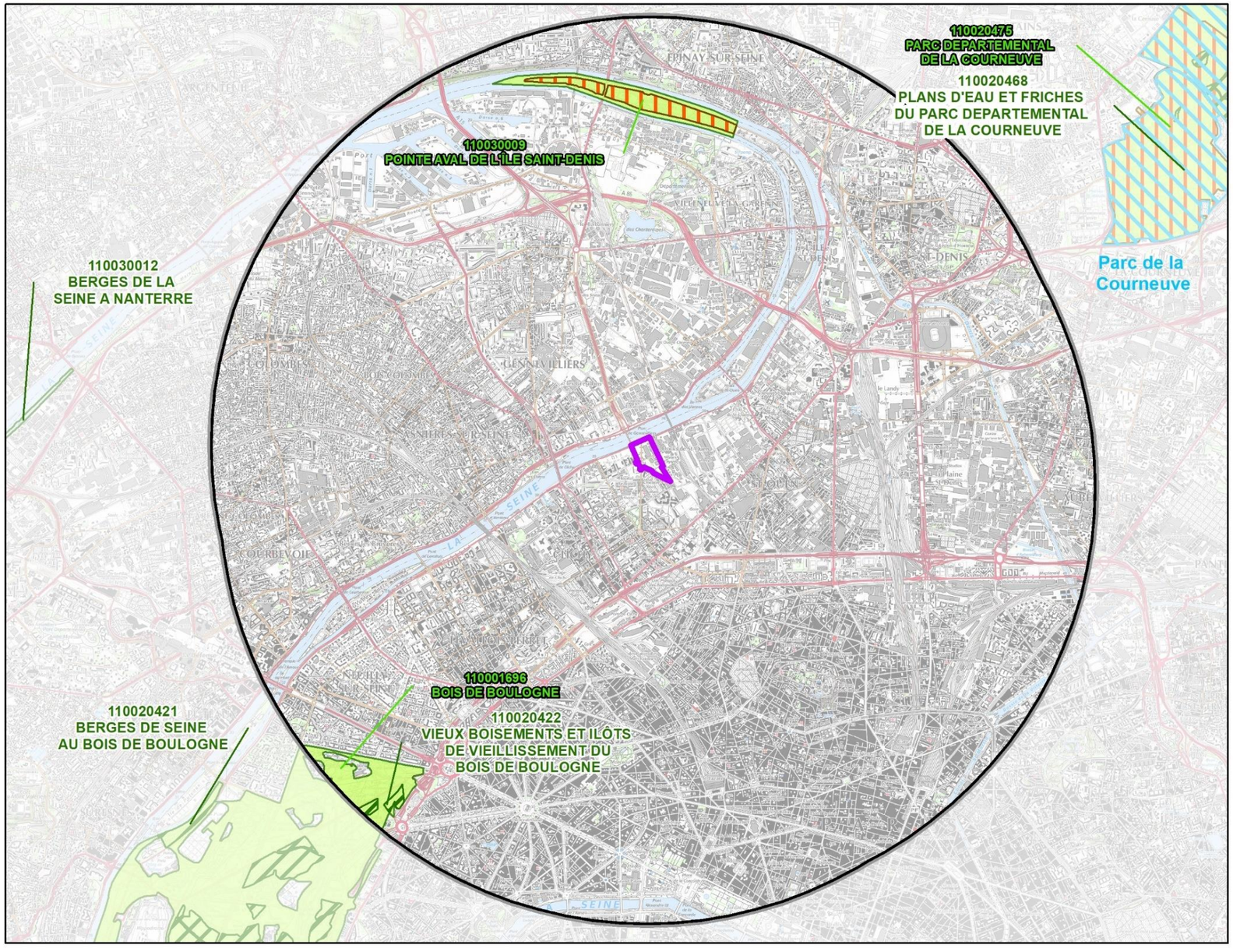


Figure 62 : Cartographie du contexte écologique (Source : Ecosphère)

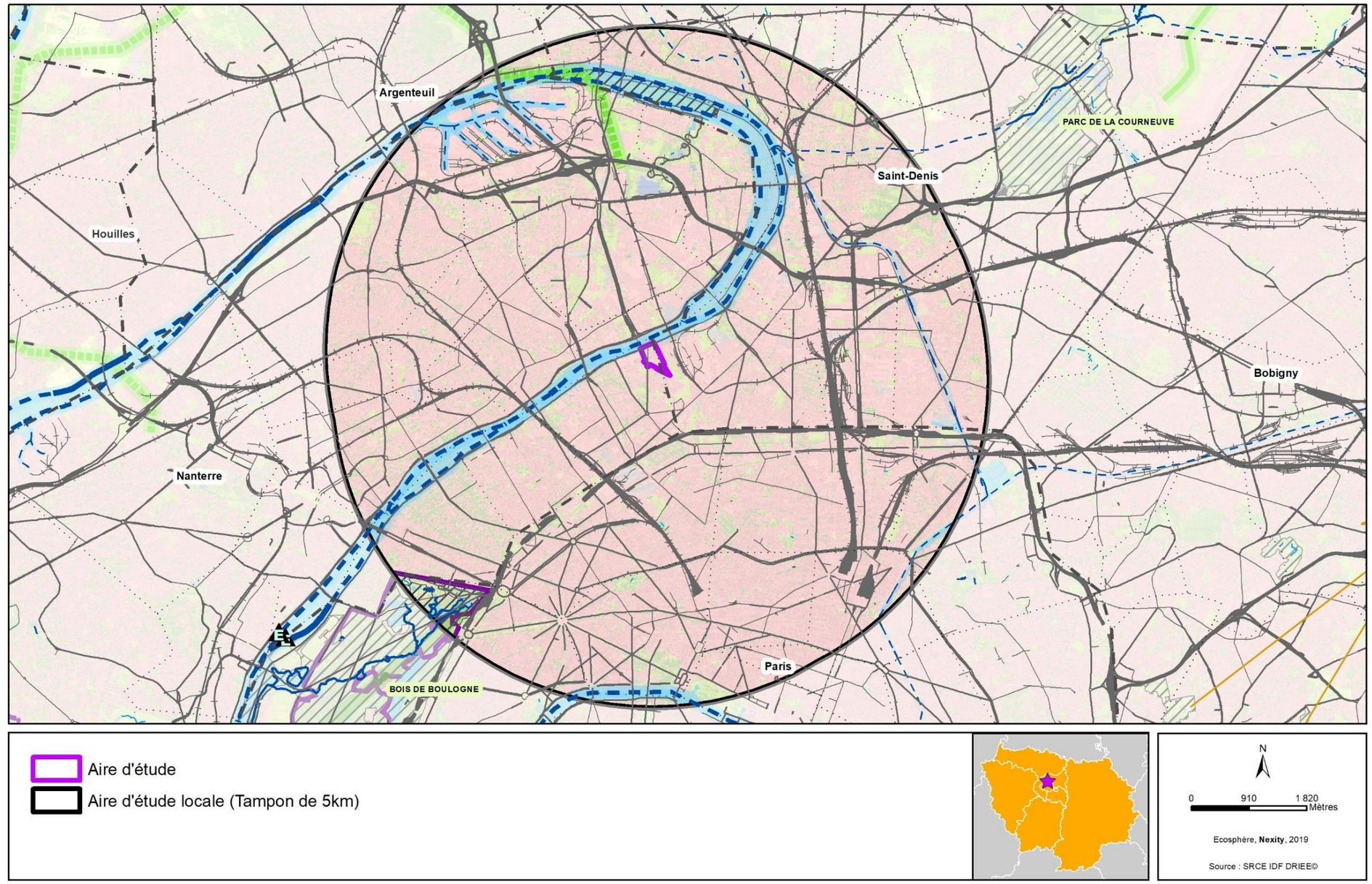
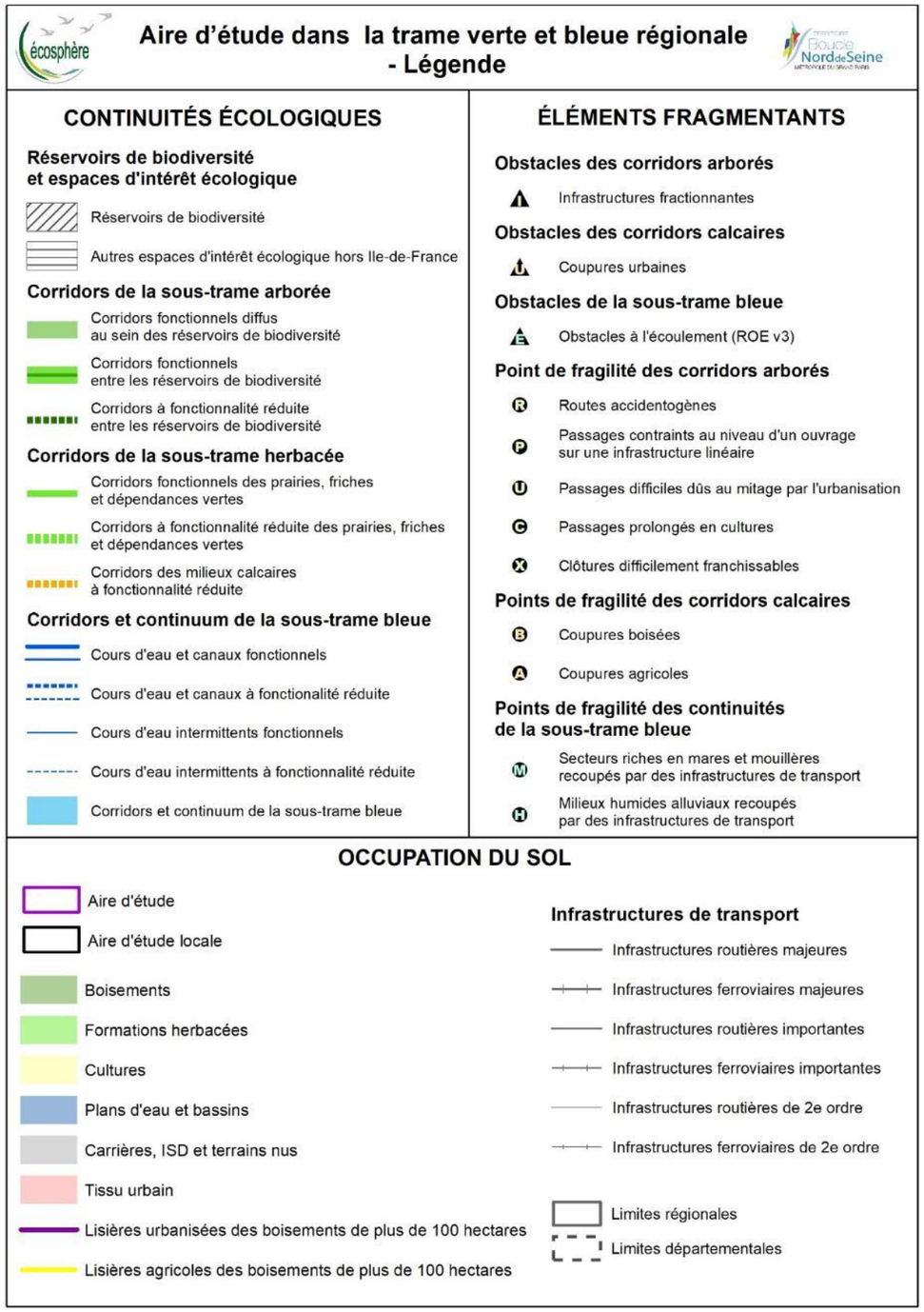


Figure 63 : Cartographie de la trame verte et bleue régionale du site (Source : Ecosphère)


Aire d'étude dans la trame verte et bleue régionale
- Légende
CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES
Réservoirs de biodiversité et espaces d'intérêt écologique
Réservoirs de biodiversité
Autres espaces d'intérêt écologique hors Ile-de-France
Corridors de la sous-trame arborée
Corridors fonctionnels diffus au sein des réservoirs de biodiversité
Corridors fonctionnels entre les réservoirs de biodiversité
Corridors à fonctionnalité réduite entre les réservoirs de biodiversité
Corridors de la sous-trame herbacée
Corridors fonctionnels des prairies, friches et dépendances vertes
Corridors à fonctionnalité réduite des prairies, friches et dépendances vertes
Corridors des milieux calcaires à fonctionnalité réduite
Corridors et continuum de la sous-trame bleue
Cours d'eau et canaux fonctionnels
Cours d'eau et canaux à fonctionalité réduite
Cours d'eau intermittents fonctionnels
Cours d'eau intermittents à fonctionnalité réduite
Corridors et continuum de la sous-trame bleue
ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS
Obstacles des corridors arborés
Infrastructures fractionnantes
Obstacles des corridors calcaires
Coupures urbaines
Obstacles de la sous-trame bleue
Obstacles à l'écoulement (ROE v3)
Point de fragilité des corridors arborés
R Routes accidentogènes
P Passages contraints au niveau d'un ouvrage sur une infrastructure linéaire
U Passages difficiles dûs au mitage par l'urbanisation
C Passages prolongés en cultures
X Clôtures difficilement franchissables
Points de fragilité des corridors calcaires
B Coupures boisées
A Coupures agricoles
Points de fragilité des continuités de la sous-trame bleue
M Secteurs riches en mares et mouillères recoupés par des infrastructures de transport
H Milieux humides alluviaux recoupés par des infrastructures de transport
OCCUPATION DU SOL
Aire d'étude
Aire d'étude locale
Boisements
Formations herbacées
Cultures
Plans d'eau et bassins
Carrières, ISD et terrains nus
Tissu urbain
Lisières urbanisées des boisements de plus de 100 hectares
Lisières agricoles des boisements de plus de 100 hectares
Infrastructures de transport
Infrastructures routières majeures
Infrastructures ferroviaires majeures
Infrastructures routières importantes
Infrastructures ferroviaires importantes
Infrastructures routières de 2e ordre
Infrastructures ferroviaires de 2e ordre
Limites régionales
Limites départementales

6.2 METHODE D'INVENTAIRE ET D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

La méthode est présentée de manière simplifiée ici ; le détail des techniques et méthodes d'inventaire et d'évaluation des enjeux et des impacts sont présentés dans la partie méthodologie (IX.2.6).

6.2.1 Structures consultées et informations collectées

Le détail du suivi de la recherche bibliographique est présenté dans la partie méthodologie.

Bibliographies consultées	Informations récoltées
CBNBP : Base Flora	Aucune donnée floristique et phytoécologique connue au sein de l'aire d'étude (dernière vérification au 11 décembre 2019).
CETTIA, Faune IDF	Données 2017-2019

6.2.2 Groupes ciblés, périodes de passages et techniques mises en œuvre

Le détail des méthodes et techniques d'inventaire est présenté dans la partie méthodologie.

Les inventaires floristiques ont concerné les groupes suivants :

- les habitats naturels ;
- la flore phanérogamique (plantes à fleurs).

Concernant la faune, les groupes suivants ont été étudiés :

- les oiseaux nicheurs ;
- les reptiles ;
- les mammifères terrestres ;
- les chauves-souris ;
- les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) ;
- les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons).

En l'absence d'habitats favorables à leur reproduction, il n'a pas été effectué d'inventaire ciblé sur les amphibiens et les odonates (libellules).

A l'exception des parties inaccessibles, l'ensemble de l'aire d'étude a été inventorié au cours de 2 passages pour la flore, et 3 passages pour la faune diurne.

Les parties inaccessibles lors des inventaires sont les suivantes :

- la casse automobile ;
- le chantier de démolition de l'ancien bâtiment l'Oréal ;
- la fourrière automobile ;
- les jardins privés de la Villa Simone Bigot.

Néanmoins, la majorité de ces espaces a pu être examiné depuis l'extérieur. En dehors des jardins privés, ces espaces sont apparus peu propices à l'accueil de la biodiversité en raison de leur artificialisation et des usages en cours. Quant aux jardins privés, leur principal enjeu concerne les oiseaux, qui ont pu être inventoriés depuis les zones publiques de la villa et le cimetière adjacent.

De plus, 1 passage nocturne a été effectué pour l'inventaire des chauves-souris et des Orthoptères. Ce passage nocturne a concerné le Cimetière de Clichy.

Les passages ont été effectués aux dates suivantes, en période et par météo favorables :

Tableau 14 : Détail des interventions sur le site Seine-Liberté

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météo	Techniques
Flore Habitats	Camille Anceau, Franck Le Bloch	9 octobre 2018	ensoleillé	Repérage de l'aire d'étude et des différents habitats
Flore Habitats naturels	Camille Anceau, Rémi Henry	27 mai 2019 ; 6 août 2019 + compléments les 2 et 18 septembre 2019	ensoleillé	Inventaire systématique de toutes les espèces de plantes à fleurs rencontrées, quadrillage du site
Zones humides	Rémi Henry	27 mai 2019	ensoleillé	Pas d'examen pédologique en raison de l'impossibilité d'effectuer des prélèvements ; sol imperméabilisé et remblayé. Examen de la végétation avec recherche des espèces indicatrices de zone humide.
Oiseaux	Rémi Henry	27 mai 2019	ensoleillé	Inventaires à vue et au chant, repérage de nids
Mammifères terrestres	Rémi Henry	27 mai 2019	ensoleillé	Recherche d'indices de présence (traces, fèces, reliefs de repas…)

Reptiles	Rémi Henry	27 mai 2019 ; 18 septembre 2019	ensoleillé	Recherche à vue du Lézard des murailles pendant l'ensemble des passages faune diurnes.
Chiroptères	Hugo Auclair	27 juin 2019	De nuit - dégagé	Enregistrement acoustique des ultrasons par matériel fixé en deux points du cimetière.
Insectes (Papillons de jour, Orthoptères)	Rémi Henry	27 mai 2019 ; 2 septembre 2019 +compléments les 18 et 21 septembre 2019	ensoleillé	Identification des adultes à vue (papillons, orthoptères) ou au chant (orthoptères), avec éventuellement capture au filet, en journée et en soirée (orthoptères)

6.2.3 *Méthode d'évaluation des enjeux écologiques*

Les inventaires des habitats, de la flore et de la faune menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une **définition**, une **localisation** et une **hiérarchisation des enjeux écologiques**. La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée succinctement ci-après. Elle est précisée et détaillée chapitre IX.

Le niveau d'enjeu d'une espèce inventoriée (enjeu spécifique) est défini :

- prioritairement en fonction du niveau de menace défini par la liste rouge des espèces menacées ;
- secondairement (en l'absence de liste rouge), en fonction de sa rareté au niveau régional et de nos connaissances (aire de répartition, dynamique des populations…)

Une correspondance entre le niveau de menace et le niveau d'enjeu spécifique a été définie de la façon suivante :

Menace régionale (liste rouge régionale)	Niveau d'enjeu
CR (En danger critique)	Très fort
EN (En danger)	Fort
VU (Vulnérable)	Assez fort
NT (Quasi-menacé)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible

Des ajustements peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale ou infrarégionale des espèces, de la taille et de l'état de conservation de la population concernée et/ou de son habitat au sein de l'aire d'étude. Pour la faune, le rôle de l'aire d'étude dans le bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce est pris en compte : reproduction, alimentation, repos, transit, etc.

Pour finir, les enjeux spécifiques confèrent aux habitats d'espèces, un **niveau d'enjeu stationnel**. Une cartographie de la répartition des différents niveaux d'enjeu est proposée.

Sont considérés à enjeu les espèces ou les habitats dont le niveau d'enjeu est au moins « moyen ».

6.2.4 *Limites éventuelles*

Une partie des espaces n'étant pas accessible (casse automobile, fourrière, chantier l'Oréal, jardins privés de la Villa Simone Bigot), seul un examen à distance a été effectué. Néanmoins, ces espaces présentent de faibles capacités d'accueil pour la biodiversité en raison de leur artificialisation ou des perturbations en cours (chantier).

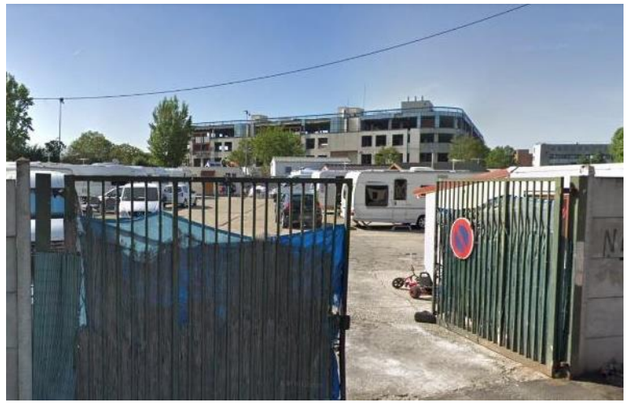
Une partie de l'aire d'étude correspond à du foncier non mutable (ancien site Total, fondation Roguet, Villa Simone Bigot, cimetière). Elle ne sera donc pas concernée par le projet. Ces espaces n'ont pas tous fait l'objet d'inventaires systématiques en raison des problèmes d'accès.





Casse Inter Dépannage – ***source : Google Street View, 2019 (NB : les arbres visibles en fond d'image font partie du cordon boisé rudéral présenté dans le chapitre « habitats » : 3.1.1.5, « Bosquet rudéral »..)***





Fourrière des Trois Pavillons – ***Source : Google Street View, 2019***





Chantier de l'ancien site de l'Oréal – ***Ecosphère, 2019***

6.3 ENJEUX FLORISTIQUES ET PHYTOECOLOGIQUES

Dans un premier temps, l'expertise a consisté en une **collecte des informations disponibles** sur les habitats et les espèces végétales, en particulier les espèces à enjeu : espèces protégées, espèces inscrites en liste rouge, espèces peu fréquentes. Dans ce cadre, la base de données FLORA du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) a été consultée. Cependant, aucune donnée floristique ne concerne l'aire d'étude.

En complément, des inventaires printaniers (mai 2019) et estivaux (août 2019) ont été réalisés dans le but :

- d'identifier et de cartographier les habitats présents ;
- de réaliser un inventaire qualitatif de la flore et de localiser d'éventuelles espèces remarquables.

6.3.1 Les habitats

6.3.1.1 Description des sites de l'aire d'étude et de leurs végétations

Cimetière

Il s'agit d'un vaste espace clos à ciel ouvert, très minéral. La végétation consiste en :

- Des bosquets ornementaux herbacés et arbustifs composés de vivaces horticoles ;
- Des alignements de tilleuls, cerisiers fleurs, marronniers ;
- Quelques haies de laurier cerise et cotonéaster ;
- Des pelouses très entretenues comprenant quelques espèces adaptées au piétinement (Torilis noueux *Torilis nodosa,* Catapode rigide *Catapodium rigidum,* Minuartie hybride *Minuartia hybrida,* Trèfle champêtre *Trifolium campestre,* Rubéole des champs *Sherardia arvensis,* Alchémille des champs *Aphanes arvensis*).
- Une végétation inféodée aux murailles (orpins, chélidoine, pariétaire), ponctuelle et spontanée.

Dans l'ensemble cette végétation est peu diversifiée en raison d'une gestion intensive et d'une végétation dominée par les massifs ornementaux et les arbres d'alignements. Néanmoins, le cimetière présente une diversité d'espèces et de strates végétales, de plantes à fleurs (sauge, laurier cerise, giroflée…), de buissons denses et d'arbres de haute tige non sans intérêt écologique. On note de plus une absence d'espèces exotiques envahissantes dans l'enceinte du cimetière.

Liste des habitats EUNIS :

Parties construites des cimetières – J4.7

Parterres, tonnelles et massifs d'arbustes des jardins publics – I2.11

Pelouses de petites surfaces – E2.65

Alignements d'arbres – G5.1

Parc arboré et prairie fleurie de la Fondation Roguet

Cet ensemble est constitué de bâtiments historiques en brique, adjacents à des espaces végétalisés :

- **parc arboré** de diverses espèces (Noisetier, Prunus, chêne liège, spirée, tilleul, pin, arbre de Judée, Magnolia…) ;
- **prairie fleurie**, mélange d'espèces herbacées communes couramment semées, courantes sur les talus de bord de route, les friches urbaines et les pelouses (Ray grass *Lolium perenne*, Marguerite *Leucanthemum vulgare*, Réséda jaune *Reseda lutea*, Luzerne lupuline *Medicago lupulina,* Vipérine commune *Echium vulgare*…).

Cette végétation diversifiée mêle espèces indigènes (surtout herbacées) et ornementales. Dans le parc arboré, la diversité des strates, la densité végétale et la diversité floristique, bien qu'incluant de nombreuses espèces exotiques et / ou ornementales, présentent un intérêt pour la biodiversité.

Liste des habitats EUNIS :

Grands jardins non-domestiques - X23

Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes – J1.1

Champs d'herbacées non graminoïdes des terrains en friche – E5.15

Jardin du CLJT Clichy

Il s'agit d'un ensemble d'immeubles récents à fonction de foyer d'accueil pour jeunes travailleurs. Les espaces végétalisés, peu étendus, se résument à :

- un **jardin ornemental**, végétalisé à l'aide de couvre-sol (Grande pervenche *Vinca major*, graminées telles que le Pâturin commun *Poa trivialis* ainsi que quelques jeunes arbres ornementaux) ;
- une bande clôturée de pied d'immeuble, le long de la rue Villeneuve, sur laquelle se développe une végétation de **friche** peu diversifiée (Orge des rats *Hordeum murinum*, Coquelicot *Papaver rhoeas*, Pariétaire de Judée *Parietaria judaica*).

La faible diversité floristique, l'abondance d'espèces non indigènes et ornementales, la faible extension de ces milieux et leur enclavement réduisent d'autant leur intérêt pour la biodiversité. Cependant, la présence d'une végétation spontanée et adaptée au contexte urbain accroit les potentialités d'accueil à l'échelle locale.

Liste des habitats EUNIS :

Jardins ornementaux – I2.21

Pelouses de petites surfaces – E2.65

Friche prairiale - au niveau de l'arrêt de bus « Rue Pierre », rue Général Roguet

C'est une zone herbacée bordant une haie de Pyracantha. La végétation est composée essentiellement de graminées : Pâturin commun *Poa trivialis*, Orge des rats *Hordeum murinum*, Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*, Brome stérile *Anisantha sterilis*, accompagnée de quelques espèces nectarifères telles que le Millepertuis perforé *Hypericum perforatum*, la Vesce cultivée *Vicia segetalis*, le Lotier corniculé *Lotus corniculatus*, la Luzerne d'Arabie *Medicago arabica* ou l'Erodium à feuilles de cigüe *Erodium cicutarium*.

Une espèce d'Orchidée a été trouvée dans cette zone. Il s'agit de l'Orchis pyramidal *Anacamptis pyramidalis*, une espèce peu exigeante s'adaptant au milieu urbain, dans les pelouses et les prairies ensoleillées, dès lors que la gestion permet son développement et sa floraison (fauche tardive, pas de piétinement).

La végétation de prairie mésophile et de friche est composée d'espèces communes et adaptées au milieu urbain. Bien que la diversité soit peu élevée et la zone enclavée entre un chantier et une route passante, le caractère indigène des espèces végétales (mélange de graminées et d'espèces nectarifères) présente un intérêt pour la biodiversité.

Liste des habitats EUNIS :

Végétations herbacées anthropiques – E5.1

Bosquet rudéral – route du Port de Gennevilliers

Ce délaissé urbain longe la route du Port de Gennevilliers et borde le parking d'Inter Dépannage. C'est un linéaire étroit, où la végétation s'est développée jusqu'au boisement. La strate arborée, relativement basse, est dominée par l'Erable sycomore *Acer pseudoplatanus*, accompagné par le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia* et le Frêne élevé *Fraxinus excelsior*. La strate arbustive, à peine plus basse que la précédente, comprend une ronce *Rubus sp*., le lilas *Syringa vulgaris*, l'Arbre à papillons *Buddleja davidii* et le Sureau noir *Sambucus nigra*. La strate herbacée est bien développée également, dominée par des espèces des sols enrichis telles que le Gaillet gratteron *Galium aparine*, la Benoîte commune *Geum urbanum*, l'Ortie dioïque *Urtica dioica* et la Grande chélidoine *Chelidonium majus*. Enfin, l'ourlet comporte une strate lianescente également dense composée du houblon *Humulus lupulus* et de la clématite vigne-blanche *Clematis vitalba*. Des dépôts de déchets sont présents dans cet espace.

Ce milieu témoigne de sols riches en éléments nutritifs. On retrouve très souvent ce cortège d'espèces en milieu rudéral et dans les délaissés urbains de mi-ombre.

L'intérêt écologique de ce bosquet réside dans :

- la diversité des strates végétales ;
- la densité de la végétation ;
- la composition essentiellement indigène de la végétation ;
- l'absence de gestion qui permet le développement libre de la végétation.

Liste des habitats EUNIS :

Petits bois anthropiques – G5

Arbres d'alignement

Ce sont principalement des platanes. Ces arbres sont sains, présentent peu de cavités et ont atteint une hauteur importante. Les arbres de haute tige gagnent en valeur écologique avec le temps. Ils sont utiles pour l'accueil de l'avifaune, pour le rafraîchissement du milieu urbain et pour en améliorer la qualité paysagère.

Liste des habitats EUNIS :

Alignements d'arbres – G5.1

Friche industrielle

Il s'agit d'une végétation herbacée à arbustive de friche dominée par la ronce *Rubus sp.,* le Réséda blanc *Reseda alba*, l'Oseille crépue *Rumex crispus*, le Buddleia du père David *Buddleja davidii* et l'Ailante glanduleux *Ailanthus altissima*. Elle se développe sur des terrains fortement remaniés et artificialisés, à différents endroits de l'aire d'étude et en particulier dans les délaissés, les pieds de clôtures et la parcelle de l'ex-site Total (toutefois défrichée à la fin de l'été 2019). Généralement à un stade pionnier, une zone de délaissé en cœur d'aire d'étude, incluse entre la Villa Simone Bigot et la casse automobile, est à un stade de végétation plus avancé : le développement d'espèces ligneuses (Ronce, Robinier faux acacia *Robinia pseudoacacia*) est important et forme un fourré dense.

Liste des habitats EUNIS :

Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées – E5.12

Bâti et voiries

Une grande partie de l'aire d'étude est occupée par de la voirie et des bâtiments en activité ou désaffectés ainsi que des zones de chantier.

Liste des habitats EUNIS :

Bâtiments des villes et des villages – J1

Réseaux routiers – J4.2

Sites de construction et de démolition en zones urbaines et suburbaines – J1.6

6.3.1.2 Description des habitats

Les tableaux ci-après reprennent les informations concernant l'ensemble des habitats présents dans l'aire d'étude. Ils sont répartis en trois groupes :

- **Bâti et voirie :** Ces habitats très minéralisés représentent la majorité des occupations de sol dans l'aire d'étude. Ils composent une matrice urbaine dense et hostile au déplacement et à l'installation de la majorité des espèces de faune et de flore spontanée.

  Habitats concernés :

  - Voirie ;
  - Activités ;
  - Chantier ;
  - Zone minérale du cimetière ;
  - Logement.

  Nous synthétiserons l'ensemble de ces habitats dans la cartographie des habitats, par un seul intitulé « bâti et voiries » ;

- **Les habitats végétalisés artificiels**, subissant une forte pression de gestion, qui dans l'ensemble peu fonctionnels du point de vue écosystémique, et peu favorables au développement de la biodiversité. Ils sont néanmoins plus favorables à cette dernière que les habitats précédents.

  Habitats concernés :

  - Pelouse urbaine ;
  - Arbres d'alignement ;
  - Massifs ornementaux ;
  - Jardins ornementaux ;
  - Parc arboré.

- **Les habitats végétalisés spontanés** et / ou subissant une pression de gestion faible à inexistante : ce sont les habitats qui laissent le plus de place aux espèces végétales spontanées, et sont donc le plus susceptibles d'enrichir la biodiversité à l'échelle du site. Ils comportent également la majorité des espèces végétales exotiques envahissantes.

  Habitats concernés :

  - Prairie fleurie ;
  - Friche prairiale ;
  - Friche industrielle ;
  - Bosquet rudéral.

Tableau 15 : Caractéristiques des habitats « Bâti et voiries »

Nom de l'habitat	Code EUNIS	Code CORINE	Surface (ha)
Voirie	Réseaux routiers– J4.2	86	14,4
Activités	Unités commerciales des zones urbaines et suburbaines – J1.41	86	
Chantier	Sites de construction et de démolition en zones urbaines et suburbaines – J1.6	86	
Zone minérale du cimetière	Parties construites des cimetières – J4.7	86	
Logement	Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes – J1.1	86	

Tableau 16 : Description des habitats « Bâti et voiries »

Nom de l'habitat	Description de l'habitat
Voirie	Ensemble de réseaux routiers, parkings asphaltés ou non. Espaces non végétalisés ou végétalisés ponctuellement par des individus d'espèces rudérales et / ou exotiques envahissantes
Activités	Constitue une vaste part des espaces du site. La casse auto et le dépanneur sont principalement des surfaces asphaltées ou tassées (parkings) en plein air. Les espèces exotiques envahissantes s'y développent abondamment le long des clôtures.
Chantier	Chantier de l'ancien bâtiment de l'Oréal, actuellement démoli. Un autre site, à l'angle de la rue Pierre et de la rue des Trois Pavillons, sera bientôt en chantier (il s'agit actuellement d'une friche). Ces espaces sont très perturbés et il existe un risque de diffusion d'espèces exotiques envahissantes depuis ou vers ces sites.
Zone minérale du cimetière	Tombes, cheminements, mausolées, toutes les surfaces non végétalisées du cimetière.
Logement	Ensemble de pavillons avec jardinets : la villa Simone Bigot

Illustration des habitats « Bâti et voiries »



Voirie (Écosphère, 2019)



Activité : Skate park à côté de la casse (Écosphère, 2019)



Activité : Espace logistique (Écosphère, 2019)



Chantier de démolition (Écosphère, 2019)



Cimetière de Clichy (Écosphère, 2019)



Logements de la Villa Bigot (Écosphère, 2019)



Figure 64 : Localisation des habitats minéralisés (Source : Ecosphère)

Tableau 17 : Caractéristiques des habitats artificiellement végétalisés, subissant une forte pression de gestion

Nom de l'habitat	Code EUNIS	Code CORINE	Surface (ha)
Pelouse urbaine	Pelouses de petites surfaces – E2.65	85.12	0,3
Arbres d'alignement	Alignements d'arbres – G5.1	84.1	1,2
Massifs ornementaux	Parterres, tonnelles et massifs d'arbustes des jardins publics – I2.11	85.14	0,2
Jardin ornemental	Jardins ornementaux – I2.21	85.31	0,2
Parc arboré	Grands jardins non-domestiques - X23	85.2	0,2

Tableau 18 : Description des habitats artificiellement végétalisés, subissant une forte pression de gestion

Nom de l'habitat	Description de l'habitat	Espèces principales
Pelouse urbaine	Espaces herbacés régulièrement tondus. Une communauté d'espèces végétales résistantes aux coupes répétées et au piétinement s'y développe, en mélange avec des espèces semées. L'essentiel des pelouses urbaines de l'aire d'étude se trouve dans le cimetière. Une partie des surfaces du parc de la fondation Roguet est également gérée en pelouse.	Torilis noueux, Catapode rigide, Minuartie hybride, Trèfle champêtre, Rubéole des champs, Alchémille des champs…
Arbres d'alignement	Arbres ornementaux disposés le long des routes ou des allées du cimetière. Ces alignements monospécifiques sont composés d'espèces majoritairement exotiques, courantes en ville.	Tilleul, platane, marronnier
Massifs ornementaux	Haies monospécifiques, taillées plusieurs fois par an et maintenues à des dimensions restreintes ; bosquets décoratifs de plantes vivaces herbacées ou arbustives, d'espèces exotiques et / ou de variétés horticoles ; parterres ornementaux. La majorité de ces éléments se trouvent dans le cimetière ou sur la voirie (rond-point).	Laurier cerise, cotoneaster, Thuja, Forsythia, Centranthe rouge, Iris horticoles, sauge horticole, If à baies, seringa…
Jardin ornemental	Mosaïque de jardins particuliers attenant aux pavillons de la villa Simone Bigot. Les strates végétales sont multiples et la végétation diverse, souvent exotique ou horticole.	Glycine, rosier, seringa, diverses espèces exotiques et variétés horticoles (bambou, prunier domestique, Trachycarpe, forsythia…)
Parc arboré	Parc de la fondation Roguet, réservé aux pensionnaires. Ce jardin paysagé présente des strates végétales multiples et une végétation diversifiée, souvent exotique ou horticole.	Noisetier, prunus, Chêne liège, spirée, tilleul, pin, Arbre de Judée, magnolia…

Illustrations des habitats artificiellement végétalisés, subissant une forte pression de gestion

		
Pelouse urbaine (Ecosphère, 2019)	**Arbres d'alignement au cimetière** Ecosphère, 2019)	**Massif ornemental, pelouse urbaine et alignement d'arbres** (Ecosphère, 2019)
		
Jardin ornemental Villa Simone Bigot (Ecosphère, 2019**)**	**Jardin ornemental** (Ecosphère, 2019)	**Parc arboré de la fondation Roguet** (Ecosphère, 2019)

Aire d'étude

Localisation des lieux photographiés - habitats à forte pression de gestion

Projet d'aménagement du secteur « Pont de Gennevilliers - Avenue de la Liberté » sur Clichy-la-Garenne (92)

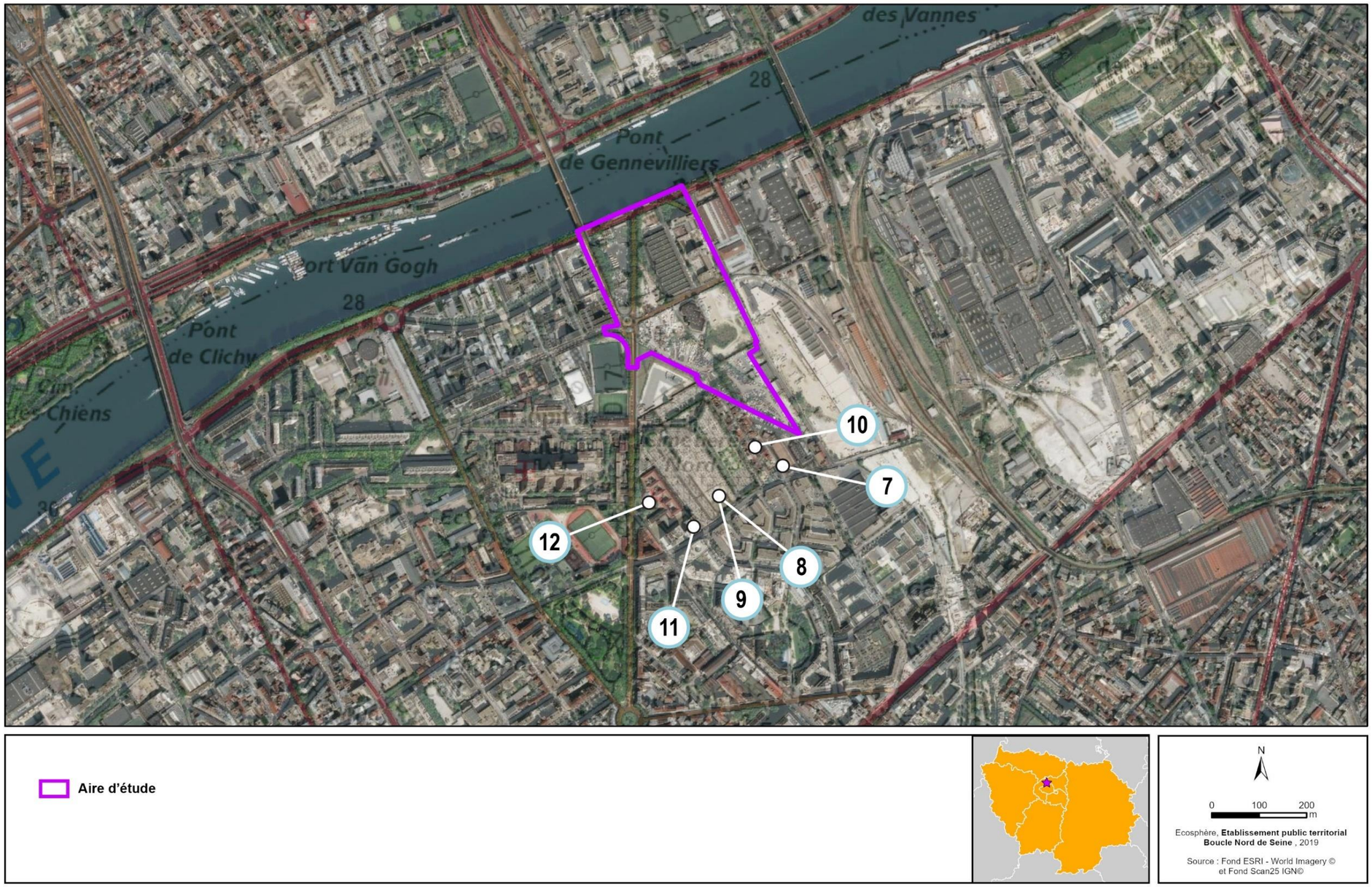


Figure 65 : Cartographie des habitats à forte pression de gestion (Source : Écosphère)

Tableau 19 : Caractéristiques des habitats végétalisés spontanés et / ou subissant une pression de gestion faible à inexistante

Nom de l'habitat	Code EUNIS	Code CORINE	Surface (ha)
Prairie fleurie	Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales – E2.6	87	0,2
Friche prairiale	Végétations herbacées anthropiques – E5.1	87	0,1
Friche industrielle	Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées – E5.12	87.2	1,3
Bosquet rudéral	Petits bois anthropiques – G5	31.8	0,2

Tableau 20 : Description des habitats végétalisés spontanés et / ou subissant une pression de gestion faible à inexistante

Nom de l'habitat	Description de l'habitat	Espèces principales
Prairie fleurie	Autour de la fondation Roguet, espace herbacé semé de graminées et d'une proportion de plantes nectarifères, essentiellement d'origine indigène. La zone est gérée par des fauches qui permettent aux plantes de monter et fleurir.	Ray-grass, Grande marguerite, Réséda jaune, Luzerne lupuline, Vipérine commune, Luzerne cultivée, Trèfle des prés, Coquelicot
Friche prairiale	Espace herbacé géré par des fauches, le long de la rue du général Roguet, au niveau de l'arrêt de bus « rue Pierre ». La végétation assez peu diversifiée y est principalement spontanée, avec une majorité de graminées mais aussi des plantes nectarifères. Présence d'une orchidée (l'Orchis pyramidal).	Pâturin commun, Orge des rats, Dactyle aggloméré, Brome stérile, Millepertuis perforé, Vesce cultivée, Luzerne d'Arabie, Plantain lancéolé, Érodium à feuilles de cigüe
Friche industrielle	Zone enfrichée et embroussaillée, sans accès, à robinier, ronce et buddleia. Se développe dans un interstice entre le fond de la rue Simone Bigot et Clichy dépannage	Ronce commune, Arbre à papillons, Robinier faux-acacia
Bosquet rudéral	Délaissé urbain longeant la route du Port de Gennevilliers (le long du parking d'Inter Dépannage). C'est un linéaire étroit, où la végétation s'est développée jusqu'au boisement. La végétation est luxuriante en raison de la richesse du sol en éléments nutritifs	Érable sycomore, Gaillet gratteron, Ortie dioïque, Sureau noir, Robinier faux-acacia

Illustrations des habitats végétalisés spontanés et / ou subissant peu de pression de gestion



Prairie fleurie (*Ecosphère, 2019*)



Friche prairiale (*Ecosphère, 2019*)



Friche industrielle (*Ecosphère, 2019*)



Friche industrielle – emprise Total *(Ecosphère, 2019*)



Friche industrielle à robinier et ronces (*Ecosphère, 2019*)



Bosquet rudéral (*Ecosphère, 2019*)

Aire d'étude ***Localisation des lieux photographiés - habitats à faible pression anthropique***

Projet d'aménagement du secteur « Pont de Gennevilliers - Avenue de la Liberté » sur Clichy-la-Garenne (92)

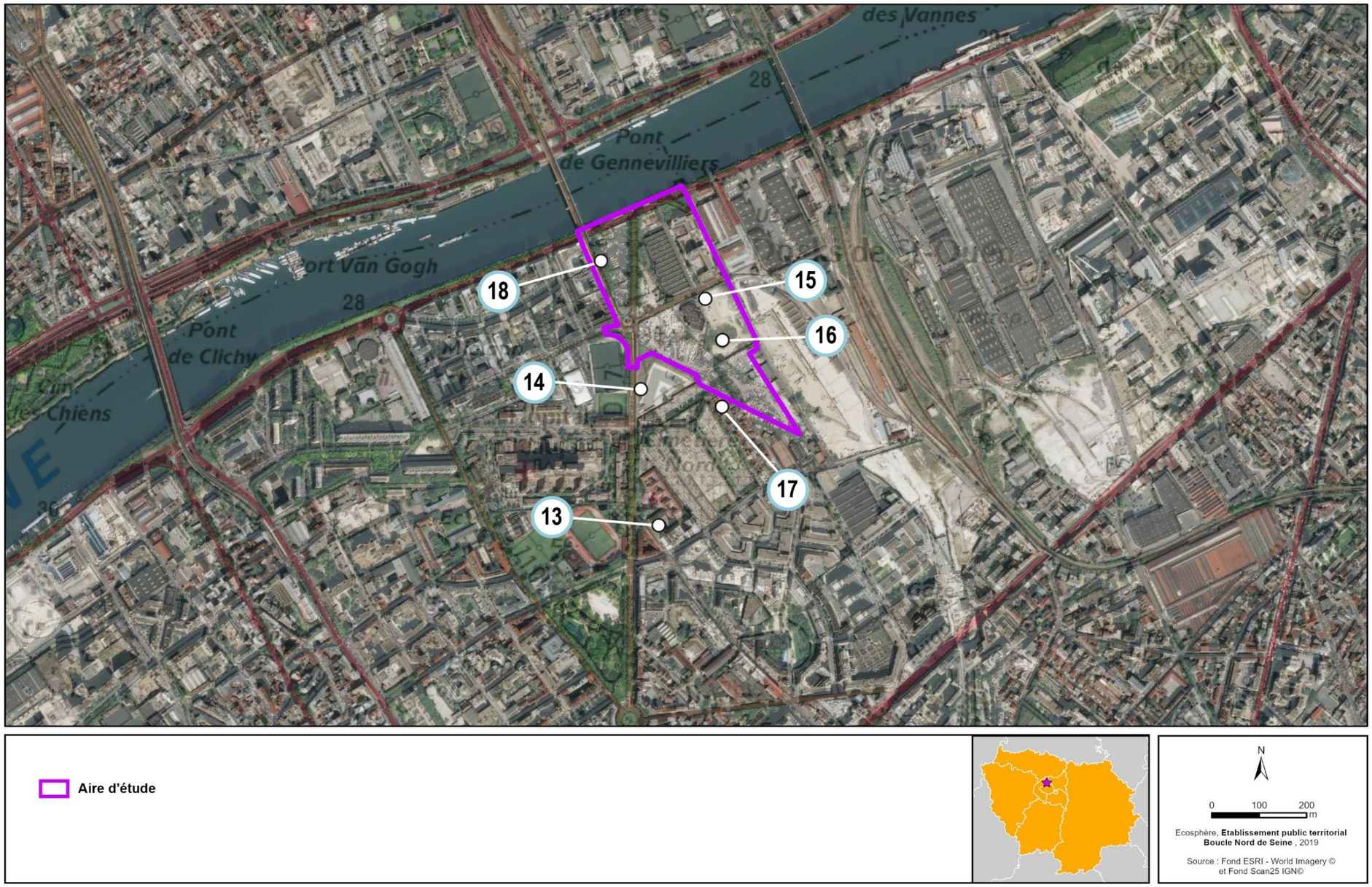


Figure 66 : Cartographie des habitats à faible pression anthropique (Source : Ecosphère)

Habitats

Projet d'aménagement du secteur « Pont de Gennevilliers - Avenue de la Liberté » sur Clichy-la-Garenne (92)

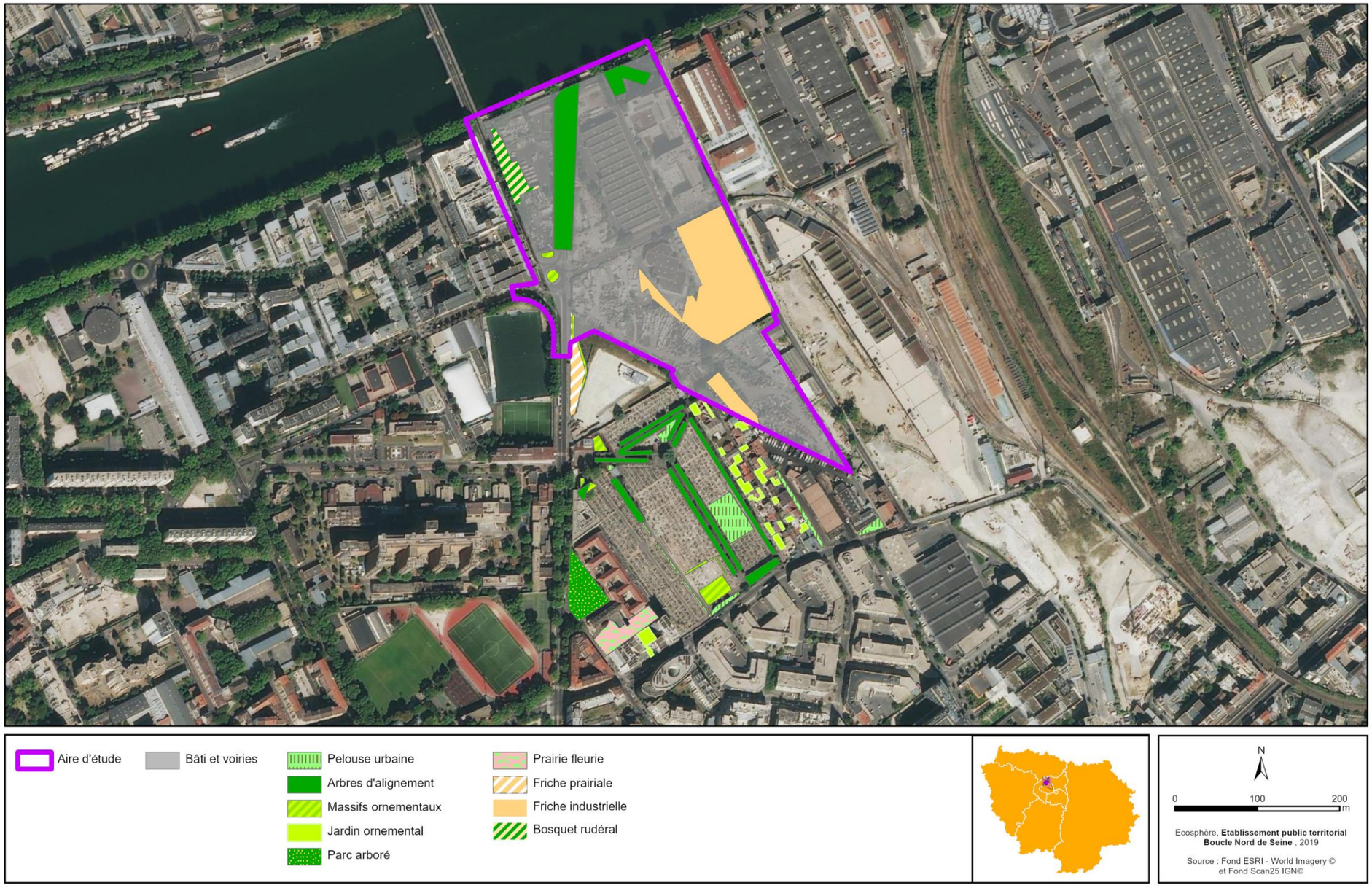


Figure 67 : Cartographie des habitats sur le site (Source : Ecosphère)

6.3.1.3 Évaluation des enjeux liés aux habitats

L'analyse des enjeux associés aux habitats présents au sein des deux aires d'étude est basée sur leur rareté régionale et sur leur état de conservation (statut de menace) à l'échelle locale.

Tous les habitats de l'aire d'étude sont soit artificialisés, soit bien représentés en Ile-de-France. Ils ne présentent donc aucun enjeu écologique particulier.

6.3.2 La Flore

6.3.2.1 Description de la flore inventoriée

190 espèces végétales ont été recensées sur le site durant les visites de mai, août et septembre 2019. Parmi ces 190 espèces, 103 espèces sont indigènes, ce qui représente environ 6.73 % de la flore francilienne spontanée actuellement connue (1530 espèces). Cette diversité floristique peut être considérée comme faible et peut s'expliquer par la faible diversité des habitats recensés et leur caractère artificialisé.

La majorité des espèces spontanées sont des espèces adaptées au piétinement qui colonisent les pelouses urbaines, ou des espèces des décombres que l'on trouve sur le site dans les friches, les pieds d'arbres et les pieds de murs.

La végétation est complétée par des espèces plantées, dont beaucoup sont exotiques ou horticoles. Il s'agit des plantations ornementales des jardins et du cimetière, et des alignements d'arbres.

Les tableaux suivants précisent la répartition des espèces végétales en fonction des statuts de menace et de rareté régionaux.

Tableau 21 : Répartition des espèces par classe de menace régionale

Menaces Liste Rouge UICN				
RE	éteint dans la région	0	0,0%	**0 % d'espèces menacées**
CR	en danger critique d'extinction	0	0,0%	
EN	en danger	0	0,0%	
VU	vulnérable	0	0,0%	
NT	quasi-menacé	0	0,0%	
LC	préoccupation mineure	101	6.6 %	
DD	données insuffisantes	1	0.07 %	
NA	non applicable	1	0.07 %	
-	non évalué	0	0 %	
		103	**100,0%**	

Parmi les espèces indigènes recensées au sein de l'aire d'étude, aucune n'est menacée en Ile-de-France.

Tableau 22 : Répartition des espèces par classe de rareté régionale (source CBNBP)

Espèces spontanées			
non revu récemment (NRR)	**0**	**0,0%**	**2.3% d'espèces peu fréquentes**
rarissimes (RRR)	**0**	**0,0%**	
très rares (RR)	**0**	**0,0%**	
rares (R)	**3**	**1,7%**	
assez rares (AR)	**1**	**0,6%**	
assez communes (AC)	8	**4,5%**	
communes (C)	8	**4,5%**	
très communes (CC)	23	**13%**	
abondantes (CCC)	59	**33.3%**	
rareté indéterminée (-)	1	**0,6%**	
Espèces non spontanées ou de statut indéterminé			
naturalisées (Nat., Subsp.)	34	**19.2%**	
plantées, cultivées (Cult.)	25	**14.1%**	
statut indéterminé (-)	15	**8.5%**	
	177	**100,0%**	

Parmi les espèces indigènes, quatre (2,3%) sont considérées peu fréquentes en Île-de-France.

Il s'agit d'une espèce assez rare, le Torilis noueux (*Torilis nodosa*), par ailleurs abondante dans les pelouses urbaines et de trois espèces rares :

- L'Amarante livide (*Amaranthus blitum*) ;
- Le Myosotis bicolore (*Myosotis discolor*) ;
- Le Salsifis douteux (*Tragopogon dubius*).

Toutes ces espèces sont des espèces de milieux secs, qui se plaisent dans les milieux urbains (notamment les friches, ou les pelouses). Leur état de conservation est bon, les populations ne sont pas en recul. Sur le site, ces espèces ne sont pas très abondantes (quelques pieds, voire un seul pied pour le Salsifis) et ne forment pas de vastes peuplements. L'Amarante livide pousse le long d'un trottoir, les trois autres espèces se développent dans les pelouses du cimetière.

6.3.2.2 Évaluation des enjeux stationnels liés à la flore

Les enjeux spécifiques stationnels sont évalués selon la méthodologie donnée chapitre IX.

Aucun enjeu floristique n'est connu par la bibliographie.

La richesse floristique de l'aire d'étude apparaît faible. Cette faible richesse est liée au contexte urbain, à la situation enclavée de l'aire étudiée, à la gestion intensive sur les espaces fréquentés et à la faible diversité des formations végétales présentes sur le site (boisement rudéral, friche herbacée).

Comme présenté dans le tableau ci-dessus, **aucune espèce végétale menacée n'a été recensée**, d'après la liste rouge régionale d'Ile-de-France, au sein des deux aires d'étude. Quatre espèces sont considérées peu fréquentes en Île-de-France, mais elles ne sont ni menacées, ni en régression, et leur abondance sur le site est faible. De plus, trois d'entre elles poussent sur une partie du site qui sera intouchée par les travaux (le cimetière).

En conclusion, les enjeux de conservation floristiques apparaissent faibles.

6.4 ENJEUX FAUNISTIQUES

6.4.1 Les Oiseaux

Les inventaires des oiseaux ont été effectués en période optimale de nidification des espèces ; plusieurs passages ciblaient les espèces à nidification précoce, puis les espèces plus tardives. Les conditions météorologiques y étaient favorables (vent faible, absence de pluie).

L'aire d'étude a été parcourue à pied entre 7h et 13h, par vent faible et en l'absence de pluie, en identifiant les espèces contactées au chant ou à vue. Une attention particulière a été apportée aux espèces patrimoniales (rares et/ou menacées) pouvant potentiellement fréquenter l'aire d'étude. Les détails méthodologiques sont donnés chapitre IX.

6.4.1.1 Description des cortèges

Les oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude

17 espèces se reproduisent dans l'aire d'étude (données bibliographiques incluses). Le tableau ci-dessous présente les cortèges d'espèces par habitat.

Tableau 23 : Peuplements d'oiseaux nicheurs de l'aire d'étude

<table>
<tr><th colspan="2">Habitats d'espèces</th><th>Espèces</th><th>Illustration
(Écosphère – S. Siblet)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">11 espèces liées aux boisements et aux lisières
dont certaines sont :</td><td>ubiquistes des formations arborescentes</td><td>Corneille noire, Geai des chênes, Merle noir, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres…</td><td rowspan="3"> 
Fauvette à tête noire</td></tr>
<tr><td>liées aux formations arborescentes ouvertes</td><td>Serin cini et Verdier d'Europe</td></tr>
<tr><td>liées aux arbres à cavités</td><td>Etourneau sansonnet, Mésanges bleue et charbonnière</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3 espèces liées aux formations arbustives et buissonnantes
dont certaines sont :</td><td>ubiquistes des formations arbustives</td><td>Accenteur mouchet et Fauvette à tête noire</td><td rowspan="2"> 
Troglodyte mignon</td></tr>
<tr><td>liées aux milieux semi-ouverts ponctués d'arbres, arbustes et buissons épars (jardins, vergers, fruticées…)</td><td>Fauvette grisette</td></tr>
<tr><td colspan="2">3 espèces liées au bâti</td><td>Moineau domestique, Pigeon biset et Rougequeue noir</td><td> 
Pigeon biset</td></tr>
</table>

Les oiseaux nicheurs aux abords du site

4 espèces supplémentaires se reproduisent aux abords (données bibliographiques incluses) :

- 1 espèce des boisements : Épervier d'Europe ;
- 1 espèce des formations arborescentes ouvertes : Chardonneret élégant ;
- 1 espèce liée aux milieux aquatiques (Seine) : Cygne tuberculé ;
- 1 espèce liée au bâti : Martinet noir.

Les oiseaux migrateurs ou hivernants

La consultation des bases de données naturalistes (Faune-IDF et Cettia), ainsi que notre connaissance du secteur nous permettent d'affirmer que le site de la STEP :

- ne constitue pas une zone importante de halte migratoire pour les oiseaux ;
- ne constitue pas une zone préférentielle d'alimentation concentrant des effectifs importants d'oiseaux hivernants ;
- n'abrite pas de dortoirs importants d'oiseaux en hiver.

6.4.1.2 Évaluation des enjeux stationnels des oiseaux

Le tableau ci-dessous présente l'analyse des enjeux stationnels spécifiques pour les oiseaux nicheurs :

Tableau 24 : Oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire d'étude

Nom français (*Nom scientifique*)	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Régionale	Enjeu spécifique régional	Commentaires	Photo, auteur	Enjeu spécifique stationnel
Serin cini (*Serinus serinus*)	-	EN	Fort	Espèce des milieux arborés ouverts, y compris parcs et jardins en milieu urbain, , présent un peu partout en Île-de-France mais plus rare dans les zones agricoles intensives du 77. Nicheur considéré comme commun en Île-de-France, avec environ 5 000 couples. La population régionale a chuté d'environ 35 %. Cette tendance suit la tendance nationale (perte d'environ 40% sur la dernière décennie), en relation avec l'usage des herbicides et la raréfaction des friches. 1 mâle chanteur dans le cimetière.	 *L. Spanneut*	**Fort**
Moineau domestique (*Passer domesticus*)	-	VU	Assez fort	Espèce très anthropophile, quasi exclusivement liée au bâti, présente partout en Ile-de-France mais plus rare dans les secteurs de grandes cultures et absente des grands massifs forestiers. Nicheur considéré comme très commun en Ile-de-France, avec une population estimée à 500 000 – 1 000 000 couples. Ses effectifs régionaux sont en déclin modéré (environ -30% entre 2004 et 2014), possiblement du fait de la réduction des possibilités de reproduction (suppression des interstices lors de la rénovation de bâtiments…) et de la raréfaction des zones végétalisées en ville. Une petite population le long de la Villa Simone Bigot (niche sous les toits des pavillons et se nourrit dans le cimetière).	 *Écosphère – M. Cambrony*	**Assez fort**
Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)	-	VU	Assez fort	Espèce des milieux arborés ouverts, y compris parcs et jardins en milieu urbain, présente partout en Ile-de-France. Nicheur considéré comme très commun en Île-de-France, avec 25 000-50 000 couples. Ses effectifs sont cependant en baisse au niveau régional, ainsi qu'au niveau national. 2 mâles chanteurs dans le cimetière.	 *Écosphère – L. Spanneut*	**Assez fort**
Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)	-	NT	Moyen	Espèce présente dans de nombreux milieux arbustifs, y compris en ville, présente partout en Ile-de-France. Nicheur considéré comme très commun en Ile-de-France, avec 80 000 – 1 000 000 couples. Une baisse notable des effectifs nicheurs (35 % entre 2004 et 2014) est indiquée en lien notamment avec la diminution des ressources en insectes, l'usages des pesticides et la diminution des zones buissonnantes. 1 chanteur dans l'ex-site l'Oréal.	 *Écosphère – S. Siblet*	Moyen

Enjeux faunistiques

Projet d'aménagement du secteur « Pont de Gennevilliers - Avenue de la Liberté » sur Clichy-la-Garenne (92)

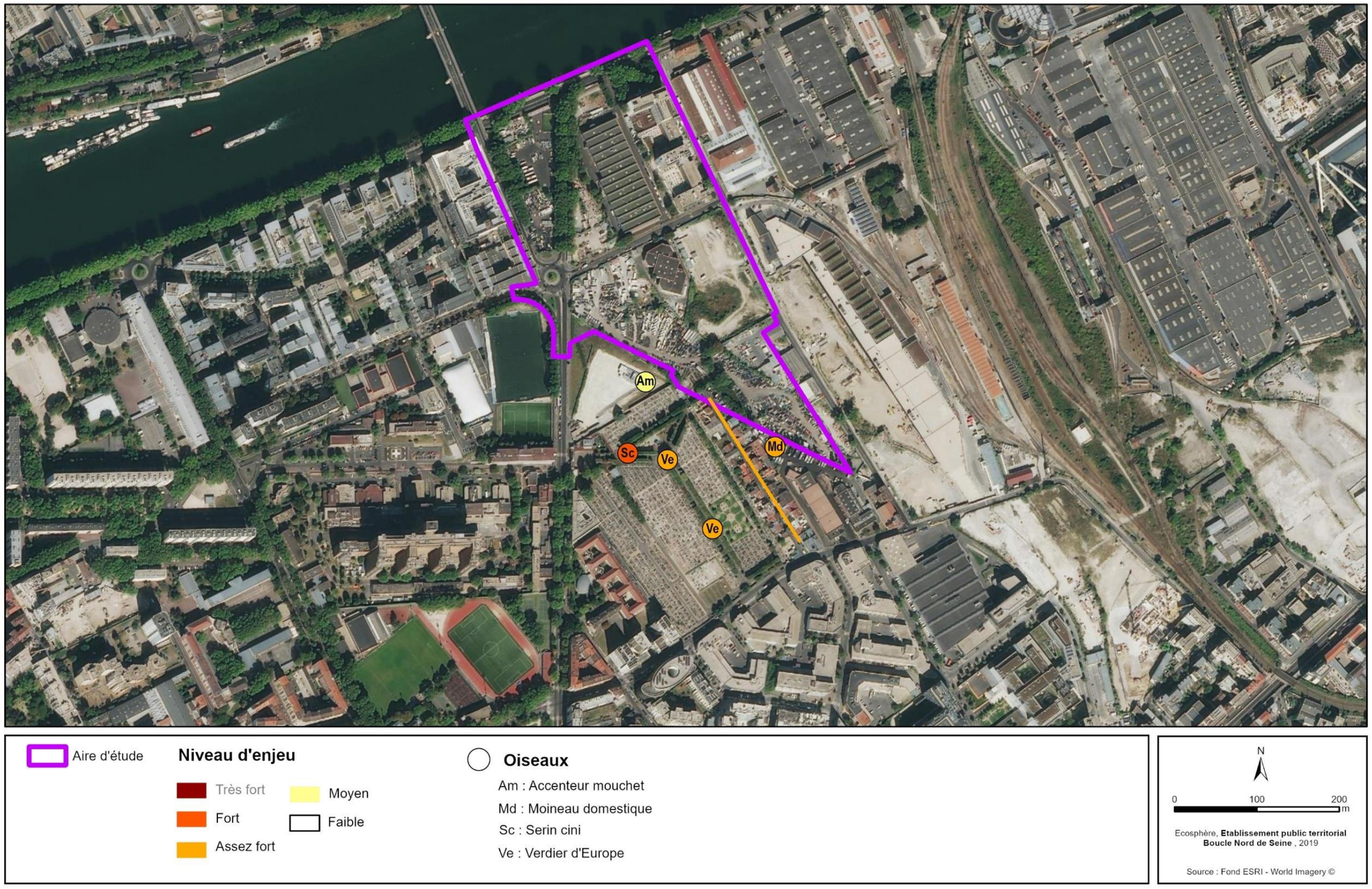


Figure 68 : Cartographie des enjeux faunistiques (Source : Écosphère)

6.4.1.3 Synthèse des enjeux avifaunistiques

Tableau 25 : Synthèse des enjeux avifaunistiques

Habitat	Espèce à enjeu stationnel	Enjeu habitat d'espèce
Arbres d'alignement	1 espèce à enjeu « Fort » **Serin cini** 1 espèce à enjeu « Assez fort » : **Verdier d'Europe**	Faible **à localement fort** (cimetière)
Bâti	1 espèce à enjeu « Assez fort » : **Moineau domestique** 1 espèce à enjeu « Moyen » : **Accenteur mouchet**	Faible **à localement moyen** (ex-site l'Oréal) **et assez fort** (Villa Simone Bigot)

6.4.2 Les Mammifères

6.4.2.1 Les mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifère terrestre n'a été observée lors de nos investigations ou n'est signalée dans la bibliographie. Toutefois, les rongeurs anthropophiles comme la Souris grise et le Surmulot, connus dans le territoire communal de Clichy, fréquentent vraisemblablement l'aire d'étude. De même, le Hérisson est possiblement présent au niveau des jardins, du cimetière et des friches.

6.4.2.2 Les chiroptères

De façon générale, les chauves-souris utilisent différents compartiments écologiques dans leur cycle biologique annuel :

- Les gîtes de parturition, d'hibernation et de transit : les bâtiments, les arbres à cavités de type fentes, trous de pics ou écorces décollées, les ponts ou tunnels ;
- Des territoires de chasse : les lisières forestières ou alignements d'arbres, les milieux humides, la canopée ou le sous-bois forestier ;
- Des axes de déplacement : les lisières de boisement, les haies, les chemins arborés, la canopée de boisement...

Les détails méthodologiques sont donnés chapitre IX.

Les zones pressenties pour la recherche des Chiroptères dans l'aire d'étude sont les alignements d'arbres, la fondation Roguet et le cimetière. En effet, ces sites sont susceptibles d'accueillir les activités de chauve-souris en raison de la présence :

- de zones de chasse (pelouses, prairie fleurie, proximité de la Seine) ;
- de refuges potentiels (gîte de parturition, d'hibernation et de transit) tels que bâti ancien possédant des combles (potentiellement accessibles pour des chauves-souris via des tuiles chatières destinées à l'aération) ou encore chapelles privatives dans le cimetière ;
- d'axes de déplacement (alignements d'arbres, Seine).



La fondation Roguet – *Ecosphère, 2019*



Toiture de la fondation Roguet, munie de tuiles chatières rendant les combles potentiellement accessibles aux Chiroptères – *Écosphère, 2019*

Les arbres d'alignement, majoritairement des platanes, présentent un faible potentiel d'accueil des chauves-souris du point de vue des gîtes, avec une faible quantité de cavités visibles, une absence de fissures ou décollements d'écorce et des arbres généralement à faibles diamètres.



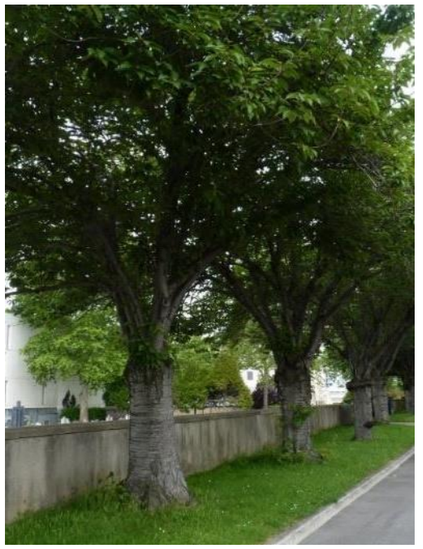
Alignement de jeunes platanes le long du mur de la fondation Roguet – *Écosphère, 2019*



Cavité de petit diamètre sur un platane – *Écosphère, 2019*



Marronnier d'alignement dans le cimetière – *Écosphère, 2019*



Cerisier d'alignement dans le cimetière – *Écosphère, 2019*

La Seine constitue un axe de déplacement localisé en dehors de l'aire d'étude.

La fondation Roguet et le cimetière ont été retenus pour la pose de points d'écoute en raison de la présence simultanée de territoires de chasse et de gîtes potentiels pour le groupe ; néanmoins l'accès aux combles de la fondation Roguet n'a pas pu être obtenu.

Toutefois, ces deux zones font partie du foncier non mutable de l'aire d'étude : elles ne sont donc pas concernées directement par un projet de démolition ou de travaux.

Afin de connaître la fréquentation de l'aire d'étude par les chauves-souris, un passage nocturne a été effectué le 27 juin 2019. Deux points d'écoute ont été positionnés, dans l'enceinte du cimetière, espace le plus favorable aux chauves-souris. Un seul de ces points a fourni des données acoustiques.

Localisation des points d'écoute Chiroptérologiques

Projet d'aménagement du secteur « Pont de Gennevilliers - Avenue de la Liberté » sur Clichy-la-Garenne (92)

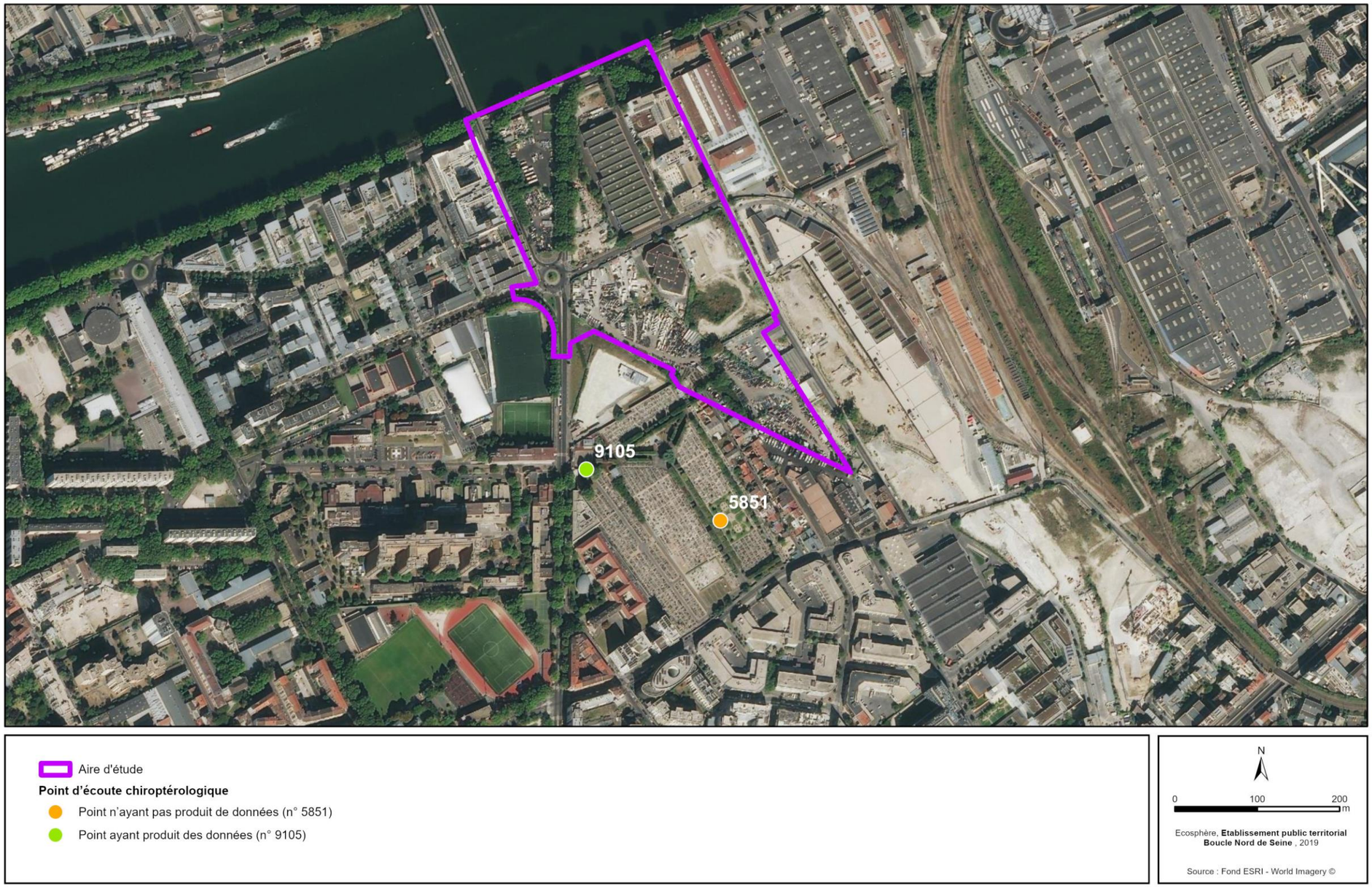


Figure 69 : Cartographie des points d'écoute Chiroptérologiques (Source : Écosphère)

Description des cortèges

Trois espèces de Chiroptères ont été contactées dans l'enceinte du cimetière de Clichy (espace le plus favorable aux chauves-souris). Il s'agit de la Pipistrelle commune (majorité des contacts), de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle de Nathusius. Les deux dernières n'ont fait l'objet que d'un seul contact au cours de la nuit. Elles sont donc considérées comme anecdotiques ou de passage à l'échelle du site, d'autant plus la Pipistrelle de Nathusius, qui est une espèce des milieux forestiers à l'inverse de ses cousines anthropophiles.

Le tableau ci-après résume l'ensemble des espèces contactées.

Tableau 26 : Synthèse des espèces de Chiroptères contactées au cimetière de Clichy

Habitats de reproduction	Description	Localisation et fréquence des contacts	Photo, auteur
Espèces anthropophiles (milieux urbains)	la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*), espèce sédentaire assez ubiquiste concernant ses habitats de chasse. Elle fréquente aussi bien les lisières forestières que les milieux urbains, les plaines agricoles… Ses gîtes estivaux et hivernaux se trouvent principalement dans les bâtiments.	41 contacts dans le cimetière avec deux pics d'activité, une et 7 heures après le coucher du soleil	 Pipistrelle commune, Ecosphère – L. Spanneut
	la **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*), en bien moindre effectif que la Pipistrelle commune. Il s'agit d'une espèce proche, mais davantage méridionale. Ses mœurs et ses gîtes sont similaires.	Contact isolé (chasse, transit)	 Pipistrelle de Kuhl, Ecosphère – L. Spanneut
Espèce arboricole (arbres creux)	la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*), cette autre espèce de Pipistrelle gîte dans les arbres creux. En Ile-de-France, elle est principalement migratrice et reste mal connue en période de mise-bas.	Contact isolé (chasse, transit)	 Pipistrelle de Nathusius – L. Arthur

Les gîtes

Le graphique ci-dessous illustre le nombre de contacts pris avec chaque espèce au cours de la nuit d'écoute, effectuée en période de reproduction et d'élevage des jeunes.

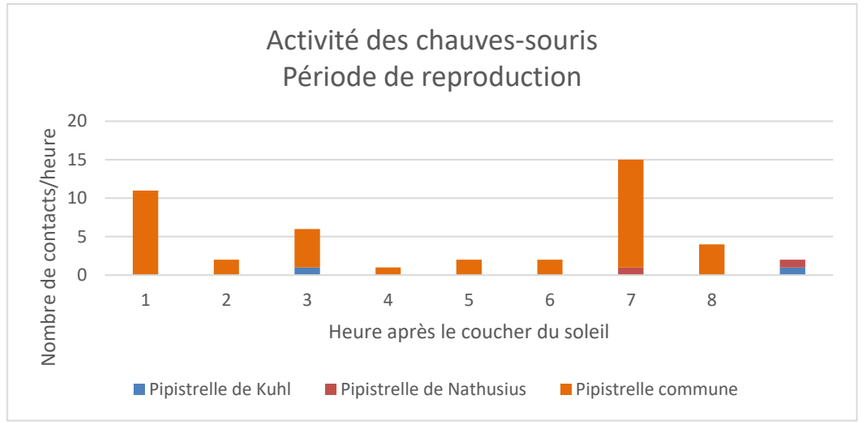


Figure 70 : Activité des chauves-souris-Période de reproduction

La majorité des contacts avec la Pipistrelle commune a été effectuée en première heure après le coucher du soleil (11 contacts) et en septième heure (14 contacts). Cela peut correspondre à une sortie et rentrée au gîte. Le nombre de contact est très faible, indiquant une faible fréquentation de l'aire d'étude par les chauves-souris.

Il est donc possible qu'un gîte à Pipistrelle commune se trouve dans le cimetière (arbre à cavité, chapelle privée). Néanmoins, le faible nombre de contacts indique plutôt un gîte de repos qu'une colonie de reproduction.

6.4.2.3 Évaluation des enjeux stationnels des mammifères

L'ensemble des espèces de Mammifères terrestres et volants est présenté dans le tableau page suivante. La synthèse se réduit aux Chiroptères car aucun Mammifère terrestre n'a été contacté durant les sessions d'inventaire faunistique. Ce tableau définit les enjeux stationnels, c'est-à-dire les enjeux adaptés à l'aire d'étude.

Tableau 27 : Évaluation des enjeux spécifiques stationnels pour les chauves-souris

Nom français	Nom scientifique	Liste Rouge Régionale	Rareté régionale	Directive Habitat	Enjeu spécifique régional	Commentaires	Enjeu spécifique stationnel
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	**NT**	**TC**	**ANN. 4**	**M**	Espèce la plus contactée dans l'aire d'étude mais avec un faible nombre de contacts indiquant une faible fréquentation. Très commune, elle a un enjeu moyen en Ile-de-France car elle est quasi-menacée.	**faible**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	**LC**	**AC**	**ANN. 4**	**f**	Contact unique, anecdotique, mais espèce anthropophile dont la présence en milieu urbain est assez commune.	**Négligeable**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	**NT**	**AR**	**ANN. 4**	**M**	Contact unique, anecdotique, de cette espèce forestière.	**Négligeable**

Liste Rouge Régionale : VU : Vulnérable, EN : En Danger, NT : quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure
Rareté : AR : Assez Rare, AC : Assez Commun, C : Commun, TC : Très Commun
Enjeu spécifique régional : M : moyen, f : faible

Peu de données acoustiques ont été enregistrées dans la zone la plus favorable aux chauves-souris. Les potentialités d'accueil des Chiroptères et des Mammifères sont par ailleurs globalement faibles à l'échelle de l'aire d'étude. Aucun gîte de parturition n'a été localisé, un potentiel gîte de repos a été repéré dans l'enceinte du cimetière.

Au niveau de l'aire d'étude, les enjeux spécifiques concernant les Mammifères sont considérés de niveau « faible ».

6.4.3 Les Reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été observée. En particulier, le Lézard des murailles (connu dans divers sites à Clichy) ne semble pas être présent dans l'aire d'étude, bien qu'il ait été recherché dans les milieux favorables.

6.4.4 Les papillons de jour

Les prospections des papillons de jour ont eu lieu en parcourant l'aire d'étude lors de conditions météorologiques favorables (températures supérieures à 15°C, vent faible). L'ensemble des individus volants (imagos) ou des chenilles œuvrant sur la végétation a été identifié.

Les détails méthodologiques sont donnés chapitre IX.

6.4.4.1 Description des cortèges

5 espèces de papillons de jour ont été observées dans l'aire d'étude. Celle-ci est globalement peu favorable à la reproduction des papillons, en raison de la faible représentation d'espèces végétales indigènes servant de nourriture aux chenilles. Le secteur le plus favorable est la zone de l'ex-site Total, qui a été remaniée depuis notre passage. De fait, une partie des sujets observés sont probablement des migrateurs ou des individus en dispersion.

Tableau 28 : Peuplement de papillons de jour de l'aire d'étude

Habitats d'espèces		Espèces	Illustration *(Ecosphère)*
1 espèce des ourlets herbacés et des lisières arbustives plus ou moins ensoleillés, liée surtout aux orties		Vulcain*	
4 espèces des milieux herbacés plus ou moins secs dont certaines sont liées à :	diverses Graminées	Mégère	 *Argus bleu*
	diverses Fabacées (lotiers, luzernes, genets…)	Argus bleu et Souci*	
	diverses Brassicacées (colza, moutardes…)	Piéride de la rave*	

* probablement migrateur ou en dispersion

6.4.4.2 Évaluation des enjeux stationnels des papillons de jour

Ces espèces sont toutes fréquentes et non menacées en Ile-de-France. Par conséquent, **les enjeux liés aux papillons de jour sont de niveau faible.**

6.4.5 Les Orthoptères

Les prospections se sont déroulées en pleine période favorable afin de couvrir l'ensemble des espèces. L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue à la recherche d'individus, soit par observation directe, soit par écoute des stridulations. Les détails méthodologiques sont donnés en annexe 1.

6.4.5.1 Description des cortèges

6 espèces d'orthoptères ont été observées dans l'aire d'étude. Celle-ci est globalement assez peu favorable à la reproduction des orthoptères, en raison du peu de formations herbacées et arbustives naturelles. Le secteur le plus favorable est la zone de l'ex-site Total, qui a été remaniée depuis notre passage.

Tableau 29 : Peuplements d'Orthoptères de l'aire d'étude

Habitats d'espèces		Espèces	Illustration *(Écosphère)*
3 espèces des formations arbustives et des lisières		Decticelle cendrée, Grande Sauterelle verte et Phanéroptère méridional	 *Grande Sauterelle verte*
3 espèces des milieux herbacés plus ou moins clairsemés, dont certaines sont liées préférentiellement aux :	formations sèches	Criquet duettiste et Decticelle chagrinée	 *Criquet duettiste*
	formations mésophiles à mésohygrophiles	Criquet des pâtures	
1 espèce liée aux milieux pionniers secs		Œdipode turquoise *	

* probablement en dispersion

6.4.5.2 Evaluation des enjeux stationnels des orthoptères

Ces espèces sont toutes fréquentes et non menacées en Ile-de-France. Par conséquent, **les enjeux liés aux orthoptères sont de niveau faible.**

6.4.6 Autres espèces

Une espèce de libellule a été observée en chasse dans l'aire d'étude. Il s'agit du Caloptéryx éclatant, qui se reproduit dans la Seine aux abords de l'aire d'étude.

6.5 APPROCHE FONCTIONNELLE

6.5.1 Généralités

Une part importante de la fonctionnalité écologique est liée à l'utilisation des continuités écologiques par la faune des différents compartiments d'un paysage nécessaires aux cycles biologiques (reproduction, alimentation, repos, déplacement…).

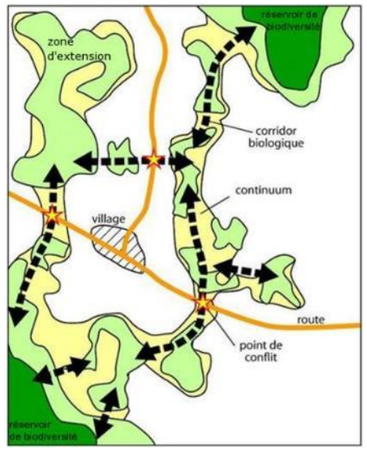
Un paysage se définit comme une mosaïque d'habitats homogènes (boisements, prairies, points d'eau, etc.) reliés entre eux par des relations fonctionnelles plus ou moins importantes (flux d'individus, flux de gènes, flux de matières...).

Pour que les populations animales et végétales puissent se maintenir, il faut que chaque espèce trouve durablement les conditions nécessaires à son existence, et notamment :

- la présence d'habitats suffisants en quantité et en qualité ;
- la possibilité d'échanges plus ou moins réguliers entre (sous-) populations, permettant de maintenir la diversité génétique et de compenser les contraintes locales (exemple : la disparition des libellules dans une mare temporairement asséchée peut être compensée par une recolonisation rapide grâce aux animaux venus d'une mare voisine) ;
- les possibilités de déplacements réguliers entre habitats complémentaires : les crapauds pondent par exemple dans des plans d'eau et vivent en forêt le reste de l'année.

Les aménagements humains, linéaires (autoroutes, LGV…) ou non (urbanisation, grandes cultures intensives, activités industrielles…) peuvent constituer des obstacles plus ou moins prononcés pour les déplacements des espèces, pouvant entraîner la disparition de certaines d'entre elles.

Un réseau écologique est un ensemble d'habitats complémentaires, reliés les uns aux autres, et permettant de conserver durablement les populations des espèces d'une guilde. Ce réseau est constitué de différents éléments (cf. figure ci-dessous).



Notions liées à un réseau écologique - *Ecosphère 2012*

Les réservoirs de biodiversité sont les zones particulièrement importantes pour un groupe d'espèces parce qu'abritant une population nombreuse, constituées de milieux très favorables et/ou bénéficiant d'une protection légale.

Les corridors écologiques sont les axes favorables au déplacement des espèces entre leurs habitats principaux. Les corridors peuvent être constitués d'espaces étendus sans obstacle ni perturbation entre deux habitats (une prairie entre deux bosquets, etc.), d'espaces étroits présentant des structures linéaires de guidage (lisières, haies, fossés, etc.) ou encore d'éléments-relais, disjoints mais peu éloignés (suite d'îlots-refuges : réseaux de mares, jardins résidentiels, etc.). Les corridors peuvent aussi être immatériels pour la perception humaine (couloirs aériens pour l'avifaune, gradients chimiques, etc.).

Des « points noirs » sont identifiés lorsqu'il y a intersection entre un corridor et un obstacle à la libre circulation des espèces.

Les espèces les plus vulnérables à la fragmentation du paysage présentent généralement :

- de faibles effectifs à l'état naturel ;
- de grands domaines vitaux ;
- de fortes fluctuations de populations ;
- un faible potentiel reproductif ;
- un faible potentiel de dispersion ;
- des exigences strictes en termes d'habitat (espèces spécialistes) ;
- une distribution réduite sur le territoire d'étude.

Tableau 30 : Méthode d'analyse de la sensibilité des espèces à la fragmentation du paysage d'après « Institute for European Environmental Policy » - 2007

Caractéristiques de l'espèce	Niveau de sensibilité à la fragmentation		
	Faible	Modéré	Forte
Occurrence	commune	moyenne	rare
Domaine vital individuel	petit à moyen	moyenne	grand
Niche écologique	large (généraliste)	étroite (spécialiste)	
Mobilité / capacité de dispersion	élevée	modérée à élevée	faible à modérée
Potentiel reproductif	élevée	faible	
Fluctuations de populations	faibles	élevées	

Les espèces généralistes, à fort potentiel de reproduction (ou à forte capacité de stockage de potentiel reproductif dans le temps : diapause, dormance, etc.), ou encore à fort potentiel de dispersion sont au contraire moins sensibles à la fragmentation car capables d'exploiter plus facilement la matrice de paysage entourant un patch d'habitat.

Dans l'aire d'étude, cette approche fonctionnelle porte principalement sur les potentialités d'accueil des parcelles herbacées et du bosquet rudéral.

6.5.2 Méthodologie d'évaluation

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalités écosystémiques. En effet, les habitats et leur disposition dans la matrice paysagère (mosaïque de milieux) jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les 2 principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- la **capacité d'accueil générale des habitats pour les espèces**. Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat ou les ensembles d'habitats ont un rôle particulier de réservoir de biodiversité ;
- le **rôle en tant que continuité écologique**. Le niveau d'enjeu est d'autant plus important que les habitats ou les ensembles d'habitats sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces.

L'appréciation de ces fonctionnalités sur l'aire d'étude est menée à dire d'expert, à partir des éléments suivants :

- une **approche paysagère** de l'aire d'étude et ses abords, afin de les contextualiser dans un paysage global : localisation et occupation du sol, principaux obstacles - naturels ou artificiels (fragmentation), principales entités paysagères (mosaïque d'habitat, éléments structurant type haies, lisières, …) ;
- la **qualité des habitats** de l'aire d'étude, d'un point de vue à la fois phytoécologique et faunistique, afin d'apprécier l'exploitabilité de ces habitats par la flore et la faune ;

- notre connaissance des mœurs des espèces (écologie et phénologie), pour apprécier leur potentiel d'exploitation de l'aire d'étude (déplacement, alimentation, reproduction, repos) ;
- notre **connaissance du secteur** de l'aire d'étude, acquise par les divers projets traités par Ecosphère sur l'ensemble de la région depuis plus de 25 ans.

Sur la base de ces éléments d'analyse et des observations faites sur l'aire d'étude (indices de passage (fèces, traces d'alimentation, poils), couloirs migratoire…), un avis est émis sur le rôle fonctionnel local à supra-local de l'aire d'étude.

6.5.3 Interprétation du SRCE à l'échelle de l'aire d'étude

Pour rappel, l'aire d'étude ne participe pas à la Trame verte et bleue régionale.

6.5.4 Enjeux fonctionnels par groupe taxonomique

6.5.4.1 Flore et habitats

La flore du site est banale, peu diversifiée et essentiellement rudérale, avec une densité élevée d'espèces végétales plantées ou non indigènes, voire envahissantes. De plus, la faible proportion d'habitats naturels et même de sols non imperméabilisés dans les emprises du projet, leur isolement dans une matrice urbaine très dense et la présence d'activités humaines nombreuses et polluantes (pollution sonore, olfactive, chimique, aérienne, fréquentation élevée des axes routiers, nombreuses clôtures et murs…) engendrent un fractionnement et une perturbation de la couverture végétale.

En conclusion, l'aire d'étude ne présente pas de fonctionnalité particulière concernant la flore et les habitats.

6.5.4.2 Avifaune

Le cortège d'oiseaux nicheurs présent dans l'aire d'étude est celui des parcs et jardins, que l'on retrouve dans les espaces verts du secteur. Les effectifs et densités ne sont pas significativement supérieurs à ceux observés en contexte urbain. Par ailleurs, comme précisé au chapitre 4.1.1.3, l'aire d'étude n'est pas spécifiquement attractive pour les oiseaux migrateurs et hivernants.

En conclusion, l'aire d'étude ne présente pas de fonctionnalité particulière concernant les oiseaux.

6.5.4.3 Mammifères terrestres

L'aire d'étude ne présente pas d'habitats particulièrement favorables pour les mammifères terrestres et ne doit vraisemblablement pas accueillir d'effectifs importants. Il n'a pas été identifié de voies de déplacement pouvant être empruntées préférentiellement.

En conclusion, l'aire d'étude ne présente pas de fonctionnalité particulière concernant les mammifères terrestres.

6.5.4.4 Chauves-souris

Territoires de chasse

Des territoires de chasse potentiels se trouvent dans l'aire d'étude et à ses abords immédiats ; il s'agit du cimetière, des prairies fleuries et du jardin de la fondation Roguet, et de la Seine. Ces espaces, en dehors de l'aire d'étude ou dans la zone de foncier non mutable, ne seront vraisemblablement pas touchés par les travaux. Les espaces verts de la fondation Roguet et du cimetière, inscrits dans une matrice urbaine dense, sont enclavés et présentent une fonctionnalité réduite pour le groupe, bien qu'ils offrent d'éventuels gîtes potentiels.

Axes de déplacement

Les alignements d'arbres et la berge de Seine représentent des axes de déplacement potentiels pour les Chiroptères. Néanmoins, les alignements d'arbres sont cantonnés à une partie de l'aire d'étude et ne permettent pas de relier le site à d'autres zones d'accueil potentielles. Seule la berge de Seine, non incluse dans l'aire d'étude, est à même de remplir ce rôle.

L'aire d'étude présente une fonctionnalité très réduite pour le groupe, en raison de son enclavement dans un tissu urbain dense et de la faible étendue des zones favorables.

6.5.4.5 Reptiles

Aucune espèce de reptile n'étant présente sur site, **l'aire d'étude ne présente pas de fonctionnalité particulière concernant ce groupe.**

6.5.4.6 Insectes

L'aire d'étude ne présente pas d'habitats particulièrement favorables pour les insectes et ne doit vraisemblablement pas accueillir d'effectifs importants. En particulier, les rares parcelles de végétation « naturelle » sont trop restreintes et trop isolées pour constituer des zones refuges pérennes. Il n'a également pas été identifié de voies de déplacement pouvant être empruntées préférentiellement.

En conclusion, l'aire d'étude ne présente pas de fonctionnalité particulière concernant les insectes.

6.5.5 Synthèse des enjeux fonctionnels sur l'aire d'étude

Pour finir, **l'aire d'étude ne présente pas de fonctionnalité écologique particulière.**

6.6 SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Le tableau suivant synthétise les enjeux liés aux habitats et les enjeux spécifiques stationnels liés à la flore et aux différents groupes faunistiques.

Tableau 31 : Synthèse des enjeux spécifiques par habitat

Habitat	Enjeu habitat	Enjeu flore	Enjeu faune	Bilan flore/faune	Enjeu fonctionnel	Enjeu écologique global
Bâti et voirie	Faible	Faible	Oiseaux : 1 espèce à enjeu « Assez fort » (**Moineau domestique**) + 1 espèce à enjeu « Moyen » (**Accenteur mouchet)**	Faible **à localement moyen** (ex-site L'Oréal) **et assez fort** (Villa Simone Bigot)	-	Faible **à localement moyen** (ex-site l'Oréal) **et assez fort** (Villa Simone Bigot)
Pelouse urbaine	Faible	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Arbres d'alignement	Faible	Faible	Oiseaux : 1 espèce à enjeu « Fort » (**Serin cini**) + 1 espèce à enjeu « Assez fort » (**Verdier d'Europe**)	Faible **à localement fort** (cimetière)	-	Faible **à localement fort** (cimetière)
Massifs ornementaux	Faible	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Jardin ornemental	Faible	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Parc arboré	Faible	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Prairie fleurie	Faible	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Friche prairiale	Faible	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Friche industrielle	Faible	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Bosquet rudéral	Faible	Faible	Faible	Faible	-	Faible

6.7 ENJEUX REGLEMENTAIRES

Les informations traitées ici sont factuelles avec la présentation du nombre d'espèces protégées par groupe taxonomique. Les conclusions sur la nécessité ou non d'effectuer un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées seront traitées dans la partie « Synthèse des impacts et mesures sur les espèces protégées ».

6.7.1 Flore

L'arrêté du 20 janvier 1982, modifié par les arrêtés du 31 août 1995 et du 14 décembre 2006, fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français. Il interdit « en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I ».

Aucune espèce végétale n'est concernée dans le cadre du présent projet.

L'arrêté du 11 mars 1991 fixe la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France, complétant la liste nationale. Il stipule les mêmes dispositions que l'arrêté précédent.

Aucune espèce végétale n'est concernée dans le cadre du présent projet.

6.7.2 Oiseaux

L'ensemble des espèces non chassables sont protégées par la loi. L'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifie substantiellement les dispositions applicables aux oiseaux protégés, en ajoutant notamment la notion de protection des habitats : « sont interdites […] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, […] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

10 espèces protégées se reproduisent dans l'aire d'étude : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pinson des arbres, Rougequeue noir, Serin cini et Verdier d'Europe.

6.7.3 Mammifères

L'arrêté du 23 avril 2007, publié au JO du 10 mai 2007, fixe la liste des mammifères incluant les chiroptères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : « Sont interdites […] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée […] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ». Ce dernier a été modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (publié au JO du 6 octobre 2012) en y ajoutant notamment une nouvelle espèce protégée au titre de ses individus et de ses habitats de reproduction, de repos et d'alimentation, le Campagnol amphibie.

Aucune espèce protégée de Mammifère terrestre n'a été répertoriée dans l'aire d'étude.

Trois espèces de chauve-souris ont été contactées, néanmoins :

- Le nombre de contacts établis est très faible ;
- Aucune aire de repos ou de reproduction n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude ;
- Les seules zones potentiellement propices à l'accueil des Chiroptères (zone de chasse ou gîtes de repos) sont situées en secteur non mutable ou au niveau de la Seine. Ils ne seront pas concernés par le projet.

En conclusion, il n'y a pas d'enjeu réglementaire concernant les Mammifères.

6.7.4 Reptiles

L'arrêté du 19 novembre 2007, consolidé au 19 décembre 2007, fixe notamment la liste des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. A ce titre, certaines espèces bénéficient d'une protection individuelle et de leurs habitats de reproduction et de repos (celles citées à l'article 2).

Aucune espèce de reptile n'a été observée dans l'aire d'étude.

6.7.5 Insectes

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 6 mai 2007, fixe les listes d'insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces protégées au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos sont listées à l'article 2. Celles protégées au titre des individus sont précisées à l'article 3. En complément, l'arrêté du 22 juillet 1993 dresse la liste des insectes protégés en région Ile-de-France. Il s'agit d'une protection individuelle.

Une espèce est concernée : l'Œdipode turquoise. Toutefois, il s'agit ici vraisemblablement d'individus en dispersion (pas de reproduction sur place) et la station observée a été remaniée depuis (zone ex-site Total).

6.8 ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

L'une des définitions « d'espèce exotique envahissante » admise par l'Inventaire National du Patrimoine Naturel est « Une espèce exotique envahissante est une espèce allochtone dont l'introduction par l'Homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques ou économiques ou sanitaires négatives » (UICN 2000).

Les espèces exotiques envahissantes ne constituent pas un enjeu écologique. En revanche, leur présence induit une contrainte pour le projet et un risque de dissémination dans des habitats ou des populations d'espèces d'intérêt patrimonial. Elles doivent donc être prises en compte afin de limiter leur expansion.

6.8.1 Espèces végétales

La région Ile-de-France possède une liste hiérarchisée de ces espèces (6 niveaux), établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) :

- **Catégorie 0** : Taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable ;
- **Catégorie 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 ;
- **Catégorie 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 ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche ;
- **Catégorie 3** : Taxon exotique se propageant dans les 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) ;
- **Catégorie 4** : Taxon localement invasif, n'ayant pas encore colonisé 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 ;
- **Catégorie 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 taxons de la catégorie 3 à 5 sont comptés comme espèces végétales exotiques envahissantes. Dans l'aire d'étude, on compte 8 de ces espèces.

Tableau 32 : Espèces végétales non indigènes envahissantes présentes dans l'aire d'étude

Catégorie	Espèces présentes dans les aires d'étude
3	*Acer negundo* (Erable negundo)
	Senecio inaequidens (Séneçon sud-africain)
	Buddleja davidii (Buddleja du Père David)
	Erigeron canadensis (Erigeron du Canada)
	Parthenocissus inserta (Vigne-vierge commune)
4	*Ailanthus altissima* (Ailante)
5	*Reynoutria japonica* (Renouée du Japon)
	Robinia pseudoacacia (Robinier faux-acacia)

Par ailleurs, une hiérarchisation actualisée des espèces pouvant impacter les écosystèmes a été produite par le CBNBP en 2018. Elle comporte 4 catégories :

- **espèces exotiques envahissantes avérées implantées** : espèces invasives largement répandues en Ile-de-France ;
- **espèces exotiques envahissantes avérées émergentes** : espèces invasives encore localisées en Ile-de-France ;
- **espèces exotiques envahissantes potentielles** : espèces exotiques envahissantes présentes uniquement dans les milieux rudéralisés mais qui pourraient coloniser les milieux naturels à l'avenir ;
- **liste d'alerte** : espèces émergentes présentant un risque important de devenir invasives.

De cette liste, 11 espèces sont présentes sur l'aire d'étude : 6 EEE avérées implantées (*Acer negundo, Parthenocissus inserta, Reynoutria japonica, Ailanthus altissima, Robinia pseudoacacia, Syringa vulgaris*) et 5 EEE potentielles implantées (*Buddleja davidii, Erigeron canadensis, Lycium barbarum, Prunus laurocerasus, Senecio inaequidens*)**.**

Les espèces envahissantes profitent des délaissés pour se développer. **Des mesures seront nécessaires pour contenir ces populations et éviter leur dissémination dans et autour de l'aire d'étude.**

6.8.2 Espèces animales

Le site de l'INPN dresse une liste des espèces considérées comme exotiques envahissantes notamment les espèces de faune.

Aucune espèce animale exotique envahissante n'a été inventoriée sur l'aire d'étude en 2019.

Espèces exotiques envahissantes

Projet d'aménagement du secteur « Pont de Gennevilliers - Avenue de la Liberté » sur Clichy-la-Garenne (92)

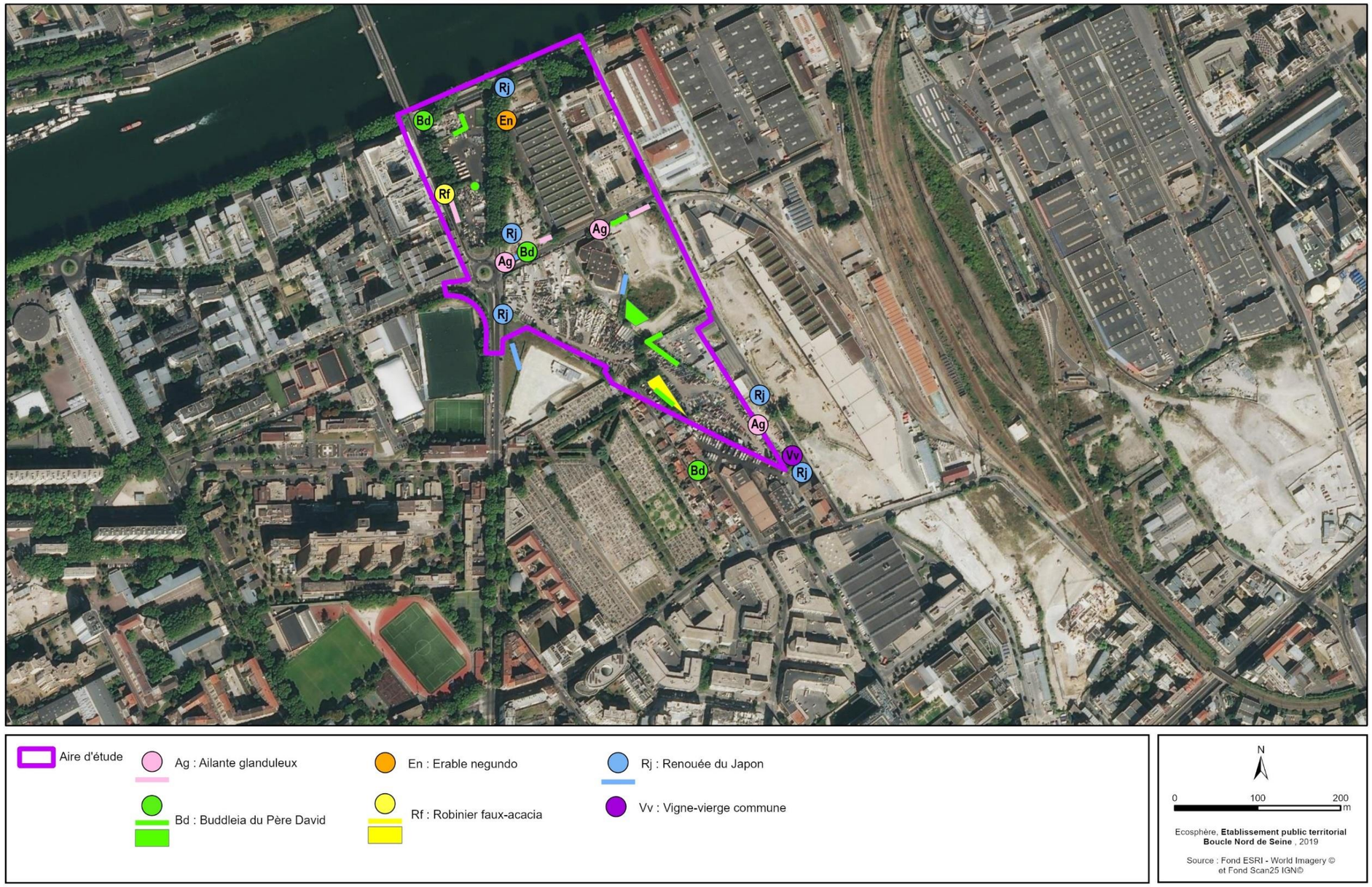


Figure 71 : Cartographie des espèces exotiques envahissantes (Source : Ecosphère)

6.9 INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

6.9.1 Rappel réglementaire

La directive cadre européenne sur l'eau du 23 octobre 2000 (DCE) ainsi que la nouvelle loi sur l'eau LEMA n°2006-1772 du 30 décembre 2006 fixent l'atteinte d'un bon état écologique des cours d'eau d'ici 2021. Même si elles ne concernent pas des masses d'eau sensu stricto, les actions de préservation ou de restauration des zones humides sont un des moyens permettant de contribuer à l'atteinte du bon état.

Par ailleurs, **l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 fixe les critères de délimitation des zones humides** dans le cadre particulier de l'application des régimes de déclaration et d'autorisation des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) au titre de la loi sur l'eau (art. L.214-1 et suivants et R.214-1 du code l'environnement) et de la législation sur les Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE, art. L214-7 du code de l'environnement).

Les critères de définition et de délimitation des zones humides fixés dans cet arrêté sont les suivants. Un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

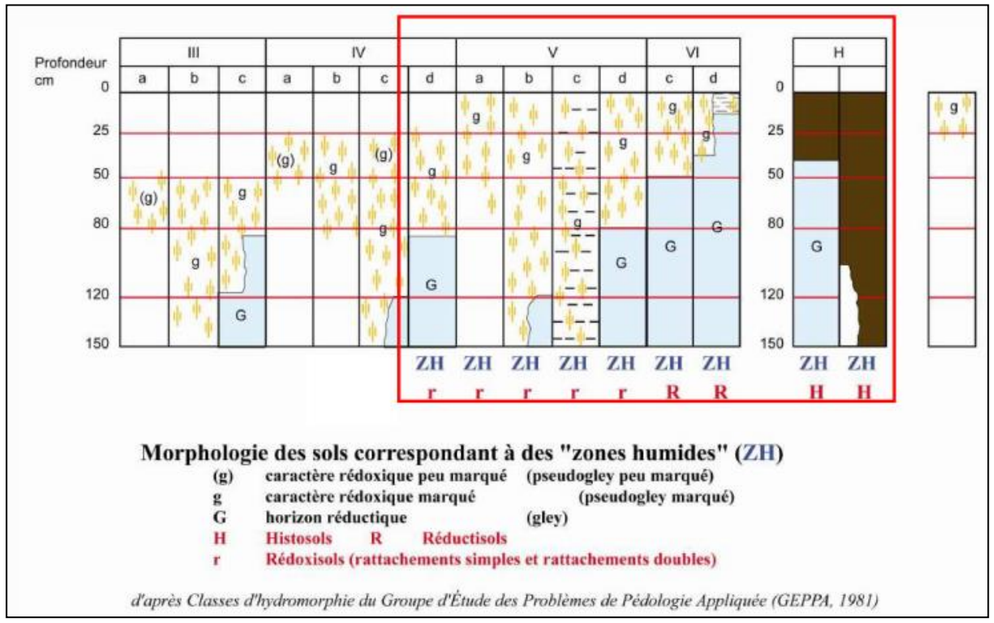
- ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux listés à l'annexe 1. 1 de l'arrêté cité précédemment (Classes d'hydromorphie du GEPPA) ;
- sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides (listées à l'annexe 2. 1) ;
  - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides (listés à l'annexe 2. 2).

La loi DTR n°2005-157 réaffirme l'intérêt général que constituent la préservation et la gestion durable des zones humides. Elle introduit le décret du 30 janvier 2007 (codifié à l'article R211.108 du code de l'environnement) qui précise les critères de définition des zones humides, à travers la morphologie des sols, liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et la présence de plantes hygrophiles. Ainsi, en l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

La circulaire du 18 janvier 2010, relative à la délimitation des zones humides, indique que, au titre de la cohérence de la mise en œuvre des politiques de l'État, les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) pouvant avoir un impact sur ces zones, sont également soumises aux dispositions de l'article L.211-1 du code de l'environnement. En effet, l'article L.214-7 du code de l'environnement rend opposable aux ICPE l'article L.211-1 du même code ainsi que les textes réglementaires en précisant la portée (article R.211-108 du code de l'environnement).

Cette circulaire précise les classes d'hydromorphie à prendre en compte dans la définition des sols de zones humides. Un sol est humide s'il présente l'un des caractères suivants :

- **horizon histique** (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- **traits réductiques débutant à moins de 50 cm** de la surface ;
- **traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm** de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- **traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm** de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur + **traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm** de profondeur.



À la suite de la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité, **les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation**. Il rend caduque l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017.

6.9.2 Méthodologie de délimitation des zones humides

Préalablement à la délimitation des zones humides *in situ*, une étude bibliographique est réalisée sur l'aire d'étude à partir d'enveloppes d'alerte zones humides. Une délimitation préliminaire des zones humides a été effectuée à partir des enveloppes d'alerte définies par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN). Ces dernières sont réparties en 5 classes définies selon un degré décroissant de probabilité de renfermer des zones humides :

Tableau 33 : Classification des zones humides

Classe	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 de 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

La frange Nord de l'aire d'étude est concernée par une enveloppe d'alerte Zone Humide de classe 2, en raison de sa situation en berge de fleuve.

Néanmoins, l'artificialisation des sols et de la berge ainsi que l'absence de végétation indicatrice de zone humide, de même que la surélévation du niveau du sol par rapport au niveau naturel de la berge, ne permettent pas de conclure à la présence de zone humide dans l'aire d'étude. Par ailleurs, si une zone humide liée au fleuve était présente, elle serait alors non fonctionnelle.

6.9.3 Résultats et conclusion

Selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, **aucune zone d'humide n'est présente au sein de l'aire d'étude**.

Enveloppes d'alerte "zones humides"

Projet d'aménagement du secteur « Pont de Gennevilliers - Avenue de la Liberté » sur Clichy-la-Garenne (92)

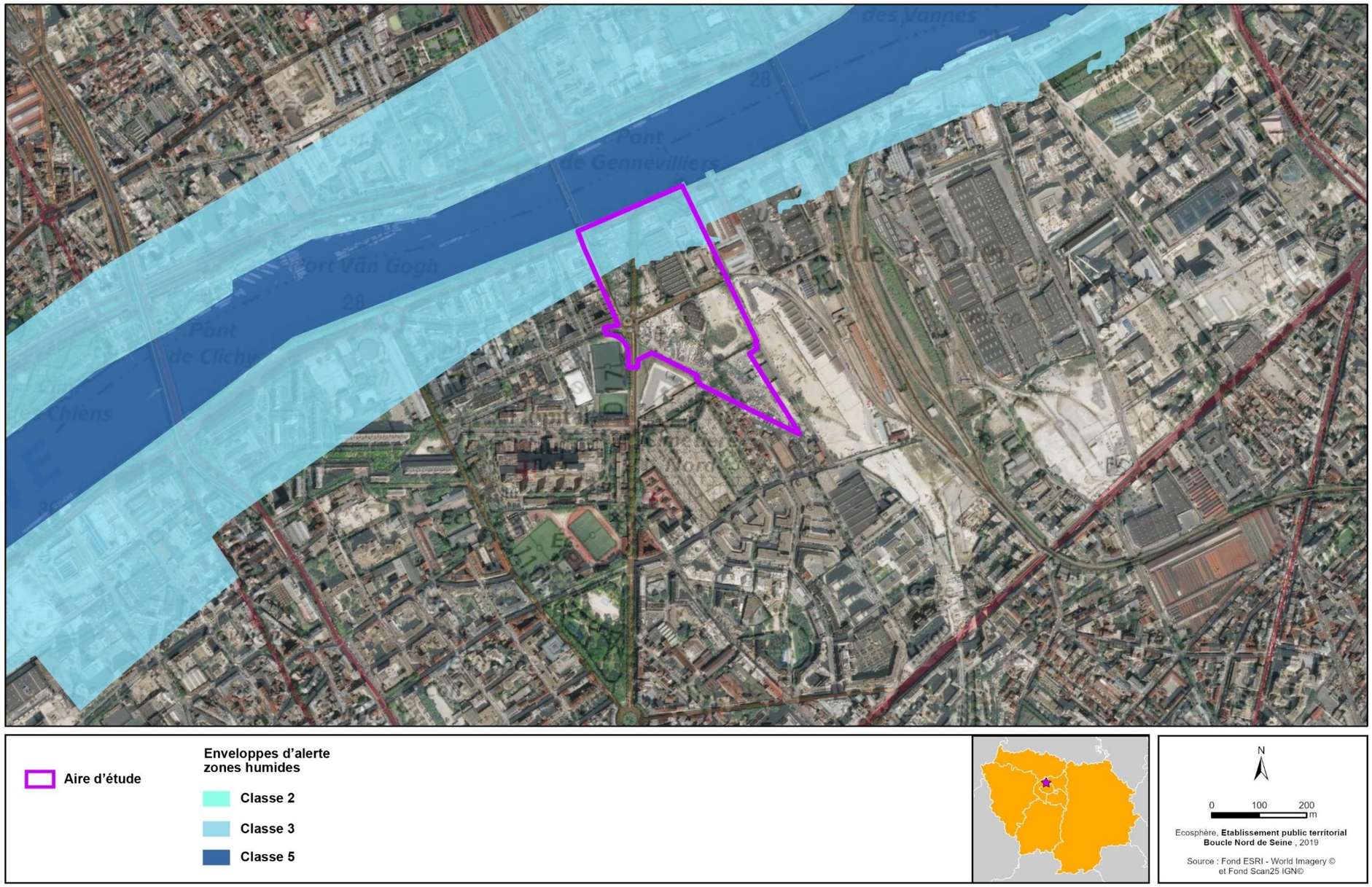
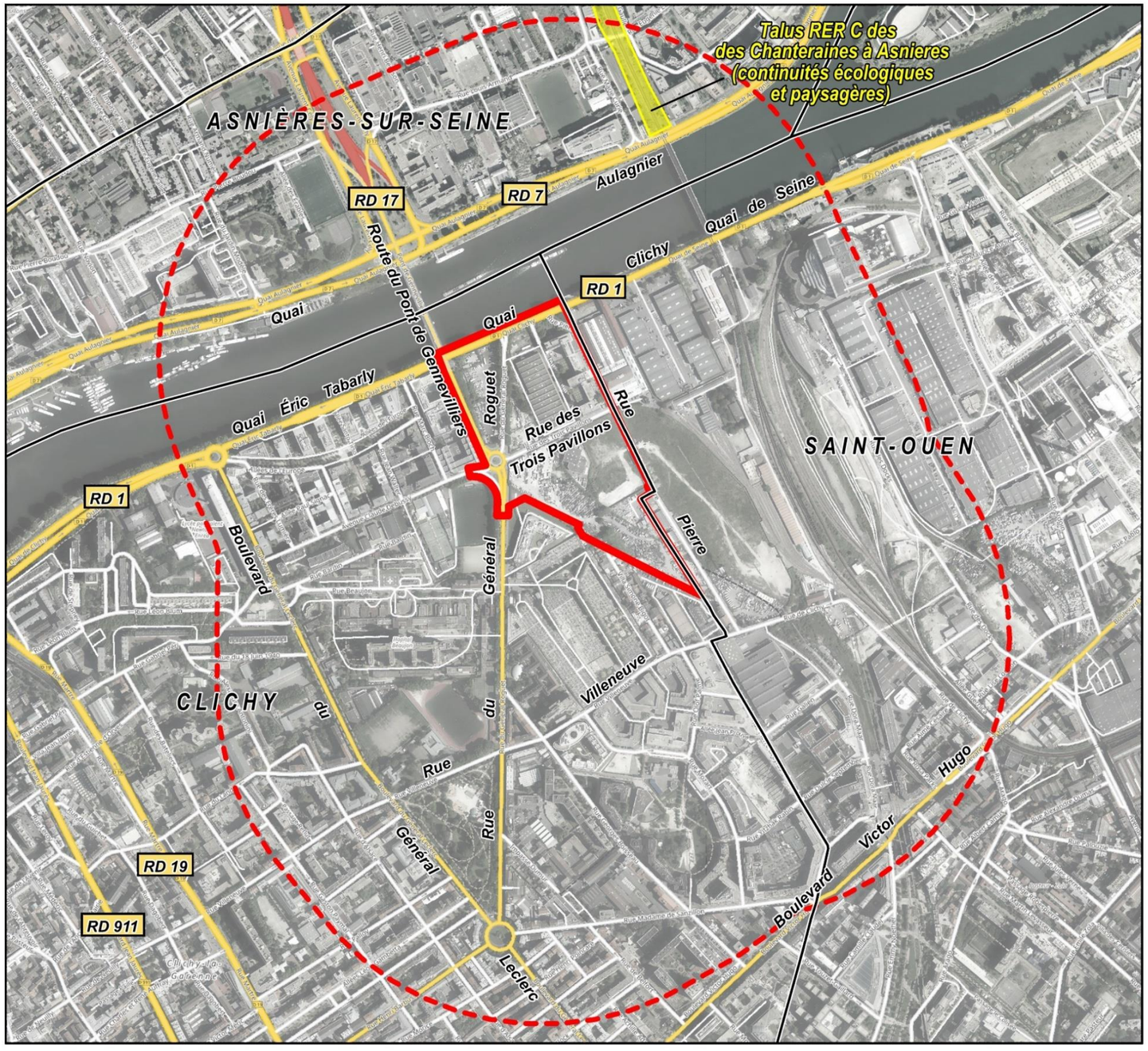


Figure 72 : Cartographie des enveloppes d'alerte "Zones humides (Source : Écosphère)



MILIEU NATUREL

N

250 m

(sources : © C.D. 92, © I.G.N. Bd Ortho, © Open Street Map Omniscale)

Site E.N.S.
(Espace naturel sensible)

CLICHY Nom de commune

Limite communale

Périmètre du projet

Zone d'étude

Figure 73 : Milieu naturel sur la zone d'étude (Source : Iris Conseil)

7 PAYSAGE, PATRIMOINE, LOISIRS

7.1 PAYSAGE

7.1.1 Le grand paysage

La zone d'étude s'insère dans l'unité paysagère de la Boucle de la Seine, d'Issy-les-Moulineaux à Clichy.



Figure 74 : Unité Boucle de la Seine, d'Issy-les-Moulineaux à Clichy

L'unité paysagère est située entre Paris et les coteaux de Seine. Comprenant la plaine de Seine et les reliefs de coteaux qui la dominent, elle forme un ensemble de perception et une structure paysagère. Le rebord des coteaux compose une limite physique et visuelle, mais c'est aussi un lieu d'articulation, notamment pour les parcs de Saint-Cloud et Meudon qui se poursuivent ensuite sur le plateau.

La Seine et les coteaux qu'elle a creusés au bord du plateau forment, par leur combinaison, un site unique, porteur d'une grande intensité paysagère. Le fleuve, ponctué de plusieurs îles, offre un cours de 16 km, dans une forme de boucle qui est soulignée par le motif particulier des coteaux, composant un vaste amphithéâtre naturel.

Au nord, un ensemble de voies et d'usines marque la limite entre Clichy et Saint-Ouen.

Au niveau de la zone d'étude, la Seine ouvre une perspective sur la tour Pleyel à Saint-Denis.

Les berges présentent un aspect très aménagé, lié à la présence des voiries et des anciennes activités industrielles localisées à proximité. Les arbres très présents accompagnent le cours d'eau, formant un premier plan devant les tissus urbanisés.



Figure 75 : Les quais de Seine au Nord de la zone d'étude (Source : Iris Conseil, février 2019)

Les sites industriels, nombreux en bord de Seine, ont évolué vers une urbanisation résidentielle et tertiaire. Le processus de transformation y est toujours sensible.

7.1.2 Échelle communale

Clichy

Clichy poursuit son développement urbain dans la continuité de son histoire.

L'ajout successif de nouvelles « strates » urbaines aboutit parfois à un paysage hétérogène, avec une diversité d'éléments patrimoniaux, qui s'inscrivent parfois en rupture avec l'existant.

Une des principales caractéristiques de Clichy est la diversité dans la ville : se côtoient des immeubles de hauteur variée, des expressions architecturales bien différentes, des compositions urbaines multiples.

Trois formes de paysages, disparates et imbriqués sont clairement identifiées :

- Les quartiers anciens ;
- Les secteurs dits « d'urbanisation récente » (depuis 1950) ;
- Les friches situées aux franges, paysages en devenir.



Figure 76 : Centre-ville de Clichy et barre d'immeuble au niveau de la station de métro Mairie de Clichy (Source : Iris Conseil, février 2019)

Asnières-sur-Seine

Même si le fleuve constitue une entité à part entière sur le territoire, tout au long de son tracé dans la commune, les ambiances sont parfois contrastées et les paysages multiples.

Au niveau de la zone d'étude, secteur a été transformé récemment et donne l'image aujourd'hui d'un secteur tertiaire moderne, à la fois industriel et résidentiel. Au niveau du Seine-Liberté, la route départementale 7 a été réaménagée et possède dorénavant un terre-plein central.



Figure 77 : Route départementale 7 à Asnières-sur-Seine (Source : Iris Conseil, février 2019)

Large de 4 voies, le quai Aulagnier est une grande voie routière qui s'érige en une barrière pour le piéton et complique l'accès au bord de l'eau. La chaussée s'accompagne de mobilier de sécurité et de signalisation routière (portique de panneaux indicateurs…). Les passages piétons sont très espacés et la traversée de la voie dangereuse. Ce quai offre donc peu d'attrait pour le piéton, c'est plutôt un espace voué à la voiture.

Saint-Ouen

Le paysage de la commune est marqué par les vues sur la Seine. Saint-Ouen possédant un front de Seine important, offrant des vues remarquables sur le quartier de la Défense, l'île Saint-Denis et sur la ville. Cependant, les berges sont encore par endroits occupées par des grands axes de circulation et sont difficilement accessibles aux piétons et aux vélos

7.2 PATRIMOINE

7.2.1 Monuments historiques

Le classement ou l'inscription d'un immeuble au titre des monuments historiques entraîne automatiquement une servitude de protection de ses abords. Cette servitude s'applique à tous les immeubles et les espaces situés à la fois dans un périmètre de cinq cents mètres de rayon autour du monument et dans son champ de visibilité (c'est à dire visible depuis le monument ou en même temps que lui).

Tous les travaux à l'intérieur de ce périmètre ou susceptibles de modifier l'aspect des abords, doivent avoir recueilli l'accord de l'architecte des bâtiments de France. Celui-ci vérifie au cas par cas la situation dans le champ de la visibilité.

L'article 40 de la loi du 13 décembre 2000, codifié à l'article L. 621-2 du code du patrimoine, a introduit la possibilité de modifier le périmètre de 500 mètres des abords. Lors de l'élaboration ou de la révision du plan local d'urbanisme, ce périmètre peut en effet, sur proposition de l'architecte des Bâtiments de France et après accord de la commune, être modifié de façon à désigner des ensembles d'immeubles et des espaces qui participent de l'environnement du monument pour en préserver le caractère ou contribuer à en améliorer la qualité. Le périmètre est soumis à enquête publique conjointement avec le plan local d'urbanisme et il est annexé au plan local d'urbanisme en tant que servitude d'utilité publique.

Le Sud-Ouest du périmètre du projet comprend le périmètre de protection du monument historique inscrit « Entrepôts de Printemps » par arrêté du 6 février 1991. Les éléments protégés sont la façade et les toitures, édifiés entre 1908 et 1910. Conçu pour être entièrement modifiable, le bâtiment a servi successivement d'entrepôt de stockage de marchandises, d'atelier de confection et de bureaux.

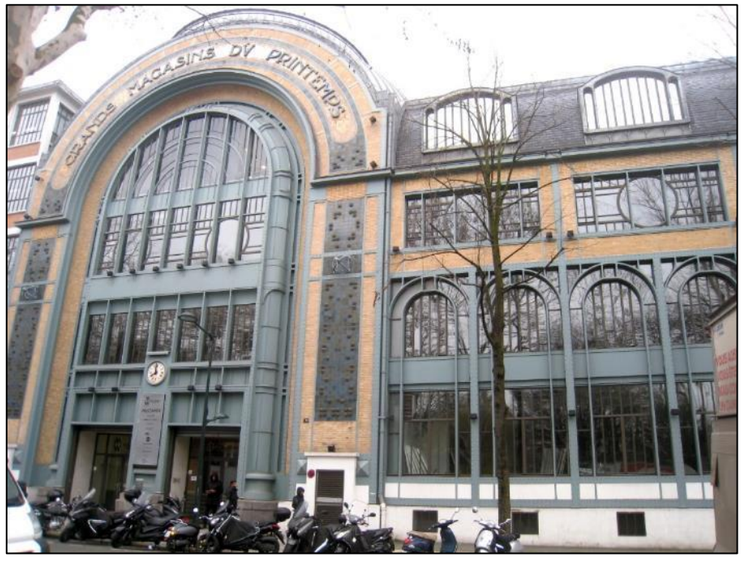


Figure 78 : Entrepôt Printemps (Source : Iris Conseil, février 2019)

La zone d'étude comprend également deux autres périmètres de monuments historiques :

- **Pavillon de Vendôme**, classé par arrêté du 27 juin 1983. Il s'agit d'une ancienne demeure d'agrément du XVIIe siècle, aujourd'hui Centre d'Art qui accueille des expositions et abrite les collections patrimoniales de la ville de Clichy.



Figure 79 : Pavillon de Vendôme à Clichy (Source : Iris Conseil, février 2019)

- **Église Saint Médard (ancienne)**, inscrite par arrêté du 26 septembre 1969. Mentionnée dès le XIIIe siècle, elle est reconstruite en 1525 et est restaurée à partir de 1623.



Figure 80 : Eglise Saint Médard (Source : Iris Conseil, février 2019)

7.2.2 Vestiges archéologiques

7.2.2.1 Réglementation

Le Code du patrimoine (livre V, titre II) institue un régime juridique dans le domaine de l'archéologie préventive, confiant à la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) le rôle de prescripteur des opérations archéologiques. Le décret nº 2004-490 du 3 juin 2004, définit les procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive.

Les aménagements et ouvrages qui doivent être précédés d'une étude d'impact en application de l'article L.122.1 du Code de l'Environnement, entrent dans le champ d'application du Code du Patrimoine, livre V, titre II (art. 4-5 du décret nº 2004-490 du 3 juin 2004). Ainsi, lorsque le dossier de demande d'autorisation est déposé, le service instructeur doit le transmettre au Préfet de Région, qui dispose d'un délai de deux mois pour faire connaître ses prescriptions.

Celui-ci sera susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, ou la conservation des vestiges, conformément aux dispositions prévues au livre V du Code du Patrimoine.

Il est également possible d'anticiper la procédure en saisissant le Préfet de Région avant le dépôt de la demande d'autorisation, afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Lors de cette saisine, le dossier devra préciser l'emprise des travaux soumis à l'aménagement ainsi que tous les éléments susceptibles de préciser l'impact des travaux envisagés sur le sous-sol.

À l'issue de cette phase de diagnostic, et en fonction des éléments mis à jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien une modification de la consistance du projet afin de préserver des vestiges identifiés. Le cas échéant, les fouilles seront effectuées par les services régionaux d'archéologie ou par des opérateurs privés agréés par l'État. Elles seront à la charge du maître d'ouvrage.

7.2.2.2 Contexte archéologique de la zone d'étude

Le patrimoine archéologique du secteur couvre toutes les périodes, depuis la Préhistoire la plus ancienne jusqu'à l'ère industrielle.

La moitié nord du département des Hauts-de-Seine est inscrite dans le méandre fluvial de la boucle dite de Gennevilliers. Il s'agit donc pour l'essentiel d'une plaine alluviale formée de différents niveaux d'alluvions de la Seine.

Ces milieux sableux ont accueilli ou recouvert des occupations humaines depuis le Paléolithique. Les meilleurs exemples sont le site de Levallois découvert au milieu du XIXe siècle et celui de Rueil-Malmaison « les Closeaux », fouillés à l'occasion des travaux de l'A86.

L'attraction exercée par la plaine alluviale ne se dément pas au Néolithique et à l'âge du Bronze (Nanterre, Rueil-Malmaison, Asnières-sur-Seine, etc.) et connaît même le développement de sites de grande ampleur au cours de l'âge du Fer, comme en témoigne l'agglomération gauloise de Nanterre.

De fait, toutes les zones situées à proximité du cours de la Seine présentent un potentiel archéologique fort, principalement pour les périodes qui ne sont pas documentées par les textes.

L'arrêté préfectoral du 20 février 2004 relatif à l'archéologie préventive sur le territoire communal a répertorié un site sur la commune de Saint-Ouen regroupant deux zones :

- **Zone 1** : église du Moyen-Âge et occupation mérovingienne ;
- **Zone 2 :** occupation protohistorique. Cet arrêté a été pris compte tenu du fait qu'il existe des informations scientifiques sur le site conduisant à envisager la présence d'éléments du patrimoine archéologique de la commune.

Ce site n'est pas inclus dans la zone d'étude.

7.2.2.3 Indications issues de la Direction régionale des affaires culturelles d'Île-de-France (DRAC IDF)

La Direction régionale des affaires culturelles d'Île-de-France (DRAC IDF) a été saisie en date du 05/02/2019. Elle a indiqué dans un courrier en date du 14 février 2019 que : « *en l'état actuel de nos connaissances il n'y a pas de vestige archéologique recensé à l'intérieur du périmètre que vous indiquez. Cependant, ce secteur est très grand et des découvertes restent possibles. Les bords de Seine sont notamment susceptibles de conserver des vestiges préhistoriques dans des niveaux plus ou moins profonds. La nécessité d'y effectuer des investigations archéologiques est donc liée au type de travaux projetés.*

Les projets envisagés dans ce secteur devront être examinés au titre de l'archéologie préventive. Conformément aux dispositions de l'article R. 523-12 du Livre V du Code du patrimoine ».

Dès que l'avancement du projet le permettra le maitre d'ouvrage sollicitera une demande anticipée de prescription de diagnostic d'archéologie préventive.

19_358

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
LE PRÉFET DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE

Paris, le 14 février 2019

Direction régionale
des affaires culturelles d'Île-de-France

Affaire suivie par : Edouard Jacquot
Service : Service régional de l'archéologie
Tél. : 01 56 06 51 55
Courriel : edouard.jacquot@culture.gouv.fr

N/Réf. : SRA_IDF/EJ/2019-113
V/Réf. : E1583-92

Le Conservateur régional de l'archéologie
d'Île-de-France
à

IRIS conseil INFRA
BP 864
75058 SAINT-QUENTIN-YVELINES cédex

A l'attention de M. Alexis DELAUNOY

Objet : CLICHY (92), secteur du « Pont de Gennevilliers »

Vous m'avez interrogé sur la sensibilité archéologique du secteur dit du Pont de Gennevilliers à CLICHY (92). En l'état actuel de nos connaissances il n'y a pas de vestige archéologique recensé à l'intérieur du périmètre que vous indiquez. Cependant, ce secteur est très grand et des découvertes restent possibles. Les bords de Seine sont notamment susceptibles de conserver des vestiges préhistoriques dans des niveaux plus ou moins profonds. La nécessité d'y effectuer des investigations archéologiques est donc liée au type de travaux projetés.

Les projets envisagés dans ce secteur devront être examinés au titre de l'archéologie préventive. Conformément aux dispositions de l'article R. 523-12 du Livre V du Code du patrimoine, je vous rappelle, comme à lui, que le futur aménageur peut, avant de déposer une demande pour obtenir les autorisations requises par les lois et règlements, saisir le Préfet de région afin qu'il décide dans quelle mesure le projet donnera lieu à des prescriptions.

Pour cela, le futur aménageur doit transmettre un dossier comportant un plan parcellaire, le descriptif du projet, son emplacement sur le terrain d'assiette, ainsi qu'une notice précisant les modalités techniques d'exécution des travaux. Si le Préfet constate que ce projet est susceptible d'affecter des éléments du patrimoine archéologique, il en informe le demandeur. Dans ce cas, conformément à l'article R. 523-14, l'aménageur peut saisir le Préfet d'une demande anticipée de prescription de diagnostic d'archéologie préventive.

Pour le Préfet de la région, Préfet de Paris
et par délégation,
la Directrice régionale des affaires culturelles par intérim
et par subdélégation,
le Conservateur régional de l'archéologie de l'Île-de-France

Stéphane DESCHAMPS
Jean-Marc Gouédo
conservateur en chef du patrimoine,
adjoint au conservateur régional
de l'archéologie d'Île-de-France

Figure 81 : Courrier de la DRAC en date du 14 février 2019 (Source : DRAC)

7.3 LOISIRS

7.3.1 Les sites et les équipements touristiques

Les communes de la zone d'étude comptent quelques sites à vocation touristique et culturelle :

- **Le château de Saint Ouen :**

L'actuel château est construit à l'emplacement d'un château construit entre 1664 et 1669.

Louis XVIII achète le domaine et charge son architecte de construire, selon ses propres croquis, un nouvel édifice pour sa favorite, ainsi, le château est inauguré le 2 mai 1823.

Lors des 2 grands conflits mondiaux, il est tour à tour transformé en hôpital et en poste de défense antiaérienne.

Propriété de la ville depuis 1958, il devient un lieu ouvert à tous, qui abrite aujourd'hui, des expositions temporaires et le Conservatoire municipal de musique, de danse et de théâtre. Les salons du rez-de-chaussée, qui présentent un décor raffiné, ont été classés " monument historique " en 1965.

Il ne se visite qu'à de rares occasions.

- **La Galerie Louis Vuitton à Asnières-sur-Seine**

En juillet 2015, la célèbre marque de luxe Louis Vuitton a ouvert un espace muséal de 700 m², dans la commune d'Asnières-sur Seine. C'est entre la villa Art nouveau (où la famille Vuitton résida jusqu'en 1954) et l'atelier (où travaillent 170 maroquiniers) que se situe ce nouvel espace. Dans des locaux datant de 1860, on découvre des pièces de collection exceptionnelles. La scénographie, privilégiant le jeu continu entre passé et avenir, est signée Judith Clark, figure majeure du London College of Fashion.

Plusieurs hébergements sont proposés sur l'ensemble des communes de la zone d'étude. Ils sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

	Hôtels	Chambres	Résidences de tourismes	Chambres
Asnières-sur-Seine	4	177	4	1388
Clichy	9	723	2	737
Saint-Ouen	8	636	0	0
Total zone d'étude	**21**	**1536**	**6**	**2125**

Tableau 34 : Nombre d'hébergements touristiques sur les communes de la zone d'étude (Source : INSEE 2018)

7.3.2 Équipements et espaces verts

La ville de Clichy dispose de 26 sites ouverts aux balades (parcs communaux, espaces de jeux, promenades et jardins communaux.

La ville dispose également de 2 stades (George Racine et Neslon Paillou), compris dans le périmètre rapproché, ainsi que 5 gymnases et une piscine, permettant de proposer une offre sportive municipale.



Figure 82 : Les espaces verts sur la commune de Clichy (Source : ville de Clichy)

Plusieurs chemins de petites randonnées s'inscrivent à proximité du site sans toutefois concerner la zone d'étude :

- **Le PR 2 sentier des berges** : il suit en grande partie les méandres de la Seine du département. Son point de départ est situé à Nanterre et il se termine à la station Brimborion du tramway T2. Sa longueur totale est de 36 km.
- **Le PR 10 sentier des forts :** il rencontre sur son parcours les anciens forts qui défendaient la capitale. Il commence à Bagneux pour se terminer tout au nord du département, à Villeneuve-la-Garenne. C'est le plus long des PR du département (58 km).
- **Le PR11 : parcours en projet ;**
- **Les chemins buissonniers.**

Par ailleurs, un nouveau sentier de randonnée (PR11) est actuellement en projet sur la commune de Clichy.

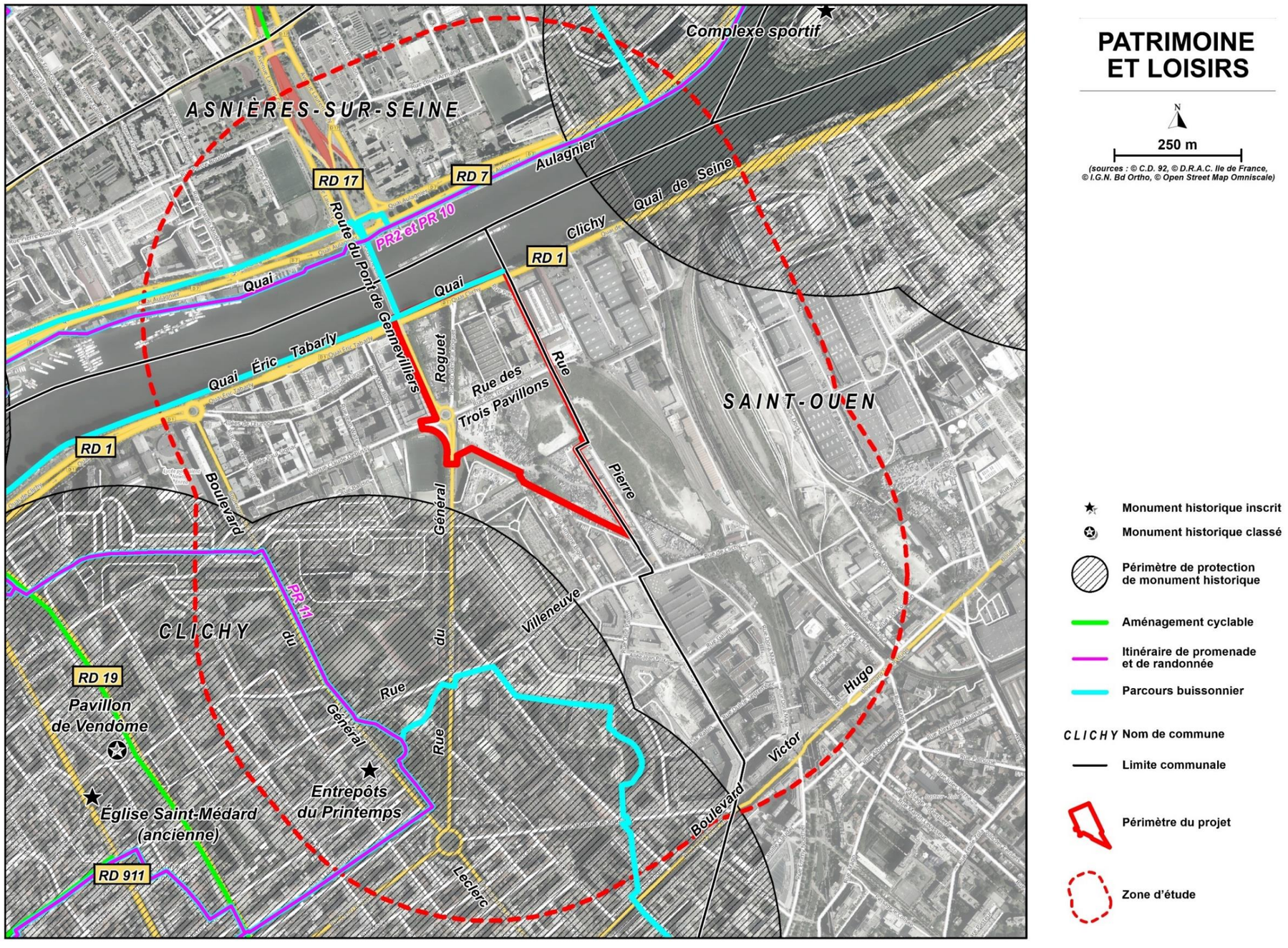


Figure 83 : Patrimoine et Loisir au sein de l'aire d'étude (Source : Iris Conseil)

8 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

8.1 OCCUPATION DU SOL

Comme l'illustre la carte en page suivante, la zone d'étude est constituée de tissu urbain, avec essentiellement des zones d'activités, d'équipements, d'habitat collectif et d'espaces ouverts artificialisés. La commune de Saint-Ouen dispose également d'une zone de chantier, où est actuellement réalisé le futur SMR de la ligne de métro 14.

Le périmètre projet est majoritairement constitué de zones d'activités, sur laquelle sont implantées plusieurs entreprises (Une Pièce en Plus, une fourrière, des bureaux). Le centre de la zone d'étude est occupé par un espace ouvert artificialisé, représentant le cimetière de Clichy et par une rue d'habitat collectif.La partie sud-ouest de la zone d'étude est une zone d'équipement, où sont implantées un EHPAD et une résidence universitaire



Fourrière

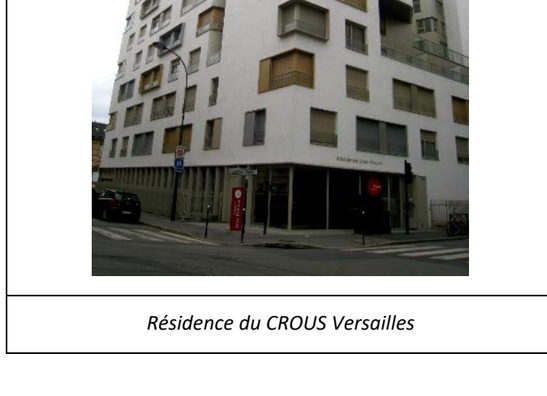


Immeuble de bureaux





Entreprise une pièce en plus (Source : https://www.unepieceenplus.com/)



Impasse pavillonnaire Villa Simone Bigot



EHPAD au sud-est de la zone d'étude

Cimetière de Clichy

Résidence du CROUS Versailles

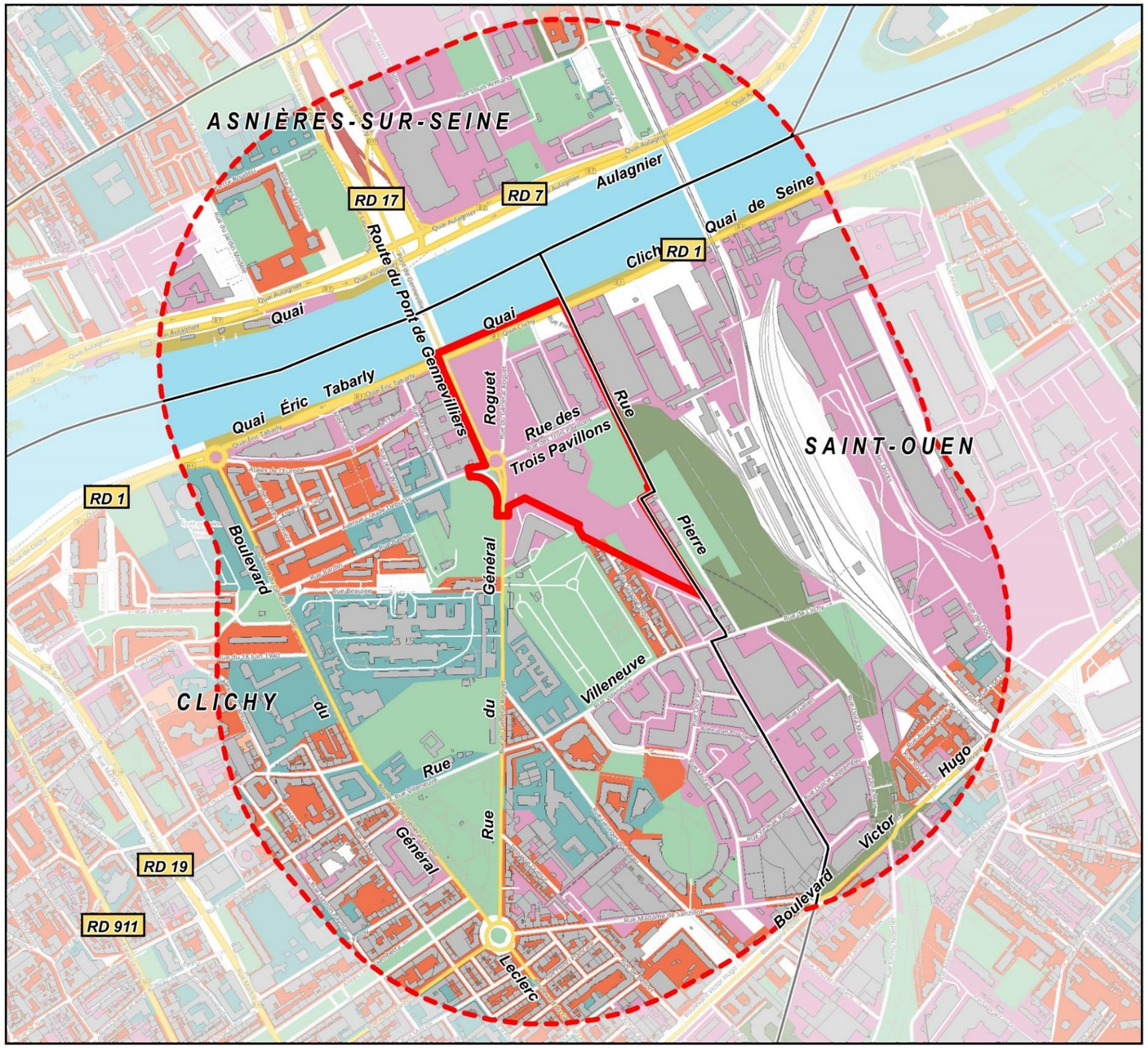


Chantier projet Pitch



Zone de dépôts

Figure 84 : Illustrations du périmètre projet (Source : Iris Conseil, février 2019)



OCCUPATION DU SOL

N

250 m

(sources : © Open Street Map Omniscale © I.A.U. I.D.F., © I.G.N. Bd Ortho)

CLICHY Nom de commune

Limite communale

Bâtiment

Périmètre du projet

Zone d'étude

Occupation du Sol en 2017

- Bois ou forêt
- Milieux semi-naturels
- Espaces agricoles
- Eau
- Espaces ouverts artificialisés
- Transports
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Activités
- Equipements
- Carrières, décharges, chantiers

Figure 85 : Occupation du sol dans la zone d'étude (Source : Iris Conseil)

8.2 URBANISME ET SERVITUDE

8.2.1 Le Schéma Directeur Régional d'Ile-de-France (SDRIF)

Ce document définit, pour l'horizon 2030, **une politique territoriale à l'échelle de la région Île-de-France** en termes d'aménagement de l'espace et de développement urbain et démographique. Il définit à ce titre un ensemble d'ambitions et de moyens pour développer une région plus dynamique et plus solidaire, dans toutes ses dimensions : habitat, transports, développement économique, préservation de l'environnement, implantation des grandes infrastructures et des équipements d'importance régionale. Il constitue également un projet d'ensemble pour les différents acteurs franciliens. 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.

Les autres documents d'urbanisme (schémas de cohérence territoriale, plans locaux d'urbanisme, cartes communales ou documents en tenant lieu) doivent être compatibles avec le SDRIF.

Le SDRIF 2030 a été approuvé par décret du 27 décembre 2013. Il remplace ainsi l'ancien SDRIF de 1994 dont la révision avait été lancée en 2005. Il s'appuie sur une politique visant la mise en œuvre des objectifs stratégiques régionaux. Il se décline dans le projet spatial régional articulé autour de trois piliers :

- **Relier et structurer**, pour permettre une région plus connectée et plus durable ;
- **Polariser et équilibrer**, pour construire une région plus diverse, vivante et attractive ;
- **Préserver et valoriser**, pour développer une région plus vivante et plus verte.

La zone d'étude est située dans un secteur à fort potentiel de densification, à proximité d'une gare. Elle est entourée de plusieurs lignes de transport, en fonctionnement ou en projet.

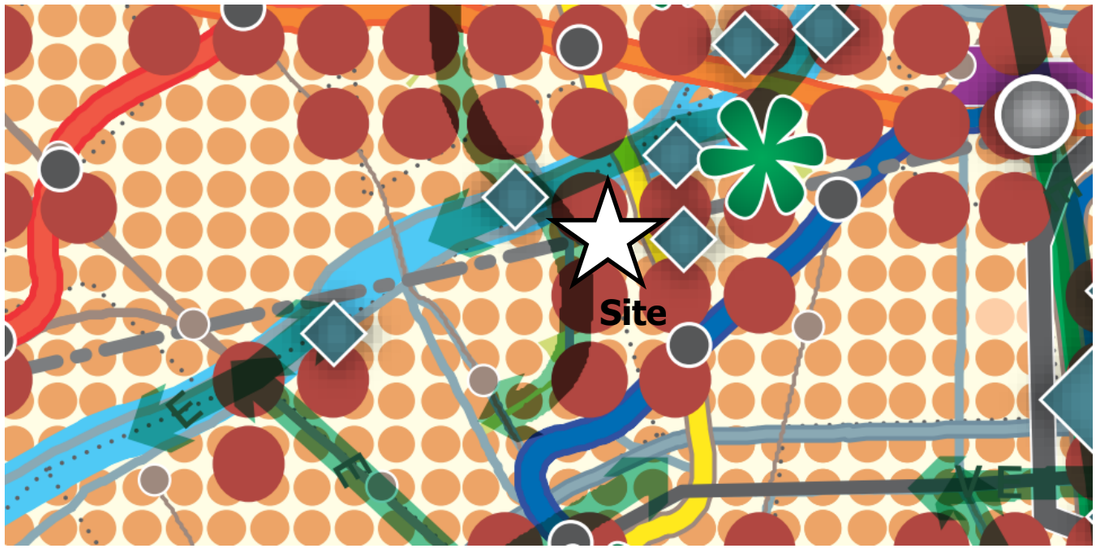


Figure 86 : Localisation du site au regard du plan de destination du SDRIF

Le SDRIF mentionne que « (…) *Ces secteurs offrent un potentiel de mutation majeur qui ne doit pas être compromis. Ils doivent être le lieu d'efforts accrus en matière de densification du tissu urbain, tant dans les secteurs réservés aux activités que dans les secteurs d'habitat, ces derniers devant contribuer de façon significative à l'augmentation et la diversification de l'offre de logements pour répondre aux besoins locaux et participer à la satisfaction des besoins régionaux*. » De façon générale, un des objectifs du SDRIF est d'améliorer la vie quotidienne des franciliens. Pour cela, des sous-objectifs ont été définis dont :

- Construire 70 000 logements par an et améliorer le parc existant pour résoudre la crise du logement,
- Créer 28 000 emplois par an et améliorer la mixité habitat/emploi,
- Garantir l'accès à des équipements et des services publics de qualité,
- Améliorer l'espace urbain et son environnement naturel.

Le projet prévoit la création de logements, de commerces, d'un groupe scolaire et d'aménagement paysagers et répond ainsi aux besoins du territoire francilien dicté par le SDRF 2030.

En 2021, la Région d'île de France a lancé la révision de son Schéma directeur environnemental (SDRIF-E) qui fixe la stratégie d'aménagement du territoire francilien à l'horizon de 2040.

Les grandes ambitions du SDRIF-E :

- Rééquilibre tous les territoires et mieux les intégrer à la vie métropolitaine par la mixité et une meilleure accessibilité
- Faire de l'île de France une région pionnière **:** ZAN ((zéro artificialisation nette), ZEN (zéro émission nette), intégrant mieux l'économie circulaire)
- Faire face aux enjeux environnementaux et bâtir des territoires qui offriront une bonne qualité de vie pour les franciliens

Jusqu'à novembre 2023, le projet de révision sera analysé par les personnes publiques associées, l'État, l'Autorité environnementale et la Conférence territoriale de l'action publique. En 2024, une procédure d'enquête publique sera engagé pour prendre en compte les retours des franciliens et apporter les ajustements nécessaires au document.

L'adoption du SDRIF-E finale est prévue en été 2024 en séance plénière du Conseil régional. Il devra ensuite être approuvé par le Conseil d'État.

8.2.2 Le Schéma de Cohérence Territoriale de la Métropole du Grand Paris

Ce SCoT a été approuvé par délibération du Conseil de la Métropole du Grand Paris le 13 juillet 2023. :

Il est basé sur 4 grands objectifs

- Affirmer son rang de métropole monde :
  - Rayonner dans le monde grâce à ses singularités ;
  - Conforter son attractivité fondée sur la diversité économique ;
  - Promouvoir une métropole d'innovation et d'expérimentation ;
  - Offrir des garanties de fonctionnement interne et organiser des coopérations avec les territoires voisins ;
- Aménager la métropole des continuités ;
  - Promouvoir la mixité des fonctions et des usages, renforcer et développer les centralités ;
  - Organiser une offre de mobilité durable et renforcer l'accessibilité de tous à tous les lieux ;
  - Embellir la ville, révéler les paysages et renforcer la présence de la nature ;
- Promouvoir la métropole inclusive ;
  - Assurer une égalité d'accès aux services et aux équipements ;
  - Offrir un parcours résidentiel à tous les métropolitains ;
  - Vers un nouvel équilibre territorial métropolitain ;
- Construire une métropole résiliente et sobre :
  - S'appuyer sur les espaces ouverts et faire de la trame verte et bleue une composante structurante de la métropole ;
  - Accroitre la résilience de la Métropole aux risques majeurs et aux effets des changements climatiques ;
  - Agir pour une métropole plus sobre et plus productive.

Sur le secteur de Clichy-la-Garenne, ce SCoT prévoit des projets d'urbanisation

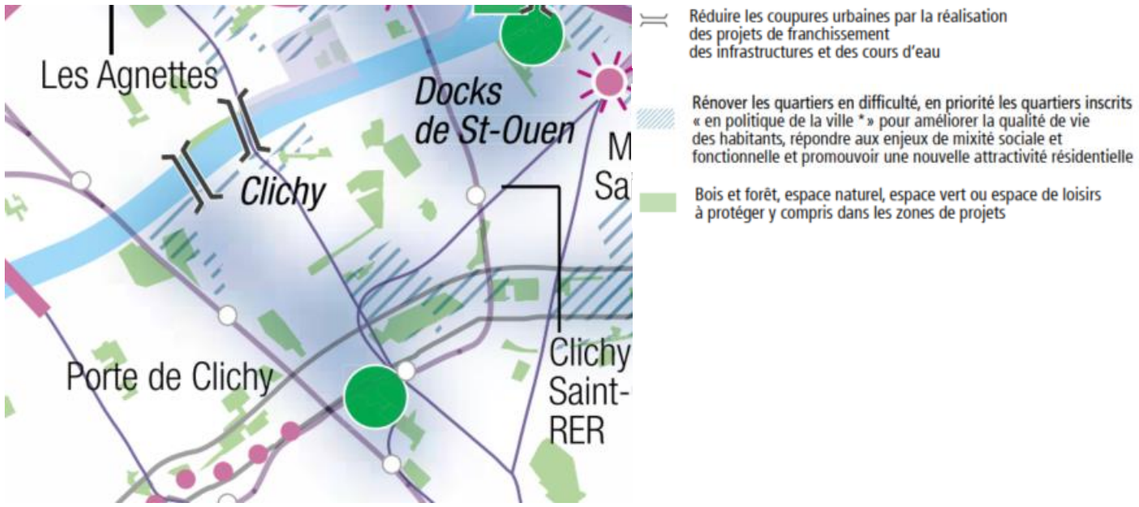


Figure 87 : Extrait de la carte des projets du SCoT

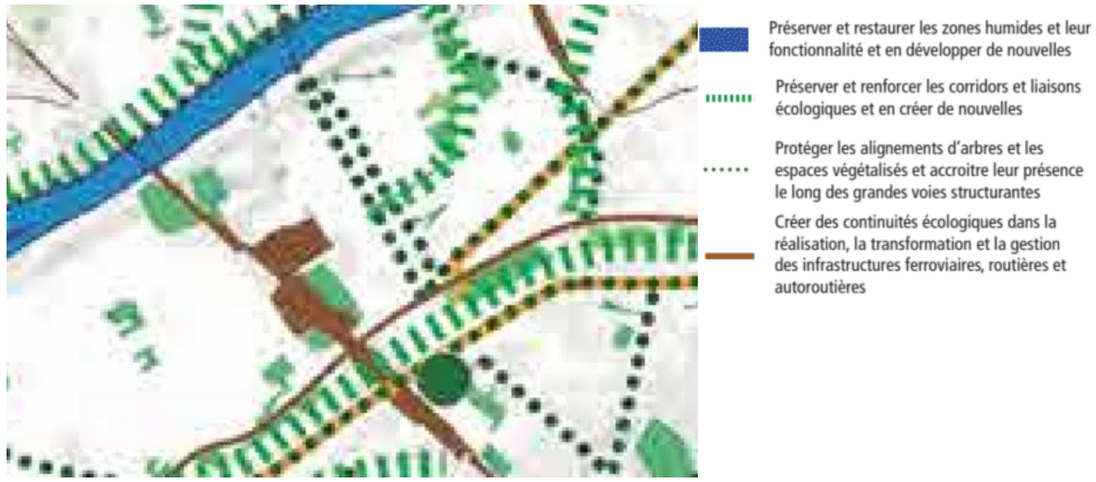


Figure 88 : Extrait de la carte des trames vertes et bleues du SCoT

8.2.3 Documents d'urbanisme locaux

Les trois communes sur lesquelles s'inscrit la zone d'étude disposent d'un Plan Local d'Urbanisme.

Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) sont des documents d'urbanisme communaux. Ils présentent le projet de la commune en matière d'aménagement, de traitement de l'espace public, de paysage et d'environnement. Ils fixent les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols.

En France, le PLU est le principal document de planification de l'urbanisme au niveau communal ou éventuellement intercommunal. Il remplace le Plan d'Occupation des Sols (POS) depuis la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbain du 13 décembre 2000, dite loi SRU. Il est régi par les dispositions du Code de l'Urbanisme, essentiellement aux articles L.123-1 et suivants et R.123-1 et suivants.

La loi d'engagement national pour l'environnement ou « Grenelle II » du 12 juillet 2010, a modifié plusieurs aspects du PLU : prise en compte de la trame verte et bleue, orientations d'aménagement et de programmation, Programme Local de l'Habitat (PLH) voire le Plan de Déplacement Urbain (PDU) intégrés dans celles-ci.

8.2.3.1 Asnières-sur-Seine

Le PLU a été approuvé par délibération du Conseil Municipal le 25 juin 2006. Il a fait depuis l'objet de plusieurs modifications en 2010, 2011, 2013, 2013,2016, 2017, 2019, 2021 et 2022.

Dans le secteur concerné par la zone d'étude, le PLU identifie un secteur d'activité en cours de mutation et vise à améliorer le traitement des espaces publics

Une Orientation d'aménagement est également incluse dans la zone d'étude. Il s'agit de l'orientation « promenade bleue », dont l'objectif est de créer des parcours de balade et de détente le long des berges de Seine.

8.2.3.2 Clichy-la-Garenne

Le PLU a été approuvée le 19 octobre 2010 et a fait l'objet de plusieurs évolutions. Il a été modifié en dernier lieu le 23 septembre 2021.

Les grands projets d'aménagement à Clichy-la-Garenne concernent généralement la requalification d'anciens sites industriels, qui occupent souvent de vastes emprises foncières. Ils portent sur le renouvellement urbain qui permet, à l'échelle plus fine de la parcelle ou de l'îlot, de créer de nouveaux programmes immobiliers, des espaces publics ou des équipements de proximité dans les quartiers anciens : le secteur d'étude « Pont de Clichy », le projet de zone d'aménagement concerté(ZAC) « Entrée de Ville », le projet « Urban Osmose », le projet de ZAC de « Seine-Liberté» et du « Bac »… Territoire attractif et bien desservi par les transports en commun, Clichy dispose d'une situation géographique stratégique qui lui permet d'être pleinement engagée dans les dynamiques de développement du Grand Paris.



Figure 89 : Les principaux projets d'aménagement urbain (Source : Rapport commissaire enquêteur)

Les orientations générales de la ville concernent la valorisation des déplacements doux, la diversification de l'offre résidentielle, la promotion des typologies de logements favorables à l'environnement, l'épannelage des constructions, les modes constructifs évolutifs et la gestion de l'eau.

La zone d'étude est concernée par l'orientation d'aménagement 3 « secteur îlot Victor Hugo/Sanzillon.

Ce secteur, au cœur d'une zone de renouvellement urbain d'anciennes friches industrielles, témoigne de différentes étapes de l'urbanisation de Clichy. Le projet envisagé s'appuie sur trois principes :

- La création d'un pôle de commerces et de loisirs afin de renforcer l'attractivité du secteur ;
- L'inscription du projet dans un réseau hiérarchisé et continu d'espaces publics ;
- La recomposition de l'ilot introduira un jeu volumétrique et une écriture architecturale contemporaine qui lui confèreront lisibilité et attractivité.

8.2.3.3 Saint-Ouen

Le Plan Local d'Urbanisme de Saint-Ouen a été révisé et approuvé par le Conseil de Territoire le 17 octobre 2017. La compétence a été transférée à l'Établissement Public Territorial de Plaine Commune au 1er janvier 2016 qui poursuit la procédure dans la continuité des orientations municipales. Depuis le 31 mars 2020, le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Plaine Commune (PLUi) est entré en vigueur et remplace donc le PLU.

Le PADD s'articule autour de cinq axes stratégiques :

1. Un territoire pour tous, solidaire et inclusif
2. Un territoire écologiquement responsable, pour le bien-être de ses habitants
3. Un territoire de diversité économique, productif et actif
4. Un territoire accessible et praticable, pour une mobilité durable
5. Un territoire dynamique et protecteur, affirmant le droit à la centralité et respectueux des singularités des villes

La zone d'étude est concernée par une orientation d'aménagement sectorielle « Docks de Saint-Ouen ». Le site des Docks par sa superficie et sa localisation en bord des rives de Seine constitue un enjeu d'aménagement majeur pour la ville. Il est devenu, dès la fin du 19è siècle un site d'activité portuaire, puis un grand site industriel.

Le site préservera sa fonction économique, avec une recherche de diversité et d'équilibre entre habitat et emploi.

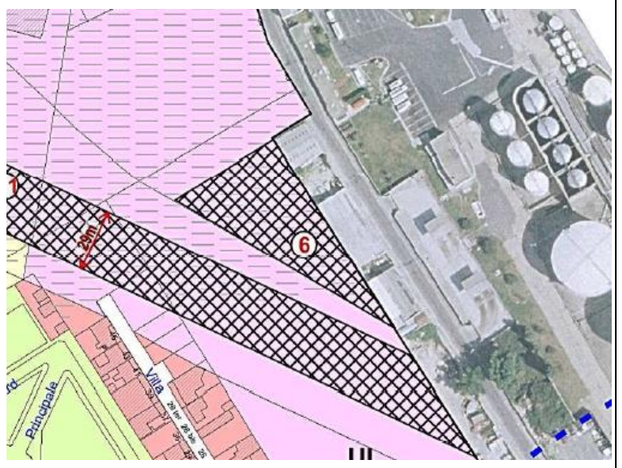
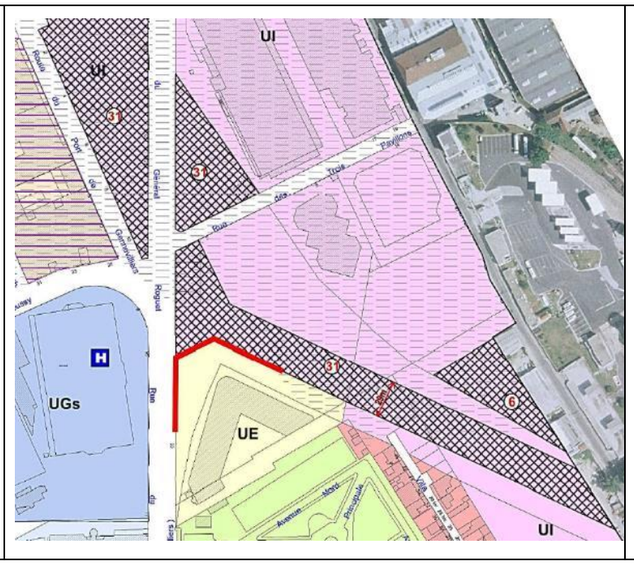
8.2.4 Emplacements réservés

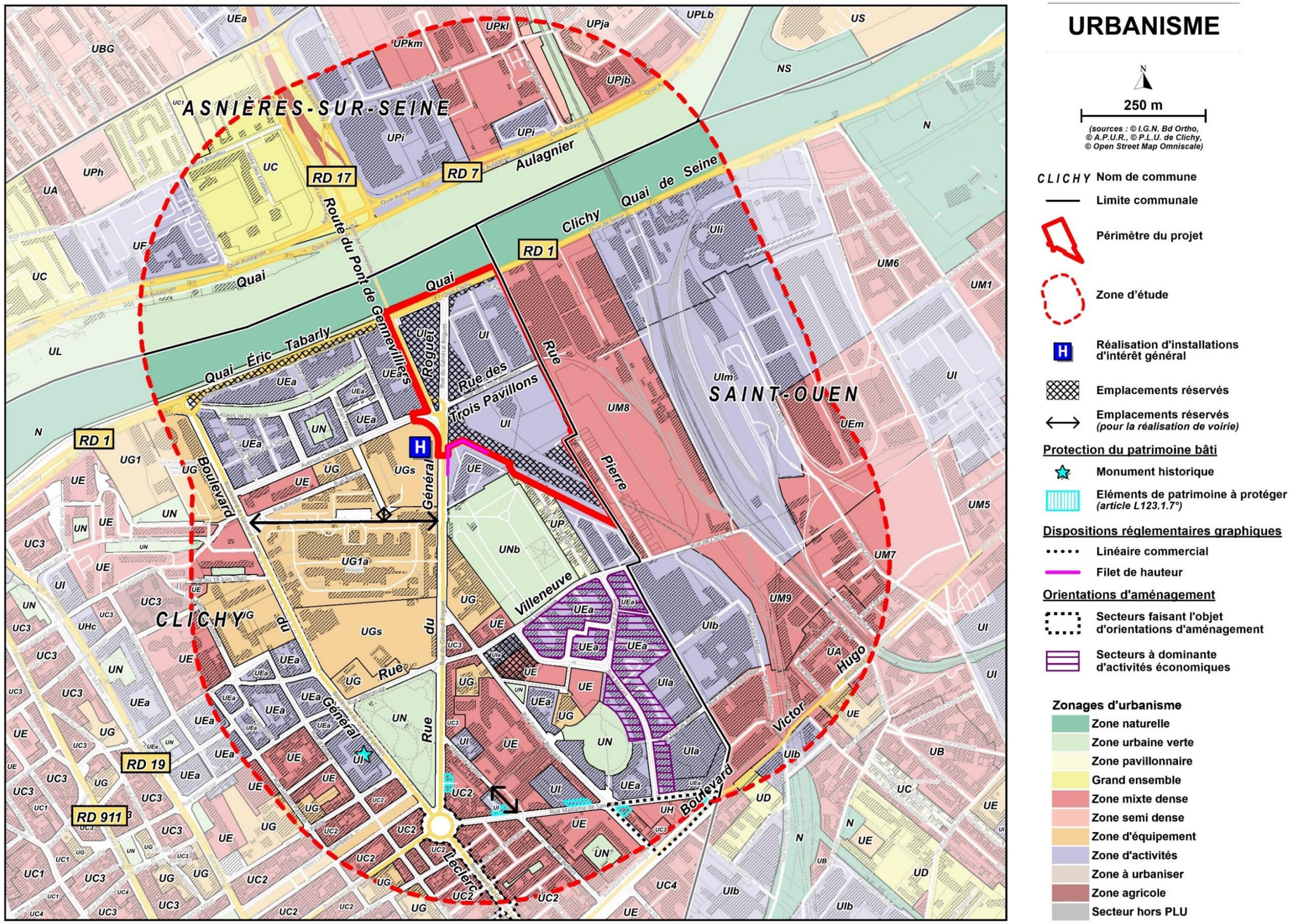
En application de l'article L151-41 du Code de l'Urbanisme, la commune peut fixer dans son PLU, des emplacements réservés en vue de quatre séries de finalités : la réalisation de voies ou d'ouvrages publics, la réalisation d'installations d'intérêt général, la réalisation d'espaces verts ou d'espaces nécessaires aux continuités écologiques et enfin la réalisation en zones urbaines et à urbaniser de programmes de logements dans le respect des objectifs de mixité sociale.

L'inscription d'un emplacement réservé rend le terrain ou la portion de terrain concerné inconstructible pour toute autre destination que celle prévue et précisée dans le PLU. En contrepartie, le propriétaire du terrain concerné peut, en application de l'article L.152-2 du code de l'urbanisme, mettre le bénéficiaire de la réserve en demeure d'acquérir son terrain. »

La zone d'étude recoupe les emplacements réservés suivants :

Tableau 35 : Emplacements réservés interceptés par la zone d'étude (Source : PLU de Clichy)

Emplacement réservé	Localisation	Destination	Bénéficiaire
6		Aire d'accueil pour les gens du voyage	Commune
30		Élargissement de la RD 1	Département
31		Création de l'avenue de la Liberté	Département



URBANISME

N

250 m

(sources : © I.G.N. Bd Ortho, © A.P.U.R., © P.L.U. de Clichy, © Open Street Map Omniscale)

CLICHY Nom de commune

Limite communale

Périmètre du projet

Zone d'étude

Réalisation d'installations d'intérêt général

Emplacements réservés

Emplacements réservés *(pour la réalisation de voirie)*

Protection du patrimoine bâti

Monument historique

Eléments de patrimoine à protéger *(article L123.1.7°)*

Dispositions réglementaires graphiques

Linéaire commercial

Filet de hauteur

Orientations d'aménagement

Secteurs faisant l'objet d'orientations d'aménagement

Secteurs à dominante d'activités économiques

Zonages d'urbanisme

Zone naturelle

Zone urbaine verte

Zone pavillonnaire

Grand ensemble

Zone mixte dense

Zone semi dense

Zone d'équipement

Zone d'activités

Zone à urbaniser

Zone agricole

Secteur hors PLU

Figure 90 : Carte de l'urbanisme dans la zone d'étude (Source : Iris Conseil)

8.2.5 Servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique sont des limitations administratives du droit de propriété et d'usage du sol. Elles sont visées par les articles R.151-51 et R.161-8 du Code de l'Urbanisme.

Mises en œuvre par les services de l'État, elles s'imposent aux autorités lors de l'élaboration des documents d'urbanisme. Il y a obligation pour les PLU de respecter les servitudes.

L'analyse des documents d'urbanisme d'Asnières-sur-Seine, Clichy et Saint-Ouen permet de mettre en évidence plusieurs servitudes recoupant la zone d'étude. Elles sont présentées ci-dessous.

8.2.5.1 Les servitudes relatives à la conservation du patrimoine culturel

- **Monuments historiques**

Les monuments historiques classés ou inscrits bénéficient par défaut d'un périmètre de protection de 500 mètres, ou d'un autre périmètre dit « périmètre modifié », défini par l'Architecte des Bâtiments de France. Ce dernier doit être consulté avant tout travaux dans le périmètre.

8.2.5.2 Les servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements

- **Lignes électrique souterraines à 63 kV et canalisation de gaz à haute pression en acier**

Tous travaux envisagés sur les terrains intéressés par le passage des canalisations souterraines de gaz à haute pression et d'électricité ne pourront être réalisés qu'après consultation du Ministère de l'Industrie.

- **Canalisation d'assainissement**

Les servitudes induisent une restriction du droit des sols et instaurent une zone de protection, de largeur variable, de part et d'autre de l'axe de la canalisation.

- **Zone de dégagement radioélectrique**

Afin d'assurer le bon fonctionnement des réseaux, des servitudes sont instituées en application des articles L.54 à L.56-1 du code des postes et des communications électroniques afin de protéger les centres radioélectriques contre les obstacles physiques susceptibles de gêner la propagation des ondes.

La servitude a pour conséquence :

- L'obligation pour les propriétaires de procéder, si nécessaire, à la suppression ou la modification de bâtiments constituant des immeubles.
- L'interdiction de créer des obstacles fixes ou mobiles dont la partie la plus haute excède les cotes fixées par le décret de servitude sans autorisation du ministre qui exploite le centre.

8.2.5.3 Les servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique

Les modalités d'application du PPRI de la Seine sont détaillées dans le chapitre 5.1 relatif aux risques naturels.



Relier et structurer

Les infrastructures de transport

Les réseaux de transports collectifs

	Existant	Projet (tracé)	Projet (Principe de liaison)
Niveau de desserte national et international			
Niveau de desserte métropolitain	Réseau RER : RER A, RER B, RER C, RER D, RER E	Nouveau Grand Paris : tracé de référence	
Niveau de desserte territorial			
Gare ferroviaire, station de métro (hors Paris)			
Gare TGV			

Les réseaux routiers et fluviaux

	Existant	Itinéraire à requalifier	Projet (Principe de liaison)
Autoroute et voie rapide			
Réseau routier principal			
Franchissement			
Aménagement fluvial			

Les aéroports et les aérodromes

L'armature logistique

Site multimodal d'enjeux nationaux

Site multimodal d'enjeux métropolitains

Polariser et équilibrer

Les espaces urbanisés

Espace urbanisé à optimiser

Quartier à densifier à proximité d'une gare

Secteur à fort potentiel de densification

Les nouveaux espaces d'urbanisation

Secteur d'urbanisation préférentielle

Secteur d'urbanisation conditionnelle

Limite de la mobilisation du potentiel d'urbanisation offert au titre des secteurs de développement à proximité des gares

Pôle de centralité à conforter

Préserver et valoriser

Les fronts urbains d'intérêt régional

Les espaces agricoles

Les espaces boisés et les espaces naturels

Les espaces verts et les espaces de loisirs

Les espaces verts et les espaces de loisirs d'intérêt régional à créer

Les continuités
Espace de respiration (R), liaison agricole et forestière (A), continuité écologique (E), liaison verte (V)

Le fleuve et les espaces en eau

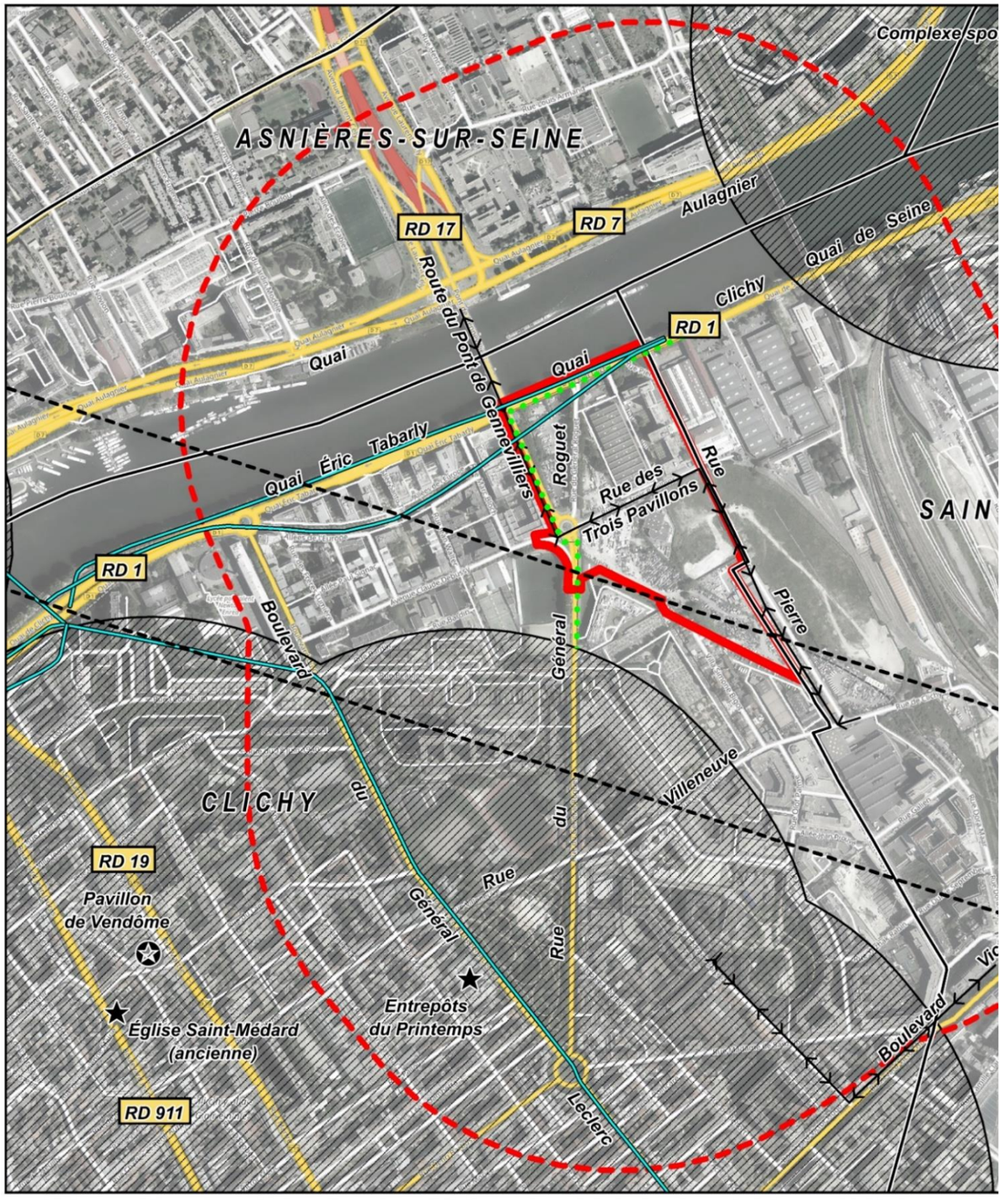


Figure 91 : Carte des servitudes d'utilité publique présentent sur la zone d'étude (Source : Iris Conseil)

8.3 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE

8.3.1 Population

Le tableau ci-dessous présente l'évolution démographique entre 2014 et 2020 dans les communes de la zone d'étude.

Tableau 36 : Évolution démographique dans les communes de la zone d'étude (Source ; INSEE)

	2014	2020	Évolution démographique
Asnières-sur-Seine	86 799	88 004	+2 %
Clichy	59 783	62 933	+5 %
Saint-Ouen	47 432	51 547	+8 %
Total	194 014	202 484	+4 %

La commune la plus peuplée de la zone d'étude est Asnières-sur-Seine. La commune de Saint-Ouen marque la plus grande croissance démographique entre 2014 et 2020 (+8%).

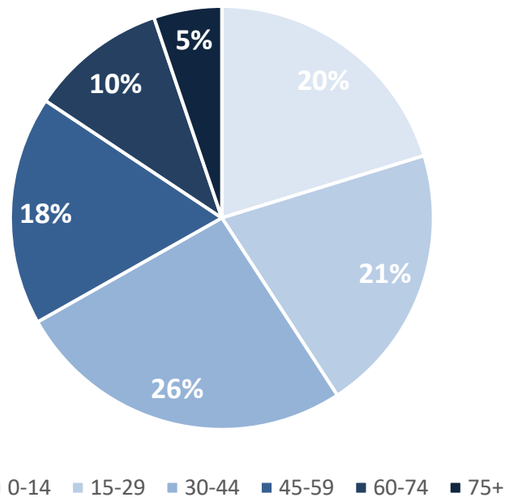


Figure 92 : Répartition de la population en fonction des tranches d'âge dans les communes de la zone d'étude (Source : INSEE, 2019)

Les 30-44 ans sont les plus représentés au sein de la zone d'étude, suivi des jeunes (15-29 ans) et des enfants (0-14 ans). La tendance est à l'augmentation du nombre de familles avec enfants, qui découle des choix de construction des communes mettant en avance les logements de type T3 ou plus grands.

La zone d'étude est par ailleurs équipée de nombreuses écoles :

Écoles maternelles :

- Annie Fratellini (Clichy)
- Jean Jaurès (Clichy)
- Du Landy (Clichy)
- L.Sedar Senghor (Clichy)
- Condorcet (Clichy)
- Georges Boisseau (Clichy)

Écoles primaires :

- Toussaint Louverture (Clichy)
- Jean Jaurès (Clichy)
- L.Sedar Senghor (Clichy)
- École de la 2e chance (Clichy)
- Louis Aragon (Clichy)
- Nelson Mandela (Saint-Ouen)
- Victor Hugo (Saint-Ouen)
- Aulagnier (Asnières-sur-Seine)

Collèges et Lycée :

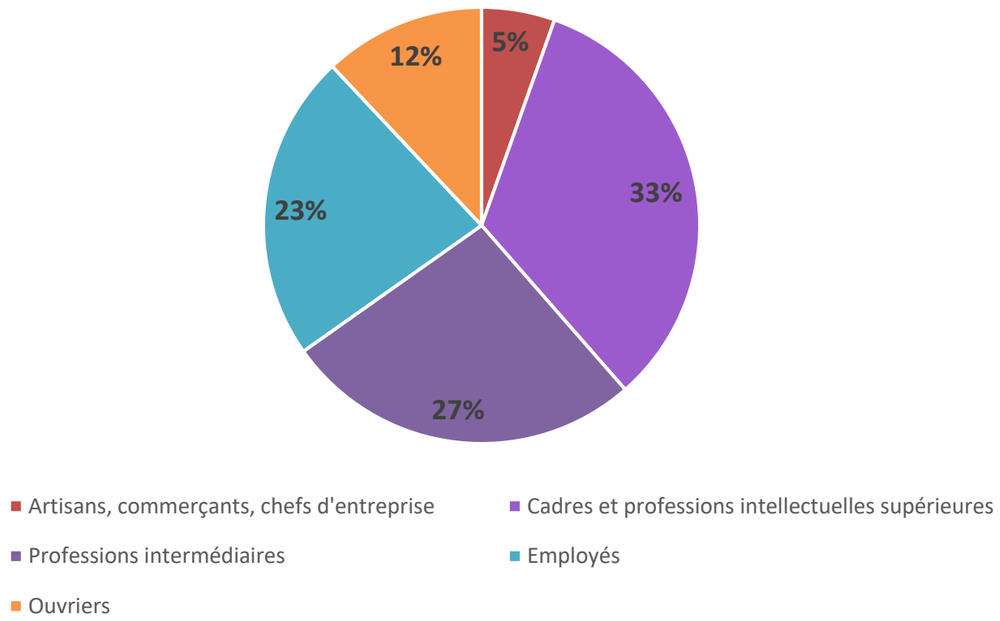
- Collège Jean Jaurès (Clichy)
- Collège Jean Macé (Clichy)
- Lycée Newton ENREA (Clichy)

Aucun établissement scolaire n'est situé dans le périmètre du projet.

8.3.2 Emplois

La population active représente 79 % des plus de 15 ans des communes de la zone d'étude.

Le **taux de chômage moyen de la zone d'étude en 2020 est de 13%,** soit 2,6% plus élevé que celui des Hauts de Seine (10,4%) et 4,1% plus faible que celui de Seine-Saint-Denis (17,1%). C'est à Saint-Ouen qu'il est le plus élevé (17%) et à Asnières-sur-Seine qu'il est le plus faible (10,6%). Il atteint 13 % à Clichy.



Les cadres et professions intellectuelles supérieures sont les plus représentés au sein des communes de la zone d'étude, suivi des professions intermédiaires et des employés.

Le secteur d'activité le plus représenté est celui des commerces, transports et services divers (62,3%), suivi de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale (21,5 %).

En moyenne, 22 % des actifs travaillent dans leur commune de résidence. Les moyens de transport utilisés par les 78 % restants sont détaillés dans le graphique ci-après.

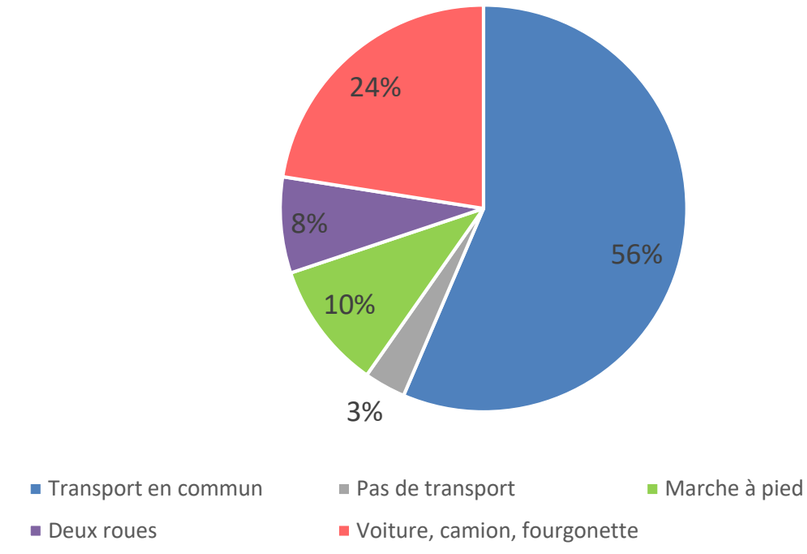


Figure 93 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail dans les communes de la zone d'étude (Source : INSEE, 2020)

Les transports en commun sont majoritairement utilisés, la zone d'étude étant située à proximité de plusieurs gares RER, de stations de métro et pourvue d'un réseau de bus dense (cf chapitre 0).

La voiture est le 2e mode de transport le plus utilisé.

8.3.3 Logement

La zone d'étude dispose majoritairement d'appartements (92,8%), occupés en tant que résidences principales (90 %). Environ 2% des logements sont des résidences secondaires, et 8,2% sont des logements vacants.

En termes de taille, Clichy compte une large part de T2 (33%) et les habitations de 5 pièces ou plus restent faibles sur son territoire (5%).

9 TRANSPORTS ET DEPLACEMENTS

9.1 TRANSPORT ROUTIER

9.1.1 Les infrastructures routières

La zone d'étude, située entre la banlieue Nord et Paris, subit les migrations pendulaires Val d'Oise/Paris et les flux de véhicules en provenance des autoroutes A15, A16 et A86.



Figure 94 : Importance des infrastructures routières sur la zone d'étude (Source : PLU Clichy)

Elle est traversée par de nombreux axes routiers structurants :

- **La RD1** (quai de Clichy) assure le long du fleuve une liaison de transit intercommunal entre le sud des Hauts-de-Seine et le département voisin de Seine Saint-Denis ;
- **La RD7** longe en deux fois deux voies les bords de Seine et assure une liaison entre le Pont de Sèvres et Saint-Denis via la Défense ;
- **La RD17** forme un itinéraire de transit entre Paris et le Val d'Oise, via le Seine-Liberté.
- Le boulevard périphérique Nord, reliant Clichy à l'ensemble de la Petite Couronne via la connexion avec l'échangeur de la A1 à l'Est, et la A14 et A13 au Sud-ouest.

Différentes routes et ruelles complètent ce réseau pour offrir davantage de connexion, faisant de la zone un endroit accessible.

9.1.2 Le trafic routier

Une étude de trafic réalisée par Explain pour le CD92 donne les résultats de comptage présentés dans les figures pages suivantes.

Le trafic est dense aux heures de points du matin et du soir sur le réseau routier.

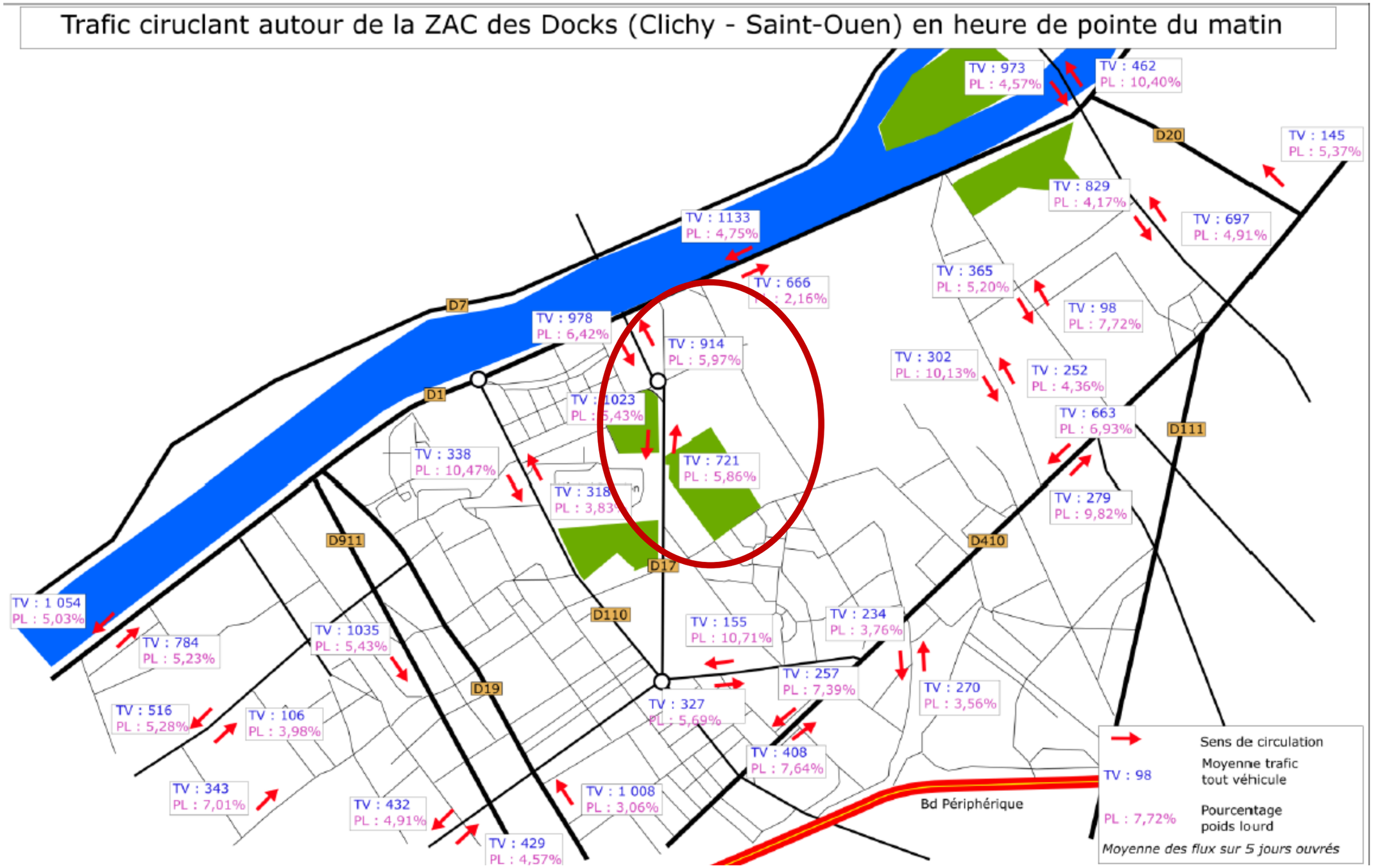


Figure 95 : Trafic à l'heure de pointe du matin (Source : Explain)

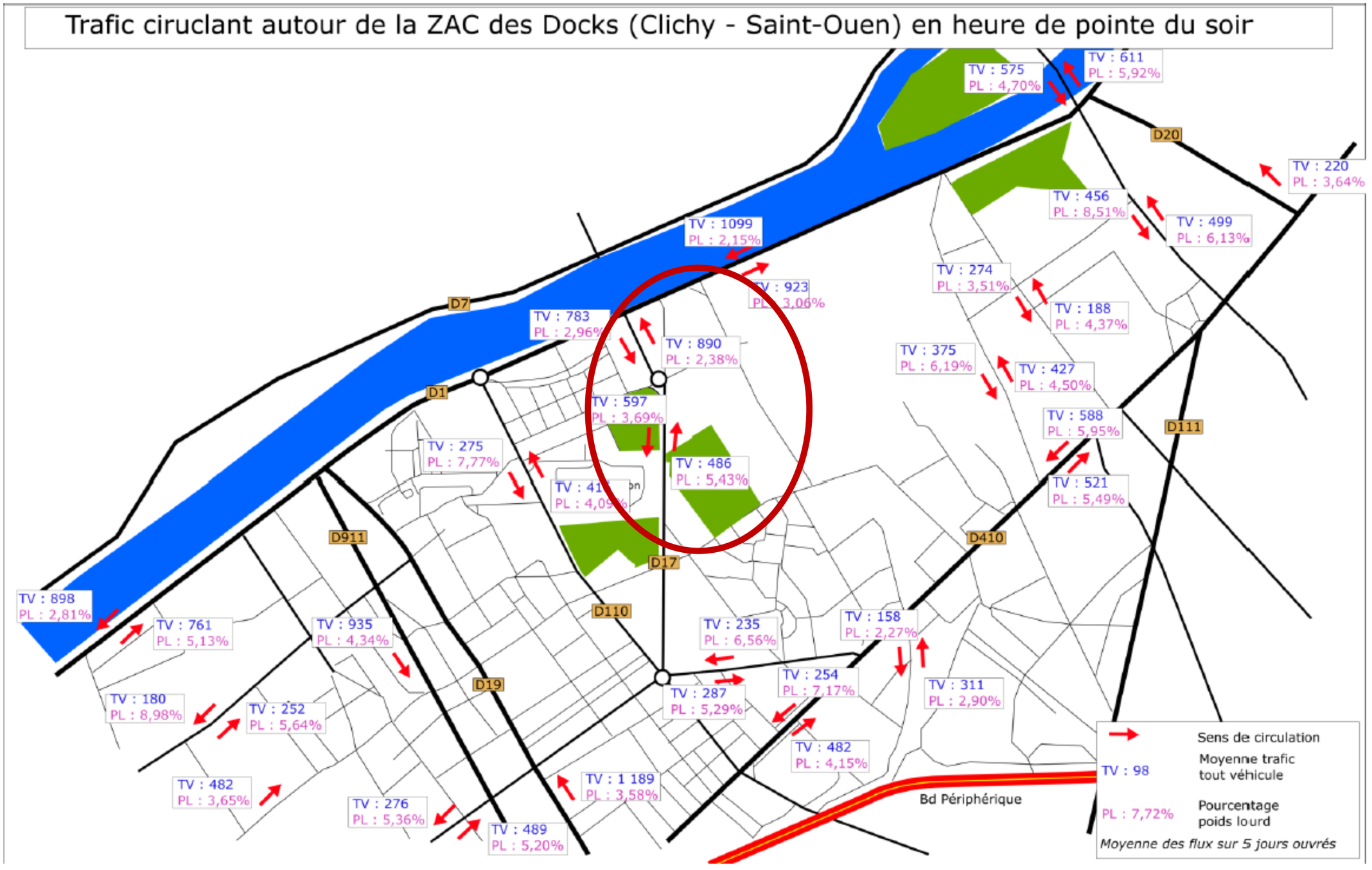


Figure 96 : Trafic à l'heure de pointe du soir (Source : Explain)

9.2 LES TRANSPORTS EN COMMUN

La zone d'étude est desservie par de nombreux transport en commun, avec notamment la gare de RER C « Gare de St Ouen » qui permet de rejoindre Paris. Cependant les trains sont peu fréquents (un train toutes les 15 mn en heure de pointe), et relativement lent (30 mn pour rejoindre Saint-Michel dans le centre de Paris).

Depuis décembre 2020, la station « Saint-Ouen » est également desservie par la ligne 14 du métro (métro toutes les 2 à 4 minutes environ). Elle permet de rejoindre Mairie de Saint-Ouen au Nord, et Olympiade au Sud. Elle sera prolongée au Nord jusqu'à Saint-Denis et au Sud jusqu'à Orly (voir chapitre sur les projets futurs).

La zone d'étude est proche de la station de métro de la ligne 13 « Mairie de Clichy ». Cette ligne est actuellement très chargée, avec 600 000 usagers par jour, soit un taux de charge de 116%.

Les stations de « Saint-Ouen » et « Mairie de Clichy » sont à environ 15 minutes à pied de la future ZAC.

La station Mairie de Clichy est un point d'échanges importants entre le métro et les différentes lignes de bus qui parcourent la zone d'étude (lignes 138 et 341 sur la zone de projet). Deux lignes gratuites (TUC) desservent en boucle la ville de Clichy (TUC E sur la zone de projet).

Deux lignes de noctiliens (N15 et N51) desservent la zone d'étude de 0h30 à 5h30.

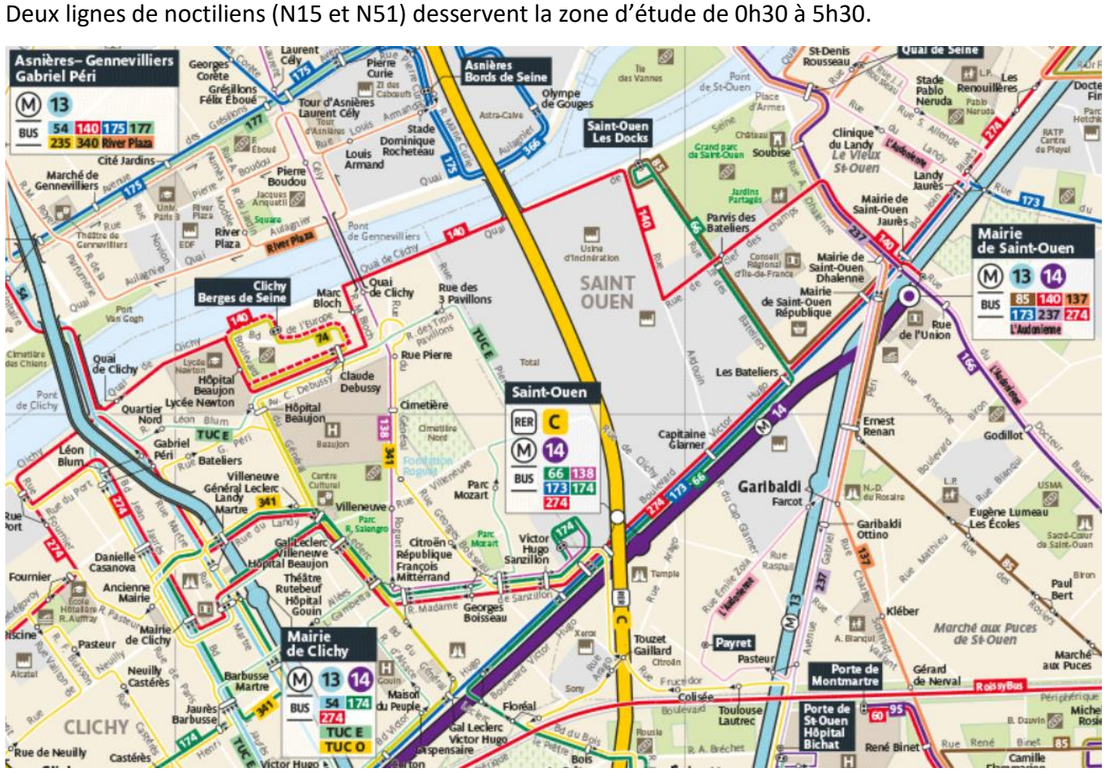


Figure 97 : Les transports en commun sur la zone d'étude (Source : RATP)

9.3 LES LIAISONS DOUCES

Aucune piste cyclable n'est présente dans la zone de projet, et aucun stationnement vélo. Les plus proches sont situées au Nord-Ouest du projet (Allées de l'Europe).



Figure 98 : Infrastructures vélo existantes au 08/09/2020 (Source : Ville de Clichy-la-Garenne)

Plusieurs projets sont par ailleurs en cours de réflexion sur les voies départementales pour créer un maillage sur les axes principaux : rue Martre (RD19) et quai de Clichy (RD1).

Des SAS vélo devraient être créés au Sud-Ouest de la future ZAC.



Figure 99 : SAS vélo à créer (Source : Ville de Clichy-la-Garenne)

9.4 PROJETS FUTURS

À l'échelle de l'Ile de France plusieurs projets d'ampleur doivent être réalisés dans les prochaines années. Ils s'inscrivent dans le cadre de la politique préconisée par le Plan de Déplacement Urbain d'Ile de France qui prévoit une diminution de 5% du trafic automobile en petite couronne et une augmentation de 2% de l'usage des transports collectifs.

L'ensemble de ces projets assurera une augmentation de l'offre de transport de banlieue à banlieue ou en direction de Paris. La mise en relation de secteurs d'habitat dense avec les pôles d'emplois importants de Paris, Nanterre ou Gennevilliers contribuera aussi au désenclavement de ces secteurs.

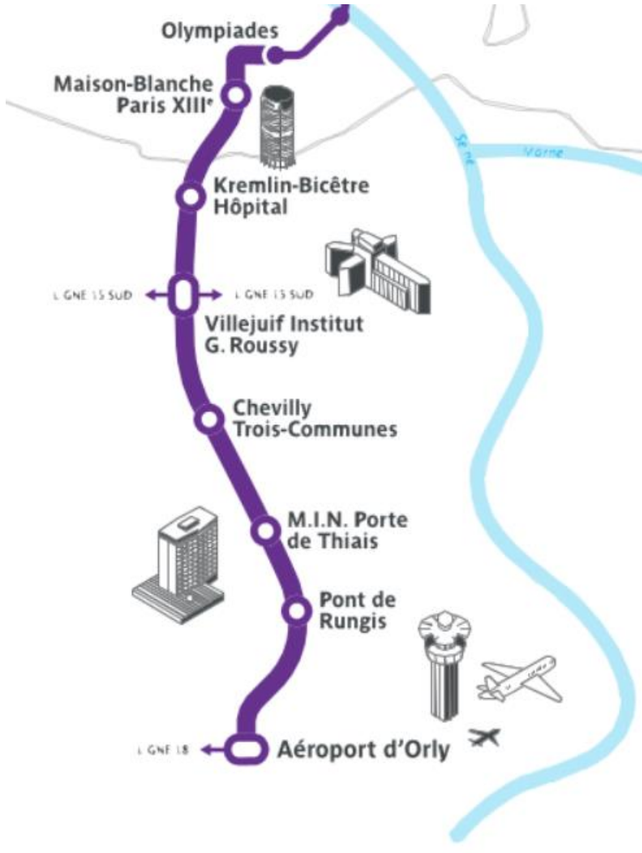
9.4.1 Prolongement nord de la ligne 14 du métro

La ligne 14 dessert depuis décembre 2020 4 nouvelles stations au Nord de Paris-Saint-Lazare, dont une au sein de la zone d'étude : Clichy Saint-Ouen.

Mais la ligne 14 sera encore prolongée au Nord pour atteindre la station Saint-Denis Pleyel (mise en service prévu 2024). Elle aura ainsi une correspondance avec les lignes 15 Est, 15 Ouest, 176 et 17 du Grand Paris.



La ligne 14 va également être prolongée au Sud de 7 stations jusqu'à « Aéroport d'Orly » (mise en service prévue mi-2024).



10 CADRE DE VIE

10.1 ENVIRONNEMENT SONORE

10.1.1 Présentation de l'étude acoustique

Dans le cadre du projet d'aménagement du secteur « Seine-Liberté», situé au Nord-Est de la commune de Clichy-la-Garenne (Figure 1), une étude acoustique est réalisée.

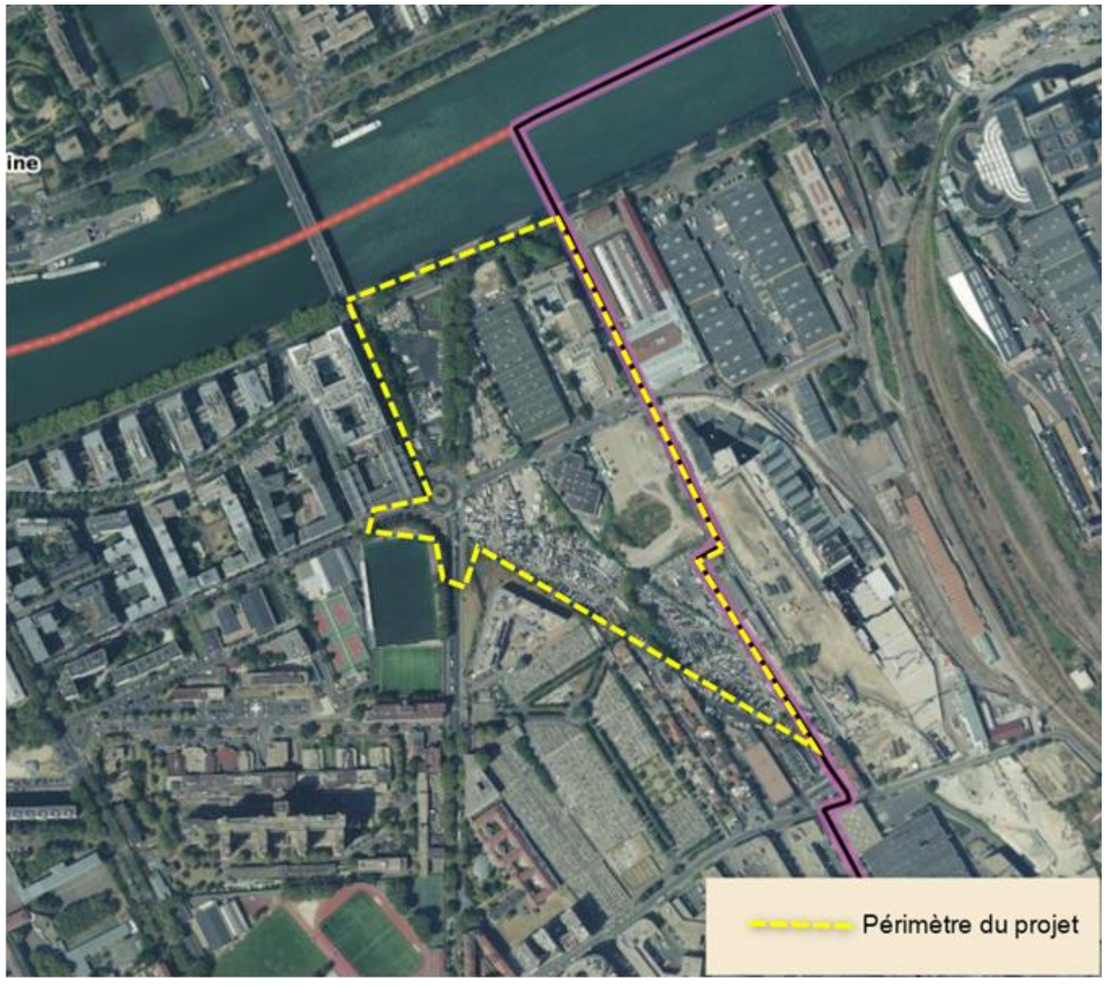


Figure 100 : Périmètre du projet

Le but de l'étude acoustique est d'évaluer les niveaux de bruit prévisionnel sur le nouveau programme immobilier au niveau de l'opération d'aménagement.

En effet, pour ne pas engendrer des situations problématiques pour les futurs usagers des bâtiments neufs, la réglementation impose un isolement acoustique minimum pour les bâtiments dits sensibles (logements, établissements d'enseignement, établissements de santé, …). Aucune réglementation acoustique n'impose d'isolement minimal à respecter pour les nouveaux bâtiments de bureaux. Il y a cependant une démarche HQE (Cible 9 – Confort acoustique) ou la norme NFS 31-080 de janvier 2006 qui proposent des critères de performance.

L'isolement acoustique des bâtiments sera défini en fonction des niveaux de bruit prévisionnels qui seront calculés à partir d'une modélisation du futur site avec intégration des hypothèses de trafic prévisionnels.

L'objet du rapport est de présenter les résultats de la campagne de mesure réalisée en janvier 2019.

L'étude acoustique sera menée en référence aux textes réglementaires en vigueur, à savoir :

La loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, aujourd'hui codifiée aux articles L. 571-1 à L. 571-10 du code de l'environnement ;
Le décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, abrogé par le décret n°2007-1467 du 12 octobre 2007, et aujourd'hui codifié aux articles R. 571-44 à R. 571-52 du code de l'environnement ;
L'arrêté du 5 mai 1995, relatif au bruit des infrastructures routières ;
Le décret 95-21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le code de l'urbanisme et le code de la construction et de l'habitation, abrogé par le décret n°2007-1467 du 16 octobre 2007, et aujourd'hui codifié aux articles R. 571-32 à R. 571-43 du code de l'environnement ;
L'arrêté du 30 mai 1996 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.

Conformément à ces textes réglementaires, les niveaux de bruit seront calculés selon les indicateurs suivants :

LAeq (06h-22h) pour la période diurne ;
LAeq (22h-06h) pour la période nocturne.

10.1.2 Généralités sur le bruit

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie en effet selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée, …), mais aussi aux conditions d'expositions (distance, hauteur, forme, de l'espace, autres bruits ambiants, …) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue, …).

10.1.2.1 Niveau de pression acoustique

La pression sonore s'exprime en Pascal (Pa). Cette unité n'est pas pratique puisqu'il existe un facteur de 1 000 000 entre les sons les plus faibles et les sons les plus élevés qui peuvent être perçus par l'oreille humaine.

Ainsi, pour plus de facilité, on utilise le décibel (dB) qui a une échelle logarithmique et qui permet de comprimer cette gamme entre 0 et 140.

Ce niveau de pression, exprimé en dB, est défini par la formule suivante :

$$Lp = 10 * \log\left(\frac{p}{p_0}\right)^2$$

Où

P est la pression acoustique efficace (en Pascal)

P_0 est la pression acoustique de référence (20 µPa).

Échelle du bruit

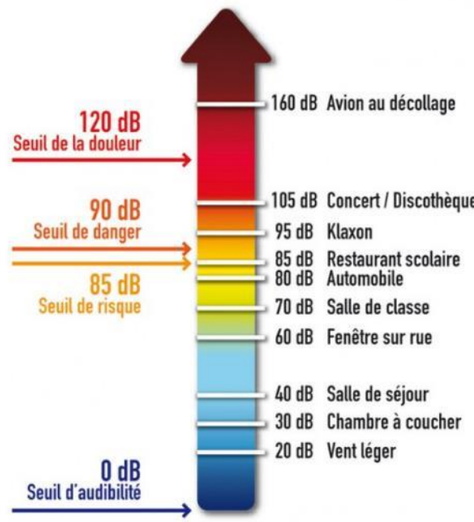


Figure 101 : Échelle des niveaux de bruit

10.1.2.2Fréquence d'un son

La fréquence correspond au nombre de vibrations par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz).

La plage de fréquence audible pour l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz (très grave) et 20 000 Hz (très aigu).

En dessous de 20 Hz, on se situe dans le domaine des infrasons et au-dessus de 20 000 Hz dans celui des ultrasons. Infrasons et ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine.

10.1.2.3Pondération A

Afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle suivante :

Tableau 37 : Pondération en dB en fonction de la fréquence

Fréquence	Hz	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
Pondération	A	-26	-16	-8,5	-3	0	+1	+1	-1

L'unité du niveau de pression devient alors le décibel « A », noté dB(A).

10.1.2.4Arithmétique particulière du décibel

Les décibels varient selon une échelle logarithmique induisant une arithmétique particulière.

En effet, lorsque le bruit est doublé en intensité, le nombre de décibels est augmenté de 3. Par exemple, si le bruit occasionné par une source de bruit est de 60 dB(A), alors, pour deux sources du même type émettant simultanément, l'intensité devient 63 dB(A).

Notons enfin que l'oreille humaine ne perçoit généralement de différence d'intensité que pour des écarts d'au moins 2 dB(A).

10.1.2.5Indicateurs LAeq

Les niveaux de bruit dans l'environnement varient constamment, ils ne peuvent donc être décrits aussi simplement qu'un bruit continu.

Afin de les caractériser simplement on utilise le niveau équivalent exprimé en dB(A), noté LAeq, qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation.

Il est défini par la formule suivante, pour une période T :

$$L_{Aeq,T} = 10 * \log\left[\frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt\right]$$

Où

$L_{Aeq,T}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t_1 et se termine à t_2.

P_o est la pression acoustique de référence (20 µPa).

$P_{A(t)}$ est la pression acoustique instantanée pondérée A.

Indicateurs réglementaires pour le bruit des infrastructures de transports

Dans la réglementation française, ce sont les périodes 6h-22h et 22h-6h qui ont été adoptées comme référence pour le calcul des niveaux sonores LAeq.

Les indicateurs se nomment alors LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes diurne (6h-22h) et nocturne (22h-6h) pour l'ensemble des bruits observés.

Les deux indicateurs LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) peuvent être considérés comme équivalents lorsque l'écart entre le jour et la nuit indique une accalmie de 5 dB(A).

10.1.3 Dangers potentiels de l'environnement sonore sur la santé humaine

10.1.3.1 Effets auditifs du bruit

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Après un certain temps de récupération dans le calme, on retrouve une capacité auditive normale. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dB(A) et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85dB(A) et plus) sur des périodes longues (plusieurs années). Si le traumatisme sonore est important, les cellules ciliées de l'oreille interne finissent par éclater ou dégénérer de façon irréversible.

Les principaux effets auditifs comprennent le traumatisme acoustique (dommage auditif soudain causé par un bruit bref de très forte intensité), l'acouphène (tintement ou bourdonnement dans l'oreille), le déficit auditif temporaire ou permanent.

Compte tenu des niveaux sonores mesurés à proximité des routes, voies ferrées et tramways, le risque des effets auditifs peut être considéré comme négligeable.

10.1.3.2 Effets non auditifs du bruit

Le bruit met en jeu l'ensemble de l'organisme sous forme d'une réaction générale de stress traduisant la mobilisation de toutes nos fonctions de défense.

Une étude réalisée en 1998 par le Ministère de la Santé (« Les effets du bruit sur la santé ») montre que le bruit peut être à l'origine de nombreuses maladies psychosomatiques et d'atteintes du système nerveux.

Le rapport établi en mai 2004 sur les impacts sanitaires du bruit par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire et Environnementale (AFFS), aujourd'hui Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), distingue, pour les effets non auditifs du bruit :

Les effets biologiques extra-auditifs (perturbation du sommeil, accélération du rythme cardiaque et de la fonction respiratoire, troubles digestifs, modification de la sécrétion des hormones liées au stress, réduction des défenses immunitaires, troubles de la santé mentale, augmentation de la prise de médicaments).

Les effets subjectifs (gène, agressivité, diminution des performances intellectuelles…).

10.1.4 Contexte réglementaire

10.1.4.1 Réglementation applicable lors de la création ou aménagement d'une route

Les études acoustiques d'infrastructures routières et ferroviaires s'inscrivent dans le cadre réglementaire précis des articles L571-9 et L571-10 du code de l'environnement, à savoir :

Décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres codifié dans les articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement ;

Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;

Circulaire 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.

Le décret du 9 janvier 1995, mentionne les deux cas classiques de projet, d'une part, la création d'une infrastructure nouvelle et d'autre part la modification ou la transformation d'une infrastructure existante. Par ailleurs, il introduit la notion de « transformation significative » et précise ce dernier point :

« Est considérée comme significative, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs, telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains (6h-22h, 22h-6h), serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation ».

Pour le bruit routier, l'arrêté du 5 mai 1995 présente les points suivants pour le cas de "création d'une infrastructure nouvelle" et pour le cas de "transformation significative d'une infrastructure existante" :

10.1.4.1.1 Création d'une infrastructure nouvelle

Les niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle sont fixés aux valeurs suivantes :

Tableau 38 : Arrêté du 5 mai 1995

Usage et nature des locaux	LAeq (6h-22h) (1)	LAeq (22h-6h) (1)
Établissements de santé, de soins, d'action sociale (2)	60 dB(A)	55 dB(A)
Établissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-
(1) Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champs libre ou en façade dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations, qui sont basées sur des niveaux sonores maximum admissibles en champs libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.		
(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A).		

Une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que LAeq (6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq (22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

10.1.4.1.2 Transformation significative d'une infrastructure existante

Lors d'une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante, le niveau sonore résultant devra respecter les prescriptions suivantes :

Si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux valeurs prévues, dans le tableau ci-dessus, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux ;
Dans le cas contraire, la contribution sonore après travaux ne doit pas dépasser la valeur existante avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

10.1.4.2 Réglementation applicable lors de la construction de nouveaux bâtiments

Dans le cas de la construction de nouveaux bâtiments, la réglementation qui s'applique est **l'arrêté du 30 mai 1996** (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) **modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013**.

10.1.4.2.1 Présentation du dispositif réglementaire

Le principe de l'arrêté du 30 mai 1996 se résume aux deux étapes suivantes :

Sous l'autorité du préfet, les **infrastructures de transports terrestres sont recensées et classées en fonction de leur niveau sonore**, et les secteurs affectés par le bruit de part et d'autre des voiries classées sont reportés dans les documents d'urbanisme ;

Lorsqu'une construction est prévue dans un secteur affecté par le bruit reporté au PLU, le constructeur doit respecter un niveau d'isolement acoustique de façade apte à assurer un confort d'occupation des locaux suffisant.

10.1.4.2.2 Les infrastructures de transports concernées

Doivent être classées toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5000 véhicules par jour, toutes les voies ferrées avec un trafic supérieur à 50 trains par jour, et toutes les voies de bus en site propre comptant un trafic moyen de plus de 100 bus/jour.

10.1.4.2.3 Le classement sonore des infrastructures

Pour chaque infrastructure sont déterminés sur les deux périodes 6h-22h et 22h-6h deux niveaux sonores dits "de référence". Caractéristiques de la contribution sonore de la voie, ils servent de base au classement sonore et à la détermination de la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit, et sont évalués en règle générale à un horizon de vingt ans.

Les niveaux sonores de référence sont :

LAeq (6h-22h) pour la période diurne,
LAeq (22h-6h) pour la période nocturne.

Ces niveaux sonores sont déterminés en des points de référence dont la situation est conforme avec la norme NF S 31-130.

Les niveaux sont évalués le plus souvent par calcul, parfois par mesure in situ. Ils ne prennent en compte, hormis le type de tissu bâti, que des paramètres liés au trafic, aux conditions de circulation et aux caractéristiques géométriques de l'ouvrage. Sauf cas particulier, ils ne correspondent donc pas au niveau sonore existant sur une façade quelconque.

Le classement des infrastructures de transports terrestres et la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure sont définis en fonction des niveaux sonores de référence, dans le tableau suivant :

Tableau 39 : Classement sonore des infrastructures et largeur des secteurs affectés par le bruit

Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
L > 81	L > 76	Catégorie 1 - la plus bruyante	300 m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	Catégorie 2	250 m
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	Catégorie 3	100 m
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	Catégorie 4	30 m
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	Catégorie 5	10 m

10.1.5 Incidence du classement sonore sur les règles de construction des bâtiments

Tout bâtiment à construire dans un tel secteur affecté par le bruit doit **respecter un isolement acoustique minimal** déterminé selon les spécifications de l'arrêté du 30 mai. Ce calcul prend en compte la catégorie de l'infrastructure, la distance qui la sépare du bâtiment, ainsi que l'existence de masques éventuels (écrans anti-bruit, autres bâtiments…) entre la source sonore et chaque façade du bâtiment projeté.

Il est important de préciser que ces dispositions ne constituent pas une règle d'urbanisme, mais une règle de construction (au même titre, par exemple, que la réglementation relative à l'isolation thermique).

Pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels venant s'édifier dans les secteurs classés, les isolements de façade exigés sont compris entre 30 dB(A) (minimum imposé même en zone très calme) et 45 dB(A) pour un bruit de type routier. Dépendant essentiellement de la catégorie de la voie et de la distance des façades à cette voie, ces exigences d'isolement visent un objectif de niveaux de bruit résiduels intérieurs ne dépassant pas 35dB(A) de jour et 30 dB(A) de nuit.

L'isolement acoustique caractérise ici la capacité de la façade, fenêtres fermées, à résister à la transmission du bruit venant de l'extérieur.

En tissu ouvert ou en rue en U, la valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT, A, tr}$ minimal est donnée dans le tableau ci-dessous par catégorie d'infrastructure. Cette valeur est fonction de la distance entre le bâtiment à construire et le bord extérieur de l'infrastructure :

Tableau 40 : Valeurs d'isolement minimal

Catégorie / Distance	1	2	3	4	5
0 - 10	45	42	38	35	30
10 - 15	45	42	38	33	
15 - 20	44	41	37	32	
20 - 25	43	40	36	31	
25 - 30	42	39	35	30	
30 - 40	41	38	34		
40 - 50	40	37	33		
50 - 65	39	36	32		
65 - 80	38	35	31		
80 - 100	37	34	30		
100 - 125	36	33			
125 - 160	35	32			
160 - 200	34	31			
200 - 250	33	30			
250 - 300	32				

Pour la **façade latérale et la façade arrière** d'un bâtiment exposé, la valeur d'isolement peut être diminuée respectivement de - 3 dB(A) et - 9 dB(A).

Que le bâtiment à construire se situe dans une rue en U ou en tissu ouvert, lorsqu'une façade est située dans le **secteur affecté par le bruit de plusieurs infrastructures**, une valeur d'isolement est déterminée pour chaque infrastructure selon les modalités précédentes.

La valeur minimale de l'isolement acoustique à retenir est calculée de la façon suivante à partir de la série des valeurs ainsi déterminées. Les deux valeurs les plus faibles de la série sont comparées. La correction issue du tableau ci-dessous est ajoutée à la valeur la plus élevée des deux.

Tableau 41 : Exposition à plusieurs infrastructures de transports terrestres

Écart entre deux valeurs	Correction
Écart de 0 à 1 dB	+ 3 dB
Écart de 2 à 3 dB	+ 2 dB
Écart de 4 à 9 dB	+ 1 dB
Écart > 9 dB	0 dB

Si le bruit ne provient que de deux infrastructures, la série ne comporte que deux valeurs et la valeur calculée à l'aide du tableau est l'isolement acoustique minimal.

S'il y a plus de deux infrastructures, la valeur calculée à l'aide du tableau pour les deux plus faibles isolements est comparée de façon analogue à la plus faible des valeurs restantes. Le processus est réitéré jusqu'à ce que toutes les valeurs de la série aient été ainsi comparées.

10.1.6 Classement sonore des infrastructures routières de la ville de Clichy

L'arrêté préfectoral portant sur le classement des infrastructures de transports terrestres et l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit a été pris le 18 septembre 2000.

Dans le secteur d'étude, il existe plusieurs voies bruyantes. Elles sont recensées dans le tableau ci-après et repérées sur la carte ci-dessous.

Tableau 42 : Classement sonore des infrastructures routières

Nom de l'infrastructure	Catégorie	Largeur affectée (m)
RD1	3	100
RD17	3	100
RD17bis_S1	3	100
RD17bis_S2	4	30

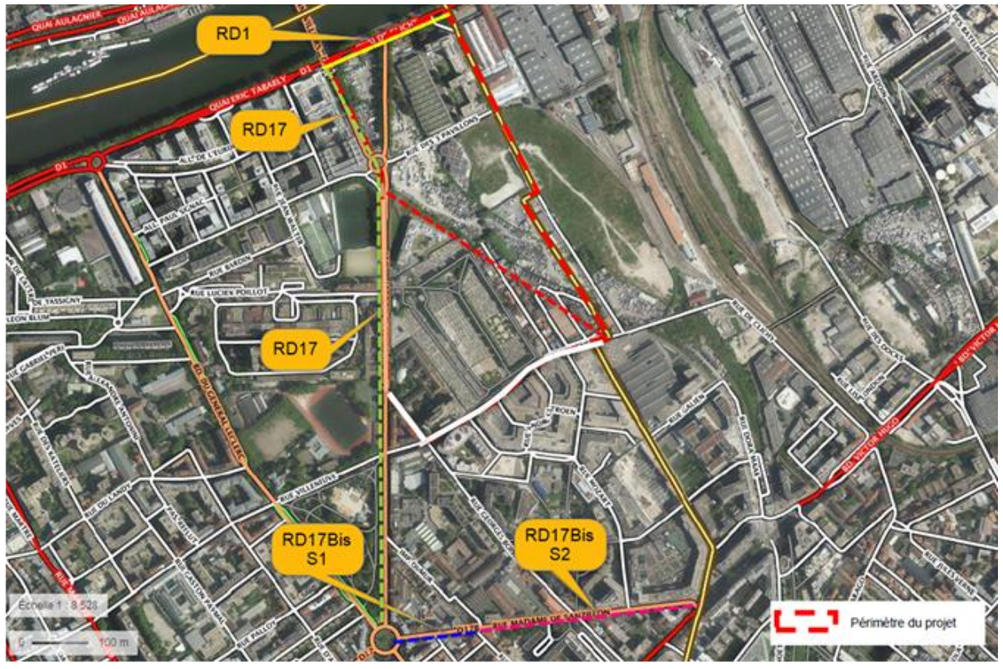


Figure 102 : Classement des voies bruyantes autour du projet-source DIRIF

Dans le cas d'un projet de construction, le certificat d'urbanisme informe le pétitionnaire que son projet est situé dans un secteur affecté par le bruit. Le constructeur ou l'aménageur est alors obligé de déterminer l'isolement acoustique minimal à mettre en œuvre, soit en appliquant la réglementation du décret de classement des voies bruyantes, soit en effectuant sa propre estimation de manière plus précise.

10.1.7 Cartographie européenne du bruit

L'analyse des cartographies de bruit européennes, réalisées par l'État, permet une première approche de l'ambiance sonore actuelle.

Les cartes de bruit stratégiques des grands axes de transport découlent de la transposition en droit français de la directive européenne 2002/49/CE. Elles sont destinées à permettre une évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement. Il s'agit d'évaluer les niveaux sonores émis par les transports (trafics routiers, ferroviaire ou aérien) ou ceux provenant de l'activité des installations classées soumises à autorisation.

Ces cartes sont établies à partir d'une approche macroscopique le long des infrastructures concernées (infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules et infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 60 000 trains).

L'indicateur Lden intègre les résultats d'exposition sur les trois périodes de jour (6h-18h), de soirée (18h-22h) et de nuit (22h-6h) en les pondérant au prorata de leur durée et en incluant une pénalité de 5 dB(A) pour la soirée et de 10 dB(A) pour la nuit.

L'indicateur Ln représente le niveau sonore moyen déterminé sur l'ensemble des périodes de nuit d'une année, cet indice étant par définition un indice exclusif pour la période de nuit. L'indicateur Ln correspond à l'indicateur LAeq (22h-6h) de la réglementation française, auquel est retiré 3 dB(A) représentant la réflexion de façade.



Figure 103 : Carte de bruit selon l'indicateur Lden-source Bruitparif

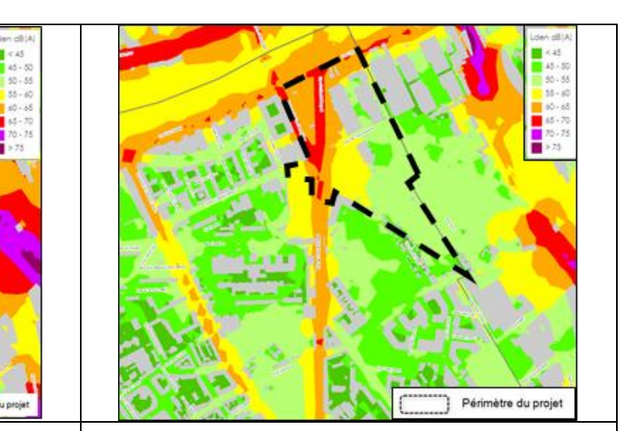


Figure 104 : Carte de bruit selon l'indicateur Ln-source Bruitparif

D'après les cartes de bruit :

Les bâtiments situés au voisinage des axes routiers (RD17, RD1) sont exposés à des niveaux de bruit Lden supérieurs à 65 dB(A) et des niveaux Ln supérieurs à 60dB(A).

Dans le reste du site d'étude les niveaux de bruit, Lden sont inférieurs à 65 dB(A) et Ln inférieurs à 60 dB(A).

10.1.8 Campagne de mesures acoustiques

L'objet de la campagne de mesures est d'établir un constat de référence de l'environnement préexistant dans l'aire d'étude.

10.1.8.1 Déroulement de la campagne de mesures

La campagne de mesures acoustiques s'est déroulée entre le lundi 28 janvier et lundi 04 février 2019.

Durant la campagne de mesures acoustiques des relevés de trafic ont été effectués.

Le dispositif acoustique comprend six mesures acoustiques d'une heures dits sondages.

Un sondage est une acquisition successive de mesures de durée d'une seconde pendant une heure. On calcule les indicateurs LAeq(6h–22h) et LAeq(22h-6h) correspondant par le biais des trafics observés sur l'heure de mesure et les trafics sur les périodes 6h-22h et 22h-6h issus des comptages routiers.

Les mesures ont été effectuées en conformité à la norme NFS 31-085. Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres analyseurs statistiques de type CR170 (classe I) de la société CIRRUS RESEARCH ; les données sont traitées et analysées sur informatique.

Les conditions météorologiques étaient globalement favorables pour l'ensemble des mesures : pas de vent et pas de pluie. Mais l'influence des conditions météorologiques n'est pas significative pour les mesures de bruit routier lorsque la distance source/récepteur est inférieure à 100 m.

10.1.8.2 Définition de l'ambiance sonore

La définition du critère d'ambiance sonore modérée est donnée dans l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 : « Une zone est dite d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que LAeq(6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq(22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

Le tableau ci-dessous précise cette définition :

Tableau 43 : tableau d'ambiance sonore (Source : IRIS Conseil)

Bruit ambiant existant en dB(A)		Type d'ambiance sonore
LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
< 65	< 60	Modérée
≥ 65	< 60	Modérée de nuit
< 65	≥ 60	Non modérée
≥ 65	≥ 60	

10.1.8.3 Résultats et localisation des mesures

L'emplacement et les résultats de la campagne de mesures sont précisés dans le tableau et la carte page suivante.

Ensuite, une fiche de mesures pour chaque point est proposée.

Les sondages sont des mesures acoustiques d'une heure.

Pour obtenir les indicateurs réglementaires LAeq(6h-22h) et LAeq(22h-6h), une corrélation entre les trafics relevés sur l'heure de la mesure et les trafics sur les périodes 6h-22h et 22h-6h est effectuée selon les formules suivantes :

$$LAeq(6h-22h) = LAeq(1h) + 10 * log\left(\frac{Q_{eq}(6h-22h)}{Q_{eq}(1h)}\right)$$

$$LAeq(22h-6h) = LAeq(1h) + 10 * log\left(\frac{Q_{eq}(22h-6h)}{Q_{eq}(1h)}\right)$$

Avec

Q_{eq} est le trafic équivalent, $Q_{eq} = trafic_{VL} + 8 * trafic_{PL}$ (Un poids lourd PL émet un bruit équivalent à 8 véhicules légers VL.)

Tableau 44 : résultats de la campagne de mesures acoustiques (Source : IRIS Conseil)

N°	Étage	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(1h)	Accalmie	Zone d'ambiance
Pr1	RDC	72,5	64,0	72,0	8,5	Non modérée (Point noir bruit)
Pr2	RDC	74,5	65,0	74,5	9,5	Non modérée (Point noir bruit)
Pr3	RDC	66,0	56,0	65,5	10	Modérée de nuit
Pr4	RDC	74,5	70,5	75,0	4,0	Non modérée (Point noir bruit)
Pr5	RDC	72,0	67,0	73,0	5,0	Non modérée (Point noir bruit)
Pr6	RDC	-	-	53,5	-	Modérée

Les résultats des mesures indiquent que :

Les niveaux sonores pour les points Pr1, Pr2, Pr4 et Pr5 sont supérieurs à 65 dB(A) le jour et supérieurs à 60 dB(A) la nuit. Ces points sont donc situés en zone d'ambiance sonore non modérée.

Les niveaux sonores pour le point Pr3 sont supérieurs à 65 dB(A) le jour et inférieurs à 60 dB(A) la nuit. Ces points sont donc situés en zone d'ambiance sonore modérée de nuit.

Les logements, en fonction des niveaux de bruit relevés, peuvent être classés en zone d'ambiance sonore modérée, non modérée/modérée de nuit.

L'ambiance sonore autour du point Pr6 est modérée.

> ***Les résultats des mesures montrent que le site est exposé à des niveaux de bruit élevés au voisinage des routes départementales très fréquentées (RD1, RD17).***
>
> ***Les points de mesures Pr1, Pr2, Pr4 et Pr5 situés aux abords des routes départementales RD1, RD17 et rue Pierre, sont en zone d'ambiance sonore non modérée.***
>
> ***Le point de mesure Pr3 positionné sur rue Villeneuve, est en zone d'ambiance sonore modérée de nuit.***
>
> ***Le point de mesure Pr6 positionné sur rue Villa Simone Bigot, est en zone d'ambiance sonore modérée.***

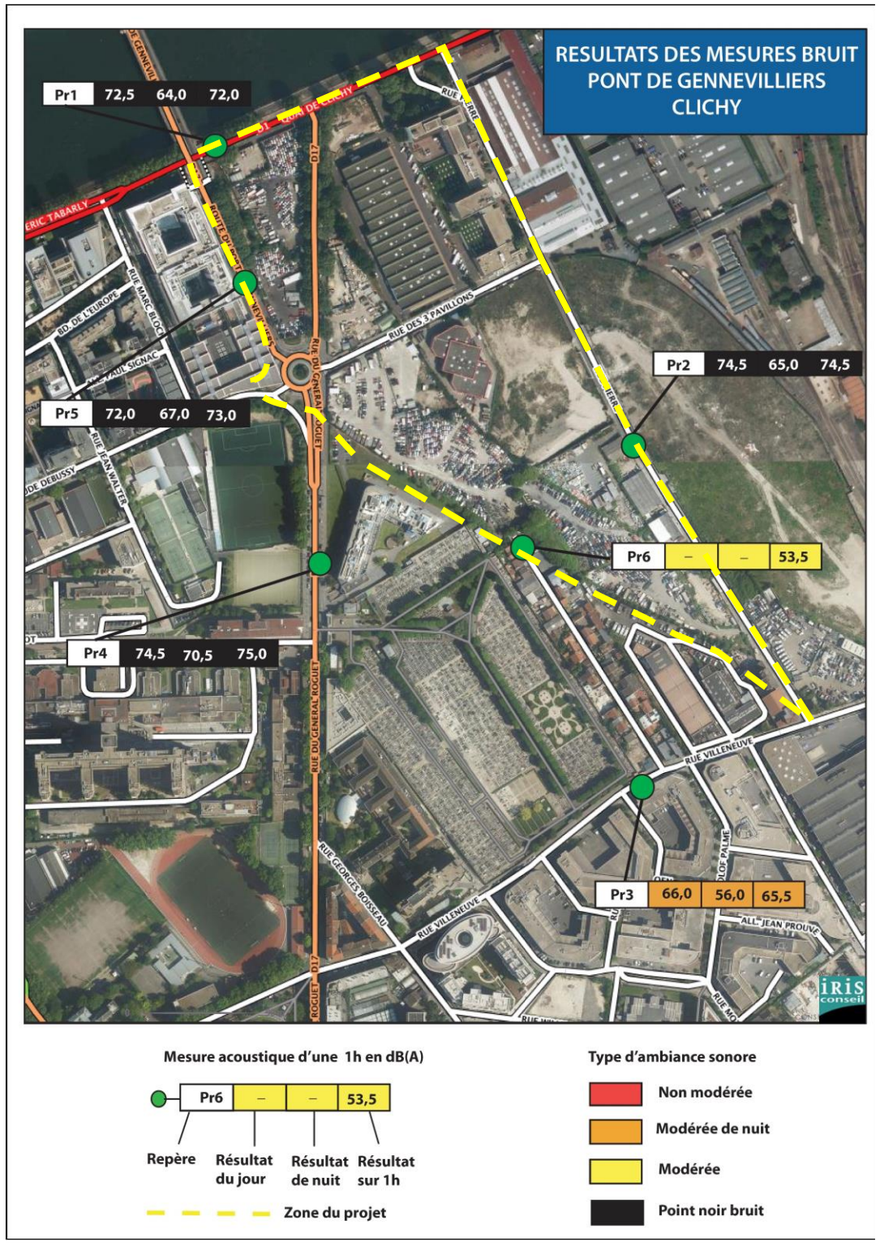


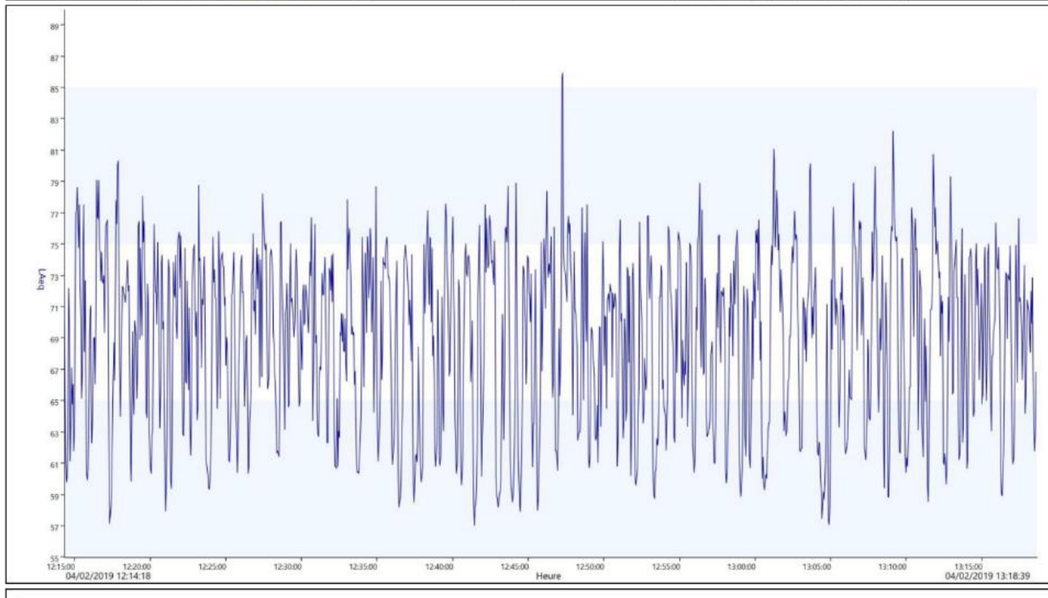
Figure 105 : Résultats des mesures bruit (Source : Iris Conseil)

MESURES ACOUSTIQUES		Prélèvement 1
Pont de Gennevilliers		Février 2019
Adresse : Quai de Clichy (RD1) 92110 Clichy	Date de la mesure : Etage de la mesure :	04 février 2019 Champ-libre

Caractéristiques du site : la mesure est réalisée en bordure de la RD1 (Quai de Clichy). La principale source de bruit est le trafic automobile.		6h-22h	22h-6h	1h
	LAeq en dB(A)	72,5	64,0	72,0
	Trafic	1 615 TV/h 4,7% PL	198 TV/h 7,64% PL	1 358 TV/h
Conditions météorologiques : le temps était nuageux.	Accalmie LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 8,5 dB(A)			







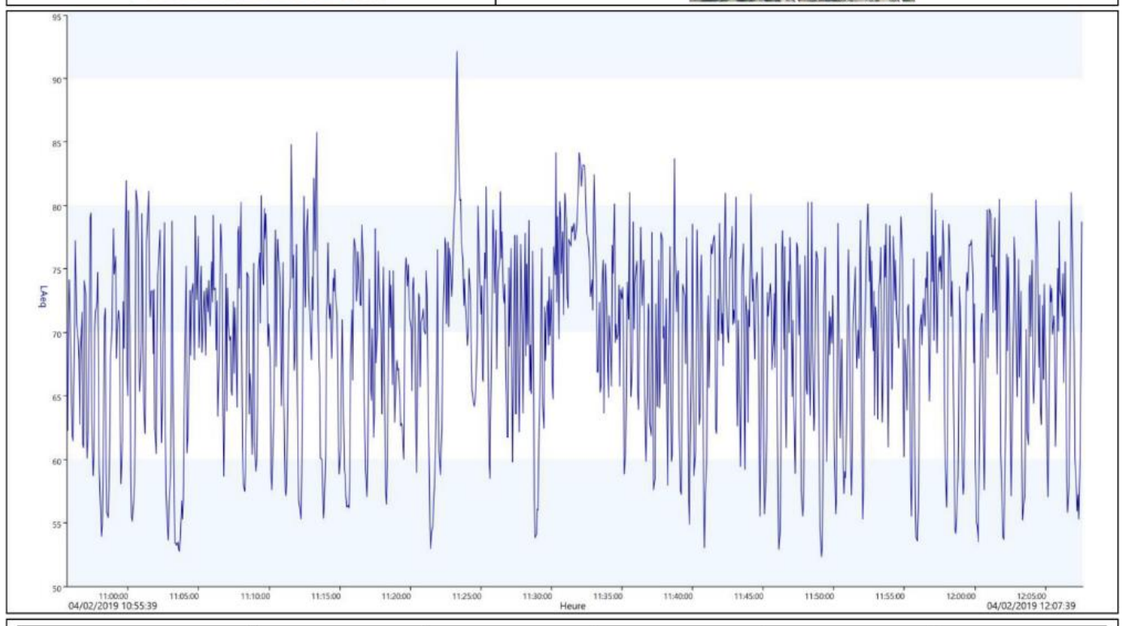
Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
04/02/2019 12:15	72.0	80.0	75.5	69.5	61.0
04/02/2019 12:30	71.0	78.5	75.0	68.5	60.0
04/02/2019 12:45	71.5	79.5	75.0	68.5	61.0
04/02/2019 13:00	72.5	80.5	76.0	69.0	61.0

MESURES ACOUSTIQUES		Prélèvement 2
Pont de Gennevilliers		Février 2019
Adresse : Rue Pierre 92110 Clichy	Date de la mesure : Etage de la mesure :	04 février 2019 Champ-libre

Caractéristiques du site : la mesure est réalisée en bordure de la rue Pierre. La principale source de bruit est le trafic automobile.		6h-22h	22h-6h	1h
	LAeq en dB(A)	74,5	65,0	74,5
	Trafic	575 TV/h 6% PL	56 TV/h 9,66% PL	557 TV/h 7,72% PL
Conditions météorologiques : le temps était nuageux.	Accalmie LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 9,5 dB(A)			







Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
04/02/2019 11:00	74.0	84.0	77.5	69.0	57.0
04/02/2019 11:15	75.0	86.5	77.5	69.0	58.5
04/02/2019 11:30	75.5	84.0	79.5	71.0	60.0
04/02/2019 11:45	72.5	82.0	77.0	68.5	56.5

MESURES ACOUSTIQUES		Prélèvement 3
Pont de Gennevilliers		Janvier 2019
Adresse : 81 rue Villeneuve 92110 Clichy	Date de la mesure : Etage de la mesure :	28 janvier 2019 Champ-libre

Caractéristiques du site : la mesure est réalisée en bordure de la rue Villeneuve. La principale source de bruit est le trafic automobile.

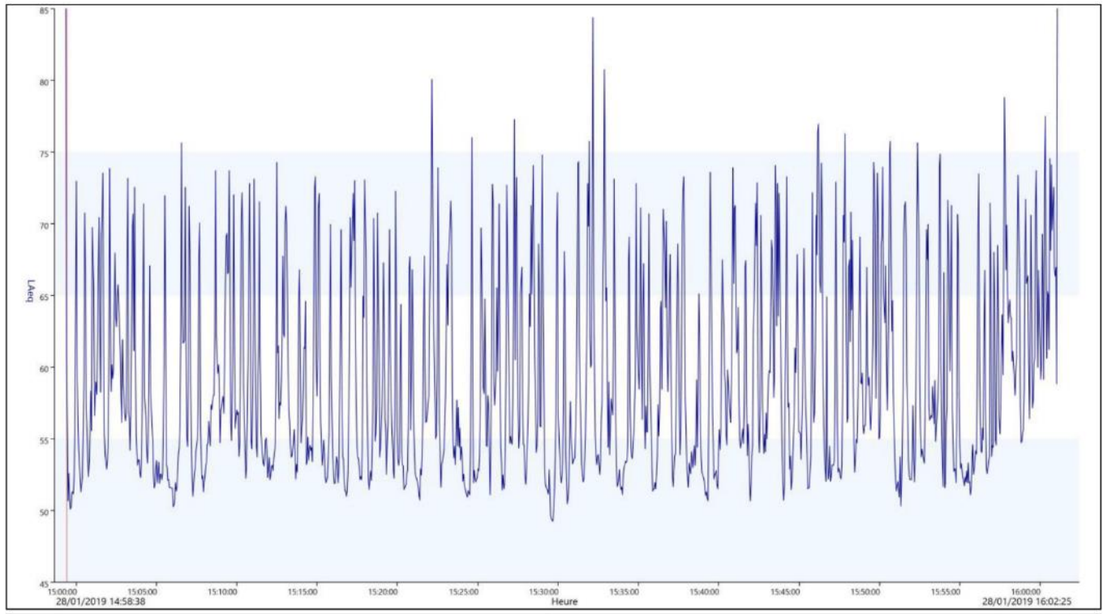
	6h-22h	22h-6h	1h
LAeq en dB(A)	66,0	56,0	65,5
Trafic	177 TV/h 3,96% PL	16 TV/h 5,47% PL	173 TV/h 2,89% PL

Conditions météorologiques : le temps était nuageux.

Accalmie LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 10 dB(A)







Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
28/01/2019 15:00	64.0	75.5	68.5	56.5	52.0
28/01/2019 15:15	65.0	76.0	68.5	55.5	51.5
28/01/2019 15:30	66.0	76.5	69.0	56.5	52.0
28/01/2019 15:45	66.0	77.5	70.0	57.5	52.0

MESURES ACOUSTIQUES		Prélèvement 4
Pont de Gennevilliers		Février 2019
Adresse : 90 rue du Général Roguet (RD17) 92110 Clichy	Date de la mesure : Etage de la mesure :	04 février 2019 Champ-libre

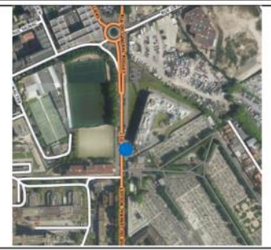
Caractéristiques du site : la mesure est réalisée en bordure de la RD17. La principale source de bruit est le trafic automobile.

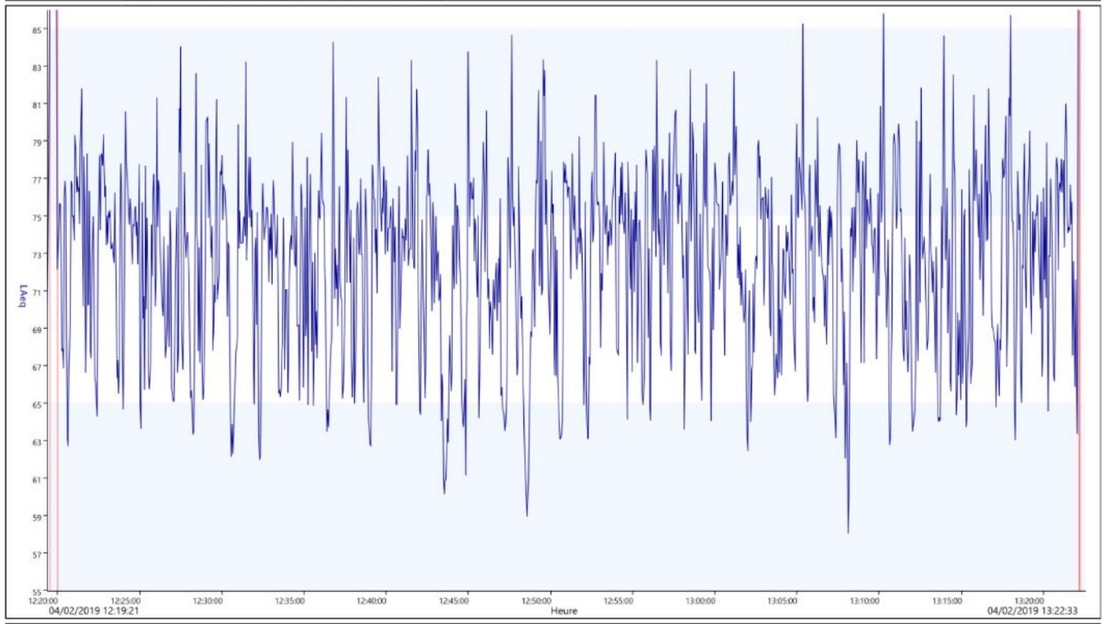
	6h-22h	22h-6h	1h
LAeq en dB(A)	74,5	70,5	75,0
Trafic	1485 TV/h 5,84% PL	598 TV/h 6,60% PL	1647 TV/h 6,01% PL

Conditions météorologiques : le temps était nuageux.

Accalmie LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 4 dB(A)







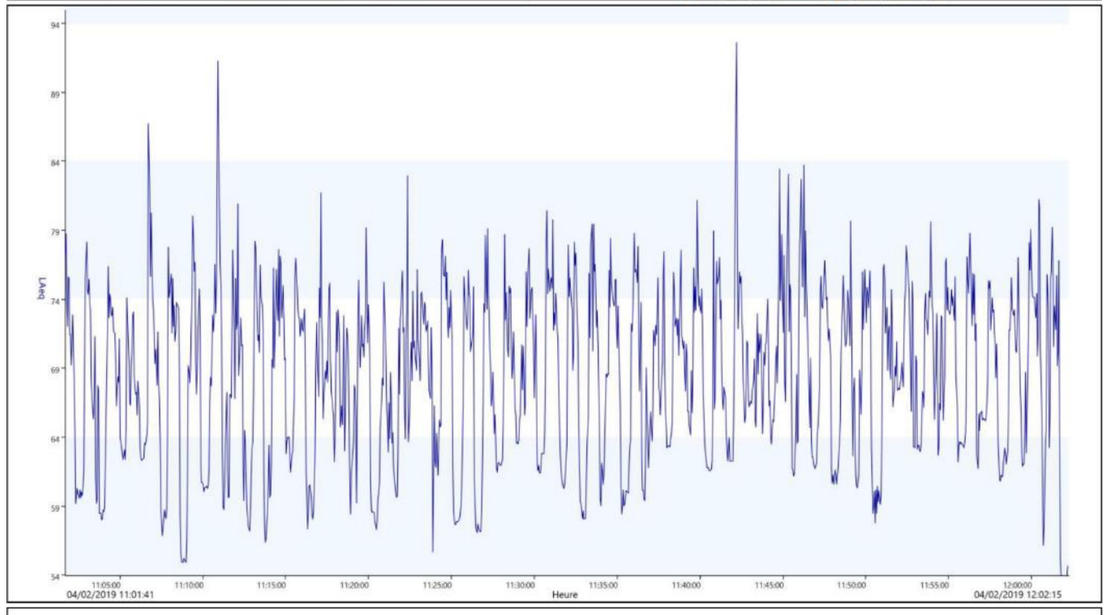
Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
04/02/2019 12:15	75.0	84.0	78.0	72.5	65.5
04/02/2019 12:30	74.0	82.5	77.0	71.5	64.5
04/02/2019 12:45	75.0	84.0	78.0	73.0	65.0
04/02/2019 13:00	75.0	84.0	78.0	72.5	65.5

MESURES ACOUSTIQUES			Prélèvement 5
Pont de Gennevilliers			Février 2019
Adresse :	5 Route du Port de Gennevilliers (RD17) 92110 Clichy	Date de la mesure : Etage de la mesure :	04 février 2019 Champ-libre

Caractéristiques du site : la mesure est réalisée en bordure de la RD17. La principale source de bruit est le trafic automobile.		6h-22h	22h-6h	1h
	LAeq en dB(A)	72,0	67,0	73,0
	Trafic	1746 TV/h 4,11% PL	598 TV/h 6,00% PL	1970 TV/h 6,19% PL
Conditions météorologiques : le temps était nuageux.	Accalmie LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 5 dB(A)			







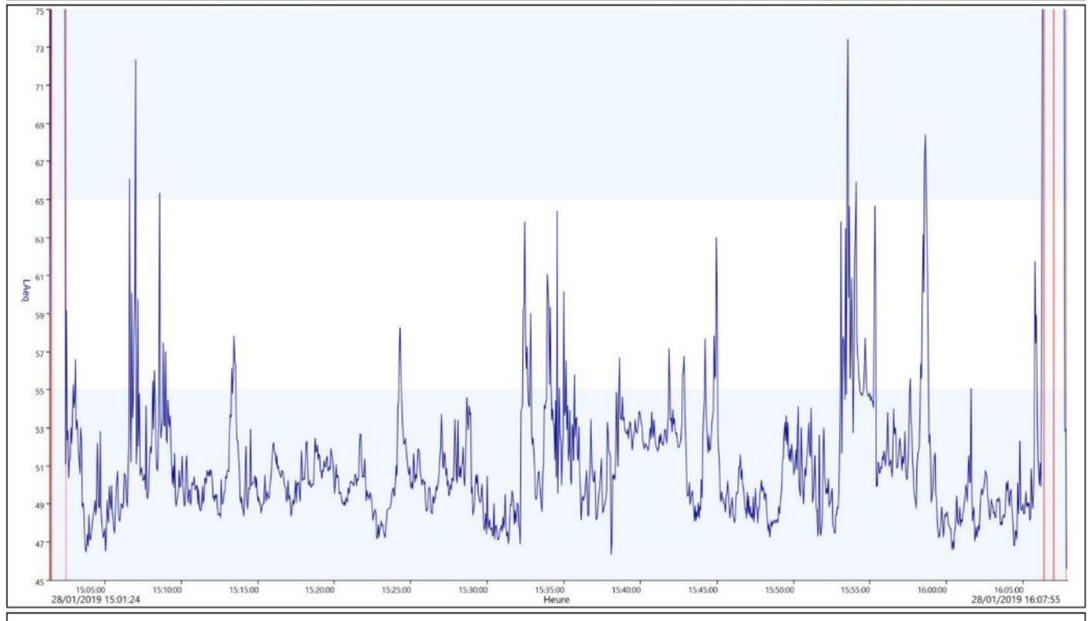
Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
04/02/2019 11:00	73.5	84.0	75.5	68.0	58.5
04/02/2019 11:15	71.0	80.0	74.5	68.0	58.5
04/02/2019 11:30	74.0	84.0	76.0	68.0	61.0
04/02/2019 11:45	72.5	82.5	75.5	68.5	61.5

MESURES ACOUSTIQUES			Prélèvement 6
Pont de Gennevilliers			Janvier 2019
Adresse :	45 Villa Simone Bigot 92110 Clichy	Date de la mesure : Étage de la mesure :	28 janvier 2019 Champ-libre

Caractéristiques du site : la mesure est réalisée en bordure de la rue Villa Simone Bigot. La principale source de bruit est les véhicules des habitants de cette rue.		6h-22h	22h-6h	1h
	LAeq en dB(A)	-	-	53,5
	Trafic	- TV/h -% PL	- TV/h -% PL	- TV/h -% PL
Conditions météorologiques : le temps était nuageux.	Accalmie LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = - dB(A)			







Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
28/01/2019 15:00	53.0	62.0	53.0	49.5	48.0
28/01/2019 15:15	50.5	55.5	52.0	50.0	48.5
28/01/2019 15:30	53.0	61.0	55.0	52.0	48.0
28/01/2019 15:45	56.0	68.0	56.0	50.5	48.0

10.1.9 Conclusion

Dans le cadre du projet d'aménagement du secteur « Seine-Liberté», situé au Nord-Est de la commune de Clichy-la-Garenne, une étude acoustique est réalisée.

Ce rapport expose les résultats des mesures acoustiques réalisées entre le lundi 28 janvier et le lundi 4 février 2019.

Le dispositif de mesures comprend six mesures acoustiques d'une heure.

Les résultats des mesures indiquent que :

Les bâtiments situés au voisinage des routes départementales RD1, RD17 et au voisinage de la rue Pierre sont exposés à des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A) le jour et supérieurs à 60dB(A) la nuit.

Sur le reste du site d'étude les niveaux de bruit, sont inférieurs à 65 dB(A) le jour et inférieurs à 60 dB(A) la nuit.

Une modélisation acoustique de la situation actuelle est réalisée à l'aide de MITHRA-SIG pour définir la situation acoustique du site.

De manière générale, aux abords des rues entourant le périmètre du projet, l'ambiance sonore est bruyante. En s'éloignant des rues, les niveaux de bruit sont plus faibles.

Ainsi, en fonction des résultats des mesures de bruit in-situ et de la modélisation acoustique de la situation actuelle, le périmètre de la ZAC Seine-Liberté est actuellement qualifié en zone d'ambiance sonore non modérée.

Ensuite, la situation prévisionnelle avec le projet de ZAC Seine-Liberté est modélisée.

Concernant les nouvelles constructions, les niveaux de bruit sont supérieurs à 65 dB(A) de jour sur toutes les façades orientées vers les axes de circulation et supérieurs à 60 dB(A) de nuit sur les façades orientées vers la RD17, la rue des 3 Pavillons et la section de la rue Pierre au sud de l'intersection avec la rue des 3 Pavillons.

Ces façades doivent réglementairement être renforcées avec des vitrages plus performants que ceux prévus de manière standard par le Code de la Construction pour ne pas engendrer de situations problématiques pour les nouveaux résidents et écoliers de la ZAC.

Les isolements de façade ont été déterminés pour toutes les façades du programme.

10.1.10 Modélisation de la situation sonore actuelle

Le but de cette section est de visualiser le paysage sonore actuel.

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés sous forme de carte avec des aplats de couleurs tous les 5 dB(A).

D'après ces cartes selon l'indicateur LAeq(6h-22h) :

- Les niveaux de bruit sont supérieurs à 65 dB(A) en bordure des axes routiers qui entourent le périmètre du projet (RD1, RD17, rue Pierre) ;
- Sur les secteurs éloignés de ces axes routiers et à l'intérieur de la ZAC du projet, les niveaux acoustiques sont inférieurs à 65 dB(A).

Selon l'indicateur LAeq(22h-6h) :

- À proximité de la RD1, RD17 et la rue Pierre, les niveaux sonores sont supérieurs à 60 dB(A) ;
- Sur le reste de la parcelle du projet, les niveaux de bruit sont inférieurs à 60dB(A).

De manière générale, les zones proches des axes routiers sont plutôt bruyantes et les secteurs en retrait de ces sources de bruit sont d'ambiance sonore calme.

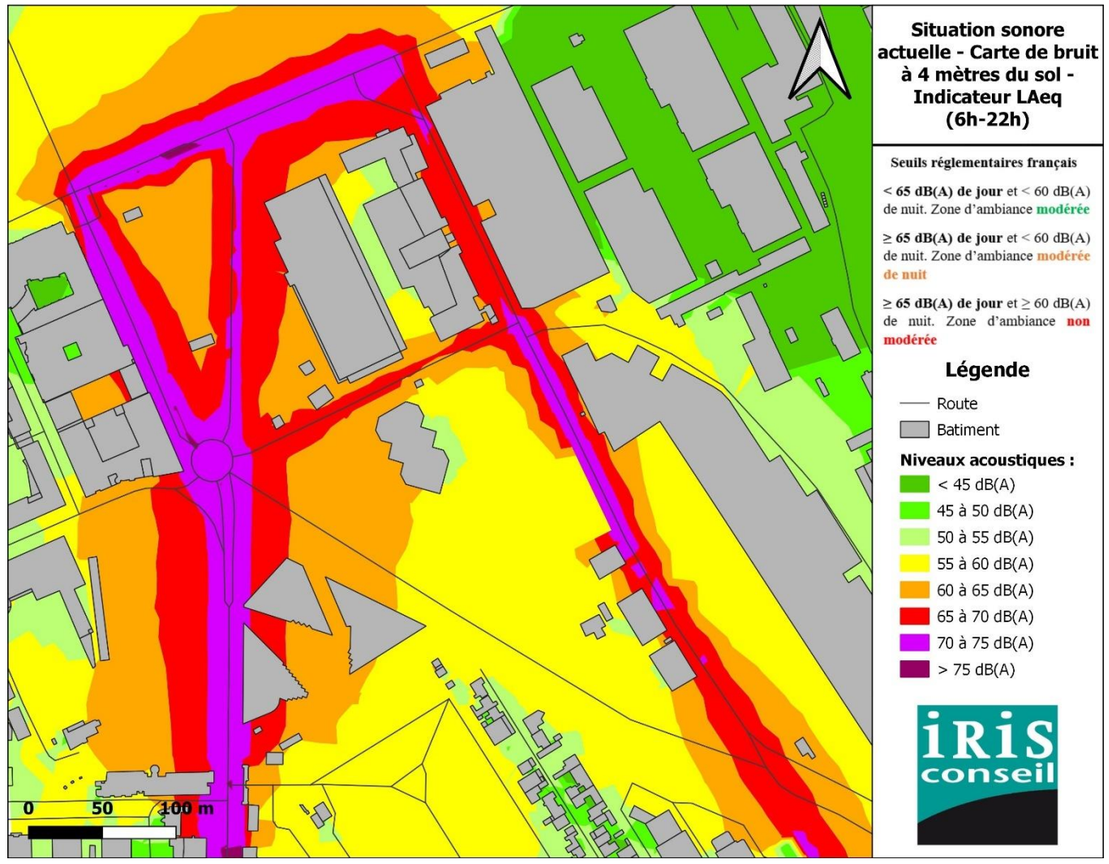


Figure 106 : Situation sonore actuelle, période diurne 6h à 22h (Source IRIS Conseil)

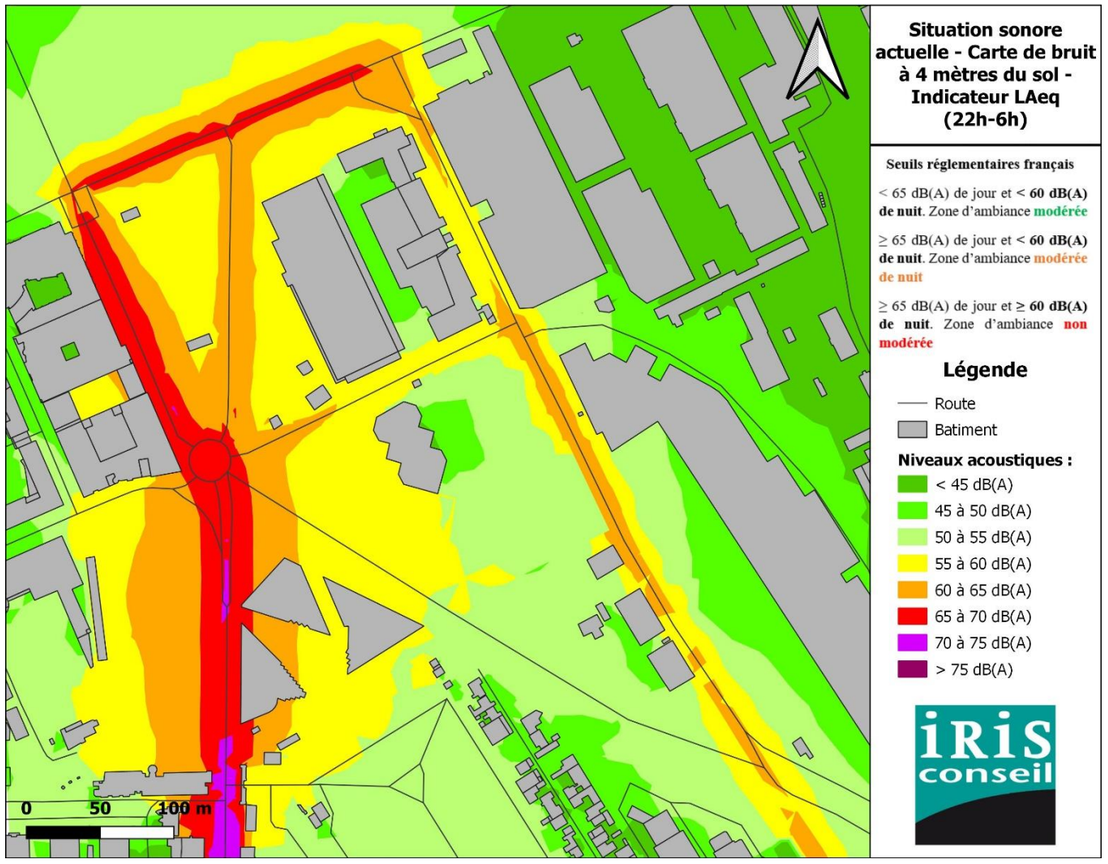


Figure 107 : Situation sonore actuelle, période nocturne 22h à 6h (Source : IRIS Conseil)

10.2 QUALITE DE L'AIR

10.2.1 Généralités sur la pollution atmosphérique

10.2.1.1 Définitions

La pollution atmosphérique est définie selon la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (loi 96-1236 du 30 décembre 1996 intégrée au Code de l'Environnement – LAURE) de la façon suivante :

"*Constitue une pollution atmosphérique [...] l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les échanges climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives*".

Les effets de la pollution atmosphérique se décomposent selon trois échelles spatiales qui dépendent de la capacité des polluants à migrer et de leur impact sur l'environnement :

- **L'échelle locale (ville)** concerne directement les polluants ayant un effet direct sur la santé des personnes et les matériaux. Cette pollution est couramment mesurée par les associations agrées de la surveillance de la qualité de l'air (AASQA).
- **L'échelle régionale (environ 100 km)** impactée par des phénomènes de transformations physico-chimiques complexes tels que les pluies acides ou la formation d'ozone troposphérique.
- **L'échelle globale (environ 1000 km)** dépend des polluants ayant un impact au niveau planétaire comme la réduction de la couche d'ozone ou le changement climatique (gaz à effet de serre).

Les polluants atmosphériques peuvent être classés selon plusieurs groupes ou familles en fonction de leur origine, de leur nature ou de leur action (effets sanitaires ou réchauffement climatique). Ces différents classements permettent de hiérarchiser les polluants selon différentes problématiques environnementales.

- **Les polluants primaires et secondaires.** Les polluants primaires sont émis directement dans l'air ambiant. A contrario des polluants secondaires sont produits lors de réactions chimiques à partir de polluants primaires (l'ozone troposphérique) ;
- **Les polluants gazeux, semi-volatils et particulaires**. Les composés semi-volatils ont la propriété d'être à la fois sous forme gazeuse et particulaire (par exemple les hydrocarbures aromatiques polycycliques).
- **Les composés particulaires** sont étudiés d'une part chimiquement en prenant en compte leur nature chimique mais également en fonction de leur taille. Il existe ainsi différentes catégories chimiques, telles que les métaux lourds, mais également une distinction des particules en fonction de leur diamètre avec trois catégories les PM10, les PM2.5 et les PM1 qui correspondent respectivement aux particules de tailles inférieures à 10, 2.5 et 1 micron ;
- **Les polluants organiques** persistants qui possèdent une grande stabilité chimique contaminent la chaine alimentaire par un transfert du sol vers les végétaux puis vers le bétail.
- **Les métaux lourds** ;
- **Les composés organiques volatils (COV)** regroupent un panel très large de composés (benzène, aldéhydes, composés chlorés…) ;
- **Les gaz à effet de serre** sont des composés ayant un forçage radiatif important (comme le dioxyde de carbone ou encore le méthane).

10.2.1.2 Principes d'action de la pollution atmosphérique sur la santé

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sont les conséquences d'interactions complexes entre une multitude de composés. Ces effets sont quantifiables lors d'études épidémiologiques qui mettent en parallèle des indicateurs de la pollution atmosphérique aux nombres d'hospitalisation ou au taux de morbidité.

On recense deux types d'effets :

- **Les effets aigus** qui résultent de l'exposition d'individu sur une durée courte. Ils s'observent immédiatement ou dans les jours qui suivent l'exposition.
- **Les effets chroniques** qui découlent d'une exposition sur le long terme (une vie entière). Ils sont plus difficiles à évaluer car l'association entre les niveaux de pollution et l'exposition n'est pas immédiate.

La pollution atmosphérique, en plus d'augmenter la mortalité, génère d'autres effets sanitaires de sévérité croissante qui touchent une plus large part de la population.

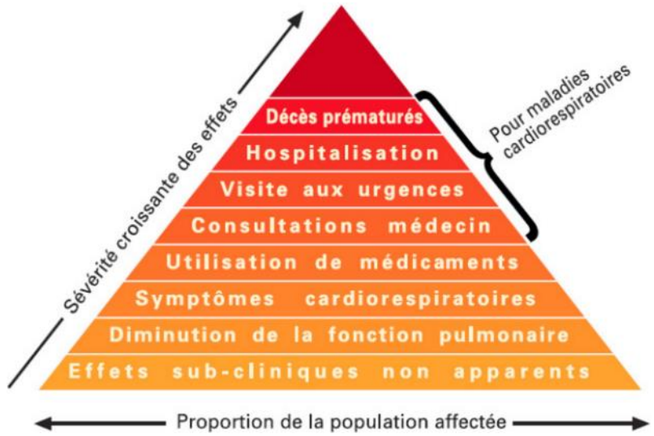


Figure 108 : Pyramide des effets de la pollution atmosphérique, plus la gravité des effets diminue, plus le nombre de gens touchés augmente (Source : Direction de la santé publique de Montréal, 2003

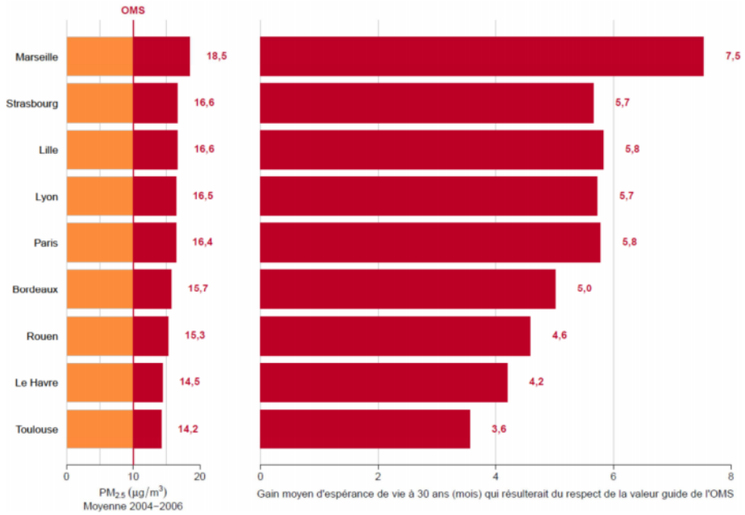


Figure 109 : Gain moyen d'espérance de vie (mois) à 30 ans dans les neuf villes françaises si les niveaux moyens annuels de particules fines PM2,5 étaient ramenés à la valeur guide OMS de 10 µg/m3 (Source : Aphekom)

10.2.1.3 Principaux polluants atmosphériques et leurs effets sur la santé

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont choisis car ils sont représentatifs de certains types de pollution (industrielle ou automobile) et/ou parce que leurs effets nuisibles pour l'environnement et/ou la santé sont avérés. Pour ces derniers, différentes directives de l'Union Européenne, retranscrites pour la plupart en droit national, s'appliquent et définissent des valeurs seuils de concentration à respecter.

Les principaux indicateurs de pollution atmosphérique sont présentés dans les paragraphes suivants.

- **Dioxyde de soufre : SO2**

Origine : Le dioxyde de soufre est principalement émis par les secteurs de la production d'énergie (raffinage du pétrole, production d'électricité) et de l'industrie manufacturière (entreprises chimiques). C'est un polluant indicateur de pollution d'origine industrielle.

Effet sur la santé : Il peut entraîner des inflammations chroniques, une altération de la fonction respiratoire et des symptômes de toux.

- **Particules fines PM10 et PM2,5**

Origine : Les particules fines peuvent être distinguées, selon leur diamètre, en PM10 (diamètre inférieur à 10 µm) et PM2,5 (diamètre inférieur à 2,5 µm). Les combustions industrielles, le transport, le chauffage domestique et l'incinération des déchets sont des émetteurs de particules en suspension.

Les particules peuvent être transportées sur de longues distances et faire l'objet de phénomènes de réémission une fois déposées.

Effets sur la santé : Les particules, composées de polluants organiques et chimiques, se fixent à l'intérieur des poumons, en particulier les plus fines (PM2,5) qui peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires. Elles sont ainsi la cause de nombreux décès prématurés et de l'aggravation de maladies cardio-vasculaires et respiratoires (asthme).

- **Oxydes d'azote : NOx**

Origine : Les oxydes d'azote comprennent principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO2). Ils sont essentiellement émis lors des phénomènes de combustion. En contexte urbain, la principale source de NOx est le trafic routier. Le monoxyde d'azote (NO) rejeté par les pots d'échappement est oxydé par l'ozone et se transforme en dioxyde d'azote (NO2).

Il est à noter que les installations de combustion ou encore les pratiques agricoles et industrielles sont, dans une moindre mesure, sources d'émissions en NOx.

Effets sur la santé : Le dioxyde d'azote est un gaz irritant pour les bronches.

- **Monoxyde de carbone : CO**

Origine : Il provient de la combustion incomplète des combustibles et des carburants. Des taux importants de CO peuvent provenir d'un moteur qui tourne dans un espace clos, d'une concentration de véhicules qui roulent au ralenti dans des espaces couverts ou du mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage.

Effets sur la santé : Le monoxyde de carbone se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang et peut être à l'origine d'intoxications aigües. En cas d'exposition très élevée et prolongée. Il peut être mortel ou laisser des séquelles neuropsychologiques.

- **Composés Organiques Volatils : COV**

Origine : Les composés organiques volatils sont libérés lors de l'évaporation des carburants, ou dans les gaz d'échappement. Ils sont émis majoritairement par le trafic automobile, le reste des émissions provenant de processus industriels de combustion. Cette famille comprend de nombreux composés regroupés dans les sous-familles des alcanes, des alcènes et alcynes, des aldéhydes et cétones, des hydrocarbures aromatiques monocycliques et des hydrocarbures halogénés. En termes de qualité de l'air on évoque le plus souvent la sous-famille des hydrocarbures aromatiques monocycliques dont le benzène, le toluène, l'éthybenzène et les xylènes sont les composés les plus caractéristiques.

Effets sur la santé :

- Benzène : Parmi les composés organiques volatils, qui comprennent un grand nombre de substances, le benzène est un composé majeur en termes d'impact sanitaire. C'est un cancérigène notoire (classé cancérigène de catégorie A pour l'homme par l'Union européenne).

- Toluène : Il a été démontré que l'exposition au toluène provoquait une irritation des yeux, du nez et de la gorge, des maux de tête, des étourdissements et une sensation d'ivresse. Elle a également été associée à des effets neurologiques, y compris une baisse de la performance dans les tests de mémoire à court terme, d'attention et de concentration, de balayage visuel et perceptivo-moteurs, et de dextérité digitale lors de l'accomplissement d'activités physiques ainsi qu'à des effets négatifs sur la vision des couleurs et la capacité auditive.

- Ethylbenzène : Les effets de ce polluant sur la santé humaine sont mal connus. En raison des effets nocifs constatés chez les animaux lors de tests, ce dernier a été classé comme peut-être cancérogène par le Centre International de Recherche sur le Cancer (groupe 2 B).

- Xylènes : Pour les trois formes de xylènes, les scientifiques ont constaté des effets similaires. A des concentrations de fond et pour une exposition quotidienne, aucun n'effet n'a été observé sur la santé. Pour une exposition de courte durée à des concentrations élevées les effets possibles sont : une irritation de la peau, des yeux, du nez, de la gorge, des difficultés à respirer, une altération de la fonction pulmonaire, une réponse tardive à un stimulus visuel, des troubles de la mémoire ; des malaises à l'estomac, et des changements dans le foie et les reins. Une exposition à court ou à long terme à de fortes concentrations peut entrainer des troubles sur le système nerveux.

- **Ozone : O3**

Origine : L'ozone est un polluant secondaire (pas de source directe, formation à partir de réactions chimiques dans l'atmosphère) dont la production dépend des conditions climatiques (favorables lors de fort ensoleillement, températures élevées et absence de vent) et de la présence de précurseurs (oxydes d'azote et composés organiques volatils).

Effets sur la santé : L'ozone est un puissant oxydant pouvant agir essentiellement au niveau pulmonaire selon différents mécanismes à l'origine d'une réaction inflammatoire.

- **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques : HAP**

Origine : Les HAP sont formés lors de combustions incomplètes (bois, charbon, fioul, essence, goudrons de houille, cigarettes…) puis rejetés dans l'atmosphère. Cette famille comprend des composés tels que l'anthracène, le chrysène, le naphtalène, le benzo(a)pyrène.

Effets sur la santé : Les HAP ont principalement des effets cancérigènes (pour le naphtalène cela n'a pas été clairement démontré), toxiques pour la reproduction (uniquement pour le benzo(a)pyrène), mutagènes (benzo(a)pyrène et autres HAP à plusieurs cycles).

10.2.2 Contexte réglementaire

10.2.2.1 Documents cadres

Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

La loi dite « Grenelle 2 », promulguée le 12 juillet 2010 prévoit par son article 68 la mise en place de Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE).

Le SRCAE, révisable tous les 5 ans, est régi par les articles L. 222-1, 2 et 3 du Code de l'Environnement.

D'une part, le SRCAE doit contenir :

- Des orientations permettant de réduire les émissions des gaz à effet de serre ;
- Des objectifs régionaux de maîtrise de demande en énergie ;
- Des objectifs de valorisation du potentiel d'énergies renouvelables ;
- Des orientations d'adaptation au changement climatique ;
- Des orientations concernant la pollution atmosphérique.

Et, plus spécifiquement, des orientations permettant, pour atteindre les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L.221-1 du code de l'environnement, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets.

À ce titre, le SRCAE définit des normes de qualité de l'air propres à certaines zones lorsque leur protection le justifie.

D'autre part, ce schéma est concerné par :

- Un bilan régional de consommation et production énergétiques ;
- Un bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- Un bilan des émissions de polluants atmosphériques et de la qualité de l'air ;
- L'évaluation du potentiel d'économies d'énergie par secteur ;
- L'évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables ;
- L'analyse de la vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique.

Le SRCAE d'Île-de-France a été approuvé à l'unanimité par le Conseil Régional le 23 novembre 2012, puis arrêté par le Préfet de Région le 14 décembre 2012.

Compte tenu des critères de densité de population et de teneurs en particules PM10 et en oxydes d'azote, la commune de Clichy fait partie de la Zone Sensible pour la Qualité de l'Air définie par le SRCAE.

En fin de compte, il ressort du SRCAE Île-de-France 17 objectifs et 58 orientations thématiques qui ont été élaborées de façon à permettre l'atteinte des objectifs définis pour la région à l'horizon 2020 en matière de réduction des consommations énergétiques et de gaz à effet de serre, de développement des énergies renouvelables, d'amélioration de la qualité de l'air et d'adaptation au changement climatique.

Le SRCAE définit trois grandes priorités régionales pour 2020 :

- Le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire, et de triplement dans le résidentiel ;
- Le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération, avec un objectif d'augmentation de 40 % du nombre d'équivalents logements raccordés ;
- La réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Introduit par le Code de l'Environnement (Partie législative, Section 2 : Plans de protection de l'atmosphère) et mis en application par le décret du 25 mai 2001, le PPA fixe des objectifs de réduction de polluants atmosphériques pouvant nécessiter la mise en place de mesures contraignantes spécifiques à la zone couverte par le plan (à la différence du SRCAE qui fixe seulement des orientations et recommandations pour atteindre les objectifs de qualité).

Le PPA vise à ramener les concentrations en polluants à un niveau inférieur aux valeurs limites fixées sur la base des connaissances scientifiques. Le but étant d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

En Île-de-France, un premier PPA a été approuvé le 07 juillet 2006 (Arrêté n° 2007-1590 relatif à la mise en œuvre du Plan de Protection de l'Atmosphère et à la réduction des émissions de polluants atmosphériques en Ile-de-France). Une première version de ce PPA avait été proposée au cours de l'hiver 2004-2005. Lors de la consultation auprès des collectivités locales, l'analyse des hypothèses retenues pour son élaboration ainsi que les mesures proposées ont conduit à un avis défavorable en 2005. En effet, il a été jugé que le projet présenté s'attaquait insuffisamment aux questions spécifiquement urbaines : la place de l'automobile dans le milieu urbain dense, l'exposition des piétons et autres usagers de la rue aux polluants « de proximité », y compris l'exposition des automobilistes dans le trafic. Il se concentre sur quelques mesures ciblées de renforcement de la réglementation applicable en Ile-de-France.

Le PPA d'Île-de-France a été ensuite révisé en 2012 et approuvé en mars 2013 après enquête publique.

		AUTRES MESURES	AVANCEMENT FIN 2015
Objectifs dans le secteur du transport routier (OBJ)	OBJ 1	Promouvoir une politique de transports respectueuse de la qualité de l'air et atteindre les objectifs fixés par le (projet de) PDUIF	Réalisé à 50%
	S/OBJ 1.1	Promouvoir une gestion optimisée des flux de circulation routière et le partage multimodal de la voirie	Réalisé à 20%
	S/OBJ 1.2	Promouvoir le développement des véhicules « propres »	Réalisé à 15%
	OBJ 2	Mettre en œuvre des mesures supplémentaires permettant d'accroître de 10% la réduction des émissions liées au trafic routier dans le cœur dense de l'agglomération	Réalisée à 25%
Mesures d'accompagnement (ACC)	ACC1	Sensibiliser les automobilistes franciliens à l'éco-conduite	Pas d'évaluation
	ACC2	Sensibiliser les gestionnaires de flottes captives aux émissions polluantes de leurs véhicules	Pas de données sur l'Ile-de-France mais 10%de transporteurs engagés dans la charte objectif CO_2
	ACC3	Former et informer les agriculteurs et les gestionnaires d'espaces verts et d'infrastructures de transport sur la pollution atmosphérique, notamment par une incitation à l'acquisition de matériels ou installations limitant les émissions de polluants atmosphériques	Pas d'évaluation
	ACC4	Réduire les émissions des plates-formes aéroportuaires	Engagement collectif de la FNAM, de la DGAC et d'ADP signé en début 2016
	ACC5	Sensibiliser les Franciliens à la qualité de l'air	Pas d'évaluation
	ACC6	Harmonisation des éléments de communication sur le bois-énergie	Pas d'évaluation
	ACC7	Réduire les émissions de particules dues aux chantiers	Pas d'évaluation

Tableau 45 : Mesures du PPA d'Ile-de-France de 2013 et état d'avancement de leur réalisation fin 2015 - source PPA 2017

Le PPA de 2013 a été révisé et un nouveau PPA a été adopté et approuvé par arrêté inter préfectoral en 2017.

Le nouveau PPA prévoit d'imposer les mesures conservées de l'ancien PPA et de nouvelles mesures réglementaires issues des 25 défis : nouvelles valeurs limites d'émission pour certaines installations classées et généralisation de l'obligation de réaliser des plans de mobilité à l'ensemble des administrations et établissements publics.

	INTITULÉ
REG3	Limiter les émissions de particules dues aux équipements individuels de combustion du bois
REG4	Gestion des dérogations relatives à l'interdiction de brûlage à l'air libre des déchets verts
REG5	Réduire les émissions de particules dues aux groupes électrogènes
REG7	Interdire les épandages par pulvérisation quand l'intensité du vent est strictement supérieure à 3 Beaufort

Tableau 46 : Mesures du PPA d'Ile-de-France de 2013 conservées dans l'arrêté du PPA 2017 - source PPA 2017

Plan National Santé Environnement (PNSE)

Le Plan National Santé Environnement (PNSE) vise à développer une approche pluridisciplinaire du thème « Santé – Environnement » sur les courts et moyens termes.

En 2004, le gouvernement a lancé le premier PNSE. Puis, conformément aux engagements du Grenelle de l'environnement, et à la loi de santé publique du 09 août 2004, un second PNSE a été élaboré pour la période 2009-2013 et a fait l'objet d'une déclinaison en Plans Régionaux Santé Environnement (PRSE).

Le troisième Plan National Santé Environnement (PNSE 3) a été élaboré par les ministères de l'Environnement et de la Santé, en concertation avec les autres ministères, les collectivités, les associations, les partenaires sociaux et les entreprises. Il a été présenté en Conseil des Ministres en novembre 2014.

Le PNSE 3 comporte une centaine d'actions à mettre en place, notamment concernant la qualité de l'air :

- Action n°42 : cartographier la qualité de l'air des zones sensibles ;
- Action n°50 : élaborer un nouveau Programme de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques nocifs pour la santé et ayant un impact sur le climat (PREPA) ;
- Action n°51 : réduire les émissions liées aux secteurs résidentiel et agricole ;
- Action n°52 : améliorer les connaissances liées à la qualité de l'air à différentes échelles et mieux caractériser les sources ;
- Action n°99 : développer la diffusion de l'information visant à favoriser la prise en compte de la qualité de l'air et de ses impacts sanitaires, notamment sur les personnes vulnérables (jeunes enfants, …), dans les projets d'aménagement et d'urbanisme (installation de crèches, écoles à proximité d'axes à fort trafic routier), notamment dans le cadre du porter à connaissance de l'État lors de l'élaboration des documents d'urbanisme ;
- Action n°100 : donner aux communes et aux intercommunalités le pouvoir de mettre en œuvre des zones de restriction de circulation sur leur territoire afin de réduire notamment les émissions de particules et d'oxydes d'azote.

Plan Régional Santé Environnement (PRSE)

L'adoption, le 21 juin 2004, par le Gouvernement, du Plan National Santé Environnement 1 et la demande de déclinaison de ce plan au niveau régional constituent le cadre du PRSE Île-de-France approuvé par le Préfet de région le 18 septembre 2006. Intégré au Plan Régional de Santé Publique (PRSP) dont il constitue le volet environnement, le Plan Régional Santé Environnement (PRSE) a pour fonction de définir les objectifs régionaux en matière de santé environnementale et les actions à mettre en œuvre afin de mieux détecter, évaluer et gérer l'ensemble des risques sanitaires liés aux agents chimiques, biologiques et physiques présents dans les différents milieux de vie.

Leur mise en œuvre coordonnée permet de renforcer la visibilité et la cohérence des actions conduites au niveau régional. Vingt-six actions ont été retenues en région Île-de-France.

La plupart d'entre elles sont issues de la déclinaison du plan national, même si d'autres, propres à la région, ont été ajoutées :

- Étudier l'impact sanitaire du trafic aérien ;
- Réduire l'exposition à l'amiante dans les bâtiments et développer l'information ;
- Réduire les émissions de COV des installations industrielles ;
- Mettre en sécurité les sites industriels pollués.
- Le retour d'expérience du PRSE 1 en Île-de-France, a conduit, pour l'élaboration du PRSE 2 pour la période 2011-2015, à :
  - Renforcer et élargir la consultation pour une meilleure implication : cette concertation permet de donner une plus grande visibilité au programme d'action mais aussi d'entraîner une plus forte implication des élus, des différents acteurs économiques et sociaux.
  - Déterminer les priorités régionales afin de mieux justifier les stratégies, les choix effectués pour définir le programme d'actions.
  - Consolider la cohérence du programme en améliorant l'articulation entre les actions.
  - Améliorer la lisibilité du PRSE auprès des différentes parties prenantes et surtout du grand public.
  - Prendre en compte les différents plans, plans existants ou en cours d'élaboration avec une composante santé environnement.
  - Définir des indicateurs représentatifs des actions à mener.

Le Plan Régional Santé Environnement décline, pour l'Île-de-France, le deuxième Plan National Santé Environnement, adopté dans les suites du Grenelle Environnement. Son élaboration a associé, durant toute l'année 2010 sous forme de concertation, plusieurs collèges : les élus, les associations environnementales, les professionnels de santé, les représentants des employeurs et des salariés et l'État.

Fruit d'une élaboration commune en groupes de travail, le PRSE 2 identifie **16 actions prioritaires** pour la région. Deux « actions pilotes transversales » innovantes traitent de démocratie sanitaire et abordent la question du lien entre inégalités sociales et environnementales. Les 14 autres actions sont regroupées selon les deux axes majeurs identifiés lors des travaux, c'est-à-dire :

- **Axe 1** : Réduire les inégalités environnementales : cet axe regroupe à la fois des inégalités sociales telle la lutte contre l'habitat indigne et des inégalités d'expositions telle la lutte contre les nuisances sonores ou l'identification des zones de multi-exposition.
- **Axe 2** : Préparer l'avenir en développant la vigilance sur les risques émergents : il s'agit par exemple de développer l'accès de la population à un réseau de consultations de pathologies environnementales. Le plan se penche également sur les sujets des radiofréquences d'une part, de la gestion de la qualité de l'air intérieur d'autre part, sujets importants qui relèvent du Plan National Santé Environnement.

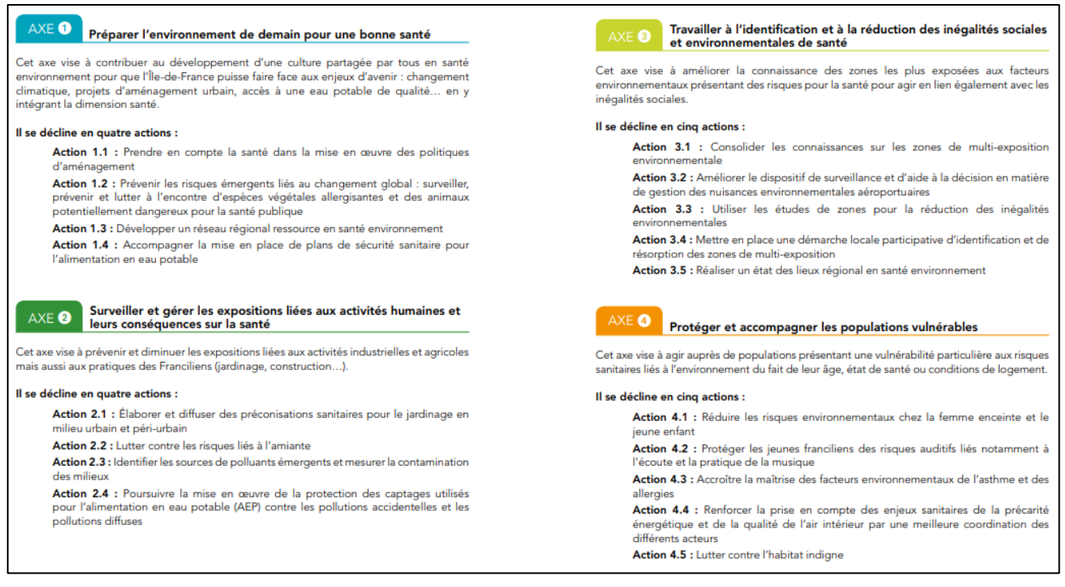
L'élaboration du PRSE 2 s'est appuyée sur :

- Les orientations du PNSE 2 déclinables en région ;
- La mise en évidence des spécificités régionales ;
- L'articulation avec les autres programmes nationaux et régionaux en cours ;
- Le bilan et le retour d'expérience de l'élaboration du PRSE 1.

Le deuxième Plan Régional Santé Environnement (PRSE 2) a été approuvé par arrêté préfectoral du 27 juillet 2011. Il comporte 16 fiches actions et 2 fiches d'information.

Faisant suite au PNSE 3, un troisième plan régional (PRSE 3) a été approuvé en octobre 2017.

Ce nouveau plan comprend 107 actions s regroupées en quatre axes :



AXE 1 **Préparer l'environnement de demain pour une bonne santé**

Cet axe vise à contribuer au développement d'une culture partagée par tous en santé environnement pour que l'Île-de-France puisse faire face aux enjeux d'avenir : changement climatique, projets d'aménagement urbain, accès à une eau potable de qualité… en y intégrant la dimension santé.

Il se décline en quatre actions :

Action 1.1 : Prendre en compte la santé dans la mise en œuvre des politiques d'aménagement
Action 1.2 : Prévenir les risques émergents liés au changement global : surveiller, prévenir et lutter à l'encontre d'espèces végétales allergisantes et des animaux potentiellement dangereux pour la santé publique
Action 1.3 : Développer un réseau régional ressource en santé environnement
Action 1.4 : Accompagner la mise en place de plans de sécurité sanitaire pour l'alimentation en eau potable

AXE 2 **Surveiller et gérer les expositions liées aux activités humaines et leurs conséquences sur la santé**

Cet axe vise à prévenir et diminuer les expositions liées aux activités industrielles et agricoles mais aussi aux pratiques des Franciliens (jardinage, construction…).

Il se décline en quatre actions :

Action 2.1 : Élaborer et diffuser des préconisations sanitaires pour le jardinage en milieu urbain et péri-urbain
Action 2.2 : Lutter contre les risques liés à l'amiante
Action 2.3 : Identifier les sources de polluants émergents et mesurer la contamination des milieux
Action 2.4 : Poursuivre la mise en œuvre de la protection des captages utilisés pour l'alimentation en eau potable (AEP) contre les pollutions accidentelles et les pollutions diffuses

AXE 3 **Travailler à l'identification et à la réduction des inégalités sociales et environnementales de santé**

Cet axe vise à améliorer la connaissance des zones les plus exposées aux facteurs environnementaux présentant des risques pour la santé pour agir en lien également avec les inégalités sociales.

Il se décline en cinq actions :

Action 3.1 : Consolider les connaissances sur les zones de multi-exposition environnementale
Action 3.2 : Améliorer le dispositif de surveillance et d'aide à la décision en matière de gestion des nuisances environnementales aéroportuaires
Action 3.3 : Utiliser les études de zones pour la réduction des inégalités environnementales
Action 3.4 : Mettre en place une démarche locale participative d'identification et de résorption des zones de multi-exposition
Action 3.5 : Réaliser un état des lieux régional en santé environnement

AXE 4 **Protéger et accompagner les populations vulnérables**

Cet axe vise à agir auprès de populations présentant une vulnérabilité particulière aux risques sanitaires liés à l'environnement du fait de leur âge, état de santé ou conditions de logement.

Il se décline en cinq actions :

Action 4.1 : Réduire les risques environnementaux chez la femme enceinte et le jeune enfant
Action 4.2 : Protéger les jeunes franciliens des risques auditifs liés notamment à l'écoute et la pratique de la musique
Action 4.3 : Accroître la maîtrise des facteurs environnementaux de l'asthme et des allergies
Action 4.4 : Renforcer la prise en compte des enjeux sanitaires de la précarité énergétique et de la qualité de l'air intérieur par une meilleure coordination des différents acteurs
Action 4.5 : Lutter contre l'habitat indigne

Figure 110 : Les grands axes du PRSE3 - source PRSE3- 2017

Plan Climat

Le Plan Climat national est le plan d'actions instauré pour être à la hauteur du défi majeur que constitue le changement climatique, en respectant l'objectif du Protocole de Kyoto, voire en le dépassant légèrement.

En 2011, La région Île-de-France a adopté, pour une période de 5 ans, un Plan Régional pour le Climat [PRC] se déclinant en 24 actions et chantiers et s'articulant autour de trois axes principaux qui sont les suivants :

- Exemplarité : avoir un effet d'entraînement à travers la gestion du patrimoine, les financements et la commande publique ;
- Atténuation : réduire les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère ;
- Adaptation : anticiper le futur en adaptant le territoire aux effets du changement climatique.

Lois Grenelles

La loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle Environnement, dite loi Grenelle 1, a été adoptée définitivement le 23 juillet 2009 et promulguée le 03 août 2009.

Elle définit 13 champs d'actions :

- Bâtiments : faire du bâtiment le chantier n°1 dans le cadre de la lutte contre le changement climatique ;
- Urbanisme : harmoniser les documents d'orientation et de planification, notamment établis à l'échelle de l'agglomération ;
- Transports : réduire les émissions de gaz à effet de serre de 20 % d'ici à 2020 et réduire la dépendance de ce secteur aux hydrocarbures ;
- Energie : diminuer les émissions de gaz à effet de serre en économisant l'énergie et en la rendant plus « décarbonée » ;
- Biodiversité : maintenir et développer la biodiversité ;
- Eau : atteindre ou conserver le bon état écologique ou le bon potentiel pour l'ensemble des masses d'eau, tant continentales que marines ;
- Agriculture : initier et accélérer la transformation de l'agriculture ;
- Recherche : effort national de recherche ;
- Risques, Santé et Environnement : prendre en compte la politique environnementale comme une composante de la politique de santé ;
- Déchets : renforcer la politique de réduction des déchets ;
- État exemplaire : l'état doit, comme toute collectivité publique, tenir compte des conséquences sur l'environnement des décisions qu'il prend ;
- Gouvernance, information et formation : mettre en place de nouvelles formes de gouvernance, mieux informer le public et généraliser la formation au développement durable ;
- Dispositions propres à l'Outre-Mer : faire des territoires français d'Outre-Mer des territoires d'excellence environnementale.

La politique en matière d'air, qualité et émissions, se développe dans différents champs d'action. En termes de planification, la loi Grenelle 1 prévoit l'élaboration :

- Du second Plan National Santé Environnement : PNSE 2 ;
- D'un plan de réduction des particules PM2,5 dans l'air extérieur.

Le projet de loi portant engagement national pour l'environnement est dit loi 'Grenelle 2'. Le projet a été adopté par le Sénat le 08 octobre 2009. Prônée par le Grenelle 1, la mise en cohérence des politiques de qualité de l'air et d'adaptation climatique se décline au sein des Schémas Régionaux Climat, Air, Energie.

Plan d'Urgence pour la qualité de l'air

Chaque année, on estime que près de 12 millions de Français ont vécu dans des zones n'ayant pas respecté les valeurs limites annuelles relatives aux particules PM10. Face à ce problème majeur de santé publique, et en réponse aux injonctions européennes, la France a présenté en 2010 un plan d'amélioration de la qualité de l'air.

Dans le cadre des lois Grenelle, des plans ambitieux ont été mis en place au niveau national (plan particules) et local (Plans de Protection de l'Atmosphère). L'élaboration des PPA a donné lieu à une concertation large avec l'ensemble des parties prenantes (notamment les professionnels des transports, les industriels et les associations de protection de l'environnement). Leur traduction en mesures contribuant concrètement à améliorer la qualité de l'air sur le terrain est en revanche restée globalement limitée et insuffisante.

Afin d'avancer sur ce dossier important, le Ministère de l'Intérieur, le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et le Ministère délégué chargé des Transports, de la Mer et de la Pêche ont mis en place un Comité Interministériel de la Qualité de l'Air (CIQA).

Le CIQA travaille pour élaborer, conjointement avec les collectivités locales concernées, des solutions concrètes et durables afin d'améliorer la qualité de l'air en particulier dans le domaine des transports, en lien avec l'élaboration des Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA).

Réorienter la politique de l'air dans les agglomérations les plus concernées vers plus d'efficacité, de durabilité et de justice sociale nécessite notamment de repenser les moyens de transport existants, les politiques de mobilité et les moyens de chauffage domestique. Il s'agit d'engager une approche plus globale et structurelle.

Le CIQA s'est réuni en 2013 pour débattre du plan d'urgence pour la qualité de l'air qui propose un total de 38 mesures à partir des cinq priorités suivantes :

- **Priorité 1 : favoriser le développement de toutes les formes de transport et de mobilité propres par des mesures incitatives (mesures 1 à 26).** Ces mesures sont destinées à :

→ Favoriser le covoiturage (mesures 1 à 4) ;
→ Favoriser une logistique propre des derniers kilomètres en ville (mesures 5 à 10) ;
→ Accélérer le développement des véhicules électriques en ville (mesures 11 à 13) ;
→ Créer des leviers pour renouveler le parc des véhicules polluants (mesures 14 à 18) ;
→ Développer les transports en communs (mesures 19 à 22) ;
→ Développer le déplacement à bicyclette et la marche à pied (mesures 23 à 26).

- **Priorité 2 : réguler le flux de véhicules dans les zones particulièrement affectées par la pollution atmosphérique (mesures 27 à 32)**. Pour parvenir à cela, on distingue les moyens suivants :

→ Les mesures d'ordre public environnemental (mesures 27 à 30) : réduction ponctuelle de la vitesse sur certains axes routiers, développer sur les voies rapides urbaines des mesures de gestion dynamique du trafic, renforcer les mesures en cas d'épisode de pollution, soutenir la mise en place d'une politique plus incitative en matière de stationnement payant, etc.

→ L'identification des véhicules (mesures 31 à 32).

- **Priorité 3 : réduire les émissions des installations de combustion industrielles et individuelles** (mesures 33 et 34). La nouvelle politique de l'air s'attaquera aussi à réduire les émissions des installations de combustion, qu'elles soient industrielles ou individuelles (mesures 33 et 34). On peut notamment citer la mise en place d'une aide au renouvellement des appareils de chauffage au bois les plus anciens et à la pose d'inserts dans les cheminées à foyer ouvert sera étudiée.
- **Priorité 4 : promouvoir fiscalement les véhicules et les solutions de mobilité plus vertueux en termes de qualité de l'air.**
- **Priorité 5 : informer et sensibiliser nos concitoyens aux enjeux de la qualité de l'air (mesures 35 à 38)**. Les moyens prévus sont :

→ La communication et l'information nationale (mesure 35) ;
→ La communication locale (mesures 36 à 38).

Contentieux Européen

La France fait l'objet d'un contentieux de l'Union Européenne pour non-respect des valeurs limites de concentration dans l'air de particules PM10. Dans diverses zones, la France ne respecte pas les valeurs limites de particules PM10 dans l'air : concentration annuelle de 40 µg/m3 et concentration journalière de 50 µg/m3 à ne pas dépasser plus de 35 jours par an), en vigueur depuis 2005.

Globalement, en 2011, 12 millions de Français étaient exposés aux dépassements des valeurs limites de concentrations en PM10 (source : bilan de la qualité de l'air en France en 2011 et des principales tendances observées au cours de l'année 2011 - MEDDE).

La carte ci-après présente les zones pour lesquelles au moins un dépassement a été enregistré entre 2009 et 2011.

Parmi celles-ci, 15 font l'objet du contentieux engagé par la Commission européenne.

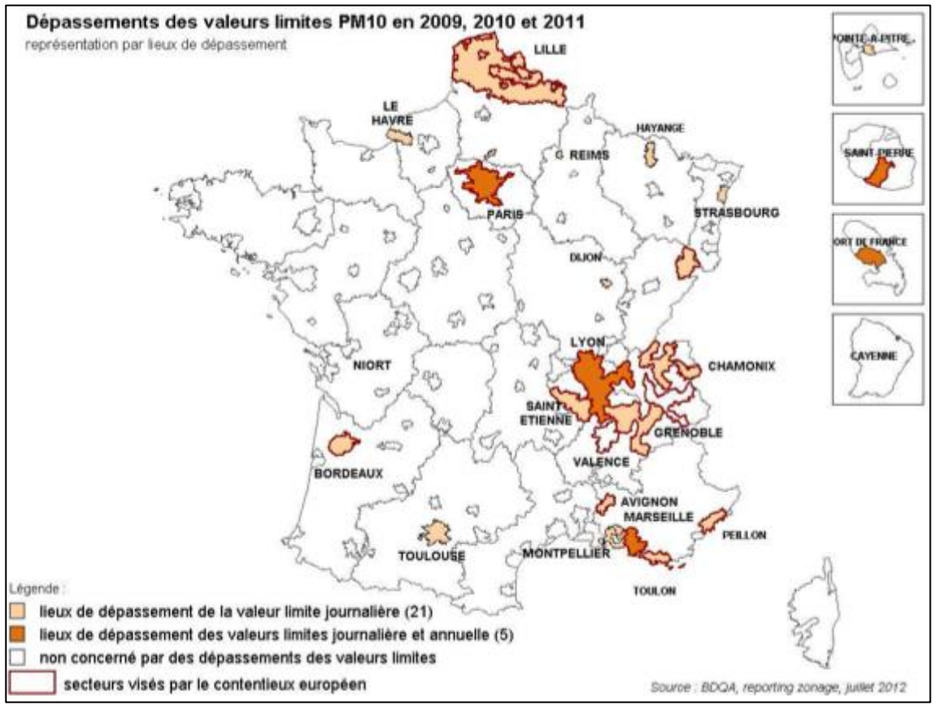


Figure 111 : Zones concernées par le contentieux européen

La Commission européenne a donné le délai d'un an à la France pour convaincre zone par zone de la mise en œuvre d'actions efficaces pour répondre à ce manquement, sans quoi la France s'expose à une amende (au moins 11 M€) et à des astreintes journalières jusqu'à ce que la qualité de l'air soit respectée (au moins 240 000 € par jour), soit en tout près d'au moins 100 M€ la première année et 85 M€ les années suivantes. Cette sanction pourrait être appliquée prochainement.

Les zones de dépassement PM10 visées par le contentieux sont celles de Paris, Marseille, Toulon, Avignon, la zone côtière urbanisée des Alpes-Maritimes, Valenciennes, Dunkerque, Lille, le territoire du Nord-Pas-de-Calais, Montbéliard/Belfort, Grenoble, Lyon, le reste de la région Rhône-Alpes, Bordeaux et La Réunion.

Pour information, la France fait l'objet d'un avis motivé en date du 15 février 2017 de la part de la Commission européenne pour ne pas avoir remédié aux infractions répétées aux valeurs limites de concentration pour le dioxyde d'azote (NO_2) concernant 19 zones, dont l'agglomération parisienne.

À noter également que, en l'absence d'agissement de l'État, la Cour de Justice de l'Union européenne pourra être saisie.

Projet « villes respirables en 5 ans »

Le 2 juin 2015, le Ministère en charge de l'Écologie, a lancé un appel à projets en vue de faire émerger des « villes-laboratoires » volontaires pour mettre en œuvre des mesures exemplaires pour la reconquête de la qualité de l'air afin de garantir, dans un délai de 5 ans, un air sain aux populations.

La figure suivante présente les collectivités sélectionnées.



Figure 112 : Collectivités retenues pour le programme « Villes respirables en 5 ans »

Les critères de sélection sont les suivants :

- Présenter un projet à une échelle intercommunale.
- Créer ou préfigurer une zone à circulation restreinte, où les véhicules les plus polluants ne pourront pas circuler.
- Proposer au moins **deux actions complémentaires** portant sur des secteurs différents, adaptés aux spécificités du territoire :

→ **Transports et mobilité**, proposer un programme global de mobilité qui :
- ✓ Favorise les mobilités durables : transports collectifs, plans de mobilité active, pistes cyclables, aires et services de covoiturage… ;
- ✓ Facilite le développement de la mobilité électrique : services d'autopartage de véhicules électriques, primes aux deux-roues électriques… ;
- ✓ Vise à éliminer en 5 ans le diesel : aides au renouvellement accéléré des flottes de taxis, d'autobus, de véhicules utilitaires et de service, de véhicules particuliers…

→ **Industrie,** présenter une démarche globale qui :
- ✓ Soutient la réalisation d'audits air-énergie de toutes les entreprises du territoire dans la première année qui suit la désignation en tant que « ville respirable » (au-delà des obligations réglementaires) ;
- ✓ Met en œuvre des plans de réduction des émissions à l'horizon des 5 ans.

→ **Agriculture,** concevoir un programme d'action en concentration avec la profession agricole à l'échelle du territoire qui :
- ✓ Lutte contre la dispersion des polluants liés à l'épandage : épandeurs à pendillard, installations de lavage d'air dans les élevages, soutien à l'utilisation de produits moins émissifs (azote minéral) … soutenue grâce au fonds de financement mis en place par l'ADEME et le ministère de l'Agriculture (20 millions d'euros sur 5 ans) ;
- ✓ Développe des filières alternatives au brûlage des déchets verts à l'air libre et aux résidus des cultures agricoles ;
- ✓ Crée des plateformes de compostage ;
- ✓ Soutient la démarche « agro-écologie » : animation territoriale, primes à la conversion de matériel…

→ **Logement :**
- ✓ Développer un programme ambitieux de rénovation et de construction de bâtiments à énergie positive ;
- ✓ Accélérer le renouvellement de vieux appareils de chauffage par des modèles plus performants ;
- ✓ Installer des équipements permettant de filtrer efficacement les particules liées au chauffage.

→ **Innovation vectrice de la croissance verte :**
- ✓ Soutien à l'expérimentation de procédés innovants : filtres sur les cheminées, « aspirateurs » à particules de freins, capteurs, puces RFID pour l'identification des véhicules, applications sur smartphones…

→ **Planification urbaine :**
- ✓ Réaliser une « carte stratégique de la qualité de l'air » qui identifie les zones les plus polluées et les enjeux particuliers ;
- ✓ Ajouter un volet « qualité de l'air » à tous les documents de planification (Plan climat air énergie territorial, Plan local d'urbanisme, Plan de déplacement urbain…).

Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte

La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte fixe les grands objectifs d'un nouveau modèle énergétique français et vise à encourager une « croissance verte » en réduisant la facture énergétique de la France et en favorisant les énergies propres et sûres.

Les thèmes suivants sont abordés :

- Rendre les bâtiments et les logements économes en énergie ;
- Donner la priorité aux transports propres ;

→ Aider à remplacer les vieux véhicules diesel par des voitures électriques ;
→ Favoriser le covoiturage en entreprise ;
→ Inciter à réaliser les trajets domicile-travail à vélo ;

- Viser un objectif « zéro gaspillage » ;
- Monter en puissance sur les énergies renouvelables ;
- Lutter contre la précarité énergétique.

Plan Régional pour la qualité de l'air (PRQA)

Présenté par le Conseil régional en juin 2016, le **P**lan **R**égional pour la **Q**ualité de l'**A**ir permet d'agir sur la problématique de la pollution atmosphérique en Île-de-France pour la période 2016-2021. Plusieurs propositions ont été retenues, parmi lesquelles :

- Caractériser l'exposition des Franciliennes et Franciliens à tous les polluants de l'air, y compris en espace intérieur ;
- Inscrire la qualité de l'air au titre des **D**omaines d'**I**ntérêt **M**ajeur (DIM) ;
- Impulser l'innovation autour de la qualité de l'air avec la constitution d'un « Lab Air » avec l'appui d'Airparif ;
- Diminuer les émissions liées aux consommations d'énergie dans les bâtiments ;
- Accompagner le remplacement des anciens équipements de chauffage individuel au bois par des équipements modernes ;
- Diminuer les émissions liées aux transports et à la mobilité ;
- Aider au remplacement des véhicules anciens polluants pour les artisans ;
- Définir les dispositions nécessaires à la mise en œuvre de l'écotaxe pour les poids lourds en transit en Île-de-France ;
- Améliorer la valorisation de la biomasse des massifs forestiers franciliens.

Certificat de qualité de l'air – Crit'air

Pour protéger la santé des populations et favoriser le développement des véhicules à faibles émissions, la feuille de route issue de la conférence environnementale 2014 a prévu la création d'un dispositif d'identification des véhicules : le certificat qualité de l'air.

Ce dispositif a pour objectif de favoriser les véhicules les moins polluants en facilitant leur identification par le biais du « certificat qualité de l'air ».

Une nomenclature sous forme de pastilles de couleur va classer les voitures en 6 catégories, dépendant de leurs émissions en polluants atmosphériques (oxydes d'azote, particules, hydrocarbures imbrûlés et monoxyde de carbone), avec notamment une catégorie particulière pour les véhicules électriques.

Ce certificat est entré en vigueur à partir du 1er juillet 2016. Non obligatoire, le certificat permettra néanmoins - en fonction de la couleur de la pastille obtenue et des règles prises par les maires - aux automobilistes ayant effectué ces démarches de :

- Circuler dans les zones à circulation restreinte (ZCR) ;
- Bénéficier des modalités de stationnement favorables ;
- Obtenir des conditions de circulation privilégiée.

En Île-de-France, la ville de Paris a mis en place une Zone à Circulation Restreinte en 2015, dans un premier temps uniquement pour certains poids lourds. Progressivement, les interdictions de circuler vont toucher de plus en plus de catégories de véhicules.

<table>
<tr><td colspan="3">VOITURES PARTICULIERES</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>Tous les véhicules
« zéro émission moteur » :
100 % électrique et hydrogène</td><td>Essence et autres
EURO 5 et 6
A partir du
1er janvier 2011</td><td>Essence et autres
EURO 4
Entre le 1er janvier 2006 et le 31 décembre 2010 inclus

Diesel
EURO 5 et 6
A partir du
1er janvier 2011</td></tr>
<tr><td colspan="2">6 % des voitures particulières</td><td>23 % des voitures particulières</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Essence et autres
EURO 2 et 3
Entre le 1er janvier 1997 et le 31 décembre 2005 inclus

Diesel
EURO 4
Entre le 1er janvier 2006 et le 31 décembre 2010 inclus</td><td>Diesel
EURO 3
Entre le 1er janvier 2001 et le 31 décembre 2005 inclus</td><td>Diesel
EURO 2
Entre le 1er janvier 1997 et le 31 décembre 2000 inclus</td></tr>
<tr><td>43 % des voitures particulières</td><td>14 % des voitures particulières</td><td>6 % des voitures particulières</td></tr>
<tr><td colspan="3">Non classés : 9 % des véhicules particuliers</td></tr>
</table>

Figure 113 : Les différents certificats qualité de l'air (Source : developpement-durable.gouv.fr)

10.2.2.2Cadre européen

La réglementation française pour l'air ambiant s'appuie principalement sur des directives européennes. Ces dernières ont été conçues en tenant compte des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), qui déterminent des seuils à ne pas dépasser pour une vingtaine de polluants en fonction de leur impact sur la santé humaine.

La directive n° 2008/50/CE du 21 Mai 2008 de la Communauté Européenne, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, fournit le cadre à la législation communautaire sur la qualité de l'air.

Cette directive « Qualité de l'air » fait suite à l'établissement du sixième programme d'action communautaire pour l'environnement, le 22 juillet 2002, par le Parlement et le Conseil qui, en matière de pollution atmosphérique, vise à atteindre des niveaux de qualité de l'air n'entraînant pas d'incidences ou de risques inacceptables pour la santé et l'environnement.

Les principaux objectifs de cette directive sont les suivants :

- Définir et fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant, afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement dans son ensemble,
- Évaluer la qualité de l'air ambiant dans les États membres sur la base de méthodes et de critères communs,
- Obtenir des informations sur la qualité de l'air ambiant afin de contribuer à lutter contre la pollution de l'air et les nuisances et de surveiller les tendances à long terme et les améliorations obtenues grâce aux mesures nationales et communautaires,
- Faire en sorte que ces informations sur la qualité de l'air ambiant soient mises à la disposition du public,
- Préserver la qualité de l'air ambiant, lorsqu'elle est bonne, et à l'améliorer dans les autres cas,
- Promouvoir une coopération accrue entre les États membres en vue de réduire la pollution atmosphérique.

Cette directive vise à simplifier et homogénéiser les textes précédemment en vigueur en regroupant la directive n° 96/62/CE du 27 Septembre 1996 concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant avec les « directives filles » (1999/30/CE, 2000/69/CE, 2002/3/CE et 2004/107/CE).

10.2.2.3 Réglementation française

En France, la législation qui encadre la réalisation de l'étude Air et Santé pour les projets d'aménagements repose sur les textes suivants :

La loi n°76/629 du 10/07/1976 relative à la protection de la nature et au contenu des études d'impact ;
La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie, dite loi "LAURE", n°96/1236 du 30/12/1996 (transcription de la directive européenne 96/62/CE);
Le décret modifié 77-1141 du 12 octobre 1977, pris pour l'application de l'article 2 de la loi n°768-629 du 25 février 1993 relatif aux études d'impact et champ d'application des enquêtes publiques;
Le décret 93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impact et champ d'application des enquêtes publiques ;
La circulaire n°87-88 du 25 octobre 1987 relative à la construction et à l'aménagement des autoroutes concédées ;
La circulaire Mate n°98/36 du 17/02/98 relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie complétant les études d'impact des projets d'aménagements;
La circulaire DGS n°185/2001 du 11/04/2001 relative à l'analyse des effets sur la santé des études d'impact sanitaire ;
La circulaire du ministère de l'environnement n°93-73 du 27 septembre 1993 prise pour l'application du décret n°93-245 du 25 février 1993 relatifs aux études d'impact et au champ d'application des enquêtes publiques et modifiant le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 et l'annexe au décret n°85-453 du 23 avril 1985 ;
La circulaire interministérielle Équipement/Santé/Écologie du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

La présente étude est réalisée conformément à ces textes, et aussi avec l'appui des documents suivants:

Méthodologie définie dans l'instruction de l'Équipement de mars 1996 relative à la prise en compte de l'environnement et du paysage dans la conception et la réalisation des projets routier;
Note méthodologique du CERTU-SETRA de janvier 2008 : Études d'impact d'infrastructures routières – Volet « air et santé » – État initial et recueil des données ;
Guides méthodologiques sur les études d'environnement volet « air et santé » de février 2019 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) ;
Normes ISO ou AFNOR correspondant aux protocoles analytiques des différents polluants à analyser.

10.2.2.4 Définition des valeurs réglementaires

Les principaux indicateurs de pollution atmosphérique dont la liste est fixée par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 sont les suivants :

- Le dioxyde d'azote (NO_2) ;
- Les particules en suspension (PM10 et PM2,5) ;
- Le dioxyde de soufre (SO_2) ;
- L'ozone (O_3) ;
- Le monoxyde de carbone (CO) ;
- Les composés organiques volatils (COV) ;
- Le benzène ;
- Les métaux lourds (plomb, arsenic, cadmium, nickel) ;
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (le traceur du risque cancérogène utilisé est le Benzo(a)pyrène).

Le décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air définit différentes typologies de seuil :

- **Objectif de qualité**, un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- **Valeur cible,** un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- **Valeur limite,** un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;
- **Seuil d'information et de recommandation,** un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;
- **Seuil d'alerte**, un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence… ».

10.2.2.5Synthèse

Des moyens politiques et stratégiques ont été mis en place à différentes échelles pour encadrer les actions contre le problème de la pollution de l'air et de ses effets sur la santé des populations :

- Échelle européenne : contentieux européen sur les particules PM10, demande d'information pour le dioxyde d'azote ;

- Échelle nationale : lois Grenelle, Plan National Santé-Environnement, plan d'urgence pour la qualité de l'air, loi de transition énergétique, certificats Crit'Air pour les véhicules, projets expérimentaux « Villes respirables en 5 ans » ;

- Échelle régionale : Plan de Protection de l'Atmosphère, Schéma Régional Climat Air Énergie, Plan Régional Santé-Environnement, Plan Climat, Plan Régional pour la Qualité de l'Air.

Le tableau suivant reprend les principaux seuils réglementaires.

	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Valeurs cibles	Seuils de recommandation et d'information du public	Seuils d'alerte	Niveaux critiques pour les écosystèmes
NO_2 Dioxyde d'azote	**En moyenne annuelle :** 40 µg/m³ **En moyenne horaire :** - 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 0,2 % du temps.	**En moyenne annuelle :** 40 µg/m³		**En moyenne horaire :** 200 µg/m³	**En moyenne horaire :** - 400 µg/m³ - 200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.	**En moyenne annuelle :** 30 µg/m³
PM_{10} (Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres)	**En moyenne annuelle :** 40 µg/m³ **En moyenne journalière :** 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 9,6 % du temps.	**En moyenne annuelle :** 30 µg/m³		**En moyenne sur 24h :** 50 µg/m³	**En moyenne sur 24h :** 80 µg/m³	
$PM_{2,5}$ (Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres)	**En moyenne annuelle :** 26 µg/m³	**En moyenne annuelle :** 10 µg/m³	**En moyenne annuelle :** 20 µg/m³			
O_3 Ozone		Seuil de protection de la santé **En moyenne sur 8 heures :** 120 µg/m³ Seuils de protection de la végétation **En moyenne horaire :** - 200 µg/m³ - 6000 µg/m³.h en AOT 40* (calcul à partir des moyennes horaires de mai à juillet)	Seuil de protection de la santé : **En moyenne sur 8 heures :** 120 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Seuil de protection de la végétation : A partir des moyennes horaires de mai à juillet : 18000 µg/m³.h en AOT 40* (moyenne calculée sur 5 ans)	**En moyenne horaire :** 180 µg/m³	**En moyenne horaire :** 360 µg/m³ **En moyenne horaire :** 1er seuil : 240 µg/m³ dépassé pendant 3 h consécutives 2ème seuil : 300 µg/m³ dépassé pendant 3 h consécutives 3ème seuil : 360 µg/m³	
C_6H_6 Benzène	**En moyenne annuelle :** 5 µg/m³	**En moyenne annuelle :** 2 µg/m³				
HAP Benzo[a]Pyrène			**En moyenne annuelle :** 1 ng/m³			
Les métaux lourds Pb Plomb	**En moyenne annuelle :** 0,5 µg/m³	**En moyenne annuelle :** 0,25 µg/m³				
As Arsenic Cd Cadmium Ni Nickel			**En moyenne annuelle :** As : 0,006 µg/m³ soit 6 ng/m³ Cd : 0,005 µg/m³ soit 5 ng/m³ Ni : 0,020 µg/m³ soit 20 ng/m³			
CO Monoxyde de carbone	**En moyenne sur 8 heures :** 10 000 µg/m³					
SO_2 Dioxyde de soufre	**En moyenne journalière :** 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 0,8 % du temps. **En moyenne horaire :** 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 0,3 % du temps.	**En moyenne annuelle :** 50 µg/m³ **En moyenne horaire :** 350 µg/m³		**En moyenne horaire :** 300 µg/m³	**En moyenne horaire :** 500 µg/m³ dépassé pendant 3 heures consécutives.	**En moyenne annuelle :** 20 µg/m³

10.3DEFINITION DU DOMAINE D'ETUDE ET DE LA BANDE D'ETUDE

10.3.1.1Domaine d'étude

Selon la circulaire interministérielle du 22 février 2019, le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet.

Il a été retenu ici l'ensemble des brins mentionnés dans l'étude trafic.

10.3.1.2 Définition de la bande d'étude

« 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 10 %, identiquement au domaine d'étude). Elle est adaptée à l'étude de l'influence du projet sur la pollution atmosphérique à l'échelle locale résultant des polluants primaires. Dans le domaine d'étude, il peut donc y avoir plusieurs bandes d'études » (Circulaire du 22 février 2019).

Concernant la pollution particulaire, la largeur de la bande d'étude est de 100 mètres, quel que soit le trafic.

Se rapportant à 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 définie dans le tableau suivant par :

- Le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) prévu à terme ;

ou

- Le trafic à l'Heure de Pointe la plus chargée.

Selon les comptages trafic réalisés, le trafic maximal sur le domaine d'étude est de 31 285 véhicules par jour (RD 17-Route du Port de Gennevilliers – comptage 2019 Iris conseil).

Tableau 47 : Largeur de la bande d'étude en fonction du trafic (Source : Note méthodologique annexée à la circulaire interministérielle du 22 février 2019)

TMJA à l'horizon d'étude (véh/jour)	Trafic à l'heure de pointe (uvp/h)	Largeur minimale de la bande d'étude (en mètres) de part et d'autre de l'axe
Supérieur à 100 000	Supérieur à 10 000	300
De 50 000 à 100 000	De 5 000 à 10 000	300
De 25 000 à 50 000	**De 2 500 à 5 000**	**200**
De 10 000 à 25 000	De 1 000 à 2 500	150

D'après la circulaire du 22 février 2019, la bande d'étude est de 200 mètres de part et d'autre des voies étudiées.

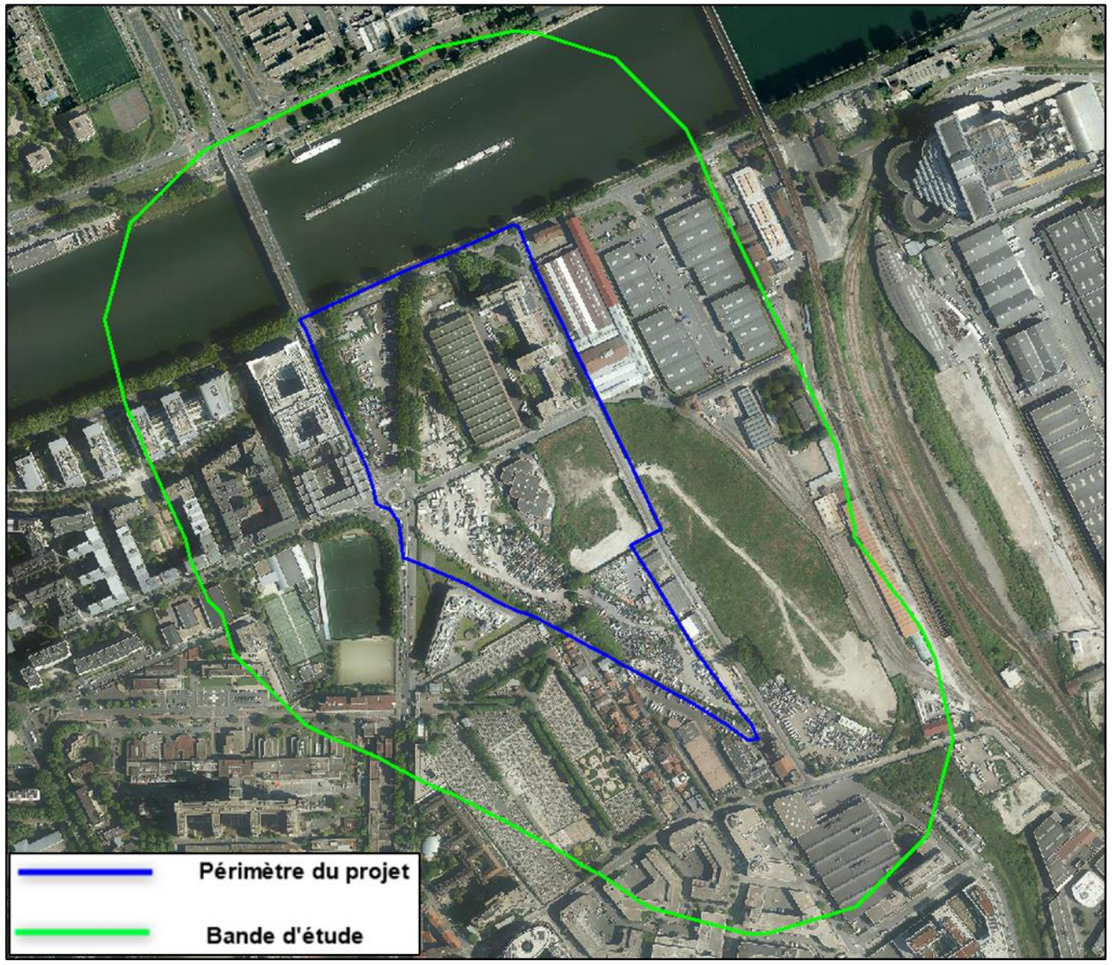


Figure 114 : Bande d'étude définie pour l'étude air et santé – source : IRIS CONSEIL

10.3.1.3 Définition du niveau d'étude

L'importance de l'étude à mener s'évalue en fonction de la charge prévisionnelle de trafic qui devra être supportée à terme par le projet.

Quatre niveaux d'études sont distingués, en fonction de deux paramètres principaux qui sont les suivants :

La charge prévisionnelle de trafic ;

Le nombre de personnes concernées par le projet.

Tableau 48 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et longueur du projet

Trafic à l'horizon d'étude2 et densité (hab/km²) dans la bande d'étude	> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25 000 véh/j à 50 000 véh/j ou 2 500 uvp/h à 5 000 uvp/h	≤ 25 000 véh/j ou 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h
G I Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet < ou = 5 km
G II Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab/km²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet < ou = 25 km
G III Bâti avec densité < 2000 hab/km²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet < ou = 50 km
G IV Pas de Bâti	III	III	IV	IV

Selon les comptages trafic réalisés, le trafic maximal sur le domaine d'étude est de 31 285 véhicules par jour (RD 17-Route du Port de Gennevilliers – comptage 2019 Iris conseil).

Les données de répartition de la population sur la zone d'étude ont été acquises auprès de l'INSEE (données de population issues du recensement de la population de 2013). Elles correspondent au nombre d'habitants à l'intérieur de chaque IRIS constituant le domaine d'étude. L'IRIS est le découpage de la commune par quartiers d'habitations.

Sur le périmètre du projet, la densité de population est supérieure à 10 000 hab/km².

La densité de population et le trafic conduisent à une étude de niveau I.

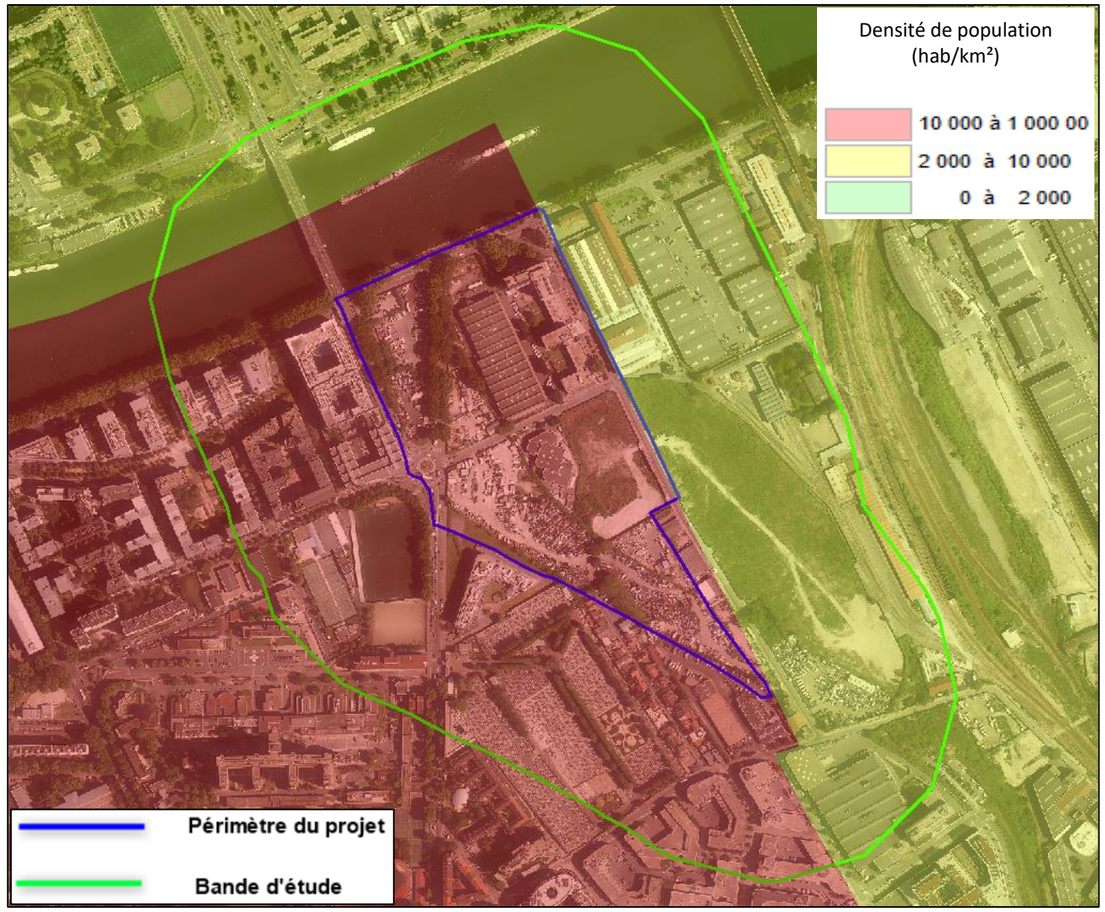


Figure 115 : Carte de la densité de population (Source : IRIS conseil)

[2] (Selon tronçons homogènes de plus de 1 km)

Selon le niveau de l'étude, les exigences réglementaires diffèrent également.

Ainsi, d'après la circulaire interministérielle du 22 février 2019, les études de type I requièrent :

1. Qualification de l'état initial par des mesures in situ ;
2. Estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude ;
3. Estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet ;
4. Comparaison des variantes et de la solution retenue sur le plan de la santé via un indicateur sanitaire simplifié indice pollution – population (IPP) ;
5. Analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances, et des avantages/inconvénients induits pour la collectivité ;
6. Évaluation des Risques Sanitaires (ERS) au niveau des sites vulnérables et également dans la bande d'étude.

L'étude est de niveau 1 donc, conformément à la note technique du 22 février 2019, les polluants étudiés sont :

- Les oxydes d'azote (NO_x = NO2 + NO),
- Les particules PM10 (particules en suspension avec diamètre inférieur à 10 micromètres),
- Les particules PM2,5 (particules en suspension avec diamètre inférieur à 2,5 micromètres),
- Le monoxyde de carbone (CO),
- Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM),
- Le benzène (C_6H_6),
- Le dioxyde de soufre (SO2),
- L'arsenic (As),
- Le nickel (Ni),
- Le benzo(a)pyrène (BaP),
- Le 1,3-butadiène (C4H6),
- Le chrome (Cr),
- 15 Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

La liste des 15 HAP à considérer est la suivante :

- Acénaphtène
- Acénaphtylène
- Anthracène
- Benzo[a]anthracène
- Benzo[b]fluoranthène
- Benzo[k]fluoranthène
- Benzo[ghi]pérylène
- Chrysène
- Dibenzo[ah]anthracène
- Fluorène
- Fluoranthène
- Indéno[123-cd]pyrène
- Phénanthrène
- Pyrène
- Benzo[j]fluoranthène

10.3.2 L'état initial

L'état initial dans l'étude « Air » permet de qualifier les paramètres environnementaux relatifs à l'air – avant la mise en œuvre du projet d'aménagement – cela afin d'établir un « état initial ». Cet état initial servira de référence pour le suivi de la qualité de l'air en ce qui concerne les années à venir. Cet état est également appelé « état zéro » et porte sur les polluants atmosphériques réglementés.

L'état initial retrace la politique ainsi que la stratégie mises en œuvre en matière de qualité de l'air et dans lesquelles s'inscrit le projet.

Il qualifie les enjeux et évalue les sensibilités existantes sur le domaine d'étude.

L'état initial doit traiter les thèmes suivants :

- Recensement des sources de contamination déjà présentes dans le domaine d'étude ;
- Description socio-démographique de la population concernée ;
- Identification des sites dits « sensibles » à la pollution atmosphérique ;
- Présentation des données sanitaires.

10.3.2.1 Diagnostic de la qualité de l'air

10.3.2.1.1 Mesures des stations AIRPARIF

Créée en 1979, l'association AIRPARIF, association loi 1901 agréée par le ministère chargé de l'Environnement, a mis en place un réseau de surveillance de la qualité de l'air en continu en application de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. Chaque station mesure heure par heure la concentration d'un certain nombre de polluants.

La carte ci-après présente la répartition des stations AIRPARIF sur Paris et la petite couronne.

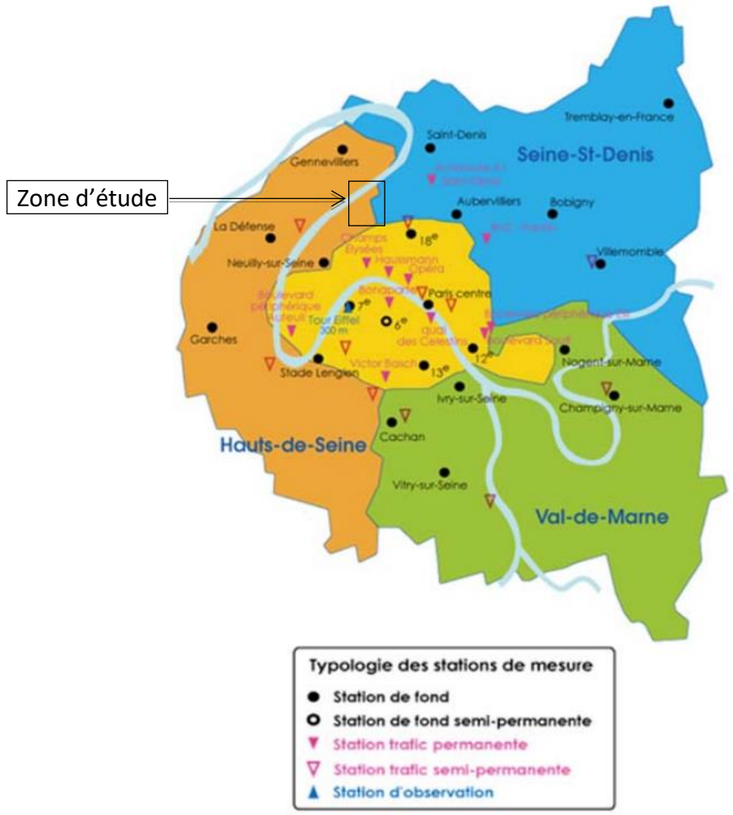


Figure 116 : Carte des stations de mesure du réseau Airparif à Paris et en petite couronne (Source : Airparif)

10.3.2.1.2 Réseau de surveillance

Le dispositif de surveillance, dont le réseau de mesure régional, est dimensionné pour répondre aux exigences réglementaires mais aussi aux problématiques de qualité de l'air liées au contexte local comme la présence d'un réseau routier dense dans une zone fortement peuplée.

Ce dispositif est composé d'un réseau de mesures fixes continues, complété de mesures discontinues et d'outils de modélisation. À l'aide de ces derniers, des cartes des niveaux moyens annuels, intégrant les résultats de mesure aux stations, sont réalisées chaque année pour les principaux polluants réglementés.

À proximité du site en projet, il existe trois stations Airparif :

- Gennevilliers au nord ;
- Paris 18ème à l'est ;
- Neuilly-sur-Seine à l'ouest.

Ces trois stations sont des stations de fond ; c'est-à-dire qu'elles ne sont pas influencées par une source polluante locale identifiée. Ces stations permettent donc une mesure d'ambiance générale de la pollution de fond, **représentatives d'un large secteur géographique autour d'elles**.

		
Station Gennevilliers	Station paris 18ème	Station Neuilly-sur-Seine

Les résultats des mesures présentés ci-après sont issus des relevés/études Airparif.

10.3.2.1.3 Résultats des mesures de la pollution

Dioxyde d'azote (NO2)

Le dioxyde d'azote (NO_2) est un bon traceur de la pollution d'origine automobile.

Les émissions d'oxydes d'azote NO_x (=NO_2 + NO) apparaissent dans toutes les combustions à haute température de combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole, …).

Le dioxyde d'azote est un polluant indicateur des activités de transport, notamment le trafic routier.

Il est en effet directement émis par les sources motorisées de transport, et dans une moindre mesure par le chauffage résidentiel.

À l'échelle de l'Ile-de-France, ce secteur du trafic routier représente 50% des émissions.

Les moteurs diesel en émettent davantage que les moteurs à essence catalysés. Le monoxyde d'azote (NO) émis par les pots d'échappement est oxydé par l'ozone et des espèces radicalaires, puis se transforme en dioxyde d'azote (NO_2).

Les résultats présentés dans ce tableau sont celles des stations Airparif à proximité de la zone d'étude.

Valeurs réglementaires NO_2			Concentration moyenne annuelle en 2022 (µg/m³)		
Type de norme	Grandeurs caractéristiques	Valeur de la norme	Gennevilliers	Paris 18ème	Neuilly-Sur-Seine
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	40	**24,2**	**27,5**	**25,5**
Valeur limite	Moyenne annuelle	40			

Tableau 49 : résultats des concentrations en NO_2 relevées (Source : Airparif)

Les concentrations de dioxyde d'azote (NO_2) relevées sur les trois stations sont inférieures à la valeur limite et à l'objectif de qualité fixés tous deux à 40 µg/m³.

La carte ci-dessous présente la concentration moyenne annuelle du NO_2 en 2022 sur le secteur d'étude.



Figure 117 : Concentration moyenne annuelle de dioxyde d'azote (NO_2) sur la zone d'étude - source Airparif

D'après la carte ci-dessus, la valeur limite n'est pas dépassée sur la zone d'étude.

La concentration relevée au point de repère bleu est de 29 µg/m³.

Particules fines PM10 et PM2,5

Les émetteurs de particules en suspension sont nombreux et variés : transport routier, combustion industrielle, chauffage urbain, incinérateurs des déchets, ….

En Ile-de-France, les principaux secteurs d'émissions des particules PM10 (particules de diamètre inférieur à 10µm) et des particules PM2,5 (particules de diamètre inférieur à 2,5µm) sont les secteurs du transport routier, du résidentiel-tertiaire, et de l'industrie, en proportions à peu près équivalentes (25 à 30%).

Particules PM10

Les stations de Gennevilliers et Paris 18ème mesurent ce polluant. Les concentrations moyennes annuelles des particules PM10 en 2022 sur ces stations sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Valeurs réglementaires PM10			Concentration moyenne annuelle en 2022 (µg/m³)	
Type de norme	Grandeurs caractéristiques	Valeur de la norme	Gennevilliers	Paris 18ème
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	30	**17,5**	**19,6**
Valeur limite	Moyenne annuelle	40		

Tableau 50 : résultats des concentrations en PM10 (Source : Airparif)

Les concentrations PM10 relevées sont inférieures à la valeur limite fixée à 40 µg/m³ et également inférieure à l'objectif de qualité fixé à 30 µg/m³.

La carte ci-dessous présente la concentration moyenne annuelle des particules PM10 en 2022 sur la zone d'étude.



Figure 118 : Concentration moyenne annuelle des particules PM10 sur la zone d'étude - source Airparif

> ***D'après la carte ci-dessus, ni la valeur limite ni l'objectif de qualité sont dépassés sur la zone d'étude.***
>
> ***La concentration relevée au point de repère bleu est de 22 µg/m³.***

Particules PM2,5

Les stations de Gennevilliers et Paris 18ème mesurent ce polluant. Les concentrations moyennes annuelles des particules PM2,5 en 2022 sur ces stations sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Valeurs réglementaires PM2,5			Concentration moyenne annuelle en 2022 (µg/m³)	
Type de norme	Grandeurs caractéristiques	Valeur de la norme	Gennevilliers	Paris 18ème
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	10	**10,8**	**12,4**
Valeur limite	Moyenne annuelle	25		

Tableau 51 : résultats des concentrations en PM2,5 - source Airparif

Les concentrations PM2,5 relevées sont inférieures à la valeur limite fixée à 25 µg/m³ mais supérieures à l'objectif de qualité fixé à 10 µg/m³.

La carte ci-dessous présente la concentration moyenne annuelle des particules PM2,5 en 2022 sur la zone d'étude.



Figure 119 : Concentration moyenne annuelle des particules PM2,5 sur la zone d'étude - source Airparif

> ***D'après la carte ci-dessus, la valeur limite (25 µg/m³) n'est pas dépassée ; en revanche l'objectif de qualité est dépassé (10 µg/m³).***
>
> ***La concentration relevée au point de repère bleu est de 12 µg/m³.***

Ozone (O3)

L'ozone protège les organismes vivants en absorbant une partie des UV dans la haute atmosphère. Mais à basse altitude, ce gaz est nuisible si sa concentration augmente trop fortement. C'est le cas suite à des réactions chimiques impliquant le dioxyde d'azote et les hydrocarbures (polluants d'origine automobile).

Ce polluant, ozone est un polluant secondaire : il est produit à partir des polluants dits primaires qui sont présents dans les gaz d'échappement. De plus, ce polluant est principalement produit lors de la période estivale car sa formation nécessite la présence des rayons solaires.

Les valeurs réglementaires pour la protection de la santé humaine ne se basent pas sur la moyenne annuelle du fait de son caractère saisonnier mais sur une moyenne sur 8 heures.

Pour l'ozone, l'objectif de qualité pour la santé humaine est : aucun dépassement sur l'année de la valeur moyenne sur 8 heures fixée à 120 µg/m^3.

La carte ci-après présente le nombre de jours avec une concentration moyenne sur 8 heures supérieure à 120 µg/m^3 sur la zone d'étude.



Figure 120 : Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité de l'ozone (O_3) sur la zone d'étude - source Airparif

> ***L'objectif de qualité annuel relatif à la protection de la santé (120 µg/m^3 sur une période de 8 heures) est dépassé.***
>
> ***En 2022, au point de repère bleu, l'objectif de qualité a été dépassé 13 jours.***

Benzène (C6H6)

Le benzène est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique (HAM). Le benzène est essentiellement émis par la circulation automobile, l'évaporation des carburants et certaines activités industrielles.

La concentration en benzène en 2021 (pas d'information disponible pour l'année 2022) mesurée sur la station de Gennevilliers est présentée dans le tableau.

Valeurs réglementaires benzène			Concentration moyenne annuelle en 2021 (µg/m³)
Type de norme	Grandeurs caractéristiques	Valeur de la norme	Gennevilliers
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	2	**0,7**
Valeur limite	Moyenne annuelle	5	

Tableau 52 : résultats des concentrations en benzène relevées - source Airparif

La concentration relevée est inférieure à la valeur limite fixée à 5 µg/m³ et également inférieure à l'objectif de qualité fixé à 2 µg/m³.

La carte ci-après présente la concentration moyenne annuelle de benzène en 2020 (pas de données plus récentes) sur la zone d'étude.



Figure 121 : Concentration moyenne annuelle de benzène sur la zone d'étude - source Airparif

> ***D'après la carte ci-dessus, ni la valeur limite (5 µg/m³) ni l'objectif de qualité (2 µg/m³) ne sont dépassés.***
>
> ***La concentration relevée au point de repère bleu est de 1 µg/m³.***

Autres Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques (HAM)

Outre le benzène, quatre HAM sont mesurés en routine par Airparif : toluène, éthylbenzène, m+p-xylène et o-xylène

Ces composés sont principalement émis par le trafic routier, comme le benzène, mais également par leur utilisation comme solvant et des rejets de production. Le toluène est en particulier l'un des principaux constituants de l'essence sans plomb.

Ces composés ne font pas l'objet de seuils de qualité de l'air.

La station Gennevilliers mesure ces HAM. Le tableau suivant présente les concentrations annuelles des HAM :

Concentration moyenne annuelle en 2021 (µg/m³)					
Station	Benzène	Toluène	Ethylbenzène	M+p xylène	o-xylène
Gennevilliers	**0,7**	**1,8**	**0,3**	**0,9**	**0,4**

Tableau 53 : résultats des concentrations des HAM relevées - source Airparif

Benzo(a)pyrène (BaP)

Le benzo(a)pyrène BaP est l'un des douze Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) mesurés sur le réseau francilien. Le BaP est utilisé comme traceur du risque cancérigène lié aux HAP.

Les HAP se forment lors des combustions incomplètes, en particulier celle de la biomasse. Les HAP sont ainsi majoritairement émis par le chauffage au bois, par les combustions non maîtrisées (brûlage de déchets verts, barbecues) ainsi que par le trafic routier, en particulier par les véhicules diesel.

Les HAP sont toujours présents sous forme de mélanges complexes est peuvent se trouver sous forme gazeuse ou particulaire dans l'atmosphère. Une partie des HAP, notamment de benzo(a)pyrène, entrent donc dans la composition des particules PM10.

Seule la station Paris 1er Les Halles mesure ce polluant parmi les stations à proximité du projet.

La concentration en benzo(a)pyrène en 2021 (pas d'information plus récente) mesuré est de **0,09 ng/m³**.

Cette concentration est inférieure à la valeur cible fixée à 1 ng/m³.

Métaux, plomb, arsenic

Les métaux proviennent majoritairement de la combustion des combustibles fossiles, des ordures ménagères mais aussi de certains procédés industriels.

Le plomb (Pb) était principalement émis par le trafic routier jusqu'à l'interdiction totale de l'essence plombé en 2000. Les principales sources actuelles sont la combustion du bois et du fioul, l'industrie, ainsi que le trafic routier (abrasion des freins).

L'arsenic (As) provient de la combustion des combustibles minéraux solides et du fioul lourd ainsi que de l'utilisation de certaines matières premières notamment dans la production du verre, de métaux non ferreux ou la métallurgie des ferreux.

Le cadmium (Cd) est essentiellement émis par l'incinération de déchets, ainsi que la combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd et de la biomasse.

Le nickel (Ni) est émis essentiellement par la combustion du fioul lourd.

Parmi les stations proches de Clichy, seule la station Paris 18ème mesure les métaux

Les moyennes annuelles en 2021 (pas de données plus récentes) sont :

Plomb : **0,00 µg/m³** (valeur limite annuelle : 0,5 µg/m³, objectif de qualité : 0,25 µg/m³)

Arsenic : **0,26 ng/m³** (valeur cible : 6 ng/m³)

Cadmium : **0,10 ng/m³** (valeur cible : 5 ng/m³)

Nickel : **0,9 ng/m³** (valeur cible : 20 ng/m³)

Les concentrations observées pour ces quatre métaux sont très inférieures à l'objectif de qualité et aux valeurs cibles.

Monoxyde de carbone (CO)

Le monoxyde de carbone est un polluant primaire qui se forme lors des combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul ou bois). Les sources principales de CO en milieu extérieur sont le trafic routier et le chauffage résidentiel, notamment le chauffage au bois.

La concentration en monoxyde de carbone est très faible en Ile-de-France et est inférieure aux seuils réglementaires.

En Ile-de-France, la concentration moyenne annuelle en station de fond est de **210 µg/m³**.

Dioxyde de soufre (SO2)

Le dioxyde de soufre est émis lors de la combustion des matières fossiles telles que le charbon, le pétrole et certains gaz, contenant des impuretés en soufre, ainsi que lors de certains procédés industriels.

La concentration en moyenne annuelle de SO_2 en Ile-de-France est inférieure est de l'ordre de 1 à 2 µg/m³ ce qui est très inférieure à l'objectif de qualité (50 µg/m³ en moyenne annuelle).

Les aldéhydes

Les aldéhydes appartiennent à la famille des Composés Organiques Volatils (COV).

Ils sont présents dans l'air ambiant en faible concentration. Ce sont à la fois des polluants primaires, et secondaires.

Ils participent en effet, à la fois comme précurseurs et sous-produits, aux réactions photochimiques responsables de la formation de l'ozone troposphérique. Ils sont donc produits par oxydation des COV, en particulier du méthane pour le formaldéhyde.

Il s'agit d'une vaste famille de composés chimiques, mais les deux aldéhydes présents majoritairement dans l'atmosphère urbaine sont le formaldéhyde et l'acétaldéhyde.

Dans l'air ambiant, les principales sources d'aldéhydes sont le trafic routier, et, dans une moindre mesure, le secteur résidentiel et tertiaire.

Les aldéhydes sont utilisés dans la fabrication de certains matériaux de construction et d'isolation. Ils peuvent également être émis lors du stockage ou de l'utilisation de nombreux produits d'usage courant : matériaux d'ameublement et de décoration, enduits et colle, produits d'entretien et de désinfection, désodorisants et parfums d'intérieur, cosmétiques, produits d'hygiène corporelle.

Les sources d'exposition les plus fréquentes sont les gaz d'échappement des véhicules à moteur, les panneaux de particules agglomérées et autres matériaux de construction semblables, les moquettes, les peintures, colles et vernis, les aliments et la cuisson, la fumée de tabac, et l'utilisation de formaldéhyde comme désinfectant.

Les aldéhydes sont toxiques pour la santé humaine. Le formaldéhyde est classé cancérogène certain par le CIRC, et l'acétaldéhyde cancérogène probable.

Le formaldéhyde et l'acétaldéhyde sont mesurés, par Airparif, depuis le 1er janvier 2014 par tubes passifs sur trois sites : un site de fond urbain situé à Paris 1er Les Halles et deux sites trafic situés boulevard périphérique Est et Place Victor Basch.

Les concentrations relevées sur ces stations sont données dans le tableau ci-après.

Concentration moyenne annuelle en 2021 (µg/m³)		
Station	Formaldéhyde	Acétaldéhyde
Paris 1er Les Halles (station de fond)	**1,7**	**1,6**
BP Est (station trafic)	**2,2**	**1,8**
Place Victor Basch (station trafic)	**2,6**	**2,1**

Tableau 54 : résultats des concentrations de formaldéhyde et acétaldéhyde mesurés en Ile-de-France en 2021 - source Airparif

Les niveaux d'aldéhydes sont légèrement plus élevés en situation de proximité au trafic routier qu'en fond urbain. Ce résultat s'explique par le fait que le transport routier est une source identifiée d'aldéhydes (en particulier de formaldéhyde) qui est produit dans les phénomènes de combustion, notamment par les véhicules non catalysés.

1,3-butadiène

Le 1,3-butadiène appartient à la famille des Composés Organiques Volatils (COV).

Ce polluant est présent dans les gaz d'échappement des véhicules et dans la fumée de cigarettes.

L'Union européenne considère le 1,3-butadiène comme agent cancérigène et demande donc un suivi dans l'air par les États membres.

La mesure du 1,3-butadiène est réalisée sur la station Paris 1er Les Halles.

La concentration moyenne annuelle en 2021 du 1,3-butadiène est de **0,26 µg/m³**.

10.3.2.1.4 Synthèse des concentrations de fond à partir de l'étude de l'existant

Le tableau suivant récapitule les concentrations de fond qui caractérisent la zone d'étude.

Tableau 55 : Concentrations de fond de la zone d'étude (Source : Airparif)

Substances	Concentration en pollution de fond (µg/m³)	Source
Dioxyde d'azote NO_2	24,2	AIRPARIF – Station de Gennevilliers
Particules PM10	17,5	AIRPARIF – Station de Gennevilliers
Particules PM2,5	10,8	AIRPARIF – Station de Gennevilliers
Benzène	0,7	AIRPARIF – Station de Gennevilliers
Benzo(a)pyrène B(a)P	0,00009	AIRPARIF – Station Paris 1er
Plomb Pb	0	AIRPARIF – Station Paris 18ème
Arsenic As	0,00026	AIRPARIF – Station Paris 18ème
Cadmium Cd	0,00010	AIRPARIF – Station Paris 18ème
Nickel Ni	0,0009	AIRPARIF – Station Paris 18ème
Monoxyde de carbone CO	210	AIRPARIF – Moyenne Ile-de-France
Dioxyde de soufre SO_2	1	AIRPARIF – Moyenne Ile-de-France
Formaldéhyde	1,7	AIRPARIF – Station Paris 1er
Acétaldéhyde	1,6	AIRPARIF – Station Paris 1er
1,3-butadiène	0,26	AIRPARIF – Station Paris 1er

10.3.2.2 Campagne de mesures in situ

10.3.2.2.1 Introduction

Pour compléter le diagnostic bibliographique de la qualité de l'air, une campagne de mesure par tubes passifs a été réalisée du 28 janvier au 11 février 2019.

Sur la parcelle du projet, nous avons mesuré la concentration en dioxyde d'azote (NO_2) et particules PM10 sur **6 sites**.

Le dioxyde d'azote (NO_2) s'avère être un bon indicateur de la pollution automobile. Il a été mesuré sur une période de deux semaines à l'aide d'échantillonneurs passifs (ou tubes à diffusion passive).

La méthode d'échantillonnage par diffusion passive repose sur le prélèvement spécifique des polluants gazeux au moyen de tubes sélectifs. Ils sont placés à l'air libre sur une période d'exposition variable. La vitesse de captation est contrôlée par diffusion à travers une membrane. La masse de polluants prélevés, mesurée à l'analyse, est corrélée au gradient de concentration dans la zone de diffusion.

10.3.2.2.2 Matériels et méthodes

Les tubes à diffusion (pour le NO_2) ont été fournis et analysés par le laboratoire PASSAM AG (accrédité ISO/IEC 17025).

Les échantillonneurs sont placés dans des boîtes supports afin de les préserver des intempéries et de diminuer l'influence du vent.

Les tubes passifs à NO_2 sont des tubes en polypropylène de 7,4 cm de longueur et de 9,5 mm de diamètre.

Tubes passifs à NO2

Ce sont des tubes en polypropylène de **7,4 cm** de longueur et de **9,5 mm** de diamètre, exposés à l'air ambiant. Leur fonctionnement repose sur la diffusion passive des molécules de dioxyde d'azote sur un absorbant, le triéthanolamine (TEA). La quantité de NO_2 absorbée est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

Après exposition, le NO_2 est extrait et dosé par colorimétrie selon une variante de la réaction Gries Saltzman (ISO 6768, 1985). Cette méthode fournit des estimations des concentrations assez précises, avec une erreur relative de 25% en moyenne pour des niveaux entre **20 µg/m³** et **40 µg/m³** et une limite de détection de **0,64 µg/m³** pour une exposition de 14 jours.

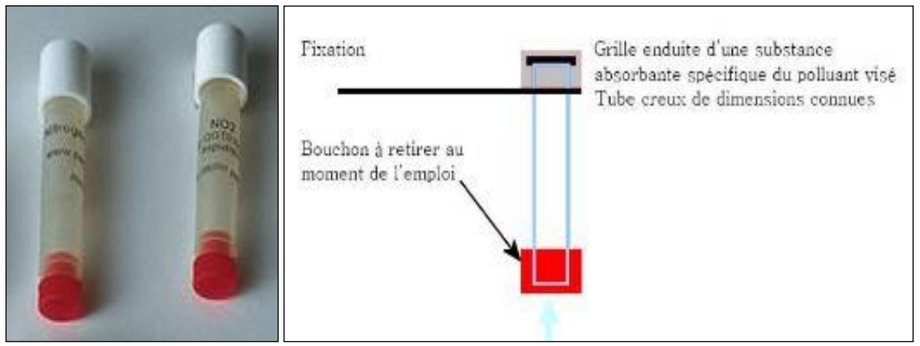


Figure 122 : Tubes passifs à NO_2

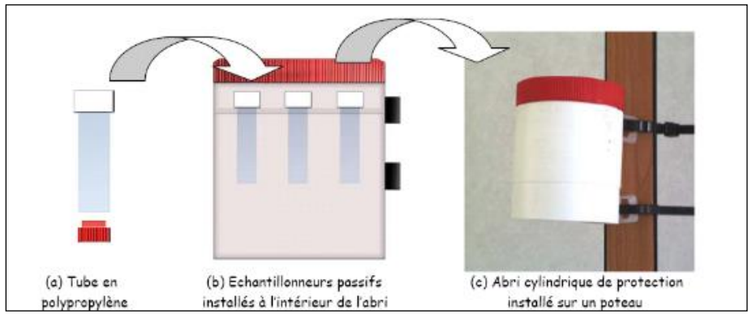


Figure 123 : Disposition des tubes passifs et pose du boîtier

Capteur passif pour la mesure des particules PM10

Le capteur **Sigma-2** se compose d'une part d'une zone de transfert de flux d'air (partie haute) et d'autre part d'une zone de réception des particules par sédimentation (partie basse). Le flux d'air traverse le capteur, au sein de la zone centrale, les particules sédimentent et s'impactent sur une surface de prélèvement adhésif disposée en partie basse.

La surface de prélèvement est ensuite analysée au microscope optique.

Il permet de mesurer des particules de diamètre 2,5 à 80 µm.

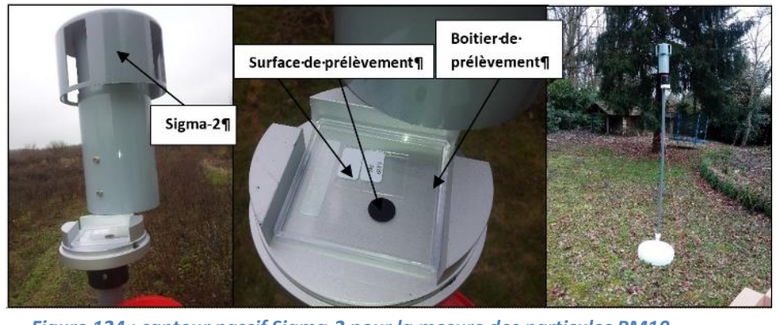


Figure 124 : capteur passif Sigma-2 pour la mesure des particules PM10

10.3.2.2.3 Conditions météorologiques

La campagne a été réalisée du 28 janvier au 11 février 2019, les conditions météorologiques observées durant cette période sur la station de Paris-Montsouris sont données dans le tableau suivant :

Date	Hauteur de Précipitation (mm)	Durée de Précipitation (min)	Température moyenne (°C)	Vitesse du vent (m/s)	Direction du vent (°N)
28/01/2019	0	0	4.8	3.9	330
29/01/2019	19.6	851	2.2	3.2	160
30/01/2019	0.4	151	2.9	3.4	330
31/01/2019	1.2	240	1.8	3.3	130
01/02/2019	15.9	874	5	2.2	210
02/02/2019	0	235	4.4	5.1	340
03/02/2019	0	0	4.5	3.8	340
04/02/2019	0	115	1.7	3	200
05/02/2019	0	11	6	2.3	180
06/02/2019	4	378	6.6	3.1	220
07/02/2019	0.8	139	9.2	4.3	260
08/02/2019	1.8	157	8.4	5.6	220
09/02/2019	3.6	426	10	5.1	250
10/02/2019	8.5	414	8.7	6.3	270
11/02/2019	0.2	29	6.8	3.3	360
Moyenne	**3,5**	-	**5,5**	**3,7**	-

Tableau 56 : Conditions météorologiques observées à la station Météo France de Paris-Montsouris

On constate au travers du tableau ci-dessus que les conditions météorologiques observées durant la période de mesure sont conformes aux conditions saisonnières attendues.

10.3.2.2.4 Résultats des mesures en dioxyde d'azote (NO2)

Le tableau ci-dessous donne les concentrations en NO_2 relevées en chaque point de mesure :

Tableau 57 : Concentrations en dioxyde d'azote observées sur le site (Source : IRIS conseil)

Numéro de localisation	Durée d'échantillonnage in situ (en h)	Concentration (en µg/m³)		
		Valeur 1	Valeur 2	Moyenne des 2 tubes
1	334.5	59.0	58.4	58.7
2	335.8	51.2	49.4	50.3
3	335.4	45.4	41.9	43.7
4	334.5	66.5	68.9	67.7
5	334.3	102.2	94.0	98.1
6	335.6	41.3	41.9	41.6

Le graphique ci-dessous présente les résultats des analyses en confrontation avec les valeurs réglementaires à surveiller.

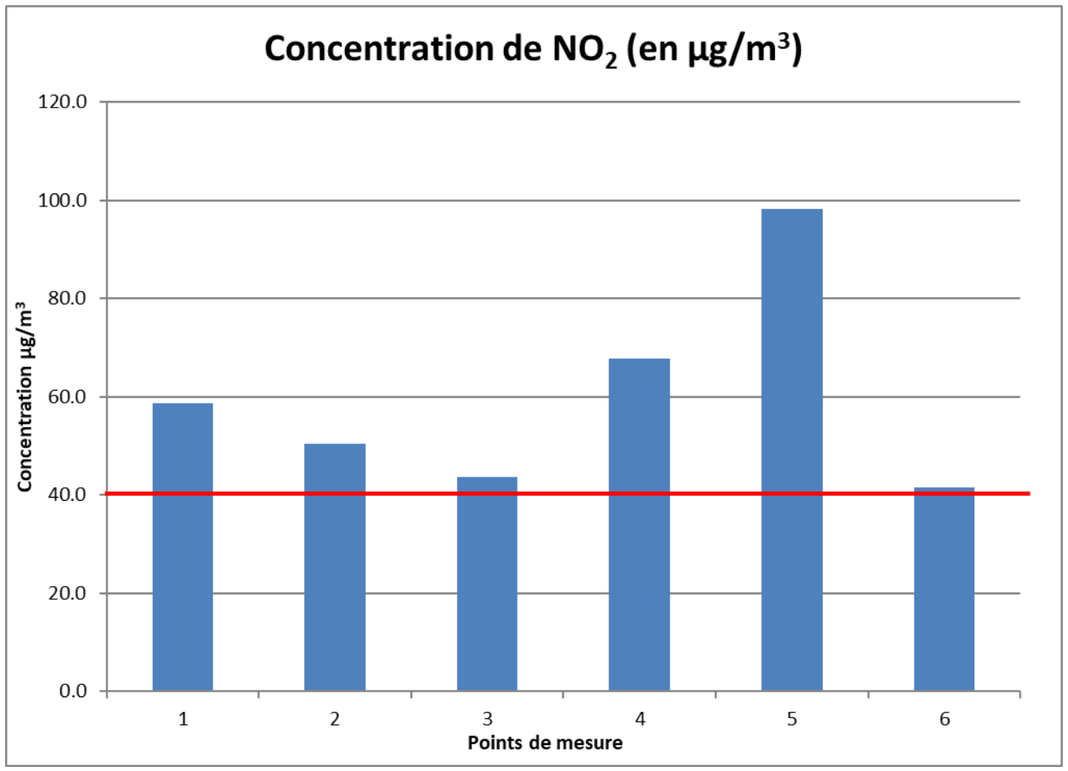


Figure 125 : Graphique des concentrations en dioxyde d'azote (Source : IRIS conseil)

Les concentrations en dioxyde d'azote sont toutes supérieures à la valeur limite fixée à 40 µg/m³.

10.3.2.2.5 Résultats des mesures en particules PM10

Le tableau ci-dessous donne les concentrations en PM10 relevées en chaque point de mesure :

Tableau 58 : Concentrations en PM10 observées sur le site (Source : IRIS conseil)

Numéro de localisation	Durée d'échantillonnage in situ (en h)	Concentration (en µg/m³)
1	334.5	39.7
2	335.8	64.5
3	335.4	40.9
4	334.5	48.7
5	334.3	65.3
6	335.6	28.5

Le graphique ci-dessous présente les résultats des analyses en confrontation avec les valeurs réglementaires à surveiller.

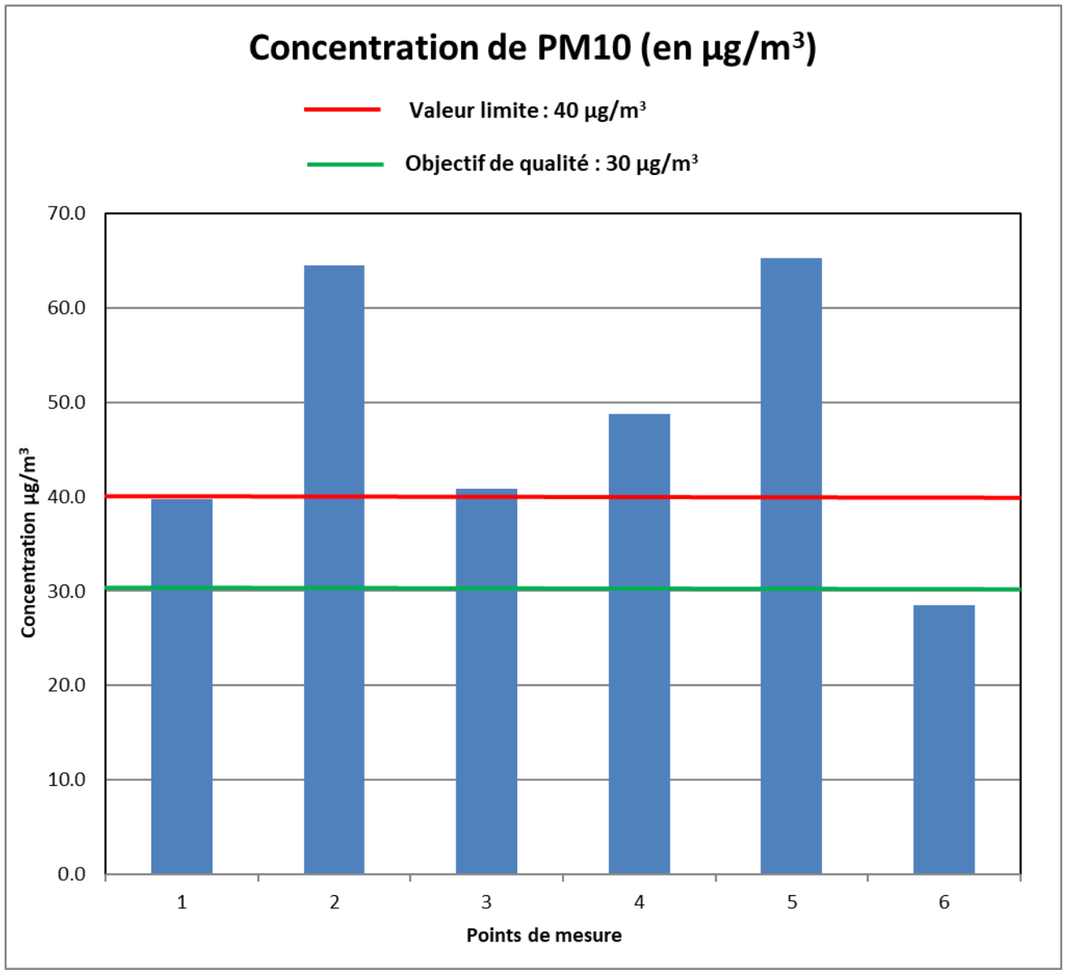


Figure 126 : Graphique des concentrations en PM10 (Source : IRIS conseil)

La comparaison des concentrations à la valeur limite de 40 µg/m³ montre des dépassements du seuil réglementaire de 40 µg/m³ pour les points 2 à 5. Ces points sont positionnés en bordure de la RD1, la RD17 et la rue Pierre : trafic important.

La comparaison des résultats à l'objectif de qualité de 30 µg/m³ montre des dépassements pour les points 1 à 5. Le point 6 est le plus préservé car il est positionné loin des routes à forte circulation.

La figure suivante résume les concentrations en polluant obtenues sur le site.

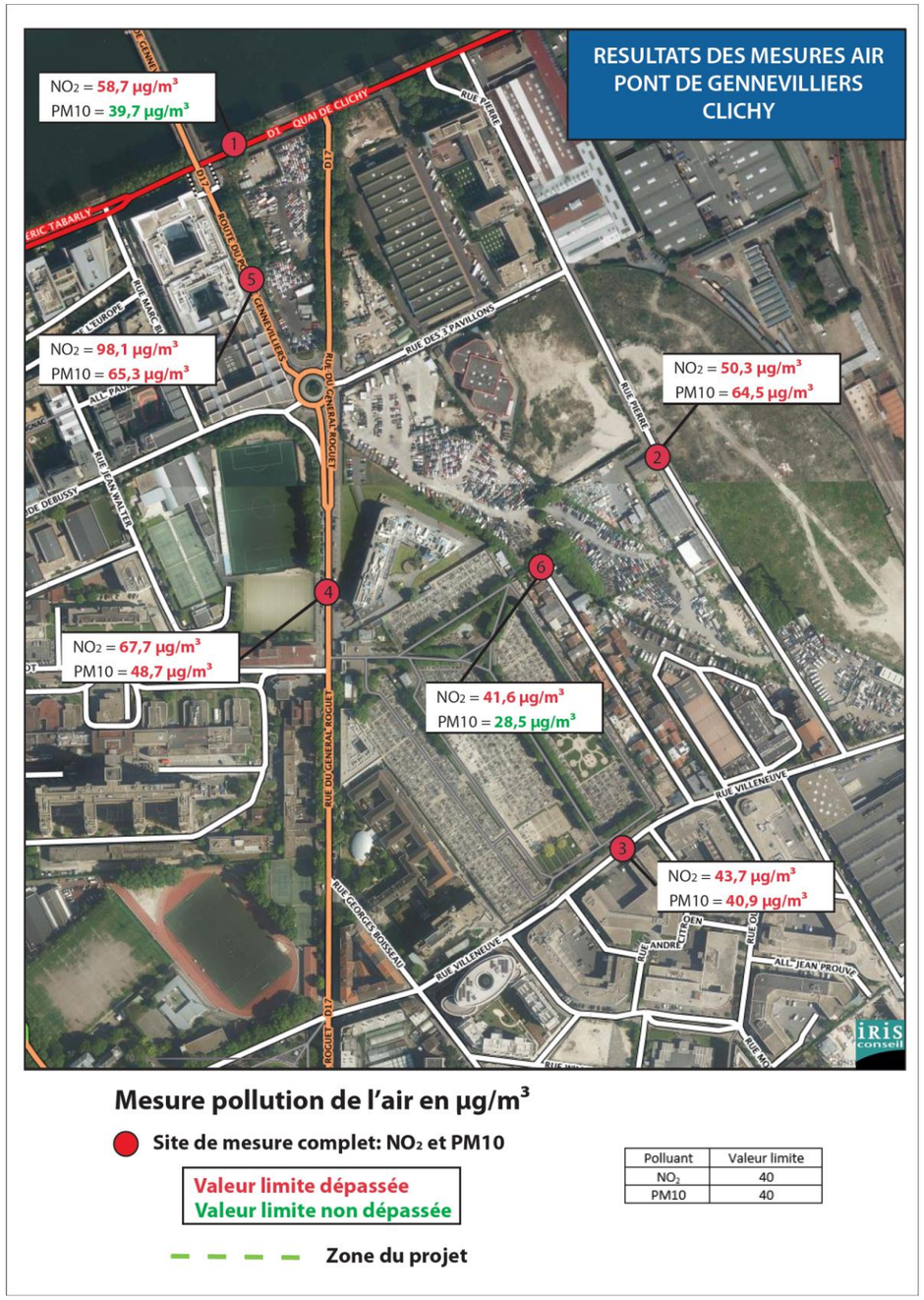


Figure 127 : Résultats des mesures air (Source : IRIS conseil)

10.3.2.3 Conclusion

Dans le cadre du projet d'aménagement du secteur « Seine-Liberté», situé au Nord-Est de la commune de Clichy-la-Garenne, une campagne de mesure de qualité de l'air a été réalisée.

Cette campagne de mesure a été réalisée du 28 janvier au 11 février 2019 sur 6 points de mesure traitant les polluants suivants : le dioxyde d'azote (NO2) et les PM10.

Cette campagne de mesure a pour but de caractériser la qualité de l'air dans les zones concernées par l'étude. Si celle-ci représente l'essentiel des mesures qui permettent d'apprécier la qualité de l'air, il faut, cependant garder à l'esprit les contraintes et caractéristiques qui la définissent, notamment la faible durée de la campagne. Il convient de noter par ailleurs que l'exploitation des résultats des mesures est une opération délicate. En effet, les polluants de cette étude, ne sont pas exclusivement la conséquence de l'infrastructure routière

Les conditions météorologiques observées sur cette période sont conformes aux conditions saisonnières attendues.

Les concentrations relevées par analyse de tubes passifs lors de cette campagne ont mis en évidence un dépassement de la valeur limite de 40µg/m3 en NO2 pour les six points de mesure.

Pour les particules PM10, la valeur limite réglementaire de 40 µg/m3 est dépassée au niveau des points de mesure 2 à 4 situés en bordure de la RD1, RD17 et rue Pierre (route les plus chargées du secteur d'étude). Concernant l'objectif de qualité, 30 µg/m3 pour le PM10, celui-ci est dépassé pour les points 1 à 5 situés en périphérie de la zone d'étude. Le point 6 positionné loin des axes routiers est préservé des concentrations élevées en particules.

10.4 TRAITEMENT DES DECHETS

10.4.1 Contexte réglementaire pour la gestion des déchets

La loi du 15 juillet 1975 fixe les premiers cadres réglementaires de la gestion des déchets (responsabilité de son élimination par le producteur, obligation donnée aux collectivités d'éliminer les déchets ménagers). C'est à partir de la loi du 13 juillet 1992 qu'est posé le principe de « déchets ultimes » comme déchets ne pouvant pas être traités dans les conditions techniques et économiques du moment. Elle instaure par ailleurs, l'obligation d'une planification de l'élimination des déchets au niveau départemental. L'objectif de cette loi est de valoriser au maximum les déchets par réemploi, recyclage, compostage ou, à défaut, production d'énergie.

C'est le **Code de l'Environnement** (partie législative) qui traite de l'élimination des déchets et de la récupération des matériaux. Ce code :

- Définit les priorités de gestion des déchets ;
- Prévoit la réalisation de plans départementaux et régionaux pour l'élimination des déchets ;
- Présente la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et prévoit la délivrance d'autorisations préalables pour l'exploitation d'unités de traitement ou stockage des déchets.

De plus c'est le Code Général des Collectivités Territoriales qui instaure la responsabilité des communes pour l'élimination des déchets des ménages. Le Code Général des Impôts, le Code des Douanes, le Code de la Santé publique ou encore le Code Pénal viennent compléter le dispositif.

La thématique des déchets en Ile-de-France est régie par le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets d'Île-de-France (PRPGD).

Les déchets sont définis réglementairement en trois classes :

- **Les déchets dangereux (DD) de classe I** susceptibles d'avoir un fort impact sur l'environnement ;
- **Les déchets de classe II**, caractérisés par les déchets ménagers et assimilés (DMA) dont la dégradation est susceptible d'avoir un impact sur l'environnement. Ils sont gérés principalement par les services publics et les déchets non dangereux (DND) gérés généralement par des opérateurs privés ;
- **Les déchets inertes (DI) de classe III** dont l'impact sur l'environnement est limité du fait de leur caractère inerte.

10.4.2 Organisation territoriale de la collecte et du traitement des déchets

10.4.2.1 Typologie des déchets

Les principaux types de déchets sont :

- Les déchets ménagers et assimilés collectés par le service public ;
- Déchets non dangereux des entreprises collectés par le service public et en contrats privés ;
- Déchets dangereux ;
- Déchets du BTP ;
- Déchets d'activités de soins à risques infectieux ;
- Boues de station d'épuration.

De fait, la problématique des déchets se concentre bien souvent sur les déchets des entreprises et/ou ceux des ménages. Toutefois, il faut souligner que les difficultés causées par la gestion de cette typologie de déchets ne sont pas proportionnelles aux quantités traitées. En effet, les déchets du BTP sont en grande partie composés d'éléments inertes plus faciles à traiter que les déchets non dangereux, les déchets ménagers ou les déchets dangereux.

Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) d'Île-de-France a été adopté en mai 2019. Il se substitue aux différents plans régionaux en vigueur : le Plan Régional d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA), le Plan Régional d'Elimination des Déchets Dangereux (PREDD), le Plan Régional d'Elimination des Déchets d'Activités de Soins (PREDAS) et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets issus des Chantiers du Bâtiment et des Travaux Publics. Il présente neuf grandes orientations :

- 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.

10.4.2.2 Déchets non dangereux et non inertes (DNDNI)

Stockage

Les objectifs du PRPGD fixent deux limites aux capacités annuelles autorisées des Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND) : 1,8 millions de tonnes (Mt) au 1er janvier 2020 et 1,3 Mt au 1er janvier 2025. En Île-de-France, en 2017, environ 2,5 Mt de déchets ont été envoyées dans des installations de stockage de déchets non dangereux non inertes, dont près des deux tiers étaient des déchets d'activités économiques (DAE). Ainsi, pour atteindre l'objectif de réduction du stockage en 2025, il sera nécessaire de réduire de 1,2 Mt les déchets traités en ISDND. Il existe 9 installations de stockage des DNDNI en Île-de-France, mais aucune dans les départements des Hauts-de-Seine et de Seine-Saint-Denis.

Le PRPDG propose notamment d'atteindre à l'horizon 2031 une réduction des flux allant en stockage des DNDNI de 60 % par rapport aux flux entrants en 2010 sur ces installations et ce, de façon à aller plus loin que l'objectif national de 50 % en 2025.

Pour dissuader l'utilisation des ISDND, la taxe générale sur les activités polluantes va renchérir le prix de la mise en stockage et une obligation pour les entreprises de collecte séparée des biodéchets des gros producteurs des 5 flux (papier/carton, métaux, verre, bois et plastique) sera mise en place.

Traitement thermique

Les installations considérées sont celles qui assurent la valorisation en énergie, via un traitement thermique ou une utilisation en tant que combustible, des déchets résiduels qui ne peuvent faire l'objet d'une valorisation matière ou organique.

L'Île-de-France comprend 18 UIDND, soit une capacité autorisée de 4 128 900 t/an contribuant à 66 % de la chaleur à Énergies Renouvelables et de Récupération (ENR&R) d'Île-de-France et induisant la production d'environ 705 000 t de mâchefers et environ 106 000 t de Résidus d'Épuration des Fumées d'Incinération des Ordures Ménagères ; elles sont alimentées pour environ 85 % par des OMr, 9 % par des DAE et 3 % par des refus de tri de DMA. Mais également 7 incinérateurs dédiés aux résidus d'épuration des eaux, 17 plateformes de préparation du bois combustible en sortie de statut de déchet, 2 sites de préparation de combustibles solides de récupération (CSR) et une cimenterie (dans le 78).

Le PRPGD priorise l'utilisation des capacités d'UIDND franciliennes (sous maîtrise d'ouvrage publique) pour les DMA : OM résiduelles et refus de tri. Les capacités restantes seront employées à valoriser les refus de tri de DAE, sous réserve que les Pouvoirs Calorifiques Inférieurs (PCI) de ces flux le permettent. Pour les DMA et DAE résiduels au-delà des capacités d'incinération, le PRPGD recommande de développer la filière CSR (et d'autres techniques innovantes comme la gazéification) afin de limiter le stockage aux refus de tri des DMA/DAE non valorisables thermiquement et aux DAE spécifiques (mâchefers déclassés, etc.)

10.4.2.3 Déchets Ménager et Assimilés (DMA)

Dans le cadre des Programmes Locaux de Prévention des DMA, différentes actions ont été mises en place depuis 2010 par les collectivités territoriales dont l'objectif était alors de diminuer de – 10 % les quantités de DMA entre 2010 et 2020 en kg/hab./an. Cependant, d'un point de vue quantitatif, malgré les nombreuses actions et l'implication d'un nombre important d'acteurs franciliens, les tonnages de DMA ont peu diminué : -3,56 % de Déchets Ménagers et Assimilés (DMA), -8,08 % d'Ordures Ménagères Résiduelles (OMr) et -7,09 % d'Ordures Ménagères et Assimilés (OMA). Le territoire francilien est celui où les performances de collecte sélective des emballages ménagers sont les plus faibles.

Les 7 objectifs en matière de prévention pour la gestion des DMA sont les suivants :

- Une nouvelle approche de prévention des déchets sur le terrain francilien
- Diminuer de 10% la quantité globale de DMA entre 2010 et 2025 et entre 2010 et 2031.
- Diminuer de moitié le gaspillage alimentaire d'ici à 2025 et de 60% en 2031 par rapport à 2015
- Déployer la pratique du compostage de proximité
- Doubler l'offre de réemploi, réutiliser et réparation à destination des franciliens en 2031
- Déployer la consigne pour réemploi sur le territoire francilien en 2025
- Equiper 25% des boîtes aux lettres franciliennes en autocollants « stop pub » en 2025 et 35% en 2031

Les 4 objectifs prioritaires pour la collecte des déchets ménagers et assimilés sont :

- Améliorer les performances de collecte sélective des DMA et des papiers pour atteindre 41,74 kg/hab. en 2025 et 44 kg/hab. en 2031
- Harmoniser les schémas de collecte en 2025 en privilégiant les schémas multi-matériaux
- Harmoniser la couleur des contenants sur l'ensemble du territoire francilien en 2031
- Redynamiser la collecte en communiquant

La collecte et le traitement des déchets ménagers

La compétence « déchets » fait partie des compétences transférées, depuis janvier 2016, à l'Etablissement public territorial Paris Ouest La Défense qui assure la gestion quotidienne des déchets et de la propreté sur l'ensemble du territoire des 11 communes : collecte des déchets ménagers et assimilés, lutte contre les dépôts sauvages, nettoiement des rues, …

10.4.2.4 Déchets des Activités Economiques (DAE) hors SPGD

En 2014, 5,9 Mt de DAE ont été produites et collectées en Île-de-France dont 5,6 Mt traitées sur le territoire francilien. 59 % ont été valorisées en matière (recyclage, compostage et méthanisation), 7 % ont été valorisées en énergie et 34 % ont été éliminées en stockage. Entre 2014 et 2031, avec la mise en place de mesures de prévention, le PRPGD fixe un objectif de réduction de 10 % des quantités de DAE produits.

Des actions de prévention sont prévues :

- Mobiliser et accompagner les entreprises et établissements pour la prévention et la valorisation de leurs déchets
- Mobiliser et accompagner les secteurs de l'audiovisuel et du spectacle vivant, c'est-à-dire poursuivre la mobilisation des acteurs initiée en 2016 afin de communiquer, informer et former sur la prévention et la valorisation des déchets, et les accompagner vers la prévention (éco-conception des décors), l'optimisation du tri des déchets, la création de matériauthèques, les activités de réemploi…

L'objectif du PRPGD est de structurer le réseau d'accueil avec des solutions de proximité adaptées et orienter préférentiellement les déchets des professionnels sur ces structures, afin de soulager les déchèteries publiques tout en garantissant des conditions économiquement viables pour les déchèteries professionnelles

En ce qui concerne le secteur du **BTP**, les objectifs de diminution des quantités sont :

- 15 % des déblais inertes et autres déchets inertes.
- 10 % de DNDNI.
- Stabilisation des déchets issus du BTP à l'horizon 2026.

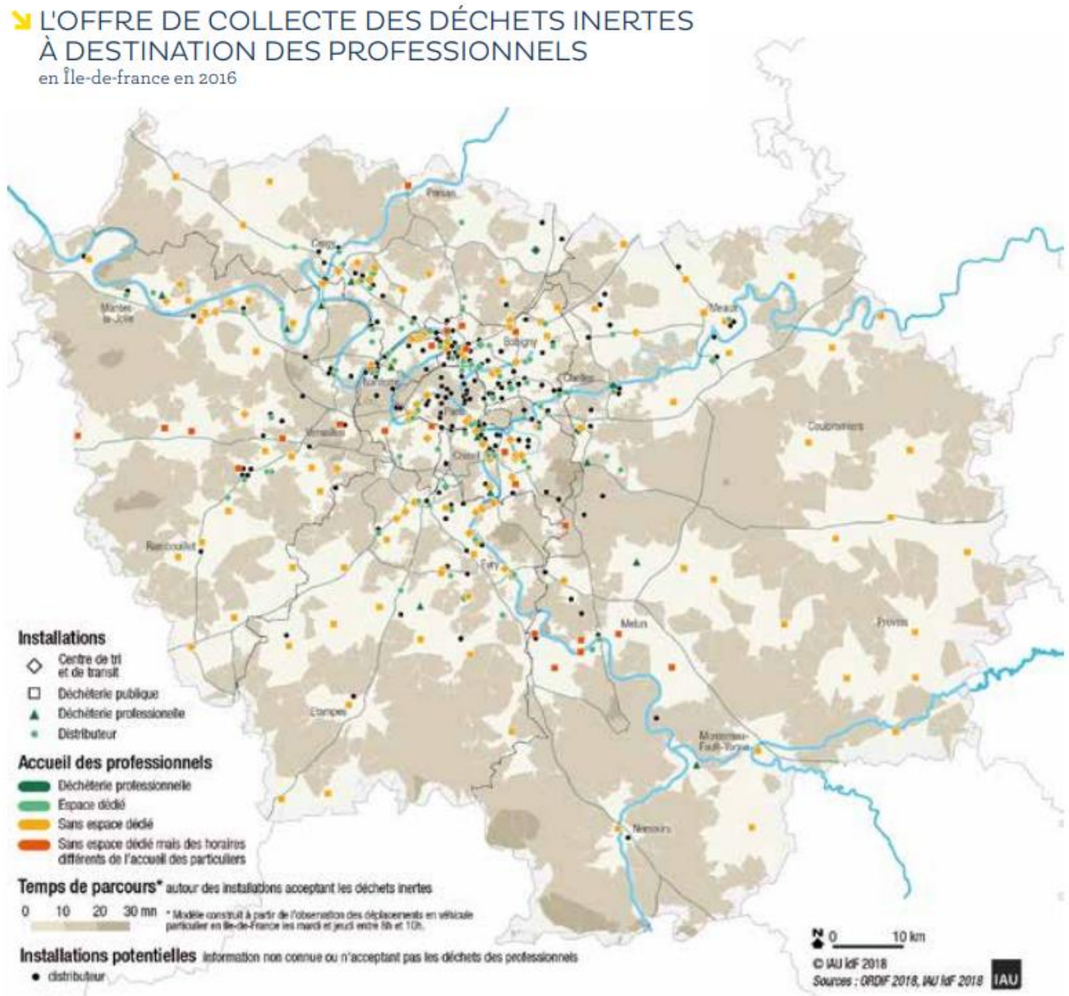
Le PRPGD décline l'objectif réglementaire de 70 % de valorisation des déchets du BTP en 2020, 75 % en 2025 et 85 % en 2031.

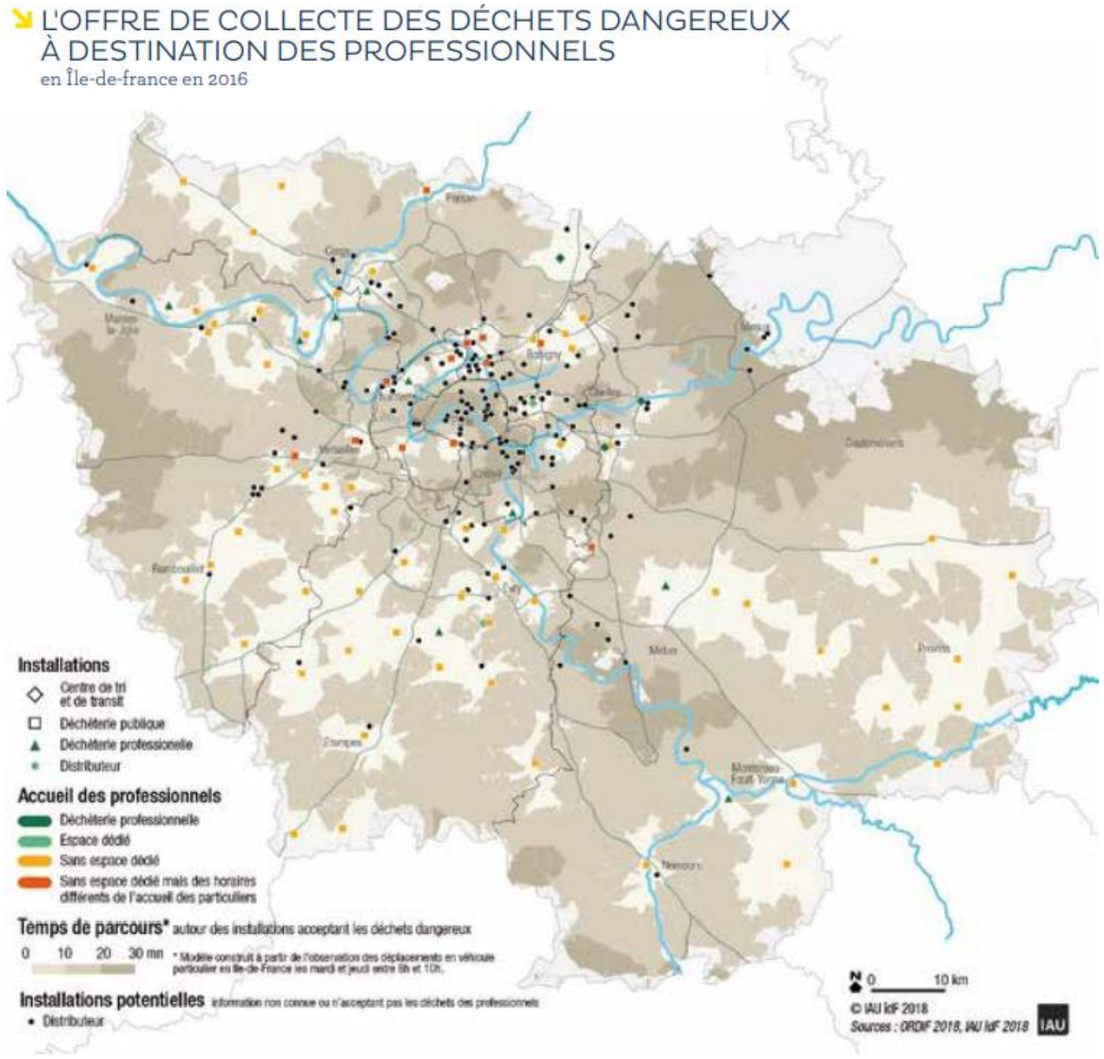
Les principaux flux de **Déchets Dangereux** produits par le BTP représentent en 2015 142 000 t environ :

- des terres polluées (45 kt) ;
- des déchets amiantés (80 kt) ;
- d'autres flux (bitume contenant du goudron, bois, verre, plastiques ayant été contaminés…) pour environ 15 kt.

La gestion des DD se fait à une échelle nationale. Près de 45 kt de DD produites hors Île-de-France sont traitées dans les 2 ISDD franciliennes. Dans le même temps, environ 35 kt de DD franciliens sont exportés pour être traités hors Île-de-France.





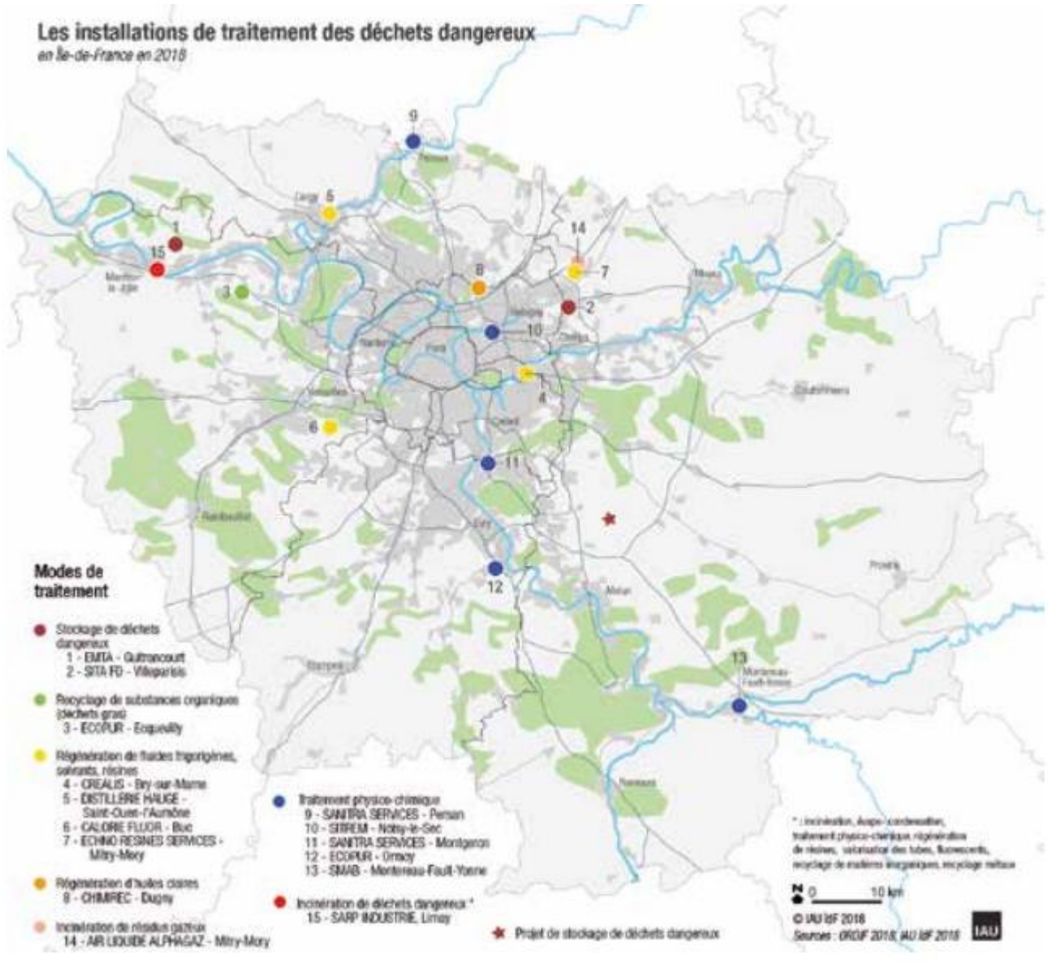


10.4.2.5 Déchets Dangereux

Hors DASRI (déchets d'activités de soin à risque infectieux)

En 2015, 711 390 tonnes produites, collectées et traitées répartis en 3 catégories : les DD produits par les activités économiques (48 %), ceux issus des activités de traitement des déchets (42 %) et les DD diffus issus des activités économiques et les ménages (10 %). Ils ont été majoritairement traités en Île-de-France (67 %) et dans les régions limitrophes (24 %), permettant leur valorisation à 50%.

En 2015, 15 installations franciliennes de traitement des DD étaient en activité, traitant 730 716 tonnes de DD hors DD BTP. Ils sont majoritairement éliminés à près de 68 % et valorisés à 42 %. Ils proviennent à 97 % de l'Îlede-France et des régions limitrophes. Avec l'extension d'exploitation de l'ISDD de Villeparisis, aucune capacité supplémentaire en ISDD ne sera nécessaire à l'horizon 2025 en Île-de-France. Le projet de nouveau site en Seine-et-Marne d'une capacité de 200 000 t/an, prendrait le relais de celui de Villeparisis. Ainsi la capacité de l'Île-de-France en ISDD resterait constante jusqu'en 2031.



DASRI

Les déchets d'activité de soins sont les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire. Parmi eux, il existe des déchets qui présentent un risque infectieux susceptibles de causer des maladies chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants.

En 2015 : 29 078 tonnes produites, collectées et traitées à 99,7 % en Île-de-France et traitées à 0,3 % en Centre-Val de Loire.

En 2015, l'Île-de-France disposait de 5 installations de traitement des DASRI (2 UIDND et 3 installations de prétraitement par désinfection), qui ont traité 31 947 t de DASRI (28 991 t de DASRI produits en Île-de-France et 2 956 t importés des régions limitrophes), soit 51% des capacités autorisées. Par conséquent, l'Île-de-France n'aura pas besoin de nouvelles capacités de traitement des DASRI en 2025 et 2031, mais la création d'installations de prétraitement par désinfection sera possible à condition qu'elles répondent à des besoins locaux.

Les objectifs du plan sont les suivants :

- pour les établissements de santé et producteurs de DASRI « semi-diffus » : réduction du sur-tri avec l'atteinte du ratio DASRI / déchets non dangereux à 20 % / 80 %
- pour les producteurs de DASRI diffus (patients en auto-traitement (PAT), professionnels libéraux de santé, tatoueurs…) : améliorer la collecte et la prise en charge des DASRI et augmenter le taux de captage des DASRI-PAT (avec l'objectif de 80 % de taux de collecte.)
- réduction d'AES (accident d'exposition au sang) ou d'arrêts techniques des centres de tri dus à la présence de DASRI, avec une atteinte du zéro AES ou arrêt technique, au plus tard en 2031.

10.4.2.6 Déchets organiques (DO)

Les flux de déchets organiques pris en compte dans le PRPGD Île-de-France ont été répartis en 4 catégories. On distingue :

- Biodéchets : déchets biodégradables de jardin ou de parc, déchets alimentaires ou de cuisine – issus notamment des ménages, des bureaux, des restaurants, du commerce de gros, des cantines, des traiteurs ou des magasins de vente au détail –, déchets comparables provenant des usines de transformation de denrées alimentaires.
- Déchets organiques d'animaleries et de zoos : litières et déjections des animaux.
- Lisiers équins : issus des déjections d'animaux mélangées à de la litière.
- Sous-produits du traitement des eaux : boues de potabilisation, boues de stations d'épuration des eaux usées, matières de vidange.

Ces déchets sont issus des ménages et des producteurs assimilés qui sont collectés dans le cadre du SPGD, des déchets des activités économiques collectés en dehors du SPGD, ou encore issus de l'administration collectés dans et en dehors du SPGD.

En 2015 (hors filière des boues de potabilisation) : 83 % des flux ont fait l'objet d'une valorisation matière (épandage direct, compostage, méthanisation, champignonnière…), 7 % ont été valorisés en combustible/biocarburant, 7 % incinérés sans valorisation énergétique, 2 % enfouis et 1 % en filière non identifiée.

Les actions prévues par le plan sont :

- Développer des outils régionaux pour une meilleure connaissance des flux.
- Rationaliser les moyens déployés pour le tri à la source des biodéchets afin de maîtriser les coûts de gestion du service public.
- Structurer la filière biodéchets.
- Développer une approche globale en optimisant les unités déjà en place.
- Créer une dynamique d'économie circulaire favorisant le retour au sol des biodéchets.

11 SYNTHESE DES ENJEUX ET DES CONTRAINTES

Les contraintes expriment une série de conditions auxquelles doit répondre un projet dans sa conception ou son exploitation.

Les enjeux correspondent aux valeurs qui sont reconnues à l'environnement sur la base de critères tels que la rareté (espèces animales ou végétales rares, habitats remarquables…), l'intérêt esthétique (paysage) ou patrimonial (archéologie, monuments historiques) ….

Un élément de l'environnement présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur au regard de préoccupations écologiques, urbanistiques, patrimoniales, culturelles, sociales, esthétiques, techniques, économiques, etc.

L'état initial présenté ci-avant décrit l'environnement général dans les aires d'étude retenues. Cet environnement est décomposé en plusieurs grands thèmes :

- Milieu physique ;
- Risques ;
- Milieu naturel ;
- Paysage, patrimoine et loisirs ;
- Milieu humain et socio-économique ;
- Transport et déplacements ;
- Cadre de vie et santé publique.

Pour chacun des thèmes précités, un niveau d'enjeu est précisé.

Ainsi, les enjeux sont classés suivant trois catégories : faible, moyen, fort.

- Un enjeu fort est attribué en chaque point de l'aire d'étude pour lequel une problématique très sensible pour la vie des populations concernées est identifiée ou pour lequel la qualité et l'équilibre du milieu environnemental sont déterminants : secteurs réglementairement protégés, zones de grand intérêt patrimonial ou naturel… ;
- Un enjeu moyen est attribué en chaque point de l'aire d'étude pour lequel une valeur environnementale est présente mais n'entraîne pas de difficultés majeures ;
- Un enjeu faible est attribué dans les zones où le milieu n'est soumis à aucune protection à cadre réglementaire et ne fait l'objet d'aucun suivi particulier d'un point de vue environnemental

THÉMATIQUE ET CRITÈRE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Milieu physique	Climatologie	Exposée à des vents dominants de secteur Nord/Sud-Ouest, la zone d'étude bénéficie d'un climat océanique dégradé, caractérisé par des températures assez douces, une amplitude thermique modérée et des précipitations assez abondantes et bien réparties sur toute l'année. Le climat de la région parisienne ne crée pas de contraintes particulières pour le projet.	**Faible**
	Topographie	La topographie de la zone d'étude est globalement plane, avec une pente douce peu marquée jusqu'à la Seine.	**Faible**
	Géologie	La zone d'étude repose sur des alluvions modernes et anciennes. Les communes de Clichy et Saint-Ouen sont recouvertes de remblais.	**Faible**
	Eaux souterraines et superficielles	La zone d'étude est concernée par les masses d'eau souterraines « Éocène du Valois » et « Albien-Néocomien captif ». Le niveau de la nappe au niveau du cimetière nord a varié entre 23,31 et 24,06 m NGF. La zone d'étude est traversée dans sa partie nord par la Seine et dispose sur certains secteurs de parcours de pêche. Deux ports sont situés de part et d'autre de la Seine à Asnières-sur-Seine et Clichy.	**Modéré**
Risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	Risques naturels	La zone d'étude est concernée par le risque d'inondation par remontée de nappe et par débordement de la Seine. Elle s'inscrit dans la zone C du PPRI de la Seine.	**Fort**
	Risques technologiques	Le volet historique et documentaire de l'étude a permis d'identifier sur le secteur, 43 zones à risques de pollution potentielle vis-à-vis du sous-sol, associées aux activités actuelles et passées, telles que l'apport de remblais de nature et d'origine indéterminées ou la présence de cuves, aire de lavage, contenants divers de produits non identifies etc.	**Fort**
Milieu naturel	Les milieux naturels remarquables	La zone d'étude ne recoupe aucune zone d'inventaire ou de protection. Elle n'a aucun lien fonctionnel avec les ZNIEFF présentent dans un rayon de 5 km.	**Faible**
	Habitats, faune et flore	Les **habitats** présents sur la zone d'étude sont artificialisés ou bien représentés en Île-de-France.	**Faible**
		La richesse **floristique** de la zone d'étude est faible, elle ne referme aucune espèce protégée ou menacée.	**Faible**
		Oiseaux : 10 espèces protégées sont identifiées sur le site, les espèces à enjeu fort sont situées en foncier non mutable, une espèce à enjeu modéré est située en foncier envisageable (ex-site l'Oréal : Accenteur mouchet) et une espèce à enjeu assez fort est en parti identifiée sur du foncier mutable (extrémité Nord de la Villa Simone Bigot : Moineau domestique)	**Faible à Assez Fort**
		Mammifères : 3 espèces de chauves-souris protégées mais peu de contacts et aucune aire de repos ou de reproduction identifiée	**Faible**

		Papillons de jours et Orthoptères : 1 espèce protégée (Œdipode turquoise) mais seulement des individus en dispersion, et autres espèces fréquentes localement	**Faible**
	Zones humides	La zone d'étude ne recoupe aucune zone humide	**Faible**
Paysage, patrimoine et loisirs	Paysage	Le paysage de la zone d'étude est marqué par la présence de la Seine. Les quais de Seine reflète un espace en transition, à la fois industriel et résidentiel.	**Faible**
	Patrimoine	Le périmètre du projet comprend le périmètre de monument historique inscrit « Entrepôts de Printemps ». La zone d'étude comprend également deux autres périmètres de monuments historiques.	**Modéré**
	Tourisme et loisirs	Plusieurs chemins de petites randonnées s'inscrivent à proximité du site du projet dans la zone d'étude (PR2, PR10, PR11 (en projet), parcours buissonniers).	**Faible**
Milieu humain et socio-économique	Aménagement et urbanisme	En l'état actuel des connaissances bibliographique aucun site archéologique n'est présent dans le périmètre de la zone d'étude. Dès que l'avancement du projet le permettra le maitre d'ouvrage sollicitera une demande anticipée de prescription de diagnostic d'archéologie préventive.	**Faible**
	Cadre réglementaire, servitudes d'utilité publique et réseaux	La zone d'étude est concernée par : • Une servitude radioélectrique (au Sud du site d'étude) • Un câble électrique souterrain de 63 kv (au Nord du site d'étude) • Un ouvrage d'assainissement (au Nord du site d'étude) • Une canalisation de gaz (au Nord du site d'étude) • Un périmètre de protection des monuments historiques (au Sud du site d'étude) Les différentes prescriptions relatives à ces servitudes devront être respectées.	**Modéré**
	Contexte démographique	La commune la plus peuplée de la zone d'étude élargie est Asnières-sur-Seine. C'est également celle qui connait la plus grande croissance démographique entre 2010 et 2015 (+5%). La zone d'étude dispose majoritairement d'appartements (92,8%), occupés en tant que résidences principales (90 %). Environ 2% des logements sont des résidences secondaires, et 8,2% sont des logements vacants. Le taux de chômage moyen de la zone d'étude en 2015 est de 15%.	**Modéré**
Transports et déplacements	Caractéristique des déplacements	La zone d'étude est traversée par de nombreux axes routiers structurants : La RD1, la RD7 et la RD17. Ce réseau est encombré à l'heure de pointe du matin et du soir.	**Faible**

	Organisation et fréquentation des transports	La zone d'étude est desservie par de nombreux transport en commun : notamment la gare de RER C « Gare de St Ouen », la station de métro de la ligne 13 « Mairie de Clichy », la ligne 14 avec les stations « Saint-Ouen » (correspondance RER C) et « Mairie de Saint-Ouen » (correspondance ligne 13), deux lignes de noctiliens (N15 et N51). Aucune piste cyclable n'est présente sur l'actuel périmètre de la ZAC.	**Faible**
Cadre de vie	Environnement sonore	Les bâtiments situés au voisinage des routes départementales RD1, RD17 et au voisinage de la rue Pierre sont exposés à des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A) le jour et supérieurs à 60dB(A) la nuit (valeurs limites indiquant une ambiance sonore non modérée). Certains points supérieurs à 70 dB(A) le jour sont même catégorisés en Points Noirs de Bruit (aux abords de la RD1 et RD17). Les bâtiments situés au voisinage de la rue Villeneuve, sont exposés à des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A) le jour et inférieurs à 60dB(A) la nuit (ambiance sonore non modérée). Les niveaux sonores d'une zone résidentielle doivent reste en-dessous de 65 dB(A) le jour et à 60dB(A) la nuit.	**Fort**
	Qualité de l'air	Les concentrations relevées par analyse de tubes passifs lors de cette campagne ont mis en évidence un dépassement de la valeur limite de 40µg/m^3 en NO_2 pour les six points de mesure. Pour les particules PM10, la valeur limite réglementaire de 40 µg/m3 est dépassée au niveau des points de mesure 2 à 4 situés en bordure de la RD1, RD17 et rue Pierre (route les plus chargées du secteur d'étude). Concernant l'objectif de qualité, 30 µg/m^3 pour le PM10, celui-ci est dépassé pour les points 1 à 5 situés en périphérie de la zone d'étude. Le point 6 positionné loin des axes routiers est préservé des concentrations élevées en particules.	**Fort**

V. Description des incidences notables du projet sur l'environnement et des mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs – Évolution probable de l'environnement avec et sans projet

1 PREAMBULE

1.1 DEFINITION DES DIFFERENTS IMPACTS ET MESURES

L'analyse des effets du projet sur l'environnement identifie les **effets négatifs ou positifs** du projet sur les thématiques de l'environnement présentées dans la partie « Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ».

Les effets du projet peuvent être classés en deux catégories distinctes :

- **Les effets temporaires** limités dans le temps et réversibles. Ils sont majoritairement liés aux phases de réalisation des travaux ;
- **Les effets permanents** caractérisés par une durée importante et une irréversibilité. Ils sont liés à la phase de fonctionnement du projet et aux actions pérennisées après la phase travaux.

Ces effets peuvent être **directs** (découlant d'une relation de cause à effet directe avec une action) ou **indirects** (découlant d'une chaîne de conséquences suite à un effet direct).

Le processus de conception du projet implique la prise en compte des enjeux environnementaux dès les premières phases d'études et tout au long de la conception. Ce processus se traduit par la mise en place de différentes catégories de mesures en faveur de l'environnement :

- **Les mesures d'évitement ou de suppression** consistant en une modification, un déplacement ou une suppression d'aménagement qui permet d'en supprimer totalement les effets ;
- **Les mesures de réduction** consistant en une adaptation du parti d'aménagement pour en réduire les impacts lorsque ceux-ci n'ont pas pu être évités ;
- **Les mesures de compensation** consistant en la réalisation d'aménagements supplémentaires en contrepartie des effets qui n'auraient pu être évités ou suffisamment réduits.

Afin de présenter l'intégralité de la démarche de conception du projet et des mesures en faveur de l'environnement, les paragraphes suivants présentent les impacts potentiels du projet et les mesures d'évitement, puis les impacts non évitables et les mesures de réduction avant les impacts résiduels et les mesures de compensation.

Cette partie a notamment pour objectif d'analyser les effets du projet sur l'environnement et la santé et de proposer des mesures pour éviter, réduire ou compenser ces effets.

Il existe plusieurs types d'effets :

- ✓ **Les effets directs**, qui traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps ;
- ✓ **Les effets indirects**, résultant d'une relation de cause à effet ayant pour origine un effet direct ;
- ✓ **Les effets temporaires**, généralement liés à la phase travaux et qui sont limités dans le temps. A noter toutefois que des effets temporaires peuvent également survenir en phase exploitation (exemple avec le risque de pollution) ;
- ✓ **Les effets permanents**, qui sont des effets qui persistent dans le temps, engendrés soit par les impacts du projet survenant en phase travaux et dont les effets perdurent en phase exploitation, soit les impacts du projet en phase exploitation (suite à sa mise en service par exemple).

L'ensemble des effets définis ci-dessus peuvent causer des impacts sur l'environnement ou la santé selon des temporalités différentes :

- ✓ **À court terme** : l'effet apparaît durant la phase de chantier ou apparaît au début de la phase d'exploitation (environ 1 an) ;
- ✓ **À moyen terme** : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une durée limitée de la phase d'exploitation ou bien l'effet apparaît quelque temps après la mise en service du projet (environ 5 ans) ;
- ✓ **À long terme** : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une longue durée durant la phase d'exploitation, ou bien l'effet apparaît quelque temps plus tard pendant la phase exploitation.

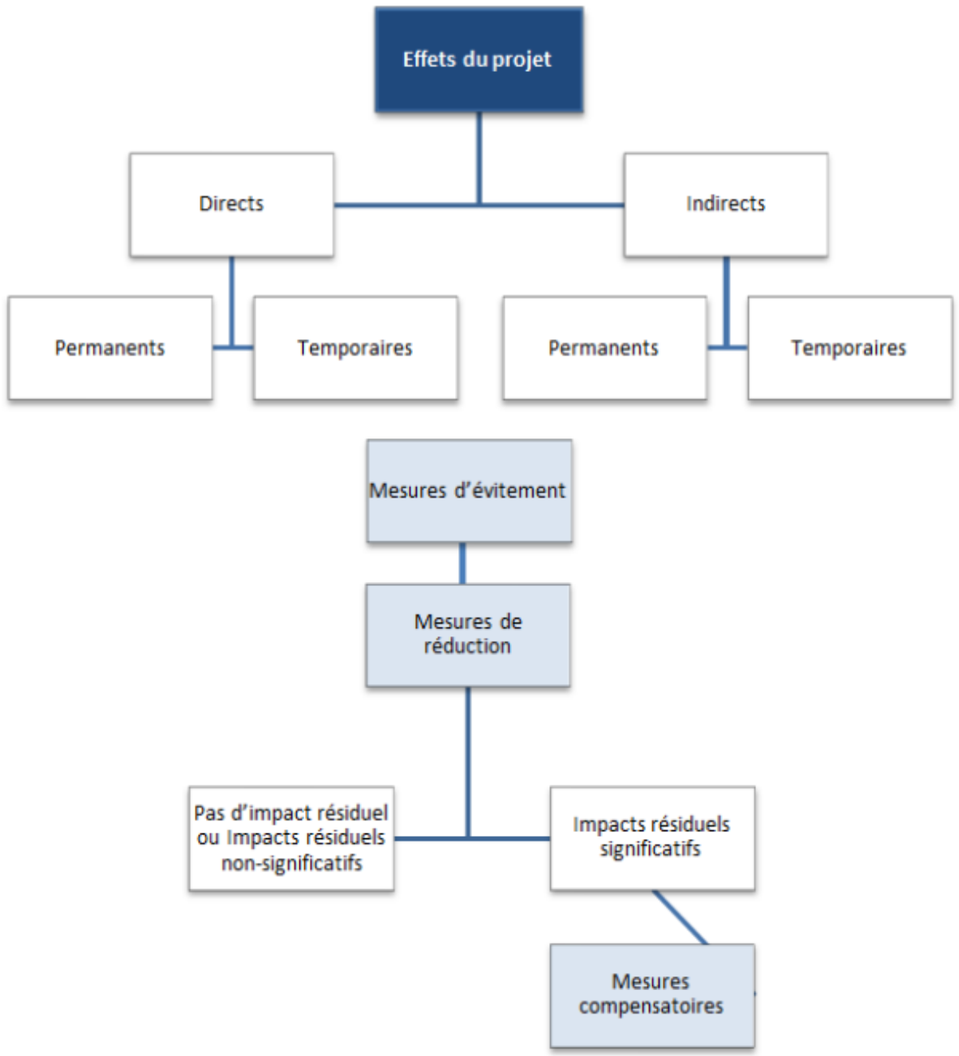
Afin de pallier ces effets, trois types de mesures peuvent être mises en œuvre :

- ✓ **Les mesures d'évitement** : permettent d'éviter un impact intolérable pour l'environnement ou la santé. Elles sont généralement intégrées à la conception du projet ;
- ✓ **Les mesures de réduction** : elles sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif dommageable ne peut être supprimé totalement ;
- ✓ **Les mesures de compensation** : à caractère exceptionnel elles sont envisageables dès lors que l'impact ne peut être ni évité, ni réduit.

L'ensemble des mesures présentées ci-avant sont clairement identifiées par la réglementation (doctrine « Éviter-Réduire-Compenser » - cf paragraphe ci-dessous) et doivent être distingués des mesures d'accompagnement du projet qui ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire.

Les mesures d'accompagnement peuvent être proposées en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

Le schéma ci-après résume l'ensemble du processus énoncé précédemment.



1.2 LA SEQUENCE ERC (ÉVITER – REDUIRE – COMPENSER)

Les questions environnementales doivent faire partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception doit tout d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte tenu de cet ordre que l'on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ». La séquence ERC s'applique à toutes les composantes de l'environnement.

Plus précisément, la doctrine éviter, réduire, compenser affiche les objectifs à atteindre et le processus de décision à mettre en œuvre. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable, qui intègre ses trois dimensions (environnementale, sociale et économique), et vise en premier lieu à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans les décisions.

Ainsi, les mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) montrent plus directement les efforts réalisés par le maître d'ouvrage pour intégrer les considérations liées à l'environnement et la santé humaine dans son projet, puis en limiter les conséquences. La réflexion vise à chercher l'évitement avant tout, puis la réduction des impacts qui n'ont pu être évités et seulement en dernier lieu la compensation, si des impacts résiduels restent notables après réduction.

1.3 NOTION DE SCENARIO DE REFERENCE ET DE SCENARIO SANS PROJET

Le code de l'environnement, dans son article R. 122-5 modifié, mentionne 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 ». Il est également demandé 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.

Le tableau ci-après a donc pour objectif de comparer « l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet » au « scénario de référence ».

Tableau 59 : Comparaison de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet » au « scénario de référence (Source : Iris Conseil)

Thème concerné		Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence)
Milieu physique	**Climat**	Incidences difficilement quantifiables liées à la circulation routière actuellement présente et son évolution future, ainsi que la consommation des bâtiments actuels.	Évolutions extrêmement limitées et difficilement quantifiables liées à la circulation de voiture sur les infrastructures routières et la consommation énergétique des construction nouvelles (optimisation de la consommation : raccordement réseau de chaleur urbain…).
	Topographie	Aucune évolution de la topographie.	Modification de la topographie localement, terrains des bâtiments au-dessus de la côte des plus hautes eaux mais creusement du parc (décaissement)
	Géologie / Sol et sous-sol	La zone est majoritairement imperméabilisée. Pollution du sol identifiée (anciens sites industriels).	Création de surfaces perméables. Modification des couchés géologiques superficielles sous les bâtiments. Dépollution des sols des sites d'activité et sites industriels.
	Eaux souterraines / hydrogéologie	Risque de pollution des eaux souterraines faibles.	Amélioration des conditions d'infiltration et de ruissellement par la mise en place d'un système d'assainissement adapté. Limite les risques de pollution.
	Eaux superficielles / Hydrologie / Hydraulique	Aucune évolution.	Les surfaces imperméabilisées seront assainies. Risque de pollution limité.
Milieu physique	**Zones humides**	Aucune évolution	Aucune zone humide sur la zone de projet.
	Exploitation de la ressource en eau	Aucune évolution.	Le projet ne modifiera pas la destination de la ressource en eau. Pas de captage AEP au sein du secteur d'étude.
	Risques naturels	Zone de sismicité 1 (faible) Le secteur restera soumis à des risques d'inondation par débordement de la Seine.	Les remblais en zone inondable du PPRI de la Seine seront compensés en déblais (parc, parkings) afin de ne pas augmenter le risque inondation.
	Habitats/faune/flore	Pas d'évolution forte des milieux, expansion des friches avec espèces exotiques envahissantes	Perturbations de certaines espèces possibles, réduites grâce à des aménagements spécifiques pendant et après les travaux. Diminution de la présence d'espèces invasives.
	TVB et continuités écologiques	Absence d'évolution. La zone n'est pas identifiée au SRCE comme ayant un rôle dans la trame verte et bleue.	Aucun corridor ni réservoir n'est présent au sein de l'aire d'étude. Le projet n'aura donc pas d'impact sur la trame verte et bleue.
Paysage		Évolution à la marge, urbanisation des terrains Engie, ex-site Total et Eiffage à destination d'activités économiques.	Évolution à la marge, urbanisation des terrains Engie, ex-site Total et Eiffage à destination d'activités économiques.
Patrimoine et loisirs	**Patrimoine**	Absence d'évolution.	Absence d'évolution. Le projet se situe dans le périmètre de protection d'un monument historique.
	Tourisme et loisirs	Absence d'évolution.	Nouveaux commerces en rez-de-chaussée, desservies par des voiries requalifiées.
Milieu humain et socio-économique	**Contexte démographique**	Peu d'évolution de la démographie dans la zone d'étude en raison du zonage du PLU orienté vers les activités.	Augmentation du nombre de personnes habitants dans la zone d'étude (80 000 m² de SDP de logements) et création de commerces.
	Population active et emplois	Augmentation probable des emplois sur la zone d'étude avec l'urbanisation des fonciers de l'ex-site Total, Eiffage et Engie	Pas d'augmentation des emplois en phase exploitation, en dehors des commerces (1 500m² de SDP).

Thème concerné		Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence)
		tournés vers l'activité économique.	
	Équipements publics	Absence d'évolution	Création d'un groupe scolaire de 18 classes avec gymnase et centre de loisir (environ 7 500 m² de SDP)
	Développement éventuel de l'urbanisation	Développement sur les fonciers d'Eiffage, d'Engie et de l'ex-site Total.	Développement de l'urbanisation sur l'ensemble de la ZAC.
	Servitudes d'utilité publique	Absence d'évolution.	Absence d'évolution. Les servitudes d'utilité publique sont prises en compte lors de la conception du projet.
	Réseaux divers	Absence d'évolution.	Les réseaux seront adaptés au projet.
	Risques technologiques	Absence d'évolution.	Étude approfondie de la pollution des sols à prévoir dans les phases ultérieures du projet.
	Traitement des déchets	Évolution probable du ramassage selon l'urbanisation.	Évolution de l'organisation de ramassage des déchets en fonction des nouveaux logements.
Transport et déplacement	**Le réseau routier**	Absence d'évolution.	Élargissement de la rue des Trois pavillons, piétonnisation de la rue du Général Roguet, création d'une nouvelle voie et de l'avenue de la Liberté.
	Le réseau de transport en commun	Absence d'évolution.	Les itinéraires des bus pourront être amenés à changer.
	Les modes actifs	Absence d'évolution.	Prise en compte et développement des modes actifs pour les nouvelles voiries.
Cadre de vie	**Environnement sonore**	La saturation du trafic et des aménagements routiers vieillissants, peuvent induire une augmentation sonore provoquée par le trafic.	Avec la création de l'avenue de la Liberté, le trafic et le bruit pourraient augmenter. Toutefois, les embouteillages seront diminués par le réaménagement de la voirie, et les bâtiments dont les façades donnent sur les voiries seront isolées de façon renforcée afin de diminuer les nuisances pour les habitants.
	Qualité de l'air	La saturation du trafic et des aménagements routiers vieillissants, peuvent induire une dégradation de la qualité de l'air provoquée par le trafic.	De manière générale, l'EQRS montre selon les différents calculs que la situation AVEC projet 2025 est moins risquée pour la santé des populations avoisinants le projet comparés au scénario ACTUEL 2019. La qualité de l'air sera donc légèrement améliorée (fluidification du trafic…)

2 ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS, INDIRECTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES DU PROJET PENDANT LA PHASE TRAVAUX, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES IMPACTS

2.1 PHASAGE, PLANNING ET ORGANISATION DES TRAVAUX

Il s'agit des effets liés à la période de travaux, qui sont par définition temporaires. L'ensemble des effets du projet d'aménagement du Seine-Liberté sont à court et moyen terme, le temps des travaux. Aucun effet permanent à long terme n'a été identifié.

Le chantier comprend tous les travaux depuis les excavations de terres, leur réemploi sur site et leurs évacuations. Les travaux de confortement des ouvrages mitoyens et les terrassements nécessaires en font également partie.

Les modifications temporaires de l'environnement liées à l'aménagement du Seine-Liberté, constituent un risque pour la sécurité des personnes et des biens, une gêne pour les occupants du domaine public ainsi qu'un risque d'atteinte à l'environnement naturel, qu'il convient d'anticiper dès l'étude d'impact. Afin de minimiser et prévenir les risques d'atteinte à l'environnement, le Maître d'ouvrage fera appliquer certaines mesures pour minimiser les impacts sur l'environnement lors de la phase chantier.

2.1.1 Rôle du Maître d'Ouvrage

Le Maître d'ouvrage **assurera la coordination générale des travaux**. À ce titre, il sera chargé du bon déroulement de l'ensemble des travaux (coordination des différents prestataires externes, gestion des délais…). Il s'assurera :

- ✓ Que **les entreprises chargées des travaux appliquent bien toutes les mesures de sécurité** nécessaires au bon déroulement des interventions ;
- ✓ De **la mise en œuvre des mesures préventives et correctives**. Préalablement au début des opérations, les entreprises et le personnel de chantier seront informés des précautions à prendre sur le chantier et des contraintes biologiques à considérer ;
- ✓ Que **les populations riveraines soient informées avant et pendant les travaux** du déroulement des opérations afin de prévenir des éventuelles nuisances.

2.1.2 L'information aux riverains

Les riverains seront informés du commencement des travaux par le biais d'outils divers qui pourront être :

- ✓ Des supports papiers (dépliant, lettres aux riverains…) ;
- ✓ Des panneaux (panneaux d'exposition, de chantier…) ;
- ✓ Des réunions publiques d'information …

Cette démarche permettra ainsi d'évoquer les points suivants :

- ✓ Périmètre concerné par les travaux ;
- ✓ Coupure de voirie et déviations routières mises en place (dates et itinéraires) ;
- ✓ Coupures éventuelles d'eau et d'électricité.

En outre, du fait de la réalisation proche de bâtis, le maitre d'ouvrage procédera si nécessaire avant le début des travaux à un constat de l'état des ouvrages avoisinants, au moyen de la procédure dite de « référé préventif avoisinant ».

2.1.3 Sécurité et gestion du chantier

2.1.3.1 Impacts potentiels

Le chantier est soumis aux dispositions de la **loi n°93-1418 du 31 décembre 1993** concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège inter-entreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Les impacts attendus sur la sécurité des usagers et des travailleurs seront de différentes natures. On peut citer pour exemples :

- ✓ la perturbation de la circulation aux abords du chantier sera due à l'interaction entre engins de chantier, circulation générale motorisée et éventuel cheminement piéton et pourra générer des situations à risque pour la sécurité ;
- ✓ Les voiries servant d'accès au chantier pourront être rendues glissantes en raison des dépôts de matériaux ;
- ✓ Chutes d'objets divers issus du chantier…

2.1.3.2 Mesures de suppression des impacts

Les actions suivantes seront menées :

- ✓ **Protection des activités de chantier :**

Les différents chantiers (de voiries et de construction de bâtiments) seront délimités par un dispositif matériel fixe (de type palissades) ou mobile (de type barrières) évitant ainsi les intrusions et les risques d'accident.

En dehors des horaires de travaux, les accès aux chantiers seront condamnés pour éviter toute intrusion.

- ✓ **Signalisation du chantier :**

Les informations légales obligatoires seront affichées sur des panneaux bien visibles placés sur les dispositifs de clôture du chantier.

Par ailleurs, aucune installation de chantier ne devra venir masquer la signalisation mise en place.

Si l'entrepreneur est exceptionnellement amené à interdire temporairement la circulation sur les axes adjacents à la zone d'aménagement pour manœuvres, décharges difficiles… il disposera de toute la signalisation d'interdiction d'accès à ladite rue, ainsi que le fléchage de déviation et l'indication d'itinéraire de déviation.

Le maintien en parfait état et l'entretien de la signalisation sont impératifs pendant toute la durée des travaux.

- ✓ **Maintien de la propreté des axes de circulations aux abords de la zone à aménager :**

Des aires de nettoyage des engins de chantier et des camions seront mises en place à la sortie des chantiers afin d'éviter, par temps de pluie, des dépôts de boue sur la voie publique. La production de déchets induite par les travaux nécessitera, par ailleurs, une évacuation et un traitement appropriés.

- ✓ **Astreinte et fonctionnement des services de secours et de sécurité :**

Le Maître d'ouvrage de chaque chantier (voiries, construction des bâtiments…) désignera un coordonnateur en matière de Sécurité et Protection de la Santé.

Cet agent devra parer, de manière rapide et efficace, tout incident ou accident en rapport avec le chantier.

Les services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie) devront pouvoir accéder sur le lieu des chantiers en urgence. L'accessibilité sera maintenue en permanence.

L'ensemble des mesures qui seront mises en place pendant les travaux (signalétique adaptée, agent responsable de la sécurité, maintien de l'accessibilité aux services de secours…) permettra d'assurer une bonne sécurité au niveau des zones de chantier ainsi qu'à leurs abords.

2.1.4 Gestion des déchets de chantier

Effets directs temporaires

Le projet sera générateur d'un certain volume de déchets qui devront être identifiés, qualifiés et gérés.

Le projet étant excédentaire en matériaux, les terres excavées pourraient nécessiter d'être stockées sur le site temporairement avant d'être exportées via les filières adaptées. De plus, les chantiers à proprement parler engendreront un certain nombre de déchets spécifiques (entretien des véhicules, palettes, ferrailles, …) dont la gestion est prise en charge par le Schéma d'Organisation, de Suivi et d'Élimination des Déchets (SOSED) pour chacun des chantiers.

2.1.4.1 Schéma d'Organisation, de Suivi et d'Élimination des Déchets (SOSED)

Après réception de la notification, le titulaire du marché de chaque chantier (voiries, construction de bâtiments…) établira un SOSED qui sera soumis pour approbation au Maître d'Œuvre associé.

Ce document devra préciser très clairement les natures et quantités de déchets, les possibilités de tri, de réutilisation, de recyclage, de réemploi, de valorisation, leur destination, les moyens de transport, les traitements éventuels et la destination finale.

Tous les enregistrements permettant la vérification des certificats d'acceptation préalable, des autorisations préfectorales des transporteurs, des centres de tri, de regroupement, de traitement, et des installations de stockage devront être tenus en permanence sur le chantier à la disposition du Maître d'Œuvre.

Dans le cas où le diagnostic déchets n'a pas été joint au DCE, avant le démarrage du chantier, l'entreprise établira un inventaire prévisionnel des déchets sur le site au moyen de la fiche prévue à cet effet dans le guide de bonne tenue de chantiers et un descriptif sur le mode de gestion dans un SOSED.

Les déchets de chantier issus des déblais feront l'objet d'une quantification (volume total de déblais de chantier), d'une qualification (analyse des caractéristiques des déblais) et d'une gestion adaptée (réutilisation possible des déchets transformés alors en produit).

En effet, la directive cadre Déchets européenne et sa transposition en droit français dans le Code de l'Environnement établit de manière pertinente une hiérarchisation des modes de traitement des déchets. C'est dans l'article L514-1 qu'est établie la hiérarchie des modes de traitement des déchets consistant à privilégier, dans l'ordre :

a) La préparation en vue de la réutilisation ;

b) Le recyclage ;

c) Toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ou le comblement de carrière en fin d'exploitation ;

d) L'élimination, selon des filières spécifiques en fonction du type de déchets concernés (déchets inertes (DI), déchets non dangereux (DND) et déchets dangereux (DD).

Le principe qui sous-tend cette hiérarchie est de privilégier les solutions produisant le meilleur résultat global sur le plan de l'environnement, et des dérogations à cette hiérarchie peuvent exister si elles sont justifiées d'un point de vue environnemental, économique et social.

Le but sera ainsi dans le cadre du présent projet de réutiliser au maximum les déblais en remblais de chantier, notamment pour le pont (réutilisation sur place), afin de limiter l'évacuation de déchets. Cette réutilisation aura un effet positif sur la qualité de l'air (réduction de la pollution atmosphérique par une réduction de la circulation des poids lourds). Ainsi, seuls les déchets ultimes seront évacués vers les décharges établies conformément à la réglementation générale en vigueur.

En fin de chantier, il sera exigé un bilan des volumes et tonnages des déchets du chantier à remettre au maître d'œuvre lors de la réception de travaux. Ce document permettra d'évaluer le gisement de déchets du chantier.

2.1.4.2 Responsabilités

La direction du chantier fixe les destinations et les modalités de suivi des déchets de chantier.

Le SOSED remis par l'entreprise est intégré au marché comme pièce contractuelle.

Le Maître d'Œuvre est responsable du suivi de l'application du SOSED par l'entreprise. L'entreprise quant à elle est responsable de la mise en œuvre du SOSED (Collecte, transport, tri et élimination des déchets) sur le chantier.

L'entreprise indiquera les filières de traitement retenues pour chaque déchet et elle sera responsable du contrôle et du suivi de ces filières. Elle devra en conséquence apporter toutes les preuves du bon déroulement au Maître d'Œuvre (bon d'entrée au centre de tri, de traitement, usine d'incinération, bordereau de Déchet Industriel Spécial, tableau de suivi des déchets). Les bons de pesées et bordereaux de suivi et d'élimination des déchets seront transmis au Maître d'Œuvre au fur et à mesure du déroulement du chantier.

En fin de chantier, un bilan des volumes et tonnages des déchets du chantier devra être remis au Maître d'œuvre lors de la réception de travaux, dans le but d'évaluer le gisement de déchets du chantier.

2.1.4.3 Analyses à réaliser

Les analyses menées doivent pouvoir déterminer, en fonction de leur nature et de leur devenir, différentes catégories de déchets : inertes (terres excavées non polluées), non dangereux (déchets verts), dangereux (huiles) et spécifiques (D3E – Déchets d'Équipements Électriques et Électronique).

Définition des classes de déchets

Sur les chantiers de bâtiment et de travaux publics, les déchets sont habituellement classés selon les deux grandes catégories suivantes (article R 541-8 du Code de l'Environnement) :

- ✓ **Déchets dangereux (DD) :** déchets présentant au moins une propriété qui rend le déchet dangereux. La dangerosité repose sur une liste de 15 critères précisés à l'annexe I de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement ;
- ✓ **Déchets non dangereux (DND)** : tous les déchets non définis comme dangereux. Parmi les déchets non dangereux, on distingue les inertes (DI) et les non inertes (DND). Les déchets inertes sont des déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique avec l'environnement. Ils ne sont pas biodégradables et ne se décomposent pas au contact d'autres matières (art. R.541-8 du code de l'Environnement).

Avant le démarrage du chantier, l'entreprise établira un inventaire des déchets produits par le chantier ce qui inclus les déblais qui devront être caractérisés.

Les entreprises ont notamment l'obligation de faire valoriser leurs déchets d'emballage industriels et commerciaux, sauf s'ils sont souillés par les produits dangereux qu'ils contenaient. Il peut s'agir d'une valorisation matière (par recyclage) ou énergétique (par incinération avec récupération d'énergie).

Le tri est l'opération de base pour arriver à la valorisation et il s'effectue de préférence sur le chantier, avant évacuation vers les diverses filières de valorisation, traitement ou stockage ultime. Ce tri nécessite des bennes dédiées sur le chantier :

- ✓ Pour les déchets non dangereux (DND -assimilables aux ordures ménagères) ;
- ✓ Pour les déchets inertes (DI -gravats, déblais) ;
- ✓ Pour les déchets dangereux (DD).

Tableau 60 : Exemples de déchets issus des activités du BTP (Source ; CGDD 2008) – Liste non exhaustive – classement en fonction des tonnages (Source : ADEME)

Déchets non dangereux		Déchets dangereux
Inertes	**Non inertes**	
Terres et cailloux non pollués	Déchets non dangereux en mélange	Terres et cailloux pollués
Bétons	Plâtre	Enrobés, mélanges bitumineux et produits contenant du goudron
Déchets inertes en mélange	Bois bruts ou faiblement adjuvantés (palettes, panneaux de particules, bois de charpente, bois revêtu ou traité uniquement en surface)	Huiles hydrauliques, huiles de véhicules
Enrobés et produits à base de bitume ne contenant pas de goudron	Métaux ferreux ou non ferreux	Déchets dangereux en mélange
Briques, tuiles, céramiques, ardoises	Déchets végétaux (souches)	Bois traités en profondeur par imprégnation et fonction du biocide utilisé (traverses de chemins de fer, poteaux de réseaux, platelage de terrasse, bardage extérieur, mobilier urbain, etc.)
Boues de dragage non polluées (*)	Matières plastiques	Emballages souillés ou ayant contenus un produit dangereux
Ballast de voie non pollué	Matériaux isolants (laines minérales et plastiques alvéolaires.)	Amiante lié à des matériaux non dangereux (ciment, vinyle, amiante)
Verre	Pneus usagés	Amiante friable (flocage, calorifugeage, faux plafonds amiantés)
		Tubes fluorescents (néon), ampoules fluo-compactes (basse consommation), diode électroluminescente (LED)
		Boues de dragage polluées
		Batteries, piles
		Déchets pollués aux polychlorobiphényles ou polychloroterphényles (PCB, PCT)
		Gaz réfrigérants (Chlorofluorocarbone, CFC fréon)

(*) Ne sont pas soumis à la prévention et à la gestion des déchets, les sédiments déplacés au sein des eaux de surface, aux fins de gestion des eaux et des voies d'eau, de prévention des inondations, d'atténuation de leurs effets ou de ceux des sécheresses ou de mise en valeur des terres, s'il est prouvé que ces sédiments ne sont pas dangereux (art. L.541-4-1 du code de l'environnement)

Transport et élimination

Depuis le 1er janvier 1999, les activités de transport par route, négoce et courtage de déchets sont réglementées par le décret n°98-679 du 30/07/1998.

L'activité de transport par route (collecte, chargement, déplacement et déchargement) doit faire l'objet d'une déclaration auprès de la préfecture du département du siège social de l'entreprise.

L'entreprise, ou son sous-traitant, doit remettre le récépissé de sa déclaration d'activité. Sont exemptés de cette déclaration les entreprises transportant uniquement des déchets inertes ou des matériaux de démolition non contaminés par des substances dangereuses.

2.1.4.4 La « mise en décharge »

Depuis le 1er juillet 2002, le stockage en Installation de Stockage de Déchets (ISD) n'est autorisé que pour les seuls déchets ultimes, c'est-à-dire qui « ne sont plus susceptibles d'être traités dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de leur caractère polluant ou dangereux ».

Aussi, en respect de la réglementation, seuls les déchets ultimes seront envoyés en ISD.

Les lieux d'apport et de traitement spécifique de ces déchets issus du BTP sont :

- ✓ Les plateformes de regroupement permettant de recevoir les déchets de chantiers triés en vue d'un recyclable ou vers les centres de traitement ;
- ✓ Les déchetteries ouvertes aux professionnels (solutions de proximité pour les PME et artisans) ;
- ✓ Les lieux de dépôts (centre de classe III).

La valorisation des déchets inertes générés par la réalisation des travaux du présent projet peut également être réalisée par le comblement de carrière en fin d'exploitation. Le remblayage des carrières ne relève pas d'une obligation réglementaire mais il constitue un moyen parmi d'autres pour la remise en état du site en fin d'exploitation.

2.1.4.5 Dispositions de contrôle

- ***Contrôle interne Entreprise***

Le conducteur de travaux prépare la mise en œuvre des dispositions du Plan Qualité Chantier.

Le chef de chantier assure un contrôle des déchets évacués et s'assure de la conformité de la destination par rapport aux destinations fixées par le conducteur de travaux et le Plan Qualité Chantier.

Il collecte les bons de pesée ou d'évaluation de quantités dont il transmet une copie au maître d'œuvre.

- ***Contrôle du maître d'œuvre***

Le maître d'œuvre est responsable du suivi de l'application du SOSED par l'entreprise et :

- ✓ Collecte les bordereaux de déchets ;
- ✓ Établit les constats contradictoires ;
- ✓ Reçoit le bilan de fin d'opération et en transmet une copie au Maître d'Ouvrage.

Mesures de réduction :

Le stockage des déchets sera effectué dans des bennes étanches et bâchées, avant leur évacuation vers des filières de traitement adaptées.

Les déchets seront prioritairement valorisés ou recyclés dans des filières adaptées.

L'équilibre déblais-remblais ne pourra pas être atteint, les matériaux déblayés seront toutefois utilisés au maximum pour les remblais. Environ 10% des déblais seront réutilisés en remblais.

Les excédents de terre seront le plus possible réutilisés pour le modelage terrain et les aménagements paysagers.

Les zones de chantier seront nettoyées à la fin des travaux.

2.1.4.6 Cas particulier des déchets amiantés

La libération de déchets d'amiante est générée lors des travaux de démontage de chaussée par sciage, carottage, fraisage ou tout procédé dispersant de la poussière.

Au regard de ce type de risque, le maître d'ouvrage a pour obligation de signaler la présence d'amiante à tout intervenant sur les couches d'enrobés. Dans le cadre du présent projet, le maître d'ouvrage sera amené à engager des investigations (prélèvements par carottage) afin de déterminer la présence ou l'absence d'amiante et de HAP dans les couches d'enrobés des portions de voies qui seront démontées dans le cadre de l'aménagement.

Dans la mesure où la présence d'amiante serait révélée, la gestion des déchets de chantier contenant de l'amiante devrait faire l'objet d'une attention et de prescriptions particulières.

- **Ramassage**

Ils doivent être ramassés au fur et à mesure de leur production (prescription dans les marchés et formation des agents en régie).

Les produits de balayage doivent être conditionnés dans des sacs étanches.

- **Transport**

Le transport des fraisats d'enrobé amianté n'est pas soumis à la déclaration de transport dès lors que ces déchets sont propres et triés.

Pour les fraisats de rabotage, un transport par camion bâché semble possible (mesures d'empoussièrement et d'exposition sur chantier test à venir).

Pour le transport, les déchets issus de petits chantiers doivent être conditionnés dans des sacs étanches.

- **Mise en décharge**

La réglementation concernant la mise en décharge des déchets amiantés évolue. La possibilité de les stocker dans les Centres de Stockage de Déchets Non Dangereux (CSDND) ou des installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) est à l'étude. Dans l'attente ils seront dirigés vers des Centres de Stockage de Déchets Dangereux (CSDD) ou des Installations de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD).

Le transport et la mise en décharge doivent être accompagnés d'émission par le maître d'ouvrage d'un bordereau de Suivi de Déchets contenant de l'Amiante (CERFA n°11861*2 et notice explicative CERFA n°50844#2) lors de l'enlèvement du déchet. Le producteur doit tenir à jour un registre des bordereaux émis (décret n°2005-635 du 30 mai 2005 relatif aux circuits de traitement des déchets et arrêté du 29 juillet 2005 modifié par l'arrêté du 16 février 2006).

Mesures d'évitement et de réduction :

Le pré-diagnostic amiante des chaussées est un préalable obligatoire pour le maître d'ouvrage. Les résultats de ces investigations seront transmis par le maître d'œuvre aux entreprises intervenant sur le chantier.

Le maître d'œuvre et les entreprises devront se reporter à la réglementation générale des déchets et à la réglementation spécifique amiante pour assurer la gestion, le transport et le traitement de ces déchets.

2.2 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.2.1 Effets des travaux sur le climat et vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique

Effets directs temporaires

Le climat ne présente pas de contrainte significative vis-à-vis du projet. La météorologie locale ne fait pas apparaître de phénomènes climatiques exceptionnels ou de microclimats particuliers dans l'aire d'étude. Toutefois, le chantier peut être perturbé, voire arrêté, en cas d'évènements climatiques exceptionnels tels que :

- ✓ Le déficit pluviométrique pouvant engendrer des difficultés d'approvisionnement en eau et la sécheresse des sols favorables à la formation de poussières lors de la circulation des engins de terrassement dans les zones où les sols ont été mis à nu ;
- ✓ Des longs ou forts épisodes pluvieux pouvant engendrer des difficultés directes sur le chantier en termes d'assainissement des zones de terrassement (évacuation des eaux ruisselées sur le chantier) ou externes (inondation du chantier par débordement de cours d'eau ou ruissellement) ;
- ✓ Des longs ou forts épisodes de grand froid pouvant engendrer des difficultés lors des travaux tels que le terrassement, la gestion des réseaux ou encore des fondations.

Les effets directs des travaux sur le climat sont dus à l'émission de gaz à effet de serre (gaz d'échappement) par les engins de travaux et matériels à moteur thermique utilisés au cours des travaux.

Toutefois, ces rejets seront limités :

- ✓ À la durée du chantier (limitée dans le temps) ;
- ✓ Au nombre de véhicules, adapté à la nature du chantier ;
- ✓ Aux véhicules et engins de chantier répondant aux normes anti-pollution en vigueur.

L'évacuation des terres excavées et l'apport des matériaux nécessiteront également l'utilisation de camions qui génèrent des émissions de gaz à effet de serre et contribuent à la perturbation du trafic.

Néanmoins, au regard de l'ampleur du projet, les effets du chantier apparaissent limités à l'échelle macro-environnementale du changement climatique.

Effets indirects temporaires

La phase chantier entraînera également une perturbation de la circulation des usagers sur les voies de circulation à proximité du chantier ce qui pourra se traduire par des allongements de parcours et des phénomènes de congestion entraînant localement une légère augmentation de l'émission de gaz à effet de serre.

Mesures de réduction :

En règle générale, que ce soit pour l'évacuation des matériaux non réutilisables ou pour l'approvisionnement en matériaux, le transport par mode routier sera utilisé. Pour limiter la production de gaz à effet de serre, il conviendra d'organiser au mieux les chantiers et de procéder à un choix de matériaux limitant les consommations énergétiques.

De plus, la Seine est à proximité du projet, il pourrait être possible de faire embarquer les matériaux par voie fluviale. L'évacuation des matériaux par mode fluvial est donc une solution possible qui devra être étudiée par les maîtres d'ouvrage au cas par cas de chaque chantier selon les volumes déplacés et la fréquence de ces évacuations. Cette solution sera étudiée dans les études de détails. Sa mise en œuvre dépend de plusieurs facteurs (la quantité de matériaux, les délais, la faisabilité technique et la logistique, et le coût de ce mode de transport).

En cas de sécheresse des sols, des arrosages réguliers limiteront l'envol des poussières issues des chantiers. Dans le cas d'évènements climatiques exceptionnels, des mesures seront appliquées par le Coordinateur de la Sécurité et de la Protection de la Santé (CSPS), en lien avec les autorités compétentes. Il s'agit notamment de veiller à ce que les produits potentiellement polluants soient mis à l'abri, ou encore veiller à ce qu'il n'y ait pas d'envol ou de chute de matériel.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont faibles à nuls.

2.2.2 Effets des travaux sur la topographie

Effets directs permanents

L'altimétrie de la zone ne sera pas modifiée par le projet. Les seules modifications significatives se feront au niveau des parkings souterrains.

Effets directs temporaires

D'une manière générale, les travaux de terrassement auront des effets indirects temporaires à court ou moyen terme, car les mouvements de terres vont générer des déblais qu'il sera nécessaire de stocker avant leur évacuation ou leur réutilisation sur le chantier

Bien que la topographie soit modifiée localement au niveau du relief global l'impact est infime.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont négligeables.

2.2.3 Effets des travaux sur la géologie, le sol et le sous-sol

Effets directs permanents

Les effets du projet sur le sol et le sous-sol sont de nature variée. Ils peuvent générer des effets de tassement, de modification de la structure des premières couches géologiques du sol, de stabilité du sol (via les déblais et les remblais), des risques de pollution, …

Effets directs et indirects temporaires

Les différents chantiers engendreront la production de déblais (matériaux issus des travaux de creusement, des parkings notamment) auxquels viendront s'ajouter les sols pollués (développés dans un autre chapitre), qui impliqueront :

- ✓ Des matériaux à mettre en dépôt avant leur réutilisation ;
- ✓ Des matériaux à évacuer car non réutilisables ;
- ✓ Un besoin en matériaux (structure de chaussée notamment).

Enfin, lors des travaux, le risque de pollution des sols sera largement augmenté. En effet, les véhicules utilisés dans le cadre du chantier ainsi que les aires de chantier, constitueront les principales sources potentielles de pollution des sols et notamment au travers d'éventuelles fuites accidentelles (carburant, huile de moteur, eaux de lavage, …) lors de la maintenance des engins, de la circulation des véhicules, des stockages de matériaux potentiellement polluants ou pollués au droit du chantier, des aires de lavage, …

Mesures de réduction :

- Réalisation des terrassements

La réalisation des déblais concernant les différentes formations ne présentera pas de difficultés particulières d'extraction.

Concernant le drainage en phase chantier, étant donné la proximité avec la Seine et la profondeur du toit de la nappe (entre 5 et 6 mètres) des venues d'eau peuvent apparaître. Elles seront collectées en périphérie et évacuées. Des dispositions spécifiques seront adaptées au cas par cas pour assurer à tout moment le maintien au sec de la plateforme.

Les matériaux et matériels seront stockés sur des aires spécialement aménagées et étanches, afin d'éviter toute pollution.

- La réutilisation des matériaux

Pour chaque chantier, les matériaux non réutilisables seront, selon la qualité identifiée, envoyés en dépôt ou acheminés vers des centres de traitement. Le stockage des matériaux s'effectuera, à chaque fois que cela sera possible, dans des milieux de faibles sensibilités écologiques, hors zones inondables et en les éloignant des riverains. (voir 0 Gestion des déchets de chantier)

- Pollution des sols

La plupart des sols de la zone de projet sont pollués. Cependant, afin de ne pas accentuer la situation durant la période de chantier, des dispositions particulières seront mises en œuvre par les entreprises appelées à intervenir sur le chantier :

- ***Établissement des installations nécessaires à la réalisation des travaux (parc de stockage et d'entretien du matériel, dépôts de matériaux, …) sur des sites aménagés à cet effet pour éviter tout risque de pollution des sols (imperméabilisation des aires de chantier avec recueil des eaux sur des zones définies non sensibles) ;***
- ***Entretien régulier des véhicules utilisés sur le chantier pour limiter les fuites d'hydrocarbures ou d'autres polluants. L'entretien s'effectuera dans un périmètre défini au préalable et aménagé de manière à limiter les risques ;***
- ***Prescriptions météorologiques et de dosage pour le chaulage des matériaux.***

Ces dispositions particulières seront consignées dans les cahiers des charges qui seront remis aux entreprises travaillant sur le site.

Les sites occupés par les emprises de chantier seront nettoyés et remis dans leur état initial à l'issue des travaux.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont faibles.

2.2.4 Effets des travaux sur les eaux superficielles et les eaux souterraines

2.2.4.1 Politique de l'eau

Le projet est situé dans le périmètre du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands.

Le projet devra être compatible avec les prescriptions du SDAGE en vigueur.

2.2.4.2 Les eaux souterraines

La vulnérabilité d'une nappe est l'ensemble des caractéristiques de l'aquifère et des formations qui le recouvrent, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance, dans l'eau circulant dans les pores ou fissures du terrain. Cette vulnérabilité est liée à un certain nombre de paramètres, notamment :

- ✓ La profondeur du toit de la nappe ;
- ✓ La présence de zones particulières d'infiltration rapide (talwegs par exemple) ou de communication hydraulique rapide (faille par exemple) ;
- ✓ L'épaisseur et la nature du recouvrement au-dessus de la craie.
- ✓ La sensibilité de la nappe aux risques de pollutions est fonction :
  - De la nature des rejets provenant des aménagements réalisés en surface et du type d'occupation des sols (urbaine, industrielle ou agricole) ;
  - De la position de ces aménagements par rapport au sens d'écoulement de la nappe, de la capacité du milieu naturel à dégrader la pollution.

D'après la note hydrogéologique de CPGF-Horizon, le niveau statique de la nappe alluviale se situe entre 23,5 et 24,27 m NGF en avril, soit en situation de moyennes eaux. Elle se situe entre 5 et 6 m de profondeur. Elle est donc potentiellement vulnérable à des pollutions accidentelles, d'une part, et concernée par les constructions enterrées d'autre part (fondation des bâtiments, parkings souterrains).

Effets indirects temporaires

Les chantiers pourront avoir des impacts indirects forts, à court terme, vis-à-vis des eaux souterraines (risque de pollution notamment) essentiellement liés :

- ✓ Aux installations de chantier ;
- ✓ Aux risques de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées ;
- ✓ Aux risques de pollution par une mauvaise gestion des déchets ;
- ✓ Aux produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés (produits de décoffrage, adjuvants du béton, hydrocarbures, peintures, explosifs...) sur des aires annexes, ou sur les zones d'implantation des installations classées ;
- ✓ Aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins…).

Mesures de réduction :

Différentes mesures seront donc à respecter tout au long de la réalisation des travaux, pour chaque chantier :

- ***Les travaux (notamment les terrassements) seront réalisés lors des périodes climatiques les plus favorables dans la mesure du possible ;***
- ***Des ouvrages d'assainissement provisoires seront installés, les ouvrages de collecte et d'assainissement définitifs seront mis en place le plus tôt possible (voir détails au chapitre suivant traitant des eaux superficielles) ;***
- ***Le site sera nettoyé et remis en état après chantier ;***
- ***Les produits polluants seront stockés à l'abri de la pluie et dans des conditions telles qu'ils ne pourront être mélangés et polluer le sol et le sous-sol ;***
- ***Les engins de chantier seront stationnés et entretenus sur des aires spécialement aménagées et imperméabilisées ;***
- ***Les bases de chantier comme l'ensemble des engins seront équipées de kit de dépollutions accidentelles.***

Après mise en place des mesures il n'y a pas d'effet résiduel sur les eaux souterraines.

2.2.4.3 Les eaux superficielles

Aspects quantitatifs et qualitatifs

Effets directs temporaires

La réalisation des travaux correspond à une période transitoire et donc, dans la plupart des cas, à des effets passagers.

La pollution potentielle des eaux superficielles a essentiellement pour origine :

- ✓ L'utilisation de produits bitumeux entrant dans la composition des matériaux de chaussées, et les engins de travaux publics ;
- ✓ L'érosion liée aux défrichements et aux terrassements qui provoquent un apport important de matières en suspensions (particules fines entraînées par érosion, ravinement, selon la nature des matériaux).

Les risques sont aléatoires et difficilement quantifiables, cependant, il est assez facile de s'en prémunir moyennant quelques précautions élémentaires qui seront imposées aux entreprises chargées de la construction.

Les mesures règlementaires concernant des pollutions accidentelles seront respectées, c'est-à-dire :

- ✓ Respect de l'article R. 211-60 du Code de l'Environnement relatif à la règlementation du déversement des huiles et des lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines ;
- ✓ Obligation de stockage, récupération et élimination des huiles de vidange des engins de chantier.

Pendant les travaux, les opérations susceptibles d'avoir des impacts sur les eaux, les milieux aquatiques et leurs usages sont les suivantes :

- ✓ La création de zones de dépôts provisoires de matériaux et éventuels produits dangereux ;
- ✓ La mise en place des revêtements bitumeux des chaussées ;
- ✓ L'entretien des engins de chantier (rejets accidentels d'huiles et de carburants) ;
- ✓ Les déversements accidentels de produits toxiques utilisés pendant les travaux.

L'organisation des chantiers en général (baraquements, aires de stationnement des véhicules et des engins de chantier) engendre une modification des conditions d'écoulement de l'eau notamment liée au compactage ou à l'imperméabilisation des sols ou à la concentration des rejets.

Ces impacts sont négligeables et sont qualifiés de temporaires car ils se cantonnent à la durée des travaux.

Aménagements provisoires divers

Des mesures élémentaires permettront toutefois de se prémunir au maximum de tout risque de contamination des eaux.

Les opérations d'entretien (vidanges, nettoyages, réparations, approvisionnement en carburant, …) et le stationnement des engins de chantier se feront au niveau de zones de stockage, situées en dehors des zones sensibles (zone d'affleurement inondable notamment).

Les aires de stockage des hydrocarbures et autres produits polluants et/ou dangereux seront imperméabilisées, abritées de la pluie et équipées de dispositifs de rétention, les eaux de ruissellement seront redirigées vers un bassin de décantation provisoire. Des bacs de rétention étanches permettront de collecter les huiles et hydrocarbures afin qu'ils ne contaminent pas les eaux superficielles et souterraines.

Il en est de même pour les déchets et excédents de toute nature (enrobés, hydrocarbures, graves, …) qui devront être stockés sur ces zones et exportés à la fin du chantier vers des lieux de traitement spécifiques.

Les matériaux devront être stockés à l'abri du vent et les zones de stockage devront être protégées. Dans le même but, les conditions de transvasement des matériaux devront faire l'objet de précautions particulières.

L'entreprise assurera la surveillance des conditions de stockage et de manipulation des produits polluants (huile, hydrocarbures, ciment, …).

Le risque de pollution accidentelle

Les eaux apparaissent sensibles par rapport aux éventuels accidents de chantier, notamment lors des épisodes de remontées de nappes. En phase travaux, les fuites d'huile, de carburant ou d'autres substances peuvent se produire depuis les zones de chantier ou depuis les engins de chantier en évolution ou à l'arrêt. Les fuites accidentelles peuvent avoir lieu également au moment des vidanges ou des manipulations des diverses substances utilisées dans le cadre du chantier. De plus, les travaux d'excavation entraînent une diminution de l'épaisseur des terrains de recouvrement des nappes d'eau souterraine, pouvant alors les rendre plus vulnérables.

Le chantier n'engendrera a priori pas d'incidence significative d'un point de vue qualitatif sur les eaux et l'impact d'une éventuelle pollution des eaux au cours des travaux doit être ramené à sa juste mesure. En effet, la quantité des polluants déversés serait faible compte tenu des précautions prises en matière de protection de l'environnement lors de la réalisation des travaux (aires étanches pour le lavage des engins de chantier, le stockage des produits polluants, interventions en zones sensibles prohibées ou limitées…).

Mesures de réduction :

Les dispositions prises pendant la phase chantier constituent une mesure de réduction des impacts des ruissellements au cours de cette phase, sur le plan quantitatif et qualitatif.

Un Plan de Secours en cas de pollution accidentelle ou d'incident sera mis en place avant le démarrage des travaux. Il précisera, en fonction du type de pollution ou d'incident, la procédure de traitement à suivre (personnes et organismes à alerter, moyens disponibles sur le chantier pour le traitement) et indiquant les informations de gestion de la crise avant, pendant et après. Aussi, des kits d'intervention d'urgence devront être mis à disposition sur les chantiers par les entreprises, afin de permettre une intervention dans les meilleurs délais. Les services de secours seront alertés immédiatement. Les produits déversés seront récupérés aussi vite que possible et seront ensuite évacués en décharges agréées. Les sols contaminés devront être décapés.

Les mesures concernant la prévention des pollutions accidentelles seront respectées, notamment avec le respect des articles R. 211-60 à R. 211-65 du Code de l'Environnement relatif à la règlementation du déversement des huiles et des lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines.

Besoins en eau des chantiers

Lors de la réalisation des travaux, les besoins en eaux seront principalement liés :

- ✓ A la fabrication des produits (le béton notamment) ;
- ✓ À l'arrosage des pistes pour lutter contre l'émission de poussières ;
- ✓ Au nettoyage du matériel et des engins.

L'impact est donc jugé faible à moyen, cela dépendant des conditions climatiques pendant les travaux. Les volumes d'eau nécessaires à l'arrosage seront limités au strict nécessaire, l'eau utilisée pour le nettoyage des engins sur site sera recyclée ou les engins seront nettoyés en dehors du site dans des aires de lavage dédiées.

2.2.5 *Effets des travaux sur les zones humides*

L'étude réalisée par Écosphère détermine l'absence de zone humide sur le secteur du projet.

Aucune mesure n'est donc nécessaire pour cette thématique.

2.3 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

2.3.1 Effets des travaux sur le risque météorologique

Effets directs

Le secteur d'étude se situe dans une zone climatique tempérée à dominante océanique. Il est exposé au même titre que le territoire national aux risques climatiques tels que les tempêtes, les orages, la neige, …

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque météorologique. En revanche, les conditions météorologiques peuvent influencer le chantier. Les phénomènes météorologiques concernent, d'après la classification faite par Météo France :

- ✓ Vent violent ;
- ✓ Vague, submersion ;
- ✓ Orages ;
- ✓ Pluie-inondation ;
- ✓ Canicule ;
- ✓ Grand froid ;
- ✓ Neige-verglas.

Mesures d'évitement :

Les entreprises en charge des travaux consulteront la carte de vigilance élaborée par Météo France deux fois par jour. Cette procédure a un triple objectif :

- Donner aux autorités publiques, à l'échelon national, départemental et zonal, les moyens d'anticiper une crise majeure par une annonce plus précoce et d'avantage ciblée des phénomènes majeurs ;

- Fournir au préfet, aux maires et aux services opérationnels les outils de prévision et de suivi permettant de préparer et de gérer une telle crise ;

- Assurer simultanément l'information le plus large possible des médias et de la population en donnant les conseils ou consignes de comportement adaptés à la situation.

La carte de vigilance peut être consultée sur le site internet de Météo France : www.meteofrance.fr. Aux couleurs définies à partir de critères quantitatifs, correspondent des phénomènes météorologiques attendus et des conseils de comportement adaptés.

Tableau 61 : Niveau de vigilance des cartes Météo France (Source : http://vigilance.meteofrance.com/)

- **Une vigilance absolue s'impose.** Des phénomènes dangereux d'intensité exceptionnelle sont prévus. Tenez-vous régulièrement au courant de l'évolution de la situation et respectez impérativement les consignes de sécurité émises par les pouvoirs publics.
- **Soyez très vigilant.** Des phénomènes dangereux sont prévus. Tenez-vous au courant de l'évolution de la situation et suivez les conseils de sécurité émis par les pouvoirs publics.
- **Soyez attentifs.** Si vous pratiquez des activités sensibles au risque météorologique ou exposées aux crues, des phénomènes habituels dans la région mais occasionnellement et localement dangereux (ex. mistral, orage d'été, montée des eaux) sont en effet prévus. Tenez-vous au courant de l'évolution de la situation.
- **Pas de vigilance particulière.**

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.3.2 Effets des travaux sur le risque d'inondation

Effets directs, temporaires et permanents.

Le risque inondation constitue un enjeu primordial dans le cadre du présent projet. En effet, ce dernier se situe en zone inondable dans le PPRI de la Seine, dans la zone réglementaire C.

Mesures d'évitement :

Par mesure de précaution, les bases chantier et le stockage de matériel et de produits potentiellement polluant seront implantés au-dessus de la cote PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

Le maître d'ouvrage assurera le suivi du risque de crue très scrupuleusement afin de prévenir tout risque d'inondation ou de remontée de nappe, et de pouvoir évacuer le plus rapidement possible le matériel de chantier.

Mesures de réduction :

D'une manière générale, les dispositifs d'assainissement provisoires mis en place dans les secteurs faisant l'objet de travaux, avec en particulier les fosses de décantation, permettront de réduire les apports d'eau issus du chantier et des réseaux urbains d'eaux pluviales. Les travaux n'auront donc pas d'impact notable en termes de risque d'inondation.

Des matériaux adaptés seront utilisés pour les remblais en zone inondable pour limiter les effets sur le tassement des sols, et par conséquent, sur le risque d'inondation par remontée de nappe (obstacle aux écoulements).

2.3.3 Effets des travaux sur le risque mouvement de terrain

Aucun risque de mouvement de terrain n'est identifié sur la zone d'étude. De plus, la zone a été fortement remaniée au cours des années passées, il semble donc très peu probable de découvrir une cavité souterraine pendant les chantiers.

Mesures de réduction :

Cependant, si une découverte fortuite d'une cavité souterraine intervenait durant les chantiers, les services du Maître d'Ouvrage seront immédiatement avertis. Des études spécifiques seront alors nécessaires afin de déterminer le risque d'effondrement et la façon de le traiter.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.3.4 Effets des travaux sur le risque industriel

ICPE/Sites SEVESO

3 ICPE sont présentes dans la zone d'étude mais aucune dans la zone de projet. Elles sont toutes non Seveso.

Pendant la phase travaux, le problème qui pourrait survenir est la perturbation des accès pour les secours de ces sites.

Mesures de réduction :

Les accès de ces sites aux secours devront être maintenus. En cas de modification de la circulation ou des accès, ils devront être prévenus et les plans de secours des sites ICPE devront tenir compte de ces modifications.

Les impacts résiduels sont faibles.

2.3.5 Effets des travaux sur le Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Effet direct temporaire à court terme

Le projet pourra avoir des impacts sur le transport des matières dangereuses par voie routière, liés à la modification des conditions de circulation.

Des canalisations de transport de gaz et d'hydrocarbures liquides sont également présentes sur la zone d'étude, le projet ne devrait toutefois pas avoir d'impact sur ces canalisations. .

Mesures de réduction :

Des itinéraires pourront être adaptés pour le transport de matières dangereuses par voie routière.

Les impacts résiduels sont nuls.

2.3.6 Effets des travaux sur les sites et sols potentiellement pollués

Le volet historique et documentaire de l'étude a permis d'identifier sur le secteur, 43 zones à risques de pollution potentielle vis-à-vis du sous-sol, associées aux activités actuelles et passées, telles que l'apport de remblais de nature et d'origine indéterminées ou la présence de cuves, aire de lavage, contenants divers de produits non identifies etc.

Ainsi, des études d'évaluation de la qualité du sous-sol devront être réalisées dans les phases ultérieures du projet de ZAC et devront être appréhendée par le biais de :

- ✓ sur l'ensemble de la zone d'étude, 141 sondages carotte seront menés jusqu'à une profondeur d'au moins 5,0 m dont 45 seront équipés en piezairs. Sur ces 141 sondages, 17 (dont 4 équipes en piezair) devront être réalisés au niveau du futur groupe scolaire et 3 piézomètres seront placés au sein de son emprise.
- ✓ S'assurer de la présence et de l'état des piézomètres présents sur la zone et compléter si besoin le réseau piézométrique afin d'évaluer la qualité des eaux souterraines au droit de la zone,
- ✓ mesures et dosages in-situ de l'air du sol,
- ✓ prélèvements de sols et d'air du sol,
- ✓ analyses en laboratoire (analyses portant sur les principaux traceurs d'un impact en lien avec les activités actuelles et passées de la zone a l'étude ainsi qu'avec l'apport de remblais anthropiques : éléments traces métalliques dont chrome et plomb, hydrocarbures (C5-C10) et (C10-C40), hydrocarbures aromatiques polycycliques, hydrocarbures monoaromatiques (BTEX), polychlorobiphényles, composes organohalogénés volatils, plomb organique, dioxines et furanes, cyanures libres et totaux, phénols).

Au niveau des lots 5 et 6, s'assurer de la compatibilité sanitaire des milieux avec l'usage résidentiel envisagé, le site étant en cours de réhabilitation pour un usage industriel.

2.4 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU NATUREL

2.4.1 Effets des travaux sur les facteurs écologiques du milieu

Effet direct à long terme

Le couvert végétal, et par conséquent les communautés animales, sont conditionnés par un certain nombre de facteurs écologiques primordiaux comme la nature du sol, l'alimentation en eau, le modelé... Le projet aura des conséquences sur ces paramètres, tant sur le site d'implantation lui-même qu'à sa périphérie.

Modifications de la topographie et de la nature du sol

Le projet ne prévoit pas d'importants travaux de terrassement en dehors des emprises des bâtiments (mise en place des fondations et du parking souterrains). En dehors de cela, la nature du sol devrait être peu modifiée. Notons par ailleurs que la pédologie au niveau du site a été depuis longtemps remaniée suite à l'urbanisation, en particulier les bords de Seine, qui ont été remblayés.

Impacts sur les écoulements de surface

Le site est déjà en majorité imperméabilisé. De par les espaces verts prévus (parc inondable et espaces verts des lots privés), le projet devrait permettre une meilleure infiltration des eaux pluviales.

Impact sur les zones humides

En l'absence de zones humides dans l'aire d'étude, **le projet n'aura aucun impact vis-à-vis de cette thématique**.

Risques de pollution et de dépôts de poussières

Effet indirect temporaire

Les risques de pollution correspondent :

- ✓ aux émissions de poussières provenant de la circulation des engins de chantier ;
- ✓ aux fuites accidentelles d'huiles ou hydrocarbures liées à l'utilisation des engins de chantier.

Ces pollutions, par définition difficilement prévisibles, seraient localisées aux emprises du projet. Le seul risque concernerait un rejet jusqu'à la Seine.

Ces risques devraient être toutefois assez limités, dans la mesure où le projet s'inscrit dans un contexte urbain déjà pollué, avec notamment une importante fréquentation automobile et la présence de casses auto.

Mesure de réduction

Afin de minimiser l'empreinte environnementale du chantier, il apparaît nécessaire d'appliquer les principes généraux suivants :

-utilisation d'un parc d'engins de bonne qualité ;

-contrôle régulier et entretien des véhicules sur des aires étanches ;

-emploi d'huiles biodégradables ;

-établissement de documents de planification environnementale des travaux.

Les impacts résiduels sont négligeables.

2.4.2 Effet sur la flore et la végétation

Effet direct à long terme

Les impacts théoriques sur la végétation peuvent être classés en trois catégories :

- ✓ destruction et/ou dégradation d'habitats naturels ;
- ✓ disparition d'espèces végétales remarquables ;
- ✓ artificialisation des milieux.

Impact sur les habitats

Le projet sera à l'origine de la destruction ou de la transformation d'une partie des formations végétales mises en évidence dans l'aire d'étude. Toutefois, il s'agit de formations déjà artificialisées et perturbées (zones bâties majoritaires, friche industrielle, alignements d'arbres et bosquet rudéral dans une moindre mesure). **Le niveau d'impact sur les habitats sera donc faible.**

Impacts sur les espèces végétales à enjeu

En l'absence d'espèces à enjeu, **le niveau d'impact du projet sur la flore est négligeable**.

Risque de propagation des Espèces Exotiques Envahissantes

Effet indirect temporaire

Pour rappel, 10 espèces végétales problématiques ont été inventoriées dans l'aire d'étude : Ailante, Buddleia du père David, Érable negundo, Laurier-cerise, Lyciet de Barbarie, Renouée du Japon, Robinier faux-acacia, Seneçon du Cap, Vergerette du Canada et Vigne-vierge commune.

Le remaniement des terres et la présence de zones de terre nue pendant la phase chantier sera temporairement favorable à la dissémination des espèces présentes.

Mesure de réduction

La présence d'espèces végétales exotiques envahissantes dans le site d'implantation implique la prise de certaines précautions lors du défrichement. Au niveau des stations identifiées, on effectuera une coupe et un dessouchage pour les espèces ligneuses et un arrachage complet pour les espèces herbacées. On veillera à extraire le maximum du système racinaire de manière à minimiser le risque de reprise. Les déchets verts obtenus devront être entreposés dans des containers dédiés pour éviter de disséminer des semences sur site, puis exportés le plus rapidement possible vers un centre agréé. Rappelons que la législation en vigueur interdit le brûlage sur place des produits de coupe.

Par ailleurs, afin d'éviter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes sur site, on veillera à :

-balisage des éventuelles stations d'espèces invasives présentes à proximité immédiate des zones de chantier ;

-nettoyer des engins de chantier au niveau des roues, chenilles et godets, avant le début des travaux, pour éviter l'apport d'espèces invasives à fort pouvoir colonisateur ;

-végétaliser rapidement les espaces verts prévus, ce qui limitera les possibilités d'installation des espèces invasives.

Une surveillance sera nécessaire pendant la phase chantier et annuellement après aménagement pour repérer l'implantation d'éventuels nouveaux sujets. Ceux-ci seront supprimés selon les recommandations du Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics[3] : arrachage manuel ou fauche avec exportation avant fructification pour les espèces herbacées (solidages, Séneçon du Cap, vergerettes...), arrachage et dessouchage complet pour les espèces ligneuses (Buddleia, Renouée du japon, Robinier...). Leur traitement suivra les modalités exposées plus haut.

Ce suivi se fera sur 30 ans, conformément à la réglementation en vigueur, et fera l'objet d'une note annuelle.

Les impacts résiduels sont négligeables.

2.4.3 Effets des travaux sur la faune

Effet direct à long terme

Les impacts théoriques sur la faune peuvent être classés en trois catégories :

- ✓ destruction et/ou dégradation d'habitats d'espèces animales ;
- ✓ destruction d'espèces animales remarquables lors des travaux ;
- ✓ dérangement ou perturbation de la faune durant la phase travaux (faune fréquentant la zone d'étude et/ou ses abords immédiats).

Les oiseaux nicheurs

Les principales espèces à enjeux identifiées dans l'aire d'étude ne seront pas impactées car elles se reproduisent dans le cimetière et au niveau de Villa Bigot, qui seront préservés. La seule espèce à enjeu concernée par le projet est **l'Accenteur mouchet** (cf. tableau ci-contre).

Les mammifères terrestres

En l'absence d'espèces à enjeu, **le niveau d'impact du projet sur les mammifères terrestres est négligeable**.

Espèces à enjeu	Niveau d'enjeu stationnel	Sensibilité à l'impact	Portée de l'impact (échelle communale)	Intensité de l'impact (croisement sensibilité/ portée)	Commentaires	Niveau d'impact brut
Accenteur mouchet	Moyen	Faible (espèce dont le site de nidification varie d'une année à l'autre)	Forte (destruction du site de nidification)	Moyenne	L'habitat de reproduction dans l'ancien site de l'Oréal sera détruit, mais les futurs espaces verts pourront constituer des habitats favorables.	Faible

Les chauves-souris

En l'absence d'espèces à enjeu et de gîtes identifiés sur les secteurs soumis aux opérations d'aménagements urbaines, **le niveau d'impact du projet sur les chauves-souris est négligeable**.

Les reptiles

En l'absence de reptiles observés dans l'aire d'étude, **un niveau d'impact « négligeable » du projet sur ce groupe sera retenu**.

Les insectes

En l'absence d'espèces à enjeu, **le niveau d'impact du projet sur les insectes est négligeable**.

Bruit

Effet indirect temporaire

Dans l'absolu, la pollution sonore induite par les activités humaines peut entraîner des impacts sur la faune (perturbation du cycle biologique, désertion de certains secteurs, possible hausse de la mortalité des jeunes...) dans des contextes bien particuliers, en fonction notamment de la sensibilité des espèces et de leur par rapport à la source sonore.

Dans le contexte du présent projet, cet impact concerne la phase chantier (activité des engins de chantier) et la phase d'exploitation (augmentation de la fréquentation humaine) mais **devrait rester limité**, en raison d'un contexte local déjà bruyant (zone urbanisée, proximité d'un grand axe routier).

[3] https://www.fntp.fr/infodoc/environnement-rse/eau-et-biodiversite/plantes-envahissantes-guide-didentification-et-de

Mesure de réduction

Afin de réduire le risque de destruction ou de perturbation d'individus, le dégagement des emprises (défrichement, dessouchage, démolition des bâtiments, premiers terrassements) devra être réalisé en dehors de la période de reproduction. La période recommandée s'étend de septembre à novembre. Le tableau ci-après présente les périodes de travaux recommandées en fonction des groupes d'espèces concernés.

Tableau 62 : Recommandation pour les périodes de travaux

Groupe	Période sensible / Période pendant laquelle des précautions sont à prendre / Période sans contrainte particulière												Type de milieu
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
Oiseaux			Reproduction										Tous types de milieux
Hérisson*	Hibernation				Reproduction							Hib.	Milieux arbustifs et boisés
Insectes				Reproduction									Habitats herbacés

** Présence possible*

Les impacts résiduels sont négligeables sur toutes les espèces (y compris l'Accenteur mouchet).

2.4.4 Effets des travaux sur la Trame Verte et Bleue, les continuités écologiques et les zonages de protection

Effets indirects long terme

En l'absence de fonctionnalités écologiques particulières à l'échelle de l'aire d'étude, **le projet aura un impact négligeable** concernant cette thématique.

Le projet n'entraînera **aucune consommation d'espace sur des ZNIEFF ou sur des espaces protégés**.

Aucune mesure n'est donc nécessaire pour cette thématique.

2.5 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS

2.5.1 Effets des travaux sur le paysage

Effet direct temporaire à court terme

En phase travaux, il y aura un changement de paysage local dû à la démolition des bâtiments du secteur. Les vues et les perceptions paysagères seront également temporairement modifiées et perturbées par les engins de chantier. L'ambiance paysagère du site du projet ne sera pas esthétique lors de la phase chantier. Toutefois, le paysage actuel n'est pas particulièrement remarquable. Les nuisances visuelles pendant les travaux resteront limitées dans le temps.

Mesure de réduction :

L'impact sur le paysage lors de la phase travaux peut difficilement être réduit. Ces effets sont relativement négatifs, mais ordinaires lors de tout chantier.

Afin de minimiser l'impact du chantier, plusieurs mesures de réduction peuvent être mises en place :

- ***Les positionnements des installations et zones de stockages seront définis afin d'en limiter l'impact visuel ;***
- ***Une organisation rationnelle des trafics (approvisionnement ou sortie) et du stationnement lié aux chantiers sera recherchée ;***
- ***Les entreprises chargées des travaux veilleront à maintenir les chantiers et leurs abords propres et à évacuer les déchets pour éviter toute pollution visuelle ;***

L'impact visuel des installations de chantier sera limité au maximum et ne sera que temporaire (durant la période des travaux).

Les impacts résiduels des travaux sur le paysage seront considérés comme non significatifs.

2.5.2 Effets des travaux sur le patrimoine et l'archéologie

2.5.2.1 Patrimoine

Le projet est situé dans un périmètre de protection de monument historique. Toutefois, la partie du périmètre recoupée par le projet est une zone non mutable (cimetière), les travaux d'aménagement n'auront donc pas lieu dans ce secteur.

Mesures :

L'ABF sera consulté et délivrera un avis simple.

Les travaux auront un impact temporaire.

2.5.2.2 Archéologie

C'est en phase travaux qu'apparaissent les enjeux liés au patrimoine archéologique. C'est en effet à ce moment que d'éventuels sites archéologiques, aujourd'hui inconnus, peuvent être découverts.

Les exhaussements de sol prévus dans le cadre du projet peuvent conduire à la découverte de vestiges archéologiques.

Néanmoins, au vu de l'historique de la zone, des découvertes archéologiques sont très peu probables. En effet, celle-ci a été remaniée de nombreuses fois par le passé. La DRAC sera toutefois consultée afin de s'assurer qu'aucun secteur de la zone d'étude n'est particulière susceptible de contenir des vestiges.

Mesure d'évitement

En cas de découverte fortuite de vestige archéologique le chantier concerné sera arrêté de façon à préserver le patrimoine archéologique susceptible d'être impacté par le projet.

Mesures de réduction :

Lors de l'exécution des travaux, et notamment lors des phases de terrassement, des précautions particulières devront être prises au regard de la découverte fortuite de gisements archéologiques.

Dans cette configuration, les entreprises et le Maître d'œuvre auront devoir et ordre de suspendre les travaux et d'informer les services compétents de l'archéologie pour évaluer la pertinence et l'exploitation des éventuelles découvertes conformément à la législation en vigueur.

Le planning des travaux sera dans ce cas modifié en conséquence des découvertes et de leur importance.

2.5.3 Effets des travaux sur le tourisme et les loisirs

Effets directs temporaires à court terme

La réalisation des travaux entraînera des effets temporaires directs sur les activités de loisirs présentes à proximité (espaces verts, pistes cyclables…). Il s'agit principalement de nuisances sonores et d'émissions de poussières. L'accessibilité aux différents lieux sera maintenue.

Au cours des chantiers, il est possible que certaines zones de tourisme et des commerces à proximité directs des chantiers puissent subir des nuisances temporaires :

- Nuisances sonores ;
- Envol de poussière ;
- Vibration ;
- Déplacements urbains et accès modifiés
- Poussière de chantiers gênant les clients et modifiant les conditions de travail.

De plus, il se peut que pour certaines, l'accessibilité soit temporairement perturbée.

Mesures de réduction :

Des règles d'organisation des chantiers seront mises en place : respects des périodes de fonctionnement, utilisation de matériels conformes à la législation, information du public, mise en place de mesure de sécurité, fléchage des itinéraires, …

Les impacts résiduels en phase travaux seront non significatifs. Seules des interruptions ponctuelles pourront être envisagées en cas de nécessité.

2.6 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

2.6.1 Effets des travaux sur le contexte sociodémographique

Au cours du chantier, il est possible que certains riverains à proximité directs des chantiers puissent subir des nuisances temporaires :

- Nuisances sonores ;
- Envol de poussière ;
- Vibration ;
- Déplacements urbains et accès modifiés
- Poussière de chantiers gênant les clients et modifiant les conditions de travail).

De plus, il se peut que pour certaines, l'accessibilité soit temporairement perturbée.

Mesures de réductions

- ***S'assurer des conditions de desserte des habitations (mise en place de déviation si cela est nécessaire) ;***
- ***Des actions de communication et de sensibilisation auprès du public et des riverains seront mises en place. Une concertation aura lieu en phase de préparation de chantier ;***
- ***L'accès aux chantiers sera réglementé et l'accès interdit à toute personne étrangère aux entreprises travaux. Les horaires de chantier seront respectés, ainsi que les règles de bonnes pratiques, afin de limiter les nuisances sonores ;***
- ***L'aspersion des sols sera réalisée par temps sec afin de limiter l'envol de poussières ;***
- ***Le site sera remis en état après les travaux.***

L'ensemble des mesures de circulation mises en place (signalisation, déviations, etc.) respectera les lois, Codes, règlements et décrets en vigueur : Code de la Route, arrêtés ministériels, préfectoraux, municipaux, etc. De même, il est rappelé que toute modification, même de très courte durée, du dispositif existant de circulation urbaine ou périurbaine est conditionnée par un arrêté municipal de police qui doit être instruit par les services techniques compétents des collectivités.

2.6.2 Effets des travaux sur les emplois et les activités économiques

Effets directs temporaires à court terme

Des difficultés d'accès et des perturbations des conditions de circulation sur l'ensemble du réseau routier pourront être observées pendant la phase travaux. Les commerces et salariés des entreprises présentes le long de ces axes pourront être temporairement gênés par les émissions de poussières et les nuisances sonores issues des chantiers.

Effets indirects temporaires

Par ailleurs, les chantiers auront un impact positif sur l'emploi ; la phase de travaux va occasionner l'emploi d'une main d'œuvre qualifiée, qui pourra nécessiter la création de nouveaux emplois.

Des retombées positives sont à attendre sur les commerces locaux avec l'arrivée des employés des chantiers comme potentiels clients pour le déjeuner entre autres.

Mesures de réduction :

Les accès aux entreprises et aux commerces seront maintenus pendant toute la durée des chantiers afin de permettre la continuité de leur activité. Des aires de livraison temporaire sur les secteurs impactés seront créées si nécessaires. De plus une concertation aura lieu en phase de préparation de chantier afin de coordonner au mieux le chantier avec les activités présentes sur le site.

Les effets résiduels des travaux sur cette thématique seront donc faibles et non significatifs.

2.6.3 Effets des travaux sur les grands équipements et établissements sensibles

Effets directs permanents

Les travaux ne devraient pas entrainer de perturbations de l'accès aux grand équipements et établissement sensibles.

Mesures de réduction :

Les accès au bâtiment administratif de la commune de Clichy, au cimetière et à la mosquée seront maintenus pendant les travaux.

Des actions de communication seront menées auprès du public.

La réglementation relative aux horaires des chantiers sera respectée.

Les effets résiduels des travaux sur cette thématique seront donc faibles et non significatifs.

2.7 EFFETS DES TRAVAUX SUR L'URBANISME REGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX

2.7.1 Effets des travaux sur le mode d'occupation des sols

Effets directs permanents

La réalisation du projet aura des impacts fonciers sur plusieurs parcelles à usages privé ou public. Les usages actuels (fourrière, garde meuble…) vont disparaître au profit de commerces, logements, équipement public et espaces verts.

Effets directs temporaires

Les travaux ne nécessiteront pas d'emprises particulières, celles-ci seront occupés à l'intérieur de chaque lot.

Mesures de réduction

Les occupations des sols temporaires seront organisées conformément aux dispositions relatives à la procédure d'occupation temporaire définie par la loi du 29 décembre 1892.

Des conventions devront être passées avec les différents propriétaires des espaces publics ou privés au niveau des parcelles pour lesquelles le maître d'ouvrage n'a pas la maîtrise foncière.

Afin de minimiser l'impact des chantiers, plusieurs mesures de réduction peuvent être mises en place :

• un accès réglementé aux aires de chantier et aux bases travaux ;

• une organisation rationnelle des trafics (approvisionnement ou sortie) et du stationnement, liés aux chantiers ;

• l'organisation et la tenue des chantiers afin de minimiser les impacts visuels liés aux dépôts de matériaux et les salissures liées aux passages des engins ;

• une remise en état des sites sera réalisée à la fin de chaque tranche de travaux.

2.7.2 Effets des travaux sur les servitudes d'utilité publique

Effets directs permanents

Plusieurs servitudes concernent directement les emprises du projet et peuvent représenter des contraintes techniques. Les principales servitudes sont liées à :

- ✓ Une canalisation gaz,
- ✓ Un ouvrage d'assainissement,
- ✓ Un câble électrique souterrain,
- ✓ Une zone de dégagement radio électrique,

Mesures de réduction :

Les servitudes ont été prises en compte dans le cadre de l'élaboration du projet. Les prescriptions relatives aux servitudes seront respectées durant la phase chantier (conservation d'une distance minimale, respect des précautions constructives…).

Le groupe scolaire (établissement sensible recevant du public) n'est pas inclus dans le périmètre de servitude de la canalisation de gaz.

L'impact du chantier sur les servitudes reste faible.

2.7.3 Effets des travaux sur les réseaux techniques

Effets directs temporaires et permanents

Le sous-sol est encombré de nombreux réseaux concessionnaires :

- ✓ Télécommunications
- ✓ Gaz
- ✓ Électricité
- ✓ Chauffage urbain
- ✓ Assainissement
- ✓ Eau potable.

Un réseau assainissement passant en travers de la route du Seine-Liberté appartient au concessionnaire SIAAP.
Ce réseau est à une profondeur de :

- ✓ 26.77m (avec un radier à 7.23m et un diamètre de 2.60m) en haut de la voie d'accès au Seine-Liberté. La hauteur au-dessus de l'ouvrage est d'environ 24.17m.
- ✓ 22.35m (avec un radier à 7.11m et un diamètre de 2.60m). La hauteur au-dessus de l'ouvrage est d'environ 19.75m.
- ✓ 22.39m (avec un radier à 6.93m et un diamètre de 2.60m). La hauteur au-dessus de l'ouvrage est d'environ 19.79m.

Des dévoiements ponctuels de réseaux seront potentiellement nécessaires.

Le risque en phase travaux réside dans le fait de détériorer, voire de couper les canalisations existantes, ceci pouvant entraîner une gêne plus ou moins importante pour les riverains et les services gestionnaires sur le secteur d'étude et un risque d'accident. Les ruptures éventuelles peuvent également engendrer des risques pour les ouvriers sur les chantiers.

Mesures de réduction :

Avant le démarrage des études de détails, des investigations complémentaires (IC) devront avoir lieu conformément à l'article R.554-23 du Code de l'Environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains ou aériens de transport ou de distribution seront réalisées sur les réseaux sensibles et ceux susceptibles d'être concernés par les travaux.

Avant le démarrage des travaux, une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) conformément à l'article R.554-25 du Code de l'Environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains ou aériens de transport ou de distribution sera adressée à l'ensemble des concessionnaires susceptibles d'être concernés par le chantier.

L'ensemble des dévoiements ou des protections de réseaux sera réalisé avec l'accord et sous le contrôle des concessionnaires de ces réseaux.

Les aménagements à prévoir pour assurer la continuité du service en limitant les coupures au strict minimum seront étudiés avec soin et en concertation avec les concessionnaires.

En cas de coupures temporaires de réseaux, les populations susceptibles d'être concernées seront informées au préalable.

L'accès aux différents ouvrages sera maintenu libre pendant toute la durée des travaux.

Si des canalisations ou réseaux doivent être déplacés, durant la période des travaux, ils seront remis en place à leur position initiale ou maintenus à leur nouvel emplacement après la phase chantier.

Compte tenu des mesures de réduction mises en place, l'impact résiduel du projet sur les réseaux est jugé faible et non significatif.

2.8 EFFETS DES TRAVAUX SUR L'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

2.8.1 Effets des travaux sur le réseau viaire

Effets directs temporaires

L'Avenue de la Liberté est un projet annexe à l'aménagement du secteur du Seine-Liberté. Il est porté par le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine, comme évoqué dans la description du projet.

Les travaux de voirie concernant directement l'aménagement du secteur du Seine-Liberté et portés par l'EPT Boucle Nord de Seine sont les travaux concernant :

- ✓ La place d'entrée de ville ;
- ✓ L'élargissement de la rue des Trois Pavillons ;
- ✓ La création de la rue reliant l'Avenue de la Liberté à la rue Villeneuve.

Ces travaux s'accompagneront d'une modification de circulation réglementant le partage et l'usage de la voie publique. Cette phase modifiera les habitudes des riverains et usagers du réseau viaire. Cela entraîne :

- ✓ Une réduction éventuelle des largeurs de circulation,
- ✓ Une possible limitation des vitesses autorisées au niveau de certains secteurs,
- ✓ Des remaniements provisoires de chaussées

De plus, la phase chantier dans son ensemble entraînera une augmentation de la circulation de poids-lourds (transport de matériaux et d'équipements de chantier).

Par ailleurs, les voies empruntées par les engins de chantier pourront être rendues glissantes.

Les travaux auront donc des effets négatifs forts, sur la circulation routière.

Mesures d'évitement et de réduction :

Pour la circulation du réseau viaire

L'entretien et le nettoyage des voies impactées seront assurés durant toute l'activité des chantiers.

Les travaux comprennent la réalisation de voiries définitives (rue du Général Roguet, rue reliant la RD1 et la rue des 3 Pavillons) et d'élargissement de rue (Rue des Trois Pavillons). Ils seront phasés dans le temps de manière à limiter au maximum les impacts sur la circulation des véhicules.

L'ensemble des mesures de circulation mises en place (signalisation, déviations, etc.) respectera les lois, codes, règlements et décrets en vigueur : code de la Route, arrêtés ministériels, préfectoraux et municipaux, etc.

Les transformations proposées pour la durée des chantiers seront étudiées et portées sur des plans d'emprises des travaux, qui couvriront tous les secteurs susceptibles d'être impactés. Ces plans seront communiqués aux services concernés.

A chaque niveau d'intervention, le public sera averti en temps et en heure des modifications de circulation mises en place, pour permettre le bon déroulement des travaux. L'accès des services publics et des secours sera maintenu et reporté sur les plans d'aménagement du site lors de l'avancement des travaux et des conditions de circulation, en accord avec ces services pour qu'ils mettent leurs plans d'intervention à jour.

Lorsqu'une rue sera barrée, les dispositions pour le maintien d'accès des véhicules pompiers et ambulances seront agréées préalablement. Les éventuelles perturbations dans la collecte des ordures ménagères feront l'objet d'un accord préalable avec les services concernés.

Après travaux, les chaussées seront rétablies dans leur situation initiale ou conformément au projet de requalification et celles qui ont été ponctuellement détériorées au niveau des emprises chantier seront remises en état.

Pour les engins de chantier

Il est interdit pour les engins de circuler en dehors des emprises prévues par le projet. En cas d'impossibilité dûment constatée, la circulation pourra uniquement s'effectuer sur les axes imposés par le Maître d'Ouvrage.

Des dispositifs de sécurité seront mis en place pour gérer la circulation des camions de chantier sur les voies publiques.

Pour la desserte des chantiers ou l'accès aux aires de chantier, la circulation des engins de chantier devra créer le moins de perturbations possibles : décalage des horaires dans la journée afin d'éviter des accumulations sur la voirie locale.

La signalisation des itinéraires empruntés par les engins de chantier et les véhicules des fournisseurs sera réalisée en amont de l'usage après l'obtention des autorisations délivrées au terme d'un dossier établi et déposé par l'entrepreneur, instruit par les services compétents du gestionnaire de la voirie et de la police.

Les impacts résiduels sur la circulation routière en phase chantier sont forts.

2.8.2 Effets des travaux sur les transports en commun

Effets directs temporaires

Les lignes de bus 138 et 341 circulent sur la Rue du Général Roguet et la route du Pont (autrement appelées D17). Leur circulation pourra donc être perturbée au moment de la requalification de ces voiries. Les mesures sont les mêmes que celles concernant la circulation routière des véhicules légers.

2.8.3 Effets des travaux sur les modes actifs

Effets directs temporaires

Il n'existe actuellement aucune piste cyclable sur les voiries de la zone d'étude. Il n'y aura donc pas d'impacts sur ce mode de transport en particulier. Cependant, les travaux de voirie pourront impacter les cheminements piétons.

Mesures :

Une signalisation claire sera mise en place afin de rétablir des itinéraires piétons pendant la phase travaux.

Il n'y a pas d'effets résiduels

2.8.4 Effets des travaux sur le stationnement

Quelques places de stationnement sont présentes le long de certaines rues (Rue du Général Roguet, Rue des 3 Pavillons). Au moment des travaux de requalification de voiries, celles-ci seront impactées.

Mesures :

Aucune mesure particulière n'est envisagée.

2.8.5 Effets des travaux sur les itinéraires de convois exceptionnels

Aucun itinéraire de convois exceptionnels n'est identifié dans la du projet.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact aucune mesure n'est à mettre en place.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.8.6 Effets des travaux sur le fret

Le projet ne recoupe aucune voie de chemin de fer.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact aucune mesure n'est à mettre en place.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.9 EFFETS DES TRAVAUX SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

2.9.1 Effets des travaux sur la consommation de produits pétroliers

Au cours de travaux, les engins de chantier consommeront des produits pétroliers pour fonctionner. A ce stade de l'étude du projet, il n'est pas possible d'estimer le nombre de camions journaliers pendant la phase de travaux et de quantifier l'impact sur la consommation de produits pétroliers nécessaires aux chantiers.

Mesure de réduction et d'évitement

Il est préconisé d'optimiser les rotations de camions sur site, afin de minimiser les consommations de carburant.

2.9.2 Effets des travaux sur la consommation électrique

Au cours de travaux, les outils et appareils de chantier consommeront de l'électricité pour fonctionner. A ce stade de l'étude du projet, il n'est pas possible d'estimer la consommation d'électricité pendant la phase de travaux et de quantifier l'impact de cette consommation nécessaires aux chantiers.

Mesure de réduction et d'évitement

Il est préconisé d'optimiser l'usage des appareils électriques afin de minimiser la consommation d'électricité.

2.10 EFFETS DES TRAVAUX SUR LA SANTE PUBLIQUE

2.10.1 Effets des travaux sur l'ambiance sonore

Effets directs temporaires

Conformément à l'article R.1334-36 du Code de la Santé Publique (créé par le Décret n°2006-1099 du 31 août 2006), dans le cadre du bruit causé par les travaux, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

- ✓ Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;
- ✓ L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;
- ✓ Un comportement anormalement bruyant.

En effet, en phase travaux, les déplacements et l'utilisation des engins peuvent être une cause non négligeable de bruit. Il est donc important de prendre en considération toutes les sources de bruit que les chantiers émettront afin de prendre des dispositions particulières pour les réduire au maximum.

Ces nuisances seront différentes en fonction de la position des chantiers et de la nature des travaux. Les principales sources de nuisances acoustiques durant les travaux sont les mêmes, quelles que soient les activités de travaux en cours (dégagement des emprises, terrassement, etc.). On citera principalement :

- ✓ Le bruit des différents engins (engins de démolition, engins de terrassement, etc.) et celui des avertisseurs sonores (radars de recul) ;
- ✓ Le bruit de moteurs compresseurs, groupes électrogènes, … ;
- ✓ Le bruit des engins de défrichage et matériels divers (tronçonneuses…) ;
- ✓ Le bruit des installations de chantier ;
- ✓ Le bruit lié au trafic induit sur le réseau routier aux alentours de la zone de travaux (poids-lourds pour le transport de matériaux et véhicules légers pour le déplacement des hommes intervenants sur le chantier) ;
- ✓ Les travaux de démolition ou de terrassement.

Par ailleurs, les installations de chantier (centrales à béton…) seront aussi à l'origine du bruit lié aux groupes électrogènes et compresseurs et aux ateliers d'entretien (essais de moteur, matériel de réparation).

Les bâtiments habités à proximité du secteur Seine-Liberté (Villa Simone Bigot par exemple) sont les zones les plus sensibles aux bruits des chantiers.

Par ailleurs, le personnel de chantier peut être particulièrement exposé au bruit. La perte auditive (surdité) en est l'effet le plus connu, mais le risque accru d'accidents et l'exacerbation du stress comptent aussi parmi les conséquences possibles du bruit au travail.

Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur déterminant dans l'apparition d'atteintes auditives.

Le seuil de danger au-delà duquel des dommages peuvent survenir est estimé à 85 dB(A) (niveau moyen sur une journée de travail de huit heures). Mais, à partir d'un niveau sonore moyen de 80 dB(A) sur huit heures, on peut considérer le niveau d'exposition préoccupant.

Ainsi, cela pourra nuire au confort et à la santé des personnes concernées.

Mesures de réduction :

De manière générale, les entreprises devront mettre en œuvre le maximum de précautions afin de respecter la tranquillité du voisinage.

Les dispositions suivantes seront prises en vue de réduire les nuisances sonores des travaux :

- L'adoption d'engins et de matériels conformes aux normes en vigueur sur le bruit et disposant de certificats de contrôle ;

- L'adaptation des matériels et modes opératoires des travaux ;

- Autres dispositions de lutte contre le bruit de chantier à la source : limitation de la vitesse de circulation des engins de chantier sur les pistes, capotage du matériel bruyant, etc. ;

- Le réemploi des matériaux sur place permet également de limiter la circulation des engins et donc de limiter également les nuisances liées au bruit et à la pollution de l'air.

Par, ailleurs, les entreprises qui réaliseront les travaux devront déposer en mairie et à la préfecture, un mois avant le démarrage des travaux, un dossier « bruit de chantier » (conformément à l'article 8 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995) qui présentera les mesures envisagées pour atténuer le bruit.

Les horaires de chantier seront définis conformément au règlement sanitaire départemental et aux arrêtés préfectoraux et communaux en vigueur. De plus, une programmation horaire adaptée sera mise en œuvre notamment pour les opérations les plus bruyantes. Les riverains et les actifs seront tenus informés en permanence, par voie de presse ou d'affichage en mairie, de la durée et du rythme des travaux.

Les impacts résiduels sur le bruit sont non significatifs.

2.10.2 Effets des travaux sur la qualité de l'air

Effets directs temporaires

Les travaux engendreront des impacts liés au fonctionnement des équipements à moteur thermique (camions, engins de chantier) et aux envols de poussières.

Mesures de réduction :

En ce qui concerne les poussières émises, celles-ci seront dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol. Elles seront d'origines naturelles et essentiellement minérales. Les émissions particulaires des engins de chantier seront négligeables compte tenu des mesures prises pour leur contrôle à la source (engins homologués).

De plus, l'émission des poussières sera fortement dépendante des conditions de sècheresse des sols et du vent. Le risque d'émission est en pratique limité aux longues périodes sèches, peu fréquentes compte tenu de la climatologie du site. Des mesures permettent en revanche de contrôler l'envol des poussières (comme l'arrosage des pistes par temps sec) et donc la pollution de l'air ou les dépôts sur la végétation aux alentours qui pourraient en résulter.

En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée, car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques. Les effets de ces émissions, qu'il s'agisse des poussières ou des gaz, sont négligeables compte tenu de leur faible débit à la source et de la localisation des groupes de populations susceptibles d'être le plus exposés.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.10.3 Effets des travaux sur les vibrations

Effets directs temporaires

Le personnel de chantier peut être particulièrement exposé aux vibrations lors de la conduite des engins. Il s'agit d'effets directs temporaires.

Les vibrations se propagent par le siège à l'ensemble du corps. A la longue, les vibrations peuvent provoquer des douleurs dans le dos. Les affections chroniques du rachis lombaire liées à l'exposition aux vibrations sont indemnisées par la sécurité sociale. D'après L'Institut National de Recherche et de Sécurité, chaque année, un peu plus de 400 cas sont reconnus, dont un tiers concernent des conducteurs d'engins de chantier.

Ponctuellement et temporairement, les travaux de génie civil, les engins circulants et la pose de voies peuvent entraîner un dépassement exceptionnel des seuils recommandés pour les situations courantes.

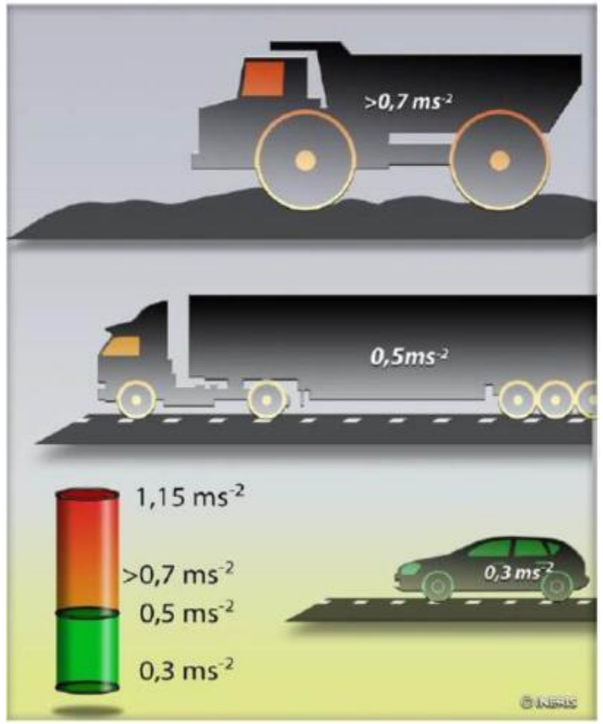


Figure 128 : Exemples de niveaux d'émissions par les véhicules (source : INERIS)

La gêne due aux vibrations est variable. Ainsi, on peut classer les effets provoqués par des vibrations en deux catégories, selon qu'elles risquent de provoquer des réactions des personnes ou des dommages matériels aux habitations environnantes.

2.10.3.1 Vis-à-vis des personnes

Effets directs temporaires

Deux types de gênes peuvent être perçues par les personnes du point de vue du ressenti des vibrations mécaniques :

- ✓ Une gêne par perception auditive des vibrations réémises par les structures, qui est de toute évidence la plus faible. Le niveau acoustique réémis dépend beaucoup de la nature de la structure et du local ;
- ✓ Une gêne par perception tactile directe.

Actuellement, il n'existe aucune réglementation en France qui fixe de seuil ou de limite dans le domaine des vibrations pour les riverains. Des études scientifiques place la limite de gêne entre **1 mm/s et 3 mm/s**.

Une règlementation spécifique existe en revanche pour les travailleurs exposés. La première valeur, 0,5 m/s correspond au déclenchement d'une action de prévention : l'employeur doit contrôler et réduire les risques chez les travailleurs.

La seconde valeur, 1,15 m/s, correspond à la valeur limite d'exposition au-delà de laquelle les travailleurs ne doivent en aucun cas être exposés.

2.10.3.2 Vis-à-vis des constructions

Effets directs permanents

Il s'agit d'effets permanents, le risque de dommages aux constructions apparait du fait de l'absorption de l'énergie vibratoire dans celles-ci, par des mécanismes de frottement et de déformations plastiques, selon des processus identiques à ceux qui sont source de l'amortissement naturel des vibrations dans les sols. De ce fait, le risque de dommage dépend de façon étroite, non seulement de l'amplification des vibrations et de leur fréquence, mais également de la nature et de l'état de la construction.

Il n'existe pas de réglementation spécifique aux chantiers mais il est possible de s'appuyer sur la réglementation des ICPE.

Des habitations (Villa Simone Bigot) et un bâtiment administratif de la commune de Clichy sont présents à proximité, les impacts en phase chantier de cette thématique sont donc forts.

Mesures de réduction :

A titre préventif et si nécessaire, les mesures seront les suivantes :

- ***Recours à une organisation des chantiers fixant les conditions d'information des riverains, de réalisation des déblais, des remblais, des ouvrages d'art, les plans de transport des matériaux, le suivi du respect des « règles de l'art », les horaires de chantier, en préconisant le choix des matériels les moins nuisibles ;***
- ***Réalisation d'états des lieux préalables sur les bâtiments à proximité des travaux, en fonction de la nature de la construction, en présence d'un huissier ;***
- ***Mise en place de témoins de suivi des fissures existantes, voire de capteurs de vibrations pour les cas spécifiques ;***
- ***Contrôle périodique sur les bâtiments, en cours des phases de chantier, et traitement immédiat des plaintes éventuelles.***

En fonction de l'état des lieux, l'entrepreneur devra définir les méthodes et natures des engins nécessaires à la réalisation des travaux pour éviter toute pathologie sur les bâtis existants.

Concernant les travailleurs, tout comme le bruit, l'employeur est tenu au titre du code du travail de mettre en place des mesures de prévention aux vibrations.

Les mesures à prendre pour le contrôle vibratoire seront spécifiées plus en détails dans les documents associés aux différents marchés de travaux.

Des impacts résiduels faibles subsisteront en phase travaux.

2.10.4 Effets des travaux sur les émissions lumineuses

L'éclairage des chantiers pourrait occasionner une gêne pour les riverains et la faune, notamment pour les chiroptères et l'avifaune. L'impact sera toutefois limité dans la mesure où les opérations de chantier ne sont pas prévues de nuit et le secteur est déjà éclairé la nuit.

Mesures de réduction :

Les sources lumineuses seront intégrées au mieux (adaptation pour les riverains et pour l'avifaune nocturne).

Par ailleurs, le décret n°2011-831 du 12 juillet 2011 relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses (en application de l'article 173 du Grenelle 2), définit les installations lumineuses et les équipements concernés, ainsi que les différents types de zones sur lesquelles des prescriptions seront déclinées pour tenir compte des enjeux du territoire concerné. Ainsi les prescriptions, qui seront définies par arrêté, s'appliqueront notamment aux installations destinées à l'éclairage des chantiers à l'extérieur.

L'éclairage des chantiers de nuit est nécessaire au fonctionnement de ceux-ci et à la sécurité du personnel. Toutefois, des travaux de nuit ne sont pas prévus sur l'ensemble du chantier, ce qui limitera les nuisances lumineuses pour le voisinage. Les entreprises devront respecter les prescriptions relatives à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont faibles et non significatifs.

2.10.5 Effets des travaux sur l'hygiène et la salubrité publique

Effets directs temporaires

Les travaux d'aménagement du secteur Seine-Liberté pourraient nuire au confort et à la santé des personnes intéressées (gêne respiratoire par exemple), particulièrement aux niveaux des zones d'habitation, des équipements générateurs de déplacements et des établissements sensibles, mais également pour les personnes travaillant à proximité des zones de travaux.

Ces gênes sont notamment liées :

- ✓ Aux travaux de démolition de chaussée et de constructions existantes ;
- ✓ Aux travaux de terrassement ;
- ✓ À la dispersion de produits pulvérulents et potentiellement polluants et aux gaz d'échappement émis par les nombreux véhicules de chantier.

Pendant l'exécution des travaux, la circulation des engins desservant les chantiers sera susceptible de disperser de la terre sur les voiries.

En période sèche, l'émission de poussières pourra être générée par les mouvements de terre et la circulation des engins de chantier. Ces poussières pourraient occasionner des allergies et de l'asthme.

Aucune pollution bactériologique n'est envisageable du fait de la nature des travaux entrepris (sauf pour le cas des sanitaires de chantier).

Mesures de réduction :

Aucun dépôt de matériaux ne sera toléré en dehors des emprises des chantiers. Lors de l'exécution des travaux, les entreprises prendront toutes les précautions nécessaires pour éviter la pollution de l'air liée aux poussières notamment par l'arrosage si nécessaire.

En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques.

En cas de nécessité, les engins et les voiries seront nettoyés par les entreprises. L'entrepreneur doit prendre les dispositions utiles pour assurer l'hygiène des installations de chantier destinées au personnel. Dans le cas des sanitaires, ils pourront être soit raccordés au réseau des eaux usées, soit vidangés par une entreprise spécialisée.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.10.6 Cas particulier lié au risque amiante / Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Effets directs permanents

La création des voies de circulation nécessite des interventions sur les couches de chaussées en place (démontage de sections de voiries existantes). Certains enrobés mis en œuvre antérieurement peuvent contenir des constituants aujourd'hui interdits, reconnus comme pouvant générer des problèmes de santé pour les travailleurs lors de leur manipulation ou à leur contact. Il s'agit de l'amiante et des HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques).

Il s'agit donc de s'assurer de leur absence (dans le cas de l'amiante) ou de leur teneur inférieure à une valeur limite (dans le cas des HAP) dans les enrobés en place, et dans le cas contraire de déterminer ce qu'il faut faire en présence de telles substances, préalablement à l'établissement du cahier des charges des travaux à réaliser, vis-à-vis des salariés des entreprises, et du traitement des matériaux concernés.

Mesure de réduction :

Ainsi, le maître d'ouvrage devra réaliser avant le commencement des travaux :

- ***L'identification préalable et l'évaluation des risques (à partir des ressources documentaires existantes ou de travaux spécifiques de repérage à partir de carottages par exemple) ;***
- ***En fonction de l'identification, la définition du type de travaux à réaliser, du cadre juridique applicable, des conditions d'organisation du chantier, du niveau de compétence requis des entreprises ;***
- ***L'établissement du cahier des charges et du règlement de la consultation correspondant, prenant en compte les aspects techniques, sécurité, protection de la santé des intervenants et gestion des déchets, en y joignant les documents permettant le repérage des matériaux ciblés.***
- ***S'assurer de l'absence d'amiante et/ou de HAP en teneur élevée dans l'enrobé,***
- ***En cas de présence d'amiante, si le principe de l'enlèvement de l'enrobé est conservé :***

- les dispositions à prendre pour réaliser les travaux sont définies par les articles R4412-94 à 148 du code du travail (décret du 4 mai 2012 modifié par le décret 2013-594 du 5 juillet 2013) qui traite de tous les types d'opération et les arrêtés d'application :

- Arrêté formation du 23 février 2013,

- Arrêté contrôle de l'empoussièrement du 14 août 2012,

- Arrêté certification du 14 décembre 2012,

- Arrêté EPI du 7 mars 2013,

- Arrêté MPC du 8 avril 2013.

- l'enrobé enlevé ne peut être réutilisé. Il doit être stocké en centre d'enfouissement adéquat.

Pour réaliser des travaux de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante friable, les entreprises doivent être obligatoirement titulaires d'une certification de qualification, qui atteste de leur capacité technique à réaliser ces opérations. Elles doivent pouvoir assurer la qualité finale des travaux, dans le respect des réglementations en matière d'information des occupants et de mise en place des consignes de sécurité. Elles doivent par ailleurs adresser à l'inspection du travail une déclaration de travaux au moins un mois avant le démarrage du chantier.

En ce qui concerne les HAP, les fortes teneurs en HAP peuvent provenir de la présence de goudron (le goudron provient de la distillation de la houille, alors que le bitume provient de celle du pétrole), fluxants ou autres dérivés houillers présents dans certains liants d'enduisage ou de couche d'accrochage. Leur présence à une teneur élevée limite la réutilisation des agrégats d'enrobés en recyclage à chaud dans des enrobés.

3 ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS, INDIRECTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS

3.1 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

3.1.1 Effets du projet sur le climat et sur la vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique

Effets directs à court, moyen et long terme

L'impact direct sur le climat est très faible. En effet, l'intégralité du projet bénéficiant d'un climat de type océanique altéré à nuance continentale, les conditions météorologiques varient peu au cours de l'année.

Effets indirects à court, moyen et long terme

Les impacts indirects sur le climat sont symbolisés par les rejets de Gaz à Effets de Serre (GES), issus de la circulation routière.

L'impact indirect de la mise en service du projet sur le contexte climatique est faible. Les requalifications de voiries liées au projet favoriseront les transports actifs, en particulier le vélo. Il ne contribuera pas à l'augmentation de GES, les trafics devraient être fluidifiés sur le secteur. De plus, les énergies renouvelables seront favorisées pour l'alimentation de l'opération d'aménagement en énergie.

Mesures :

En vue de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effet résiduel.

3.1.2 Effets du projet sur la topographie

Le projet modifiera le relief à la marge au droit des bâtiments. Cette modification d'altimétrie pourra avoir des conséquences sur le risque inondation, ce qui est détaillé dans le chapitre suivant.

Mesures :

Les mesures vis-à-vis du relief sont traitées dans la partie 3.2.2 (risque inondation).

3.1.3 Effets du projet sur la géologie, le sol et le sous-sol

Effets directs permanents

Le projet n'engendrera pas d'interaction négative avec le sous-sol et les couches géologiques en place. En effet les mesures constructives auront été mises en œuvre lors de la phase travaux.

Mesures :

Aucune mesure particulière n'est préconisée en raison de l'absence d'effet négatif.

Les effets résiduels sont jugés faibles à négligeables.

3.1.4 Effets du projet sur les eaux superficielles et les eaux souterraines

Effets directs permanents

Au niveau de la zone d'étude, en secteur très urbanisé, les surfaces sont imperméabilisées et assainies (stockage puis rejet vers le réseau du gestionnaire).

Le niveau de la nappe varie entre 23 et 24 m NGF, ce qui la situe à une profondeur d'environ 6 m, sur la zone d'étude. Elle pourrait donc être sensible à une éventuelle pollution accidentelle. Cependant, aucun captages AEP n'est situé à proximité de la zone d'étude, ce qui limite la sensibilité de la nappe.

La Seine passe à proximité immédiate au Nord de la zone d'étude. Mais le projet n'aura pas d'influence sur celle-ci en phase exploitation.

Le schéma départemental d'assainissement 2005-2020, adopté par le conseil départemental des Hauts-de-Seine, prévoit notamment le renforcement de la limitation du ruissellement. Il incite les communes à créer des systèmes de gestion d'eaux pluviales par la mise en place de technique alternatives, telles que l'infiltration et la réutilisation des eaux pluviales, pour limiter les nouveaux apports vers les réseaux.

Le règlement d'assainissement départemental pour la maîtrise des eaux pluviales à la parcelle des Hauts-de-Seine, adopté par délibération du 19 décembre 2008, définit notamment les modalités de collecte et d'évacuation des eaux pluviales. Il prévoit de rechercher en priorité l'absence de connexion des eaux de ruissellement, notamment grâce à des solutions d'infiltration totale ou partielle des eaux ou des installations permettant leur recyclage. Toutefois, si aucune de ces solutions alternatives n'est suffisante pour permettre l'absence de connexion totale des eaux de ruissellement, le rejet au réseau peut être accepté, sous certaines conditions.

Un réseau assainissement existe sur la zone d'étude et passe en travers de la route du Seine-Liberté appartient au concessionnaire SIAAP.

Mesure :

Le réseau d'assainissement sera conservé par des dispositifs de protection afin d'éviter son dévoiement.

Le projet sera en conformité avec les objectifs du SDAGE du Bassin Seine-Normandie 2022-2027 (de la qualité des eaux, améliorer les réseaux collectifs d'assainissement, renforcer la prise en compte des eaux pluviales…).

Les eaux usées seront rejetées dans le réseau allant à la STEP.

Les eaux pluviales seront stockées dans le parc inondable et les espaces au Nord du projet puis rejetées dans le réseau d'assainissement existant.

Les effets résiduels sont jugés faibles à négligeables.

3.1.5 Effets du projet sur les zones humides

Effets directs permanents

Le projet n'engendrera pas d'interaction car aucune zone humide identifiée ne se situe sur les emprises du projet. Les mesures constructives seront mises en œuvre lors de la phase travaux**.**

Mesures :

Aucune mesure particulière n'est préconisée en raison de l'absence d'effet négatif.

Il n'y a pas d'effet résiduel.

3.2 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

3.2.1 Effets du projet sur le risque météorologique

Effets directs temporaires

Le projet n'est pas de nature à modifier les rejets de gaz à effets de serre susceptibles d'être responsables du réchauffement climatique (voir partie 3.8.2 Effets du projet sur la qualité de l'air) et de la multiplication des évènements climatiques extraordinaires (tempête, orages violents, températures extrêmes, inondations).

Mesures :

Aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.2.2 Effets du projet sur le risque d'inondation

Le Nord du projet se situe en zone inondable et est concerné par le PPRI de la Seine. L'aire d'accueil des gens du voyage se situe en zone inondable.

Mesures de réduction :

L'emprise au sol des bâtiments sera de 40% maximum de la surface de la parcelle pour les logements. Elle sera de 60% pour le groupe scolaire (réglementation zone C du PPRI). Les ouvertures nécessaires des bâtiments seront créées afin d'assurer la transparence des écoulements.

Un principe de passerelle piétonne a été imaginé pour que les logements puissent être accessibles même en cas de crue. De plus, une liaison a été pensée entre la toiture du bâtiment administratif de la commune de Clichy et cette passerelle afin de pouvoir évacuer par la toiture terrasse, le bâtiment qui se situe aujourd'hui en dessous de la PHEC.

Pour garantir les accès aux logements et anticiper des crues plus importantes, les rez-de-chaussée des immeubles de logements ont été établis à la cote 31 m NGF. On retrouve au rez-de-chaussée seulement les halls, les locaux techniques et les commerces pour garantir les 40% d'emprise au sol évoqués précédemment.

Le groupe scolaire se trouve actuellement en zone C du PPRI cependant après modélisation avec relevé topographique, il ne se trouve pas en zone inondable PPRI. De plus, en phase exploitation, il se trouvera également hors zone de crue PPRI (voir l'étude ci-dessous, zone 3).

L'aire d'accueil des gens du voyage se situe en zone C du PPRI. Cependant, la majorité du terrain initial est au-dessus de la côté casier. Des mesures seront prises afin que la totalité des futures installations soient au-dessus de la côté casier.

Une étude zone inondable a été menée afin de calculer les mesures compensatoires nécessaires pour le projet.

3.2.2.1 *Détail des calculs de l'étude zone inondable*

Les tableaux présentés ci-après récapitulent par zone et par tranche altimétrique les surfaces et volumes des déblais et remblais en zone inondable, avant/après aménagement sur la base des niveaux projet connus.

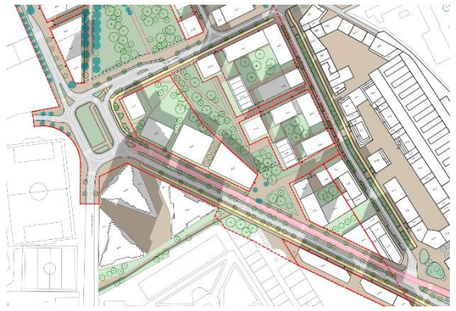
La cote de casier est à 29.85, les décaissements sont comptés à minima jusqu'à la cote 27.35 (cote casier -2.5 m).

Selon les données disponibles :

- Les parkings dépassent les 2,5 sous la côte casier et sont par conséquents inondables ;
- Le TN est conservé au maximum pour les aménagements du parc (voirie comprise).

Zone 1 :



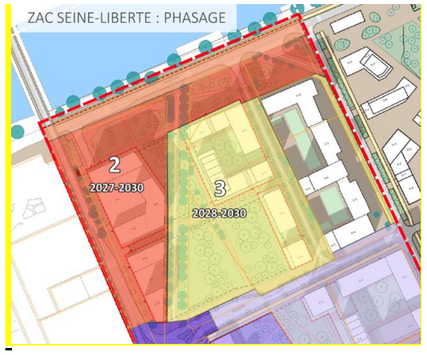


État actuel Extrait du plan de Masse (projet)

Zone 1		Surface prise à la crue par le projet (m²)	Surface du lit majeur rendue à la crue m² (emprises parkings comprises)	Surface ajoutée - surface soustraite (m²)	Volume remblai par tranche m³	Volume déblai par tranche m³	Déblais minorés de 20% pour les parkings	BILAN (déblais-remblais) m³	Bilan cumulé (m³)
	<27,35	0	5120	5120	0	2816	2301	2301	2301
27.35	27.85	0	5122	5122	2803	2561	2046	-757	1543
27.85	28.35	0	5199	5199	2803	2566	2051	-752	792
28.35	28.85	7538	6523	-1015	2450	3034	2719	269	1061
28.85	29.35	8008	7389	-619	2138	3476	3261	1124	2185
29.35	29.85	9556	8832	-724	1797	4049	4049	2252	4437

Zone 2





État actuel Extrait du plan de Masse (projet)

Comme pour la zone 2, nous avons considéré le niveau de voirie au même niveau du terrain naturel.

Zone 2		Surface prise à la crue par le projet (m²)	Surface du lit majeur rendue à la crue m² (emprises parkings comprises)	Surface ajoutée - surface soustraite (m2)	Volume remblai par tranche m3	Volume déblai par tranche m³	Déblais minorés de 20% pour les parkings	BILAN (déblais-remblais) m³	Bilan cumulé (m³)
	<27,35	4503	4503	0	0	2247	1794	1794	1794
27.35	27.85	4521	4521	0	0	2256	1803	1803	3597
27.85	28.35	4541	4541	0	0	2265	1813	1813	5410
28.35	28.85	4561	4561	0	0	2275	1823	1823	7232
28.85	29.35	7737	6685	-1052	375	2661	2208	1833	9065
29.35	29.85	9874	6192	-3682	225	2522	2069	1844	10909

Zone 3





État actuel Extrait du plan de Masse (projet)

Zone 3		Surface prise à la crue par le projet (m²)	Surface du lit majeur rendue à la crue m² (emprises parkings comprises)	Surface ajoutée - surface soustraite (m²)	Volume remblai par tranche m³	Volume déblai par tranche m³	Déblais minorés de 20% pour les parkings	BILAN (déblais-remblais) m³	Bilan cumulé (m³)
	<27,35	3315	3315	0	0	166	0	0	0
27.35	27.85	3326	3326	0	0	1660	1323	1323	1323
27.85	28.35	3336	3336	0	0	1666	1329	1329	2652
28.35	28.85	3347	3347	0	0	1671	1334	1334	3986
28.85	29.35	4207	3364	-843	250	1677	1340	1090	5075
29.35	29.85	5940	3370	-2570	500	1846	1509	1009	6085

Bilan général :

ZONE 1+ ZONE 2								
Tranches		Surface prise à la crue par le projet (m²)	Surface du lit majeur rendue à la crue m² (emprises parkings comprises)	Surface ajoutée - surface soustraite (m²)	Volume remblai par tranche m³	Déblais minorés de 20% pour les parkings	BILAN (déblais-remblais) m³	Bilan cumulé (m³)
	<27,35	4503	9623	5120	0	4095	4095	4095
27.35	27.85	4521	9643	5122	2802	3849	1046	5141
27.85	28.35	4541	9739	5198	2802	3863	1061	6201
28.35	28.85	12099	11084	-1015	2450	4542	2092	8293
28.85	29.35	15745	14074	-1671	2512	5469	2957	11250
29.35	29.85	19430	15024	-4406	2021	6118	4096	15346

ZONE 1+ ZONE 2 +ZONE 3								
Tranches		Surface prise à la crue par le projet (m²)	Surface du lit majeur rendue à la crue m² (emprises parkings comprises)	Surface ajoutée - surface soustraite (m²)	Volume remblai par tranche m³	Déblais minorés de 20% pour les parkings	BILAN (déblais-remblais) m³	Bilan cumulé (m³)
	<27,35	7818	12938	5120	0	4260	4260	4260
27.35	27.85	7847	12969	5122	2802	5509	2706	6966
27.85	28.35	7877	13076	5198	2802	5529	2726	9693
28.35	28.85	15446	14431	-1015	2450	6213	3763	13455
28.85	29.35	19952	17438	-2514	2762	7146	4384	17839
29.35	29.85	25370	18394	-6976	2521	7964	5443	23281

3.2.2.1.1 Conclusion de l'étude

Les calculs ci-dessus mettent en avant un bilan déblai/remblai largement positif si l'on considère les trois phases du chantier. Pour la zone 1 (phase1), ce dernier est légèrement négatif sur deux tranches et le volume cumulé depuis la cote la plus basse pour cette phase reste positif.

En termes de surfaces, le bilan est négatif pour les trois phases et ce pour les dernières tranches (entre 28.35 et 29.85). Cela devra être compensé par les terrassements (décaissements) internes à la ZAC (voirie piétonne, espaces verts…).

Mesures de compensation :

Les parkings seront inondables, avec un dispositif gravitaire de rejet des eaux stockées dans la Seine. Ces éléments serviront de volume de compensation et de stockage en cas de crue.

3.2.3 Effets du projet sur le risque mouvement de terrain

Le risque de mouvements de terrain est nul en phase exploitation. Des mesures prises durant les travaux permettront d'éviter ces problèmes en phase exploitation.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.2.4 Effets du projet sur les risques industriels et technologiques

3.2.4.1 Effets du projet sur le risque industriel

Trois ICPE sont présentes dans la zone d'étude (mais aucune dans la zone de projet). Elles sont non SEVESO et ne présentent pas un danger particulier vis-à-vis de l'aménagement et réciproquement.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.2.4.2 Effets du projet sur le Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Effets directs permanents

L'aire d'étude est soumise au risque TMD par voie routière et par canalisations. Cependant, le projet n'augmentera pas ce risque. Le futur groupe scolaire a été positionné de telle sorte qu'il longe la servitude indiquée dans le document d'urbanisme de Clichy-la-Garenne, tout en étant en dehors.

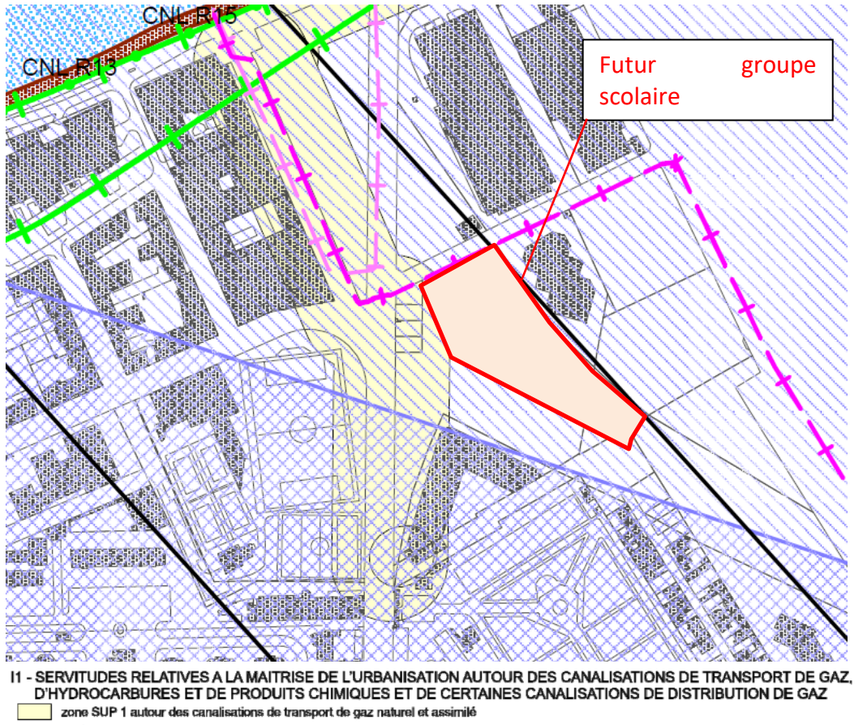


Figure 129 : Localisation du futur groupe scolaire par rapport à la servitude de la canalisation de gaz (source : plan des servitudes du PLU de Clichy-la-Garenne)

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.2.4.3 Effets du projet sur les sites et sols potentiellement pollués

Effets directs, indirects temporaires

Un diagnostic de pollution des sols a été réalisé en janvier 2022 par le bureau d'études Letourneur Conseil sur l'emplacement du futur groupe scolaire. Les analyses montrent qu'aucune installation potentiellement polluante n'a été observée sur le site. Toutefois, la présence de nombreux véhicules endommagés a pu générer des pollutions ponctuelles liées à des fuites de fluides automobiles (huiles, liquides de refroidissement, de frein, carburants, etc.).

Les investigations de terrain menées dans le cadre de l'étude ont permis de mettre en évidence :

- Un impact diffus en métaux dans les sols sur l'ensemble du site et sur toute la hauteur sondée ;
- Un impact significatif ponctuel en hydrocarbures totaux (HCT) dans les sols au niveau de l'ancienne cuve à mazout ;
- Des impacts ponctuels en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les sols ;
- Un impact en hydrocarbures dans les eaux souterraines au Sud du site ;
- Des marquages en composés organiques globalement faibles mais ponctuellement non négligeables dans les gaz de sol.

Mesures :

Du fait du caractère sensible du projet qui concerne la mise en œuvre d'un groupe scolaire, il sera nécessaire de recouvrir les espaces sur pleine terre par 0,5 mètres de terres d'apport saines (avec pose préalable d'un géotextile) ou par un revêtement pérenne. L'interdiction de la mise en place de plantations d'espèces végétales comestibles sera également nécessaire afin de pallier les risques induits par l'impact diffus en métaux et de retirer les pollutions concentrées. Un calcul des niveaux de risques sanitaires sera également à réaliser afin de déterminer les niveaux de risques sanitaires pour les futurs usagers qui concernent un public sensible.

Des investigations complémentaires seront à mener ultérieurement sur les sols, les eaux souterraines et les gaz de sol en vue de la réalisation d'un plan de gestion une fois le projet défini afin de définir les mesures de gestion des pollutions concentrées identifiées les mieux adaptées au projet et au site.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

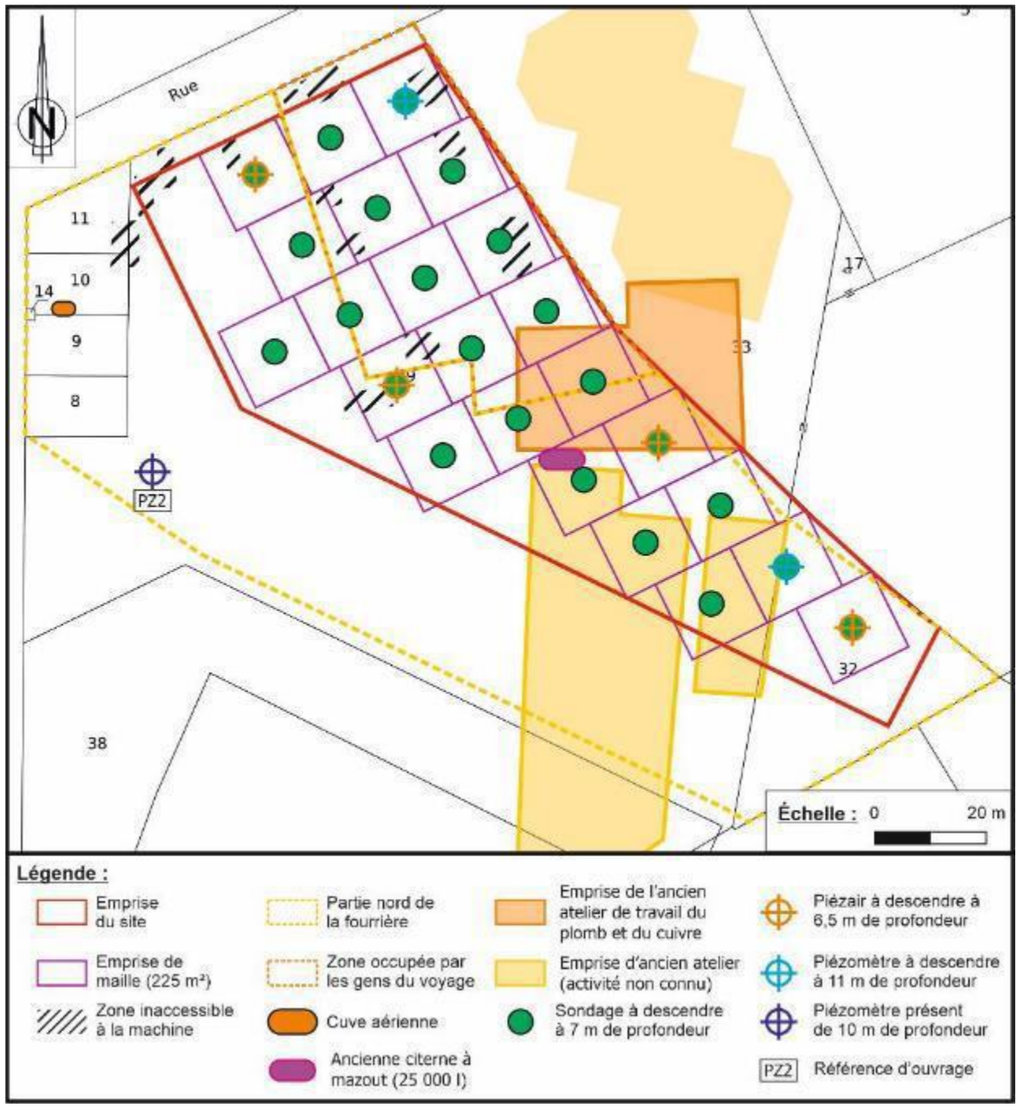


Figure 130 : Plan d'implantation des sondages, des piézomètres et des piézairs (Source : Rapport sites et sols pollués Letourneur Conseil)

3.3 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

3.3.1 Effets du projet sur les espaces remarquables, zonages réglementaires et les continuités écologiques

Le projet n'impactera aucun espace remarquable, aucun zonage réglementaire ni aucune continuité écologique.

Aucune mesure n'est donc nécessaire pour cette thématique.

3.3.2 Effets du projet sur les habitats naturels et flore

Effets indirects long terme

Pour rappel, 10 espèces végétales problématiques ont été inventoriées dans l'aire d'étude : Ailante, Buddleja du père David, Erable negundo, Laurier-cerise, Lyciet de Barbarie, Renouée du Japon, Robinier faux-acacia, Seneçon du Cap, Vergerette du Canada et Vigne-vierge commune. Elles pourraient s'implanter dans les espaces verts après réalisation.

Mesures d'accompagnement

Préconisation concernant la gestion des espaces publics

Nous proposons ci-dessous des mesures générales concernant l'aménagement des espaces verts publics (« parc inondable »).

Nous recommandons ainsi :

-de proscrire la plantation d'espèces exotiques envahissantes (espèces invasives avérées ou potentielles) :

-espèces arborescentes : Ailante (Ailanthus altissima), Erable négundo (Acer negundo), Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia) ... ;

--espèces arbustives : Buddleja du père David (Buddleja davidii), Cytise faux-ébénier (Laburnum anagyroides), Laurier-cerise (Prunus laurocerasus), Mahonia faux-houx (Mahonia aquifolium), Symphorine à fruits blancs (Symphoricarpos albus) ... ;

--espèces lianescentes : Vigne-vierge commune (Parthenocissus inserta) ... ;

--espèces herbacées : Balsamine de l'Himalaya (Impatiens glandulifera), Berce du Caucase (Heracleum mantegazzianum), Sainfoin d'Espagne (Galega officinalis), asters et solidages américains...

--d'éviter les formations arbustives homogènes de type haie de thuya ;

--de privilégier l'utilisation d'espèces ligneuses indigènes, en particulier d'arbustes épineux et/ou à baies favorables aux oiseaux (cf. tableau page suivante). Concernant les essences arborées, on privilégiera les espèces adaptées à une situation en bord d'eau telles que l'Aulne glutineux ou le Saule blanc.

Tableau 63 : Essences à privilégier pour ls plantations arbustives

Nom français	Nom scientifique	Exigences écologiques
Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*	Toute situation
Charme	*Carpinus betulus*	Sol frais, situation ombragée
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*	Toute situation
Eglantier	*Rosa canina*	Toute situation
Erable champêtre	*Acer campestre*	Toute situation
Fusain d'Europe	*Evonymus europaeus*	Sol frais, situation ombragée
Noisetier	*Corylus avellana*	Sol frais, situation ombragée
Prunellier	*Prunus spinosa*	Toute situation
Sureau noir	*Sambucus nigra*	Sol frais, situation ombragée
Troène commun	*Ligustrum vulgare*	Toute situation
Viorne mancienne	*Viburnum lantana*	Toute situation
Viorne obier	*Viburnum opulus*	Sol frais, situation ombragée

-de limiter si possible un enherbement de type gazon urbain et d'aménager des secteurs d'« herbes hautes » en utilisant un mélange prairial rustique (cf. tableau ci-dessous). Ceci permettra de constituer des continuités herbacées favorables aux insectes et aux petits mammifères. Les mélanges de type « prairie fleurie » sont à éviter : s'ils présentent un intérêt esthétique, en revanche leur intérêt écologique est limité (espèces attractives pour les pollinisateurs mais généralement non-indigènes, donc n'intervenant pas dans le cycle de vie des insectes). De plus, il s'agit d'espèces annuelles ne se maintenant pas à long terme ;

Tableau 64 : Exemple de mélange prairial rustique

Espèces végétales		Pourcentage (par rapport au poids de semences)
Graminées		**94%**
Agrostis commun	*Agrostis capillaris*	1 %
Agrostis stolonifère	*Agrostis stolonifera*	3 %
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	10 %
Fétuque élevée	*Festuca arundinacea*	30 %
Fétuque des prés	*Festuca pratensis*	20 %
Fétuque rouge	*Festuca rubra*	10 %
Fléole des prés	*Phleum pratense*	10 %
Pâturin commun	*Poa trivialis*	5 %
Pâturin des prés	*Poa pratensis*	5 %
Légumineuses		**6%**
Lotier corniculé	*Lotus corniculatus*	4 %
Minette	*Medicago lupulina*	2 %
		100%

Concernant l'entretien, on privilégiera la pratique de méthodes douces, en s'appuyant sur les principes de base suivants :

-limiter au maximum le recours aux herbicides et produits phytosanitaires : préférer le débroussaillage à l'épandage d'herbicides ; dans le cas de nouvelles plantations, planter un tapis de couvre-sols qui empêchera l'installation des adventices ou utiliser un paillage d'écorces broyées qui permet d'atteindre le même objectif, tout en permettant un enrichissement organique du sol (éviter cependant les écorces de conifères qui acidifient le sol) ;

-proscrire les épandages d'engrais ;

-gestion des gazons urbains : plusieurs techniques sont envisageables :

-la technique du « Mulching », concept d'origine anglaise, consiste à couper l'herbe en petits morceaux pour la laisser sur le sol. L'herbe se décompose et enrichit naturellement le substrat, ce qui évite l'utilisation d'engrais chimiques. Ce principe nécessite une fréquence de tonte rapprochée pour une herbe relativement basse. Afin d'éviter un encrassement de la pelouse, la première coupe (couvert végétal haut) s'effectue de façon classique avec export des produits de coupe. Toutefois, cette technique reste défavorable à l'installation d'espèces prairiales ;

-gestion par 4 à 10 tontes d'avril à novembre avec export, en respectant une hauteur de coupe de 7 cm. On favorise ainsi par exemple, les orchidées ;

-gestion différenciée avec maintien, dans les zones moins fréquentées et en fond de pelouses, d'une bande le plus large possible en gestion extensive, avec une ou deux fauches annuelles (une fin avril-début mai, et l'autre en septembre, avec exportation et en respectant une hauteur de coupe de 10 cm).

-gestion par fauche tardive exportatrice : si des parcelles prairiales sont prévues, il est souhaitable de mettre en place une gestion par fauche en fin d'été avec export des produits de coupe en dehors des parcelles. Cette gestion limite la colonisation par les ligneux, tout en limitant l'impact sur la faune, notamment les insectes. Les produits de fauche pourront être compostés pour servir d'engrais vert ;

-taille douce des arbres : l'élagage sévère comme toute pratique de taille radicale a des conséquences irréversibles sur le plan esthétique et sanitaire. On privilégiera la taille douce qui est une pratique respectueuse de la physiologie de l'arbre. Elle consiste à explorer l'ensemble de la couronne en vue de réaliser des tailles d'éclaircie (allègement des branches charpentières). Elles respectent les

techniques d'angle de coupe, élément essentiel au bon recouvrement de la plaie, évitant ainsi l'installation des champignons pathogènes. La taille douce est certes plus coûteuse car elle nécessite le savoir-faire de professionnels qualifiés, mais elle est aussi moins fréquente (8 à 10 ans) ;

-taille raisonnée des haies et arbustes : il s'agira de tailler avec parcimonie, tant en quantité qu'en fréquence, essentiellement pour limiter la croissance en hauteur, et de façon à respecter le cycle saisonnier et la forme naturelle des arbustes. On taillera, manuellement, en automne, et on constituera ainsi des haies et bosquets dits « en port libre ». Cela présente plusieurs avantages : des végétaux plus robustes car moins agressés et plus favorables à la faune (pas de perturbation de la floraison et de la fructification, pas de perturbation de la nidification...) et un travail de taille moins fréquent (un passage annuel est un maximum) ;

-paillage et/ou utilisation de plantes indigènes couvre-sol (lierre, pervenche...) : cette technique a pour but de limiter la croissance d'herbes considérées comme indésirables au pied de certaines plantations, de limiter les possibilités d'installation des espèces végétales invasives et de ne pas laisser de sol à nu. Cela permet également de conserver plus longtemps l'humidité du sol. Il s'agit d'une méthode de remplacement du désherbage mécanique ou chimique, mais le désherbage en lui-même ne doit pas être considéré comme nécessaire en toutes circonstances. Au contraire, le développement spontané des espèces indigènes est à encourager partout où les usages le permettent.

Etant donné l'implantation en parc urbain, les dispositifs de protection contre les herbivores ne sera pas nécessaire.

<u>Préconisation concernant les lots privés</u>

La conception et la gestion des espaces verts dans les lots privés suivront les principes suivants :

-le choix du panel végétal suivra les principes présentés plus haut pour les espaces verts publics : privilégier les espèces indigènes, éviter les espèces invasives avérées et les formations monospécifiques denses (thuya...) ;

-la mise en place de haies arbustives et d'ourlets herbacés associés, notamment en limite de parcelle, permettra de constituer des micro-continuités écologiques. Les haies pourront être constituées d'espèces à baies (aubépine, prunellier, cornouiller...) et joueront un triple rôle : accueil des oiseaux des jardins (nidification et alimentation lors de la migration d'automne), attraction des pollinisateurs au moment de la floraison et voie de déplacement locale pour la petite faune (oiseaux, Hérisson, Orvet, insectes comme le Conocéphale gracieux) ;

-la gestion des espaces verts reprendra les modalités exposées au précédent chapitre, avec en particulier : la non-utilisation de produits phytosanitaires, une taille douce des arbres (y compris pour les arbres d'alignement, qui pourront être entretenus de manière à former un « tunnel vert », au moins au niveau des allées piétonnes) et la valorisation des déchets verts (compost, « Mulching », tas de branches qui serviront d'abri pour l'Orvet et le Hérisson). Une labellisation Ecojardin peut être envisagée ;

-diverses installations favorables à la faune peuvent être envisagées : hôtel à insectes, hibernaculums pour les reptiles, murets en pierre sèches, nichoirs...

-concernant les éventuels dispositifs d'éclairage nocturne, il s'agira essentiellement d'éviter les sources de lumière « superflues » en privilégiant un système d'éclairage « utile » et « écologiquement responsable » correspondant à de réels besoins (éviter les bornes lumineuses décoratives), de préférer l'utilisation d'ampoules à basses températures, d'orienter les faisceaux en dessous de l'horizontale de manière à éviter une trop large diffusion de lumière...

-certaines espèces végétales pourront, au mieux, faire l'objet d'une campagne de communication auprès des riverains. Il s'agit notamment des « mauvaises herbes » telles que l'Ortie ou les graminées hautes, qui sont des plantes-hôte pour de nombreuses espèces d'insectes vulnérables, en particulier des papillons, et ont donc un intérêt au jardin.

Ces éléments seront pris en compte dans une charte d'aménagement à destination des acquéreurs des parcelles privées.

Concernant les bâtiments d'habitation, il peut être intéressant d'y intégrer des aménagements favorables à la biodiversité comme par exemple :

-des abris pour chauves-souris, intégrés aux murs ;

-une ou plusieurs toitures végétalisées, si l'architecture du bâtiment le permet. Divers types d'aménagement sont possibles (formations à orpins, profil prairial, massifs arbustifs...). Elles constituent un outil de régulation de la gestion des eaux pluviales et peuvent constituer des biotopes attractifs pour la faune, si toutefois la conception prend en compte cet aspect ;

-une ou plusieurs façades végétalisées si l'architecture du bâtiment le permet, constituées de plantes grimpantes indigènes en pleine terre (lierre, clématite, houblon, chèvrefeuille, rosiers grimpants et/ou retombants).



Exemple d'hôtel à insectes – M. Saussey - Ecosphère



Exemple de muret – C. Galet - Ecosphère

Les impacts résiduels sont négligeables.

3.3.3 Effets du projet sur la faune

Effets indirects long terme

Augmentation de la fréquentation humaine

La construction de bâtiments à plusieurs devrait induire une augmentation de la fréquentation humaine au niveau de l'aire d'étude, ce qui peut entraîner un dérangement de la faune. Toutefois, **cet impact devrait rester très limité** en raison d'une fréquentation humaine déjà conséquente.

Éclairage et pollution lumineuse

Cet impact devrait rester très limité dans la mesure où l'aire d'étude est incluse dans une zone urbaine fortement éclairée et abrite peu d'espèces animales sensibles à l'éclairage nocturne (insectes, chauves-souris…).

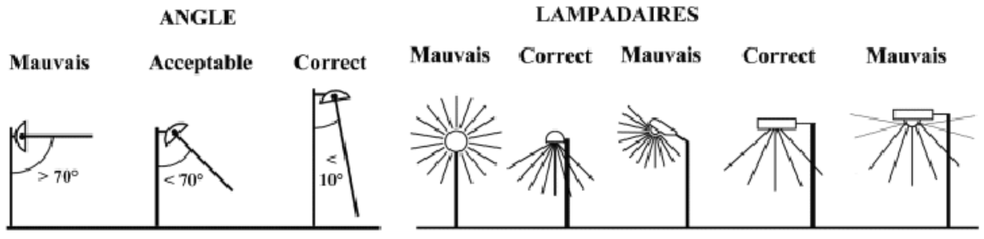
Risque d'écrasement de la faune

Une augmentation du risque d'écrasement pour la faune est envisageable, du fait du percement d'une nouvelle voirie et de l'augmentation de la fréquentation humaine. Toutefois, **l'impact devrait rester très limité** car le site est globalement peu favorable à la petit faune terrestre (mis à part les rongeurs anthropophiles comme le Rat surmulot).

Mesure de réduction

Les préconisations ci-dessous reprennent celles de la Mission Economie de la Biodiversité et de l'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes, qui se basent sur les principes de sobriété énergétique (privilégier les usages utiles) et de sobriété lumineuse (émission de lumière limitée au nécessaire) adaptés au contexte du site :

-orienter les faisceaux lumineux en dessous de l'horizontale de manière à éviter une trop large diffusion de lumière latéralement et verticalement (cf. schémas ci-dessous). Dans l'idéal, un pourcentage du flux de lumière émis vers le ciel (ULOR) compris entre 0% et 3% en position d'installation doit être privilégié ;



¶ **Préconisations pour les types d'éclairage nocturne (d'après Demoulin 2005)**

-localiser les luminaires au plus près des zones à éclairer : éviter d'éclairer directement ou indirectement l'eau, ne pas installer les luminaires dans les massifs végétaux ;

-utiliser des luminaires « full cut-off » (lampes encastrées avec un verre plat et orientées strictement à l'horizontale) ;

-adapter l'intensité lumineuse en fonction du substrat éclairé, les teintes claires (béton, sable...) réfléchissant davantage la lumière que les surfaces sombres (bois, bitume...). De manière générale, on veillera à limiter l'installation de revêtements clairs, qui réfléchissent la lumière vers le ciel ;

-optimiser la hauteur et l'espacement entre les luminaires en fonction de l'usage prévu (éclairage fonctionnel ou éclairage d'ambiance) et de la sensibilité des milieux environnants (zones les plus boisées dans le cadre du projet). De manière générale, plus le lampadaire est haut, plus sa zone d'influence est grande ;

-privilégier les types d'ampoules ayant le moins d'impact sur la faune (lampes à vapeur de sodium basse pression, LEDs ambrées à spectre étroit) ;

-si possible, limiter la période d'éclairage : calage précis de l'heure de mise en route et d'extinction sur les heures réelles de coucher et de lever du soleil à l'aide d'horloges astronomiques, réduction de l'intensité lumineuse ou extinction pendant les périodes de moindre fréquentation humaine ;

De manière générale, les dispositifs d'éclairage du site devront respecter les dispositions de « Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses », publié au Jo le 28/12 par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.

Les impacts résiduels sont négligeables

3.4 EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS

3.4.1 Effets du projet sur le paysage

Le projet ne modifiera pas le paysage au sens large. Il modifiera le paysage local au niveau du secteur du Seine-Liberté, qui restera toutefois très urbain.

En phase exploitation, la zone sera totalement réaménagée en bâti neuf, ce qui sera une amélioration par rapport à l'esthétique actuel de la zone. En effet, les espaces seront plus ouverts et plus végétalisés qu'actuellement. De plus, un aménagement paysager sera réalisée à l'Est de la zone du projet.

On peut toutefois noter que les hauteurs de bâtiments seront plus importantes avec le projet qu'actuellement (R+12 au maximum pour le projet contre R+1 actuellement, R+8 au maximum sur les quais de Seine). En été, lorsque les quais de Seine sont les plus fréquentés pour les promenades, les arbres permettront de cacher les futurs bâtiments. De plus des aménagements paysagers seront réalisés entre les bâtiments et la voirie au niveau de la RD1.

L'impact global du projet sur le paysage est positif.

Mesures :

Les plantations arborées permettront de réduire l'effet visuel de l'augmentation des élévations depuis les quais de Seine.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.4.2 Effets du projet sur le patrimoine naturel et historique

Aucun effet n'est attendu en phase exploitation, les mesures ayant été prises en phase travaux.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impacts, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.4.3 Effets du projet sur le patrimoine archéologique

Aucun effet n'est attendu en phase exploitation, les mesures ayant été prises en phase travaux.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impacts, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.4.4 Effets du projet sur le tourisme et les loisirs

Aucun effet négatif n'est attendu en phase exploitation. La reprise des voiries devrait avoir un effet positif sur le trafic, et les pistes cyclables le long de l'avenue de la Liberté amélioreront la desserte de la zone pour les vélos. De plus la création de nombreux logements pourra augmenter la fréquentation du secteur.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impacts, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

3.5.1 Effets du projet sur le contexte socio-démographique

Effets directs permanents

Le projet devrait améliorer les conditions de déplacements dans le secteur, pour les voitures mais également pour les vélos. Les nouveaux bâtiments et l'aménagement paysager de le parc améliorera l'esthétique du secteur. De plus, de nombreux logements seront créés (environ 80 000 m² de SDP). Enfin, une aire d'accueil de gens du voyage sera réalisée. Par conséquent, l'impact sur le cadre de vie des riverains et la démographie est positif.

Mesures :

Les impacts du projet sur les populations riveraines étant globalement positifs, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5.2 Effets du projet sur les emplois et les activités économiques

Effets directs permanents

Le projet aura un impact économique positif car il crée des commerces (1 500 m² de surface de plancher). L'aménagement du réseau viaire facilitera l'accès à ces commerces.

Mesures :

Les impacts du projet étant positifs, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5.3 Effets du projet sur l'agriculture et la sylviculture

Effets directs permanents

Le projet n'engendre aucun impact sur le milieu agricole ni sur la sylviculture.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5.4 Effets du projet sur les grands équipements et établissements sensibles

Effets directs permanents

Un groupe scolaire est programmé dans l'aménagement urbain. Il comptera 7 500 m² de surface de plancher, 30 classes, un gymnase et un centre de loisir. Les habitants des nouveaux logements créés par le projet auront donc un équipement scolaire à proximité.

Il n'y aura pas d'impact sur l'accès au bâtiment administratif de la commune de Clichy, au cimetière ou à la mosquée.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.6 EFFETS DU PROJET SUR L'URBANISME REGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX

3.6.1 Effets du projet sur les projets urbains

Effets directs permanents

Le projet a intégré des projets urbains futurs dans sa conception (Avenue de la Liberté, cohérence avec la ZAC des Docks). Aucun effet du projet n'est à noter en phase exploitation.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.6.2 Effets du projet sur les servitudes d'utilité publique et les réseaux

Effets directs permanents

Le projet a intégré les prescriptions relatives aux servitudes dans sa conception, il n'aura donc pas d'impact en phase exploitation.

De nouveaux réseaux d'assainissement (eaux pluviales, eaux usées, eau potable), de gaz, d'électricité et de téléphone seront créés pour le raccordement de chaque lot de bâtiments de la ZAC.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.7 EFFETS DU PROJET SUR L'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

3.7.1 Effets du projet sur le réseau viaire

Effets directs permanents

Le projet d'aménagement urbain est en lien avec la requalification de certaines voiries :

- ✓ La rue des trois pavillons et la rue pierre seront élargies ;
- ✓ La rue du Général Roguet sera redéfinie ;
- ✓ Le projet du Conseil Départemental des Hauts-de-Seine, l'avenue de la Liberté, sera créée et le sens giratoire à son extrémité (place Roguet) qui sera modifié.

L'étude d'Explain sur l'Avenue de la liberté, et les comptages Iris Conseil, modélisent deux situations :

- Situation actuelle
- Situation future AVEC le projet.

Le tableau suivant présente pour chaque scénario le nombre total de kilomètres parcourus par l'ensemble des véhicules sur le réseau routier étudié.

Tableau 65 : nombre de véh.km par jour sur les axes routiers modélisés

Scénario	Nombre véh.km/jour	Variation (%)
ACTUEL	55 383	
AVEC PROJET	64 807	17%

Les figures suivantes présentent l'état du trafic futur avec et sans l'Avenue de la Liberté, à l'heure de pointe du matin et du soir, à l'heure de pointe du matin et du soir.

L'étude de trafic d'Explain prend en compte le projet de ZAC Seine-Liberté dans ses hypothèses de modélisation aux horizons futurs.

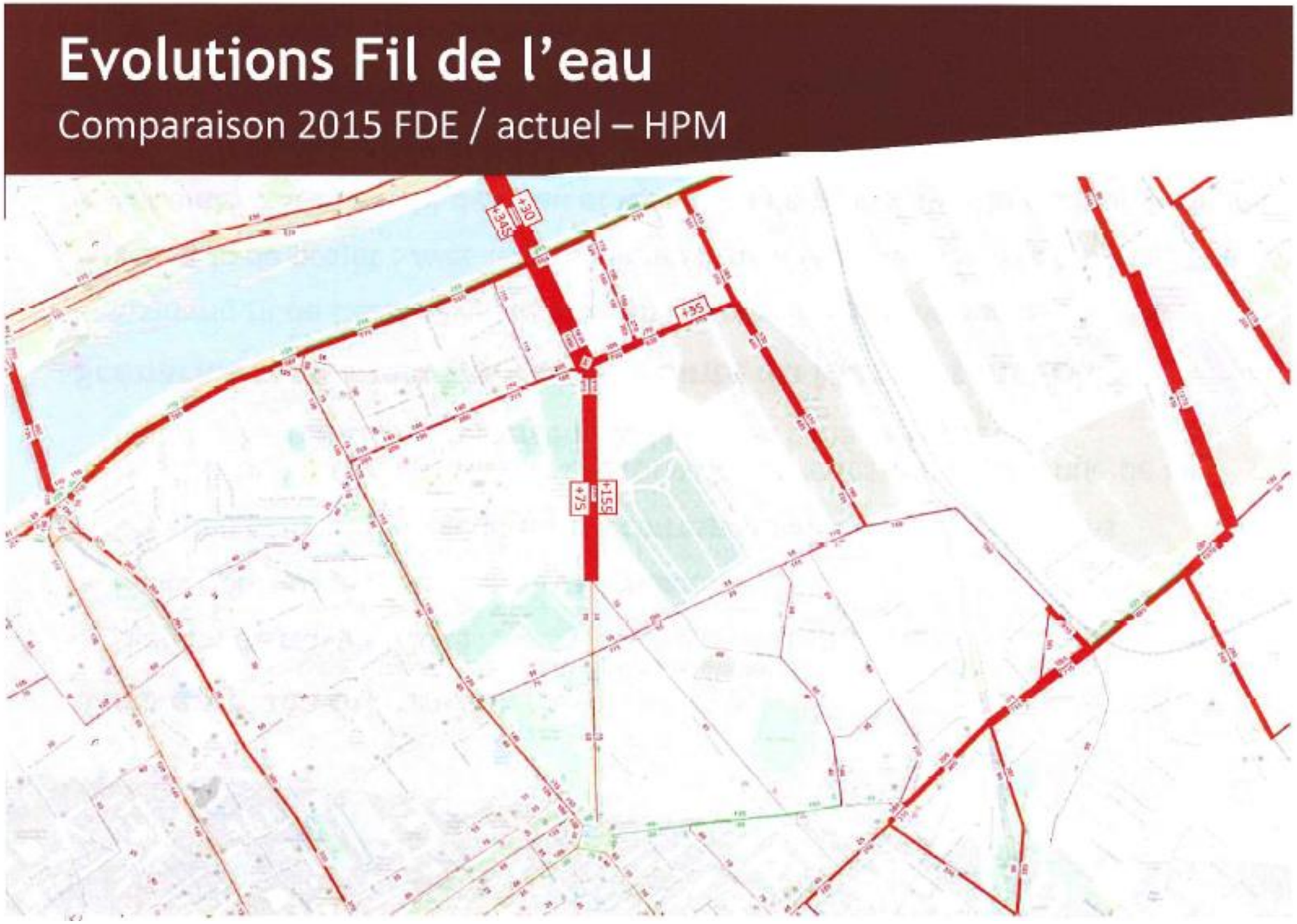


Figure 131 : Evolution du trafic sans l'avenue de la Liberté à l'Heure de pointe du matin (Source : Explain)

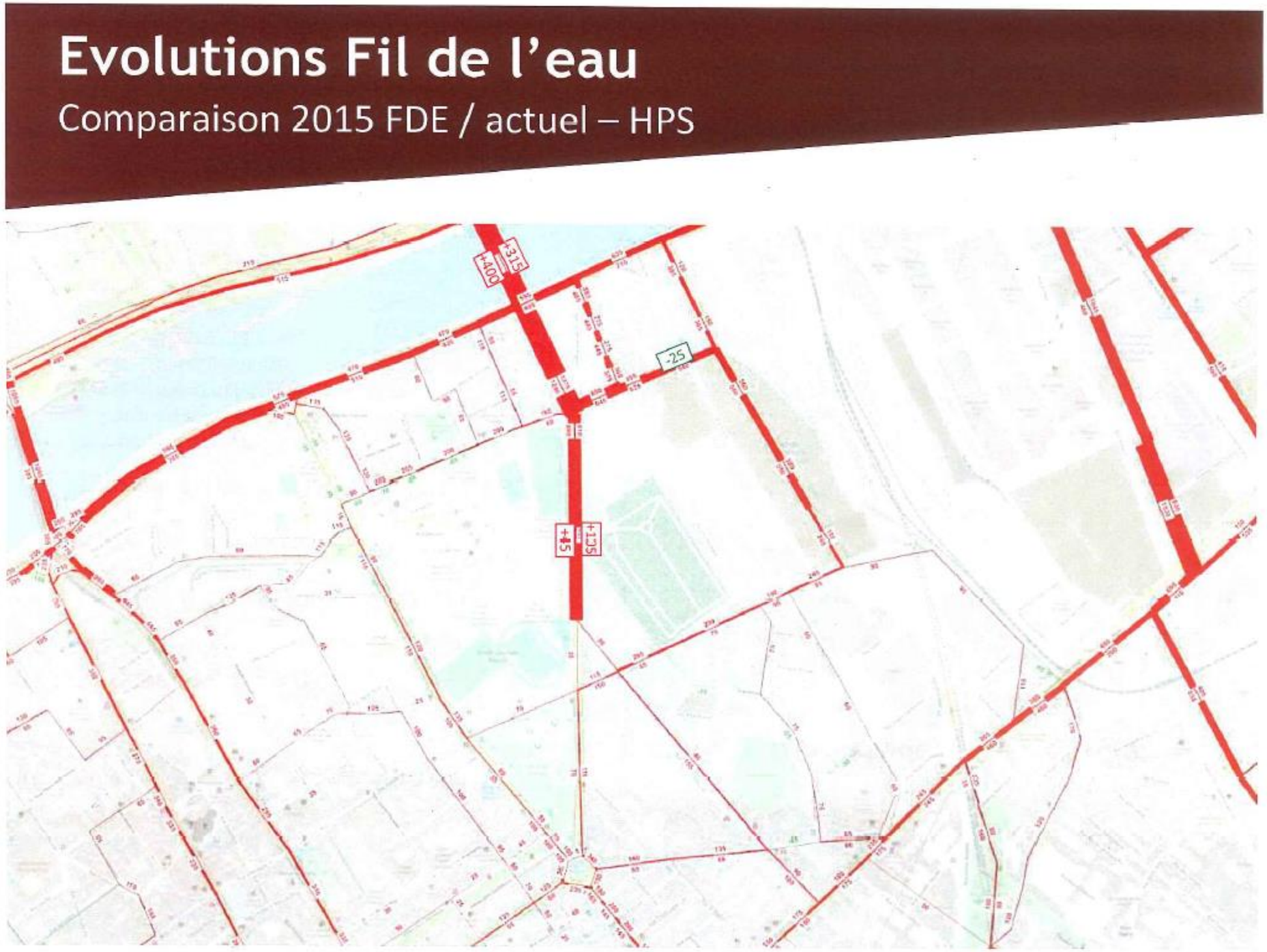


Figure 132 : Evolution du trafic sans l'avenue de la Liberté à l'Heure de pointe du soir (Source : Explain)



Figure 133 : Evolution du trafic avec l'avenue de la liberté à l'heure de pointe du matin (Source : Explain)

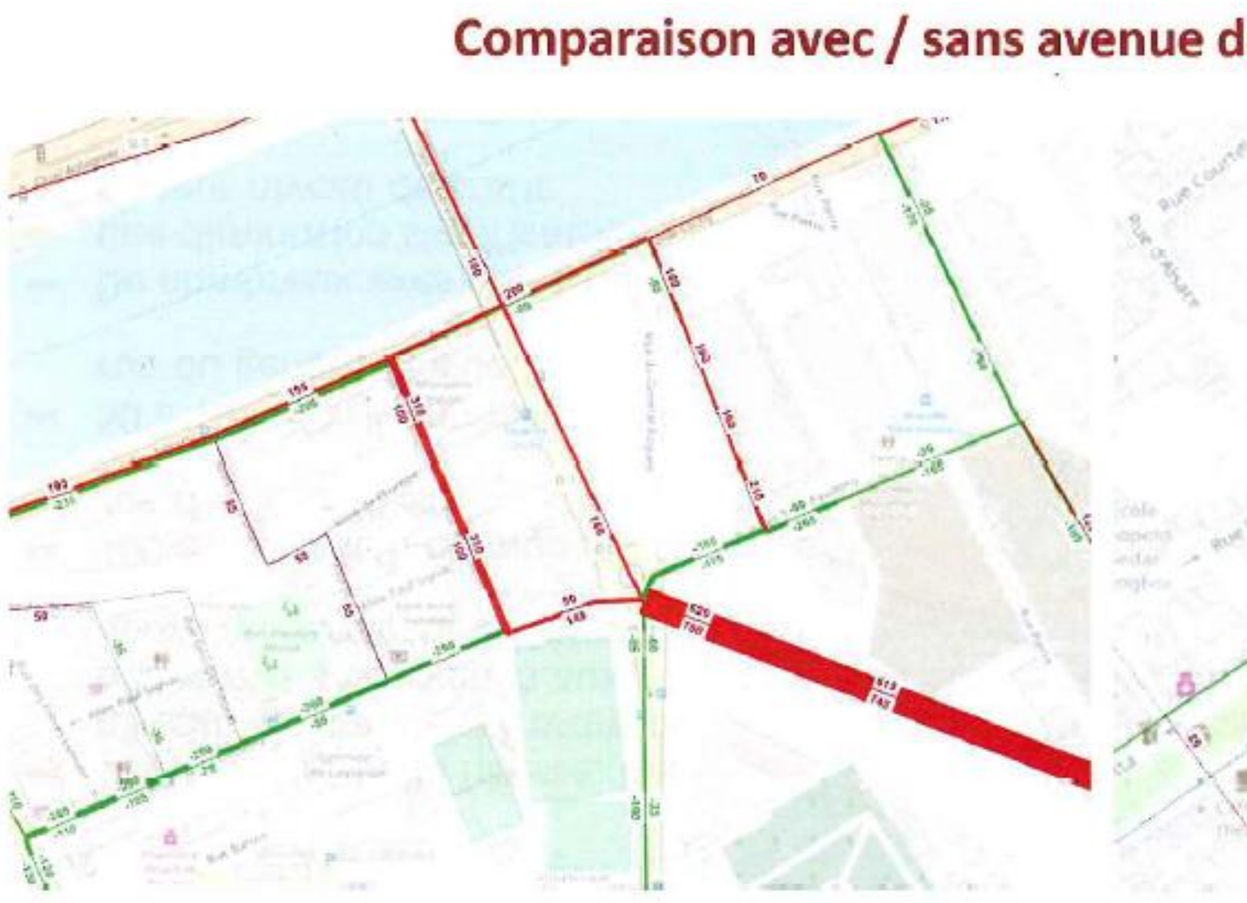


Figure 134 : Comparaison avant et sans avenue de la Liberté à l'Heure de pointe du matin (Source : Explain)

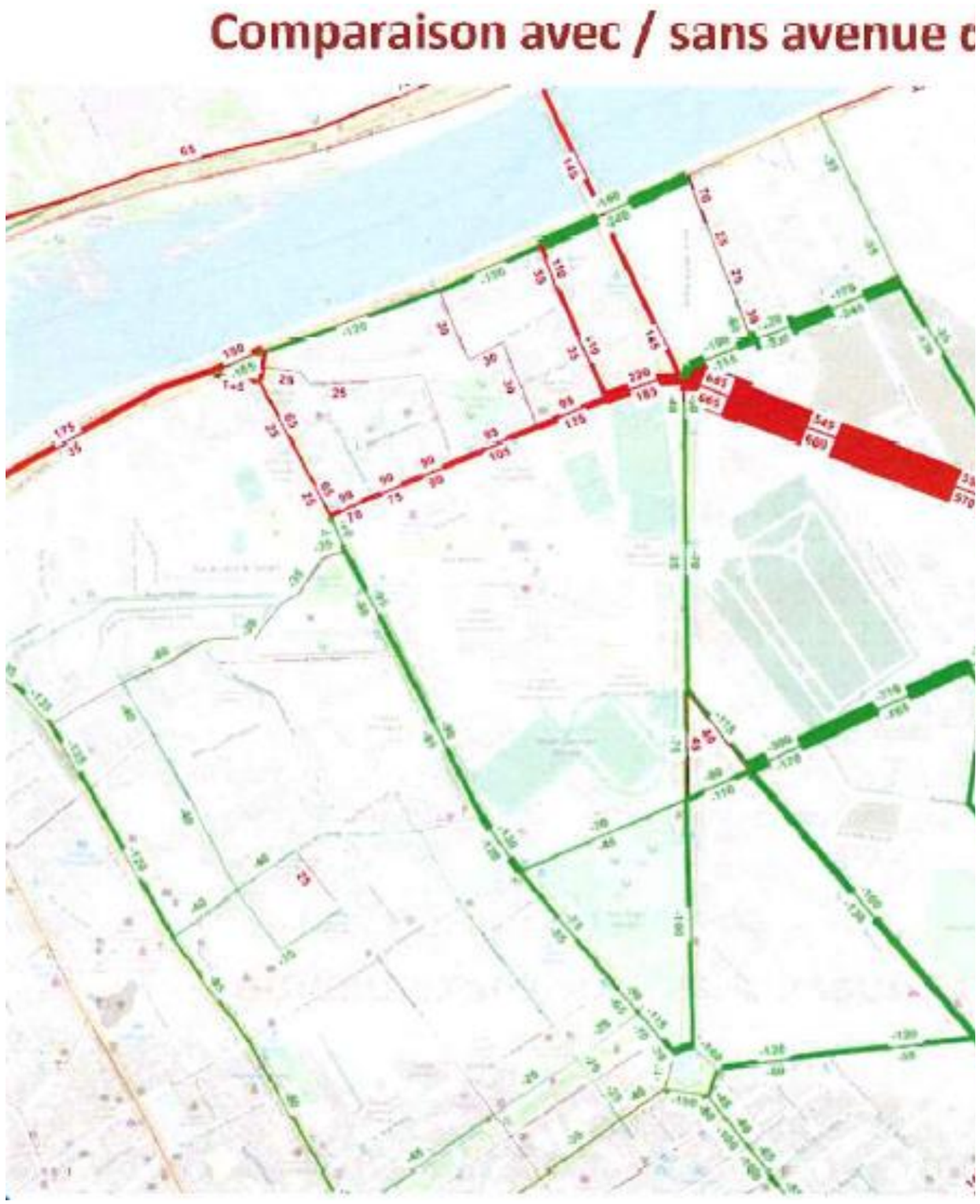


Figure 135 : Evolution du trafic avec l'avenue de la liberté à l'heure de pointe du soir (Source : Explain)



Figure 136 : Comparaison avant et sans avenue de la Liberté à l'Heure de pointe du soir (Source : Explain)

D'après l'étude d'Explain, l'avenue de la Liberté permettra un délestage global du centre-ville. En effet, cet axe captera une part du trafic permettant une diminution des flux sur le réseau existant.

L'étude de trafic prévoit, sur l'avenue de la Liberté, des niveaux de trafic de l'ordre de 600 à 800 véhicules/h aux abords du carrefour Roguet. Les axes adjacents présenteront une diminution significative de leur niveau de trafic : boulevard du Gal Leclerc, rue du Général Roguet, rue Georges Boisseau, RD912 et la rue des Trois Pavillons qui devrait voir baisser son trafic de 100 à 300 véhicules/h en moins.

Le carrefour Roguet présente actuellement un niveau prévisionnel de trafic très élevé avec des difficultés à écouler l'intégralité de la demande le matin comme le soir.

Une légère augmentation du trafic est prévue sur la RD1 Ouest (heure de pointe du matin) et la rue des Trois Pavillons (heure de pointe du soir). De ce fait, le carrefour Roguet sera réaménagé afin de permettre une meilleure desserte de trafic.

Mesures de réduction :

La majorité des rues de la ville de Clichy-La-Garenne sont limités à 30 km/h comme le montre la figure suivante, zoomée sur la zone d'étude ce qui permet de diminuer les nuisances liées au trafic.

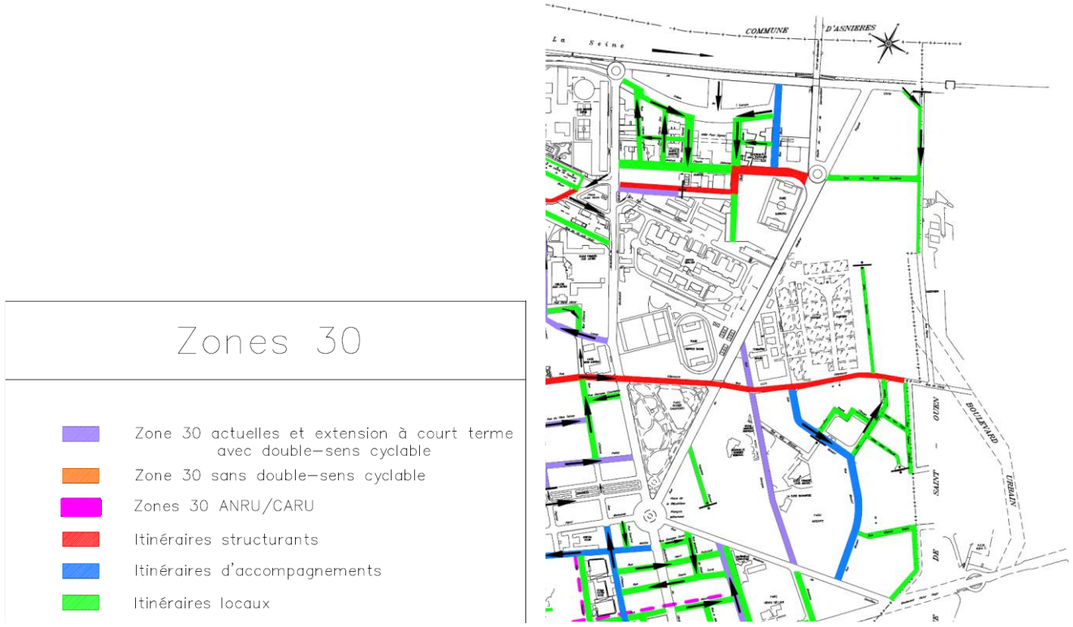


Figure 137 : Zone 30 sur la Commune de Clichy-la-Garenne (Source : Ville de Clichy)

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.7.2 Effets du projet sur les transports en commun

Effets directs permanents

La fluidification de la circulation sera également bénéfique aux bus.

Avec le projet de l'avenue de la liberté, les itinéraires de bus seront modifiés pour emprunter la nouvelle voirie qui comprend un TCSP (Transport en commun en site propre). La ZAC du Seine-Liberté sera donc mieux desservie qu'actuellement. Enfin, l'arrivée de la ligne 14 à « Mairie de Saint-Ouen » entraîne l'adaptation d'un certain nombre d'itinéraire de bus (lignes 66, 138, 140, 173, 174, 274, 340 et 341).

De plus, l'avenue de la Liberté permettra d'accéder plus rapidement à la station Saint-Ouen. Cela permettra de relier 10 minutes à pied environ le Nord du secteur du Seine-Liberté à la ligne 14 et au RER C, contre un peu plus de 15 minutes aujourd'hui. Les cheminements seront facilités et sécurisés pour les piétons et usagers de mobilités douces.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.7.3 Effets du projet sur les modes actifs

Effets directs permanents

Le projet de l'Avenue de la Liberté, et de la requalification des voiries avoisinantes, porté par le Conseil Départemental des Hauts-de-Seine comportera des pistes cyclables. Les modes actifs seront donc favorisés, comme le montre le schéma ci-dessous.

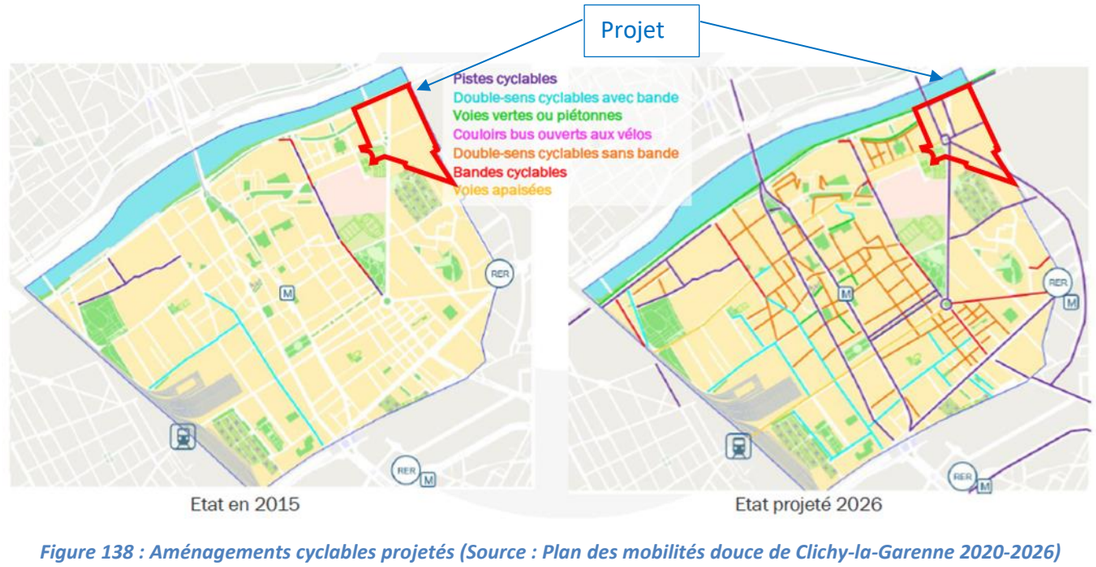


Figure 138 : Aménagements cyclables projetés (Source : Plan des mobilités douce de Clichy-la-Garenne 2020-2026)

De plus, des locaux pour le stationnement vélos seront aménagés dans le cadre de la construction des logements de la ZAC.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.7.4 Effets du projet sur le stationnement

Effets directs permanents

Il y a actuellement peu de stationnement dans le quartier du Seine-Liberté – Avenue de la Liberté. Le projet urbain comprend la création de 0,5 places par logements. Soit en tout environ 625 places de stationnement dans des parkings souterrains.

Le projet entraînera donc une augmentation de la fréquentation du secteur avec la création de logement mais elle sera compensée par de nouvelles places de stationnement.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.7.5 Effets du projet sur les itinéraires de convois exceptionnels

Les itinéraires de convois exceptionnels ne concernent pas le secteur du Seine-Liberté. Ils ne sont pas impactés par le projet.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.7.6 Effets du projet sur le fret

Le transport de fret ne concerne pas le secteur du Seine-Liberté. Il n'est pas impacté par le projet.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.8 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE DE VIE

3.8.1 Effets du projet sur le l'ambiance sonore

Le but de cette section est de visualiser les niveaux acoustiques futurs AVEC les aménagements du secteur du Seine-Liberté.

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés pour les deux périodes réglementaires sous forme de carte de bruit avec courbes isophones de 5 en 5 dB(A).

Les résultats des calculs sur récepteurs en façade figurent également sur les cartes de bruit.

Les calculs sur récepteurs en façade permettent d'apprécier l'exposition sonore de chaque bâtiment.

Les résultats des niveaux de bruit en façade des nouveaux bâtiments du programme immobilier indiquent les éléments suivants.

Sur la période diurne, de 6h à 22h, les façades orientées vers la RD17, RD1, rue des 3 Pavillons, rue Pierre, rue Villeneuve et Bd de la liberté sont exposées à ses niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A).

De la même manière, sur la période nocturne, de 22h à 6h, ces façades sont impactées par des niveaux sonores supérieurs à 60 dB(A).

Les autres façades du programme immobilier sont soumises à des niveaux acoustiques inférieurs à 65 dB(A) de jour et également inférieurs à 60 dB(A) de nuit.

L'isolation acoustique des bâtiments neufs imposée par le Code de la Construction est de 30 dB(A). Cette isolation acoustique permet de respecter les niveaux de bruit admissibles à l'intérieur des locaux si les niveaux sonores en façade ne dépassent pas 65 dB(A) sur la période diurne et 60 dB(A) sur la période nocturne.

Ainsi, les façades soumises à des niveaux sonores supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit rendent obligatoire le renforcement de l'isolation acoustique.

La partie suivante définie l'isolation acoustique à mettre en œuvre sur le programme immobilier.

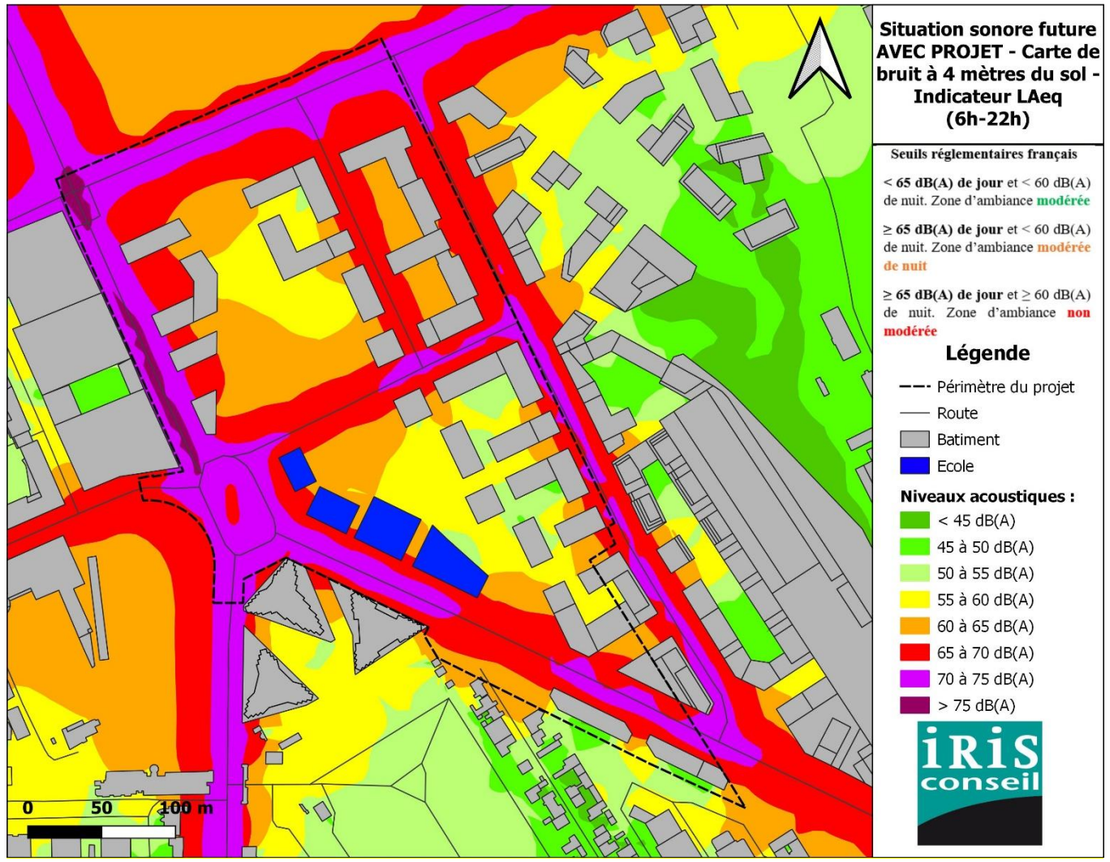


Figure 139 : Niveaux acoustiques en façade des nouveaux bâtiments, période diurne 6h à 22h - source IRIS Conseil)

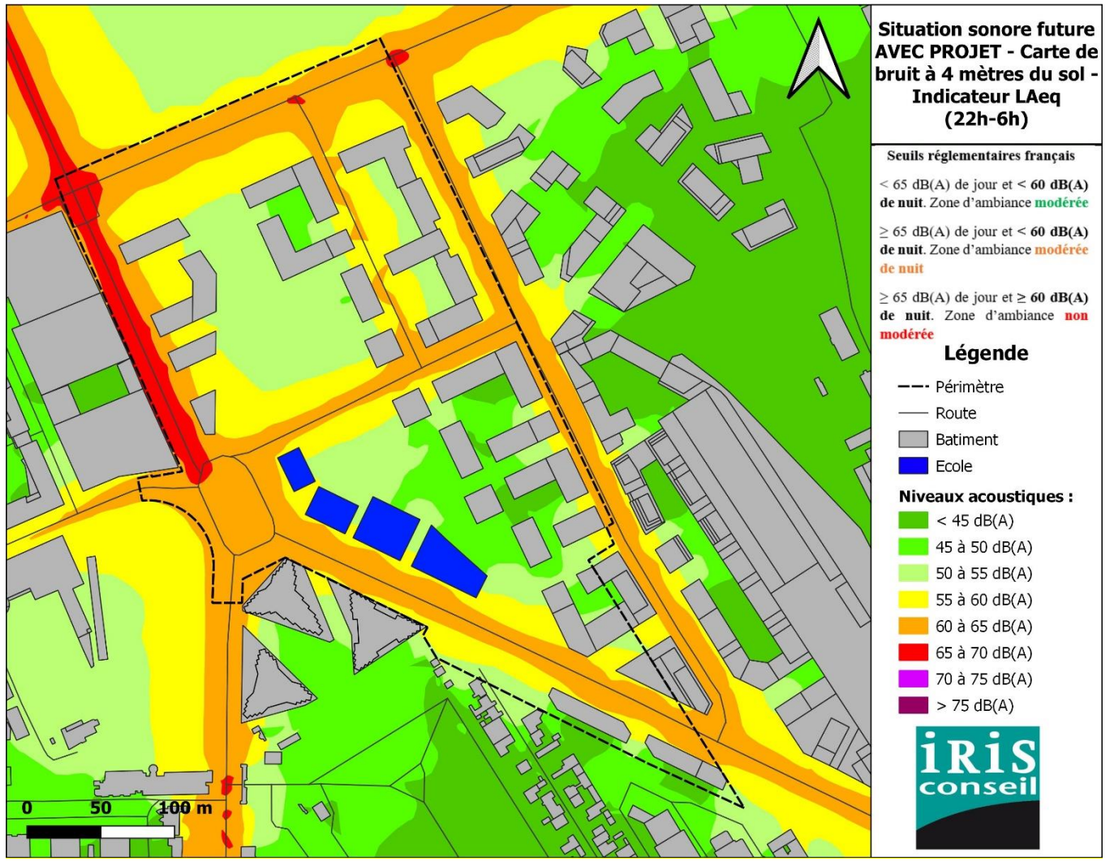


Figure 140 : Niveaux acoustiques en façade des nouveaux bâtiments, période nocturne 22h à 6h - source IRIS Conseil

3.8.1.1 Isolation acoustique des nouvelles constructions

Le but de ce chapitre est de définir l'isolation acoustique à mettre en œuvre sur les nouvelles constructions afin de respecter un niveau de bruit à l'intérieur des locaux compatibles avec l'usage et ne pas créer des situations problématiques pour les nouveaux résidents et usagers.

Objectifs acoustiques à respecter

En milieu urbain pour les constructions neuves à proximité d'infrastructures bruyantes, il est courant d'avoir recours à l'isolation acoustique des façades pour protéger les locaux afin que les usagers ne subissent pas les nuisances environnant à l'intérieur de leurs locaux.

Les objectifs acoustiques à atteindre pour les logements, bureaux, hôtels et établissements d'enseignement sont :

- Le non-dépassement en période diurne de la valeur de 35 dB(A) à l'intérieur des locaux par le bruit provenant de l'extérieur ;
- Le non-dépassement en période nocturne de la valeur de 30 dB(A) à l'intérieur des locaux par le bruit provenant de l'extérieur.

La réduction de la transmission des bruits extérieurs vers l'intérieur des locaux est liée à l'isolation acoustique de la façade : plus l'isolement acoustique de la façade est élevé et moins la façade transmettra le bruit extérieur à l'intérieur du bâtiment.

Le Code de la Construction impose un isolement minimum de 30 dB(A) qu'il faut augmenter en fonction de niveaux d'exposition de la façade. Par exemple pour une façade exposée à 70 dB(A) et sachant que le niveau résiduel à l'intérieur ne doit pas dépasser 35 dB(A), il faut un isolement acoustique de 35 dB(A).

Isolement acoustique = niveau de bruit en façade – niveau de bruit résiduel à ne pas dépasser.

Les deux cartes ci-après présentent les niveaux acoustiques en façades des bâtiments du projet.

S'ensuit une troisième carte indiquant l'isolement acoustique à mettre en œuvre pour respecter les niveaux de bruit résiduel à ne pas dépasser à l'intérieur.

Ainsi, des isolations plus performantes que ceux prévus par le Code de la Construction ont été déterminées pour les façades orientées vers les axes de circulation. Pour le groupe scolaire situé au droit de l'avenue de la Liberté, les isolations renforcées (35 dB(A)) ont été prévues.

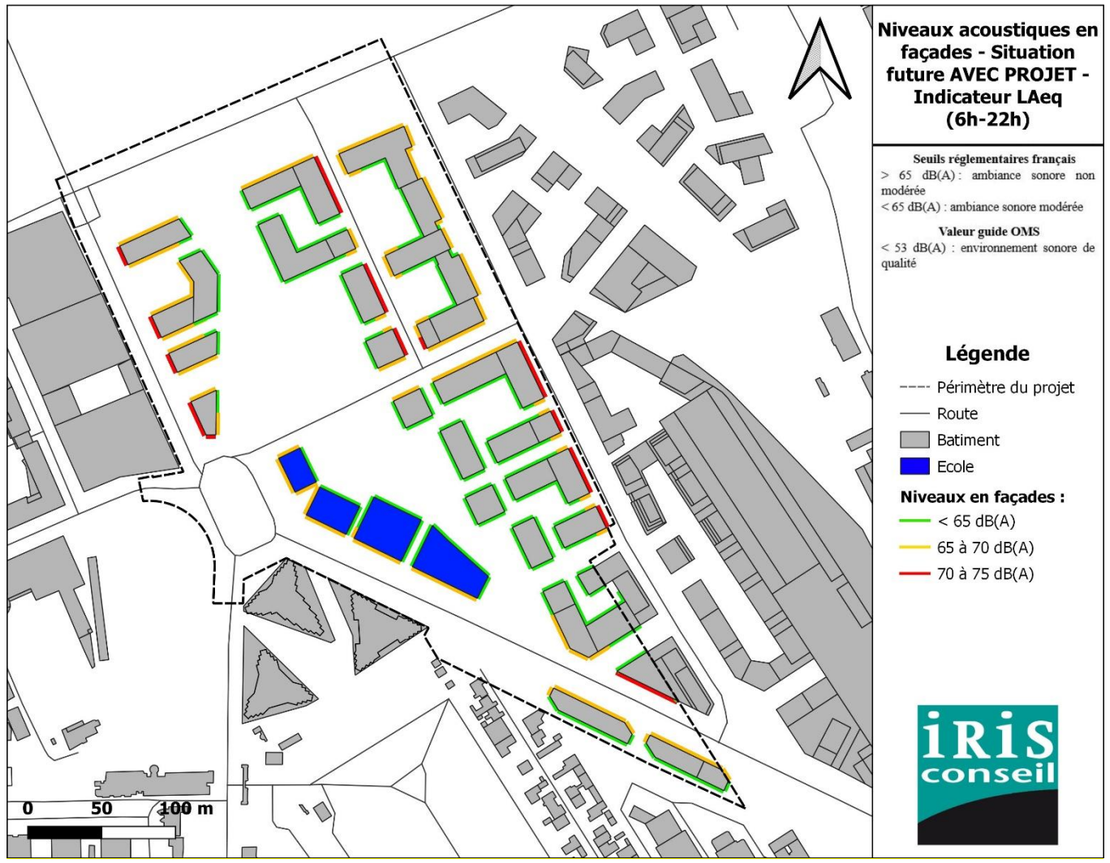


Figure 141 : Niveaux de bruit en façade à l'horizon futur sur la période diurne (Source : IRIS Conseil)

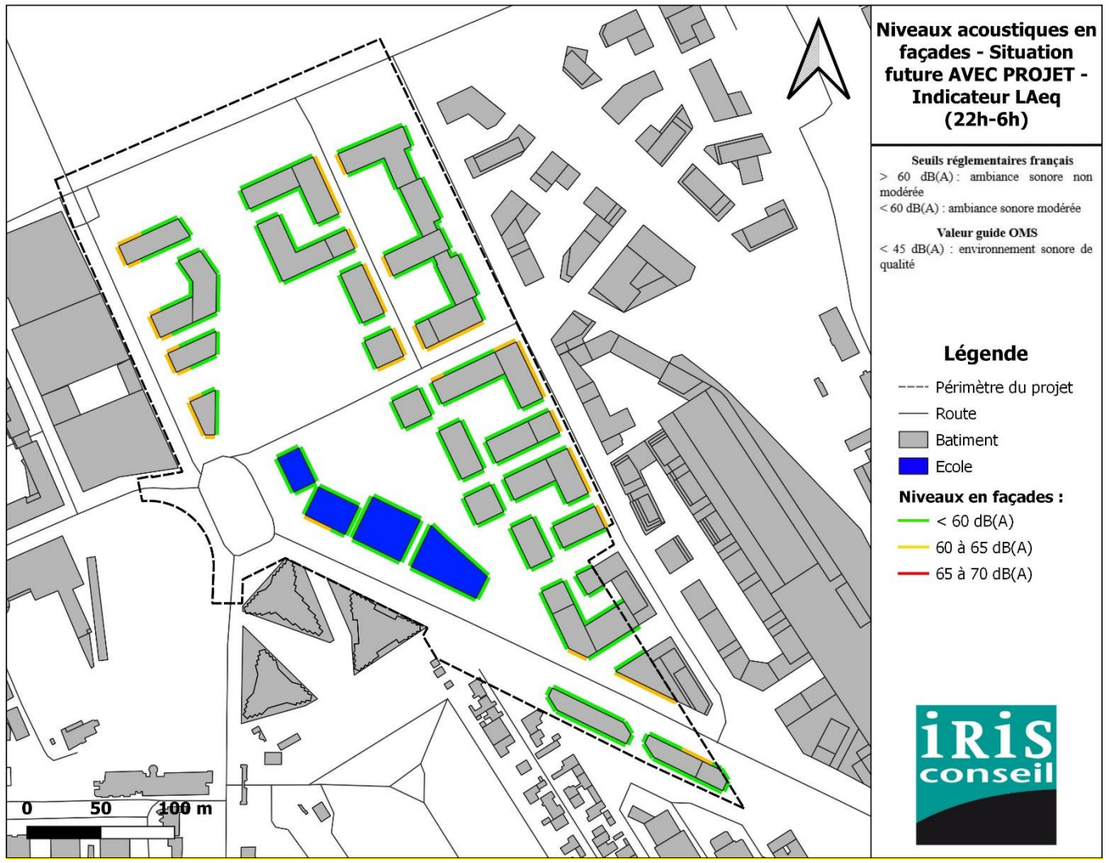


Figure 142 Niveaux de bruit en façade à l'horizon futur sur la période nocturne (Source : IRIS Conseil)

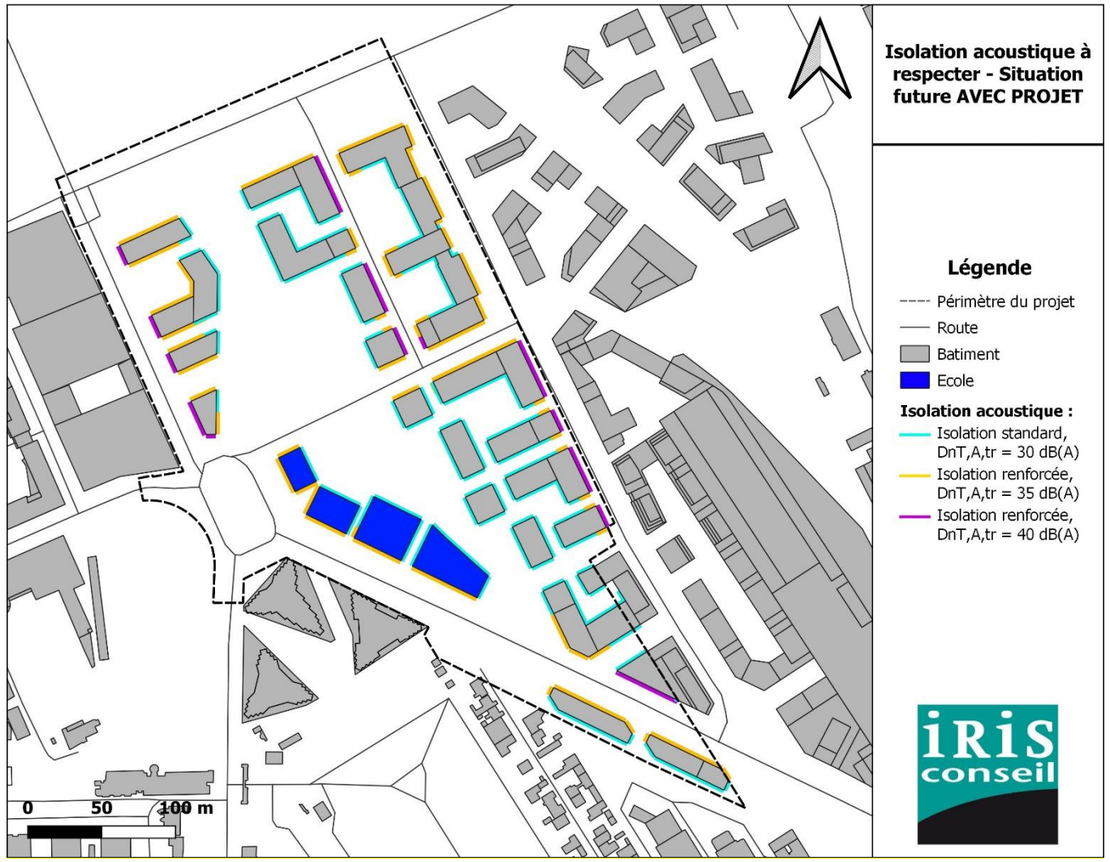


Figure 143 : Isolation acoustique à mettre en œuvre sur les nouveaux bâtiments (Source : IRIS Conseil)

3.8.1.2 Comparaison des résultats des mesures avec les recommandations de l'OMS

L'OMS s'appuie sur le corpus d'études épidémiologiques menées par diverses équipes de recherche pour évaluer les risques sanitaires du bruit et recommander des valeurs guides au-delà desquelles l'exposition répétée représente un risque pour la santé. Ces valeurs guides sont mises à jour régulièrement en fonction de l'avancée des connaissances.

En ce qui concerne l'exposition moyenne au bruit dû au trafic routier, le groupe chargé de l'élaboration des lignes directrices recommande fortement de réduire les niveaux sonores produits par le trafic routier à moins de **53 dB(A) Lden**, car un niveau sonore supérieur à cette valeur est associé à des effets néfastes sur la santé.

En ce qui concerne l'exposition au bruit nocturne, le groupe chargé de l'élaboration des lignes directrices recommande fortement de réduire les niveaux sonores produits par le trafic routier nocturne à moins de **45 dB(A) Lnight**, car un niveau sonore nocturne supérieur à cette valeur est associé à des effets néfastes sur le sommeil.

Les recommandations de l'OMS sont synthétisées ci-dessous.

Tableau 66 : Recommandations de l'OMS

Effets sanitaires	Valeurs guide relatives aux effets sanitaires	Références
Santé en général	**Lden, bruit routier = 53 dB(A) en extérieur (bruit incident)**	OMS 2018
Perturbations du sommeil	**Lnight, bruit routier = 45 dB(A) en extérieur (bruit incident)**	OMS 2018

Les seuils de l'OMS sont plus contraignants que les seuils réglementaires français et européens.

Les cartes suivantes présentent les niveaux sonores selon les indicateurs Lden et Lnight du scénario futur AVEC PROJET et comparés aux recommandations de l'OMS.

D'après les cartes, nous observons que les recommandations de l'OMS sont dépassées aux abords de tous les axes routiers étudiés.

Seuls les secteurs éloignés des sources routières et les arrière-cours des immeubles respectent les seuils de l'OMS.

En zone urbanisée, l'atteinte de telles valeurs impliquerait une réduction du trafic routier correspondant à un report modal massif de la voiture individuelle vers les transports collectifs. Seule l'action des pouvoirs publics permettrait une modification aussi substantielle.

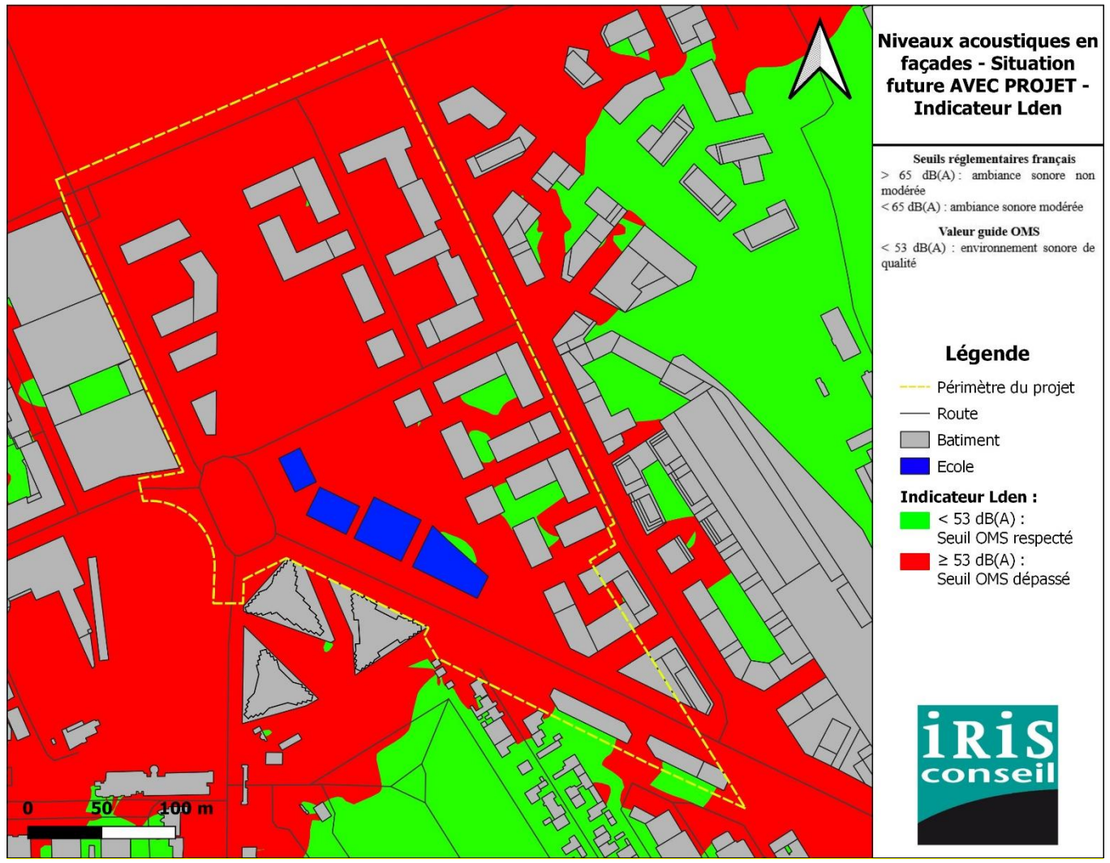


Figure 144 : Situation sonore future vis-à-vis des seuils OMS – indicateur Lden (Source : IRIS Conseil)

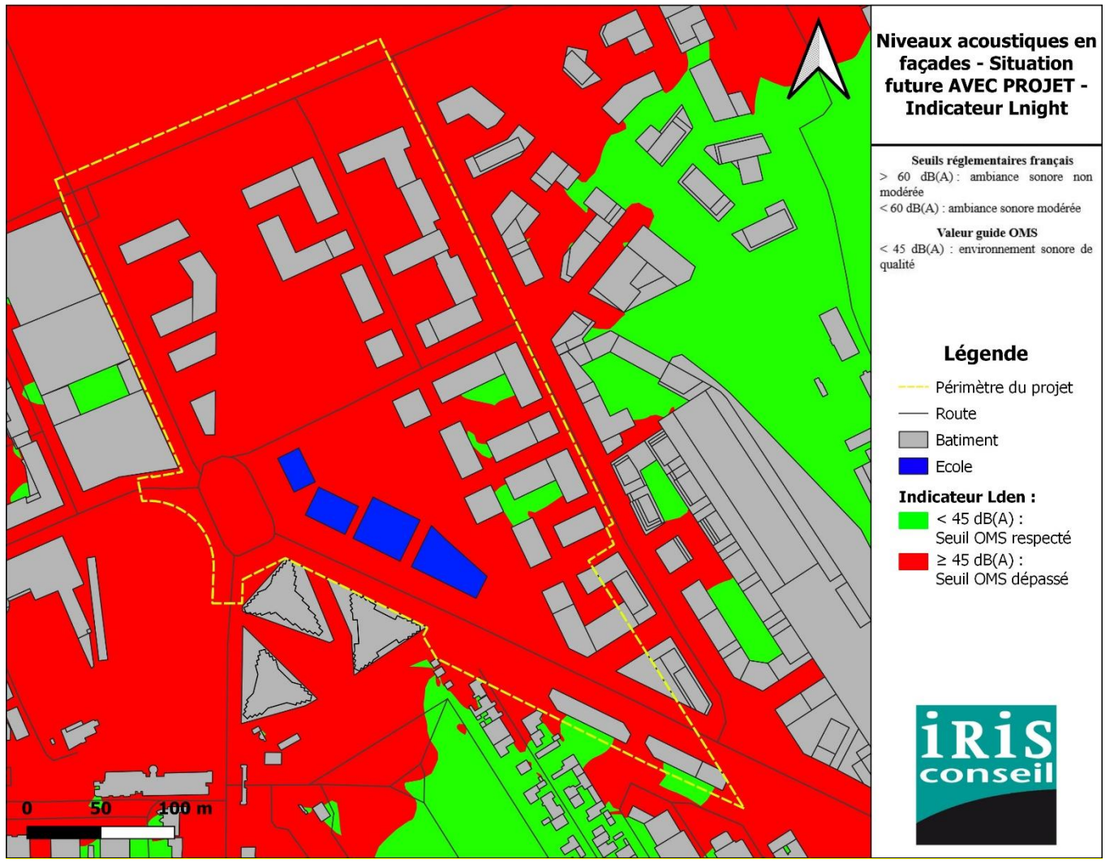


Figure 145 : Situation sonore future vis-à-vis des seuils OMS – indicateur Ln (Source : IRIS Conseil)

3.8.1.3 Conclusion

Dans le cadre du projet d'aménagement du secteur « Seine-Liberté», situé au Nord-Est de la commune de Clichy-la-Garenne, une étude acoustique est réalisée.

Ce rapport expose les résultats des mesures acoustiques réalisées entre le lundi 28 janvier et le lundi 4 février 2019.

Le dispositif de mesures comprend six mesures acoustiques d'une heure.

Les résultats des mesures indiquent que :

- Les bâtiments situés au voisinage des routes départementales RD1, RD17, la rue Pierre et rue Villeneuve sont exposés à des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A) le jour et supérieurs à 60 dB(A) la nuit.
- Sur le reste du site d'étude, les niveaux de bruit sont inférieurs à 65 dB(A) le jour et inférieurs à 60 dB(A) la nuit.

Une modélisation acoustique de la situation actuelle est réalisée à l'aide de MITHRA-SIG pour définir la situation acoustique du site.

De manière générale, aux abords des rues entourant le périmètre du projet, l'ambiance sonore est bruyante. En s'éloignant des rues, les niveaux de bruit sont plus faibles.

Ainsi, en fonction des résultats des mesures de bruit in-situ et de la modélisation acoustique de la situation actuelle, le périmètre de la ZAC Seine-Liberté est actuellement qualifié en zone d'ambiance sonore non modérée.

Ensuite, la situation prévisionnelle avec le projet de ZAC Seine-Liberté est modélisée.

Concernant les nouvelles constructions, les niveaux de bruit sont supérieurs à 65 dB(A) de jour sur toutes les façades orientées vers les axes de circulation et supérieurs à 60 dB(A) de nuit sur les façades orientées vers la RD17, la rue des 3 Pavillons et la section de la rue Pierre au sud de l'intersection avec la rue des 3 Pavillons.

> ***Mesure de réduction :***
>
> ***Ces façades doivent être renforcées avec des vitrages plus performants que ceux prévus de manière standard par le Code de la Construction pour ne pas engendrer de situations problématiques pour les nouveaux résidents et écoliers de la ZAC.***
>
> ***Les isolements de façade ont été déterminés pour toutes les façades du programme (voir figure précédente).***

3.8.2 Effets du projet sur la qualité de l'air

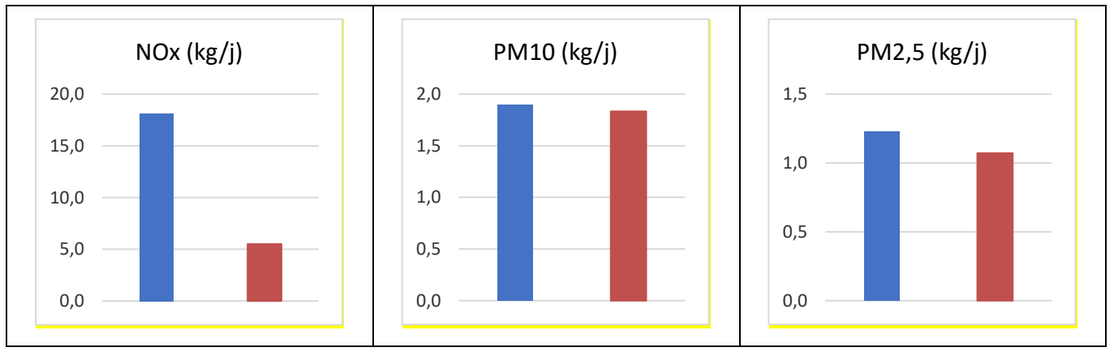
Une modélisation de la qualité de l'air a été menée dans le cadre de l'étude d'impact.

3.8.2.1.1 Bilan des émissions sur le domaine d'étude

Le bilan des émissions de polluants sur le domaine d'étude sont présentés dans le tableau et les graphiques suivants, pour les deux scénarios étudiés.

Tableau 67 : résultats des émissions (Source : IRIS conseil)

Résultats des émissions	ACTUEL 2023	AVEC PROJET 2045	AVEC PROJET / ACTUEL (%)
NOx (kg/j)	18.1	5.5	-70%
PM10 (kg/j)	1.9	1.8	-3%
PM2,5 (kg/j)	1.2	1.1	-13%
CO (kg/j)	19.7	12.1	-38%
COVNM (kg/j)	0.8	0.3	-59%
Benzène (g/j)	31.9	9.0	-72%
SO_2 (g/j)	253.7	196.7	-22%
Arsenic (mg/j)	1.0	0.8	-16%
Nickel (mg/j)	7.3	5.6	-24%
Benzo(a)pyrène (mg/j)	50.1	26.8	-47%
1,3-butadiène (g/j)	10.3	4.2	-59%



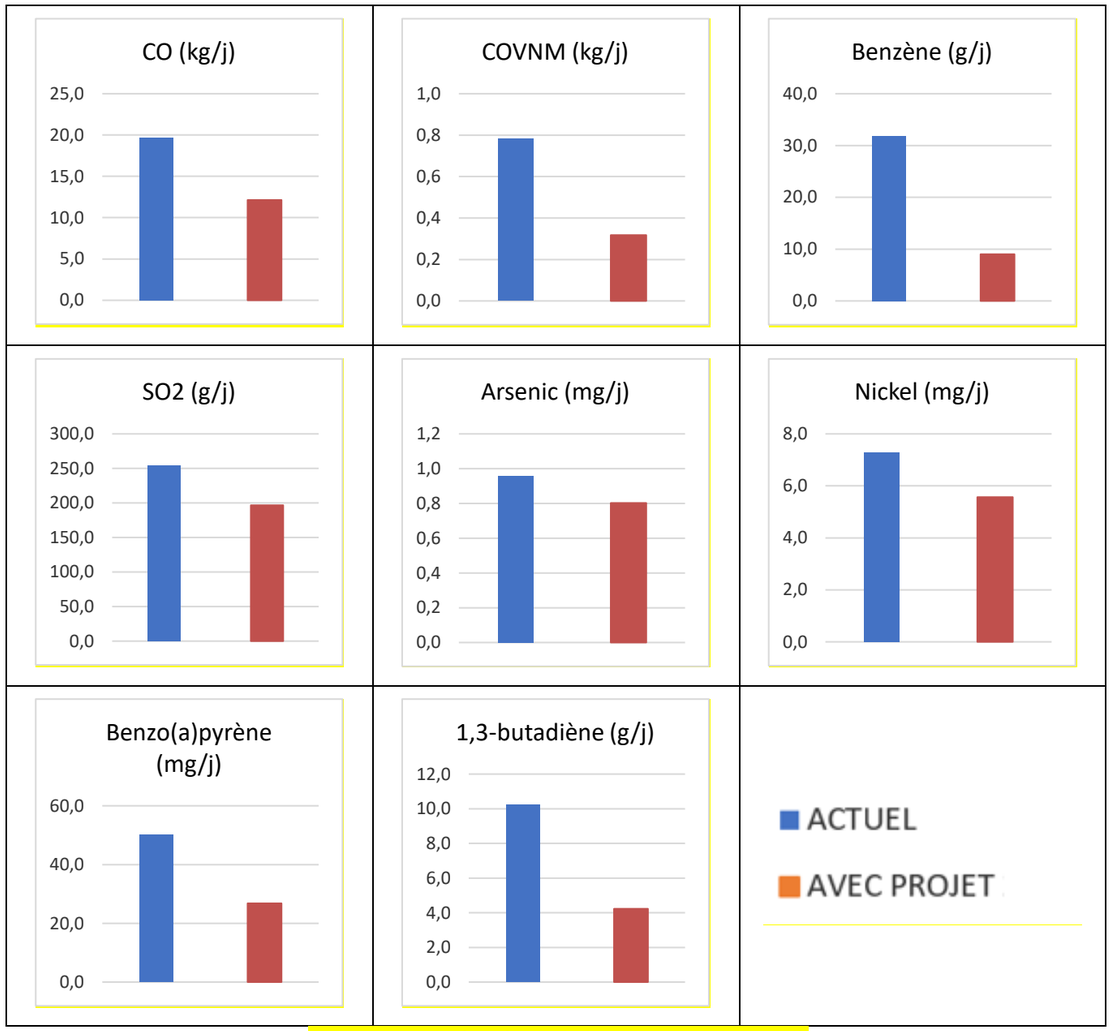


Figure 146 : Résultat des émissions (source : Iris Conseil)

Le bilan des émissions montre une diminution des émissions de tous les polluants, entre le scénario ACTUEL et le scénario futur AVEC PROJET.

Celle-ci est due au renouvellement du parc roulant, et aux améliorations technologiques des moteurs et des carburants, prévues d'ici l'horizon futur.

3.8.2.1.2 Bilan de la consommation de carburant et des émissions de CO_2 sur le domaine d'étude

Le tableau suivant présente les résultats de la consommation de carburant et des émissions de dioxyde de carbone CO_2 journalière sur le domaine d'étude. La consommation de carburant est exprimée en tonnes équivalent pétrole (TEP), et les émissions de CO_2 en tonnes.

Tableau 68 : résultats de la consommation de carburant et émissions de CO2 (Source : IRIS conseil)

	ACTUEL 2019	AVEC PROJET 2025	AVEC PROJET / ACTUEL (%)
CO_2 (t/j)	10.3	10.7	3%
Consommation de carburant (tep/j)	3.3	3.4	4%

Ce même bilan est présenté de façon graphique ci-dessous.

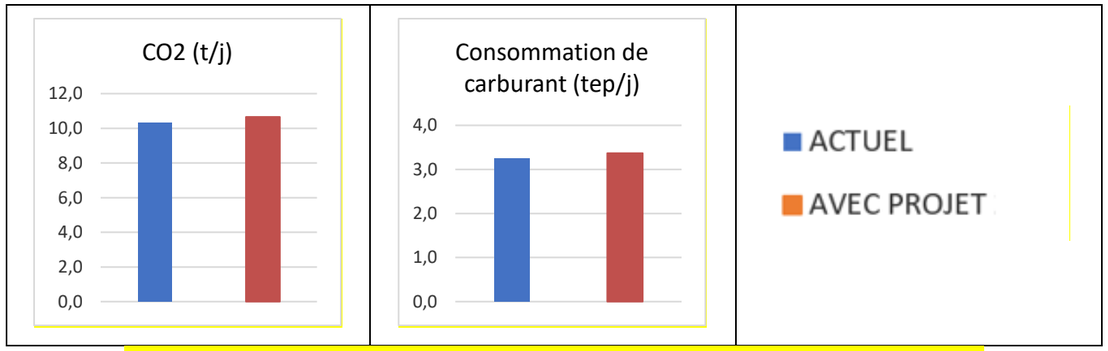


Figure 147 : résultats de la consommation de carburant et émissions de CO_2 – source IRIS conseil

La consommation de carburant et les émissions de CO_2 sont légèrement plus élevées, +4%, en situation future par rapport à la situation actuelle. ACTUEL.

Ces augmentations sont liées à l'augmentation du trafic sur le secteur en situation future.

3.8.2.1.3 Résultats des simulations de la dispersion des polluants dans l'atmosphère

Les résultats sont présentés sous la forme suivante :

- Cartes des concentrations en moyenne annuelle pour le NO_2 et les particules PM10 et PM2,5;
- Cartes de variation des concentrations entre les situations future 2045 AVEC projet et actuelle 2023 pour le NO_2 et les particules PM10 et PM2,5 ;
- Tableaux des concentrations moyenne sur la bande d'étude avec et sans la pollution de fond.

Les concentrations en pollution de fond ont été intégrées au modèle ; ces concentrations sont définies au chapitre ci-dessus.

Les cartographies des polluants sont similaires en termes de zones impactées. Les cartes mettent en évidences des concentrations en polluants plus élevées aux abords de la RD17 et la RD1.

Les cartes de NO_2 et des PM10 montrent que les principales sources de pollution sont les routes départementales RD17 et RD1: au droit de ces axes les concentrations sont les plus élevées et au fur et à mesure que l'on s'éloigne les concentrations sont diminuent.

Nous remarquons que les concentrations du scénario futur AVEC PROJET 2045 sont plus faibles que le scénario ACTUEL 2023 malgré des trafics plus importants en situation future par rapport à la situation actuelle. Cette baisse des concentrations est liée aux améliorations technologiques apportées aux véhicules : les véhicules de demain seront plus propres qu'aujourd'hui.

Les variations des concentrations en situation future par rapport à la situation actuelle sont :

Pour le NO_2 : de 0 à -22 %, la situation s'améliore,

Pour les PM10 : de +3 à -3 %, la situation reste inchangée au globale,

Pour les PM2,5 : de +2 à -2 %, la situation reste inchangée au globale.

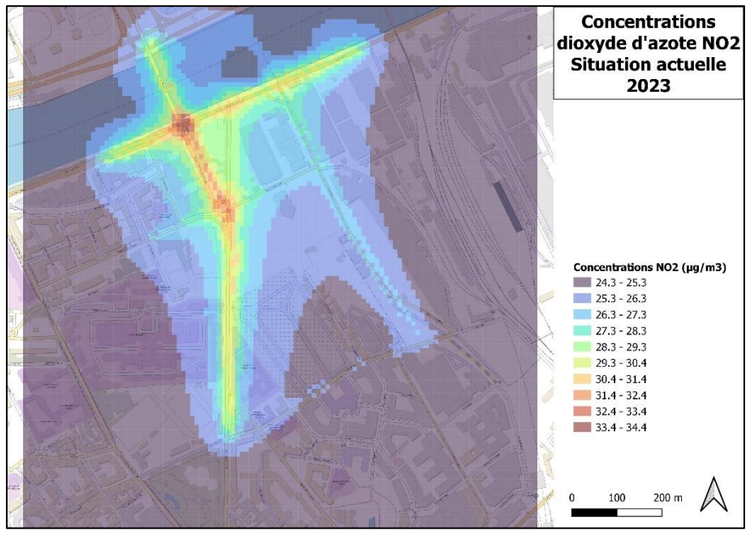


Figure 148 : Concentrations de dioxyde d'azote en situation actuelle 2023

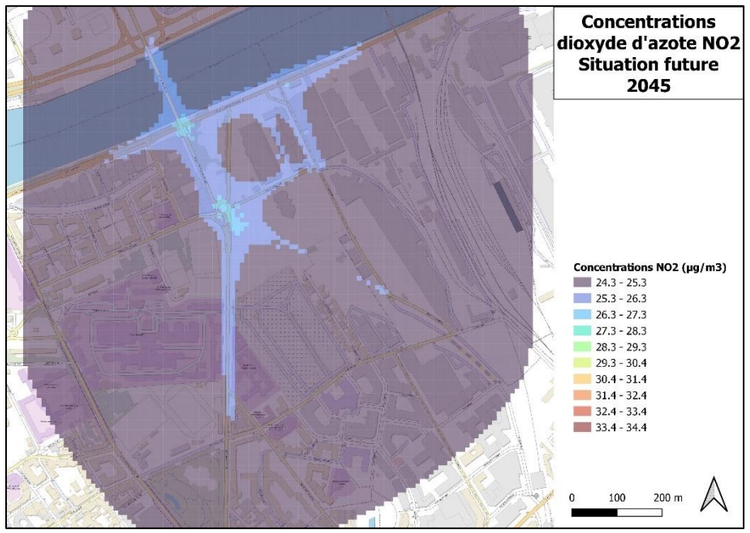


Figure 149 : Concentrations de dioxyde d'azote en situation future 2045 avec projet

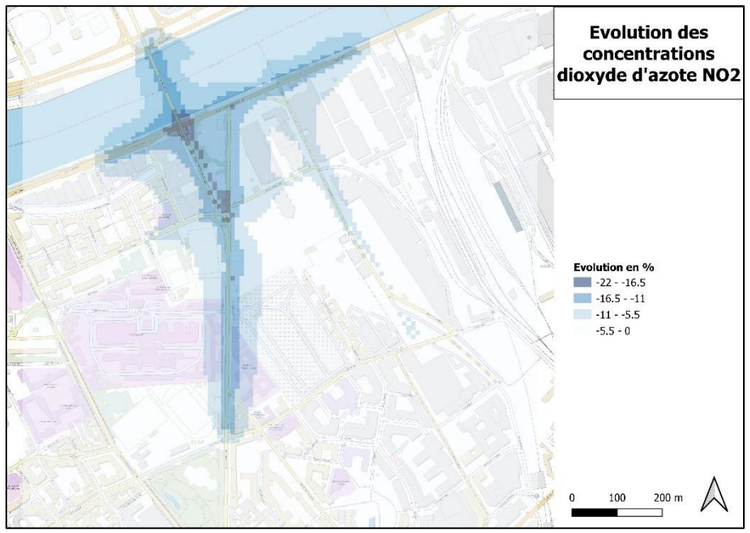


Figure 150 : Variation en % des concentrations de NO_2 entre les deux scénarios

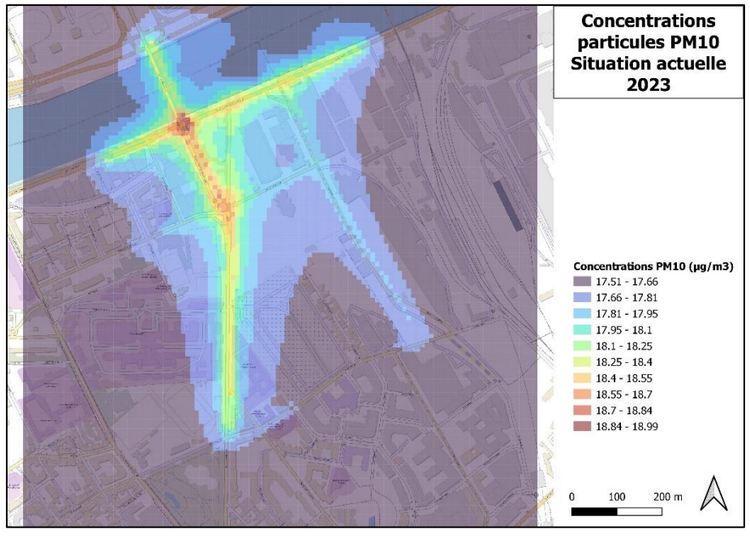


Figure 151 : Concentrations particules PM10 en situation actuelle 2023

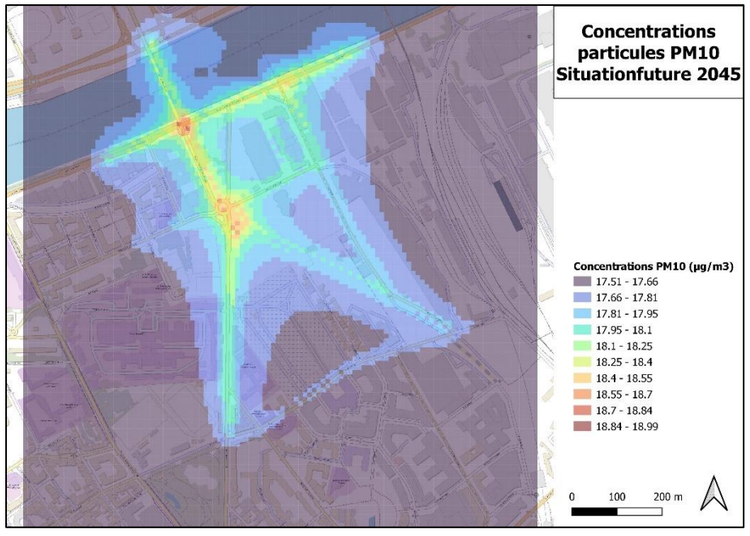


Figure 152 : Concentrations particules PM10 en situation future 2045 avec projet

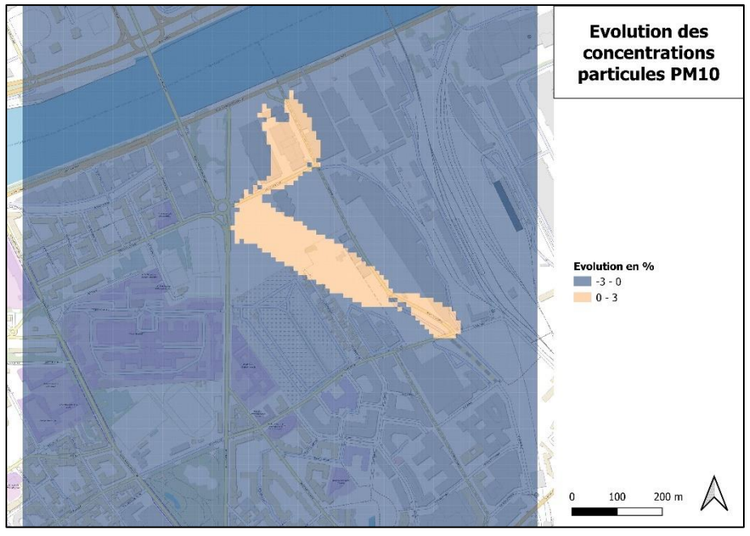


Figure 153 : Variation en % des concentrations de PM10 entre les deux scénarios

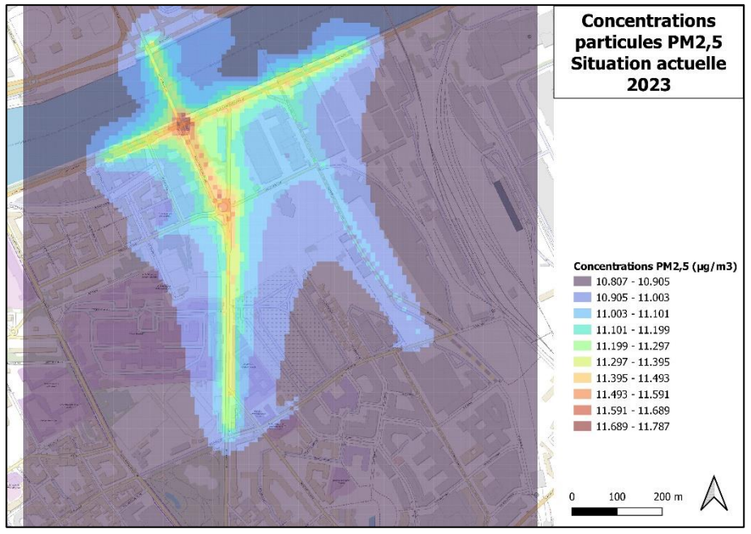


Figure 154 : Concentrations des particules PM2,5 en situation actuelle 2023

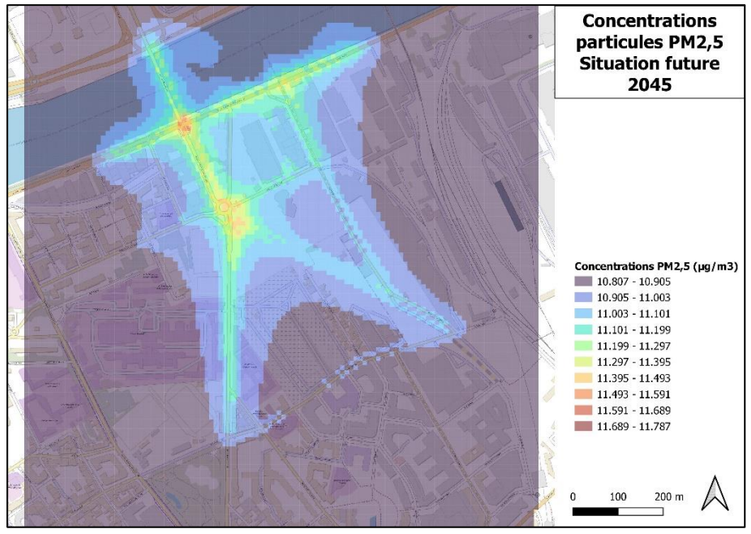


Figure 155 : Concentrations des particules PM2,5 en situation future 2045 avec projet

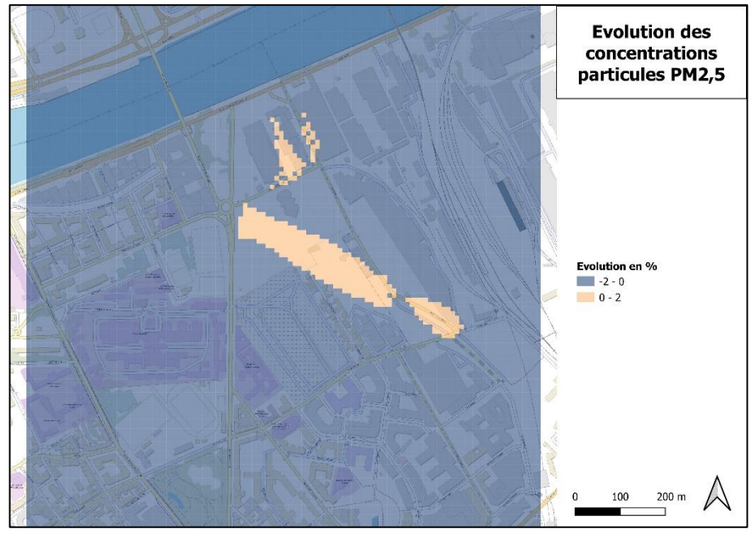


Figure 156 : Variation en % des concentrations de PM2,5 entre les deux scénarios

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats des concentrations en moyennes sur le la bande d'étude avec et sans la pollution de fond.

Polluants	Unités	Concentration MOYENNE sur la bande d'étude sans l'ajout de la pollution de fond			Concentration MOYENNE sur la bande d'étude avec la pollution de fond			Valeur limite	Objectif de qualité
		ACTUEL	AVEC PROJET	VARIATION AVEC PROJET /ACTUEL	ACTUEL	AVEC PROJET	VARIATION AVEC PROJET /ACTUEL		
Particules PM10	µg/m³	0.2835	0.2845	0.35%	17.7835	17.7845	0.01%	40	30
Particules PM2,5	µg/m³	0.1921	0.1737	-9.58%	10.9921	10.9737	-0.17%	25	10
Dioxyde d'azote NO_2	µg/m³	2.1222	0.6727	-68.30%	26.3222	24.8727	-5.51%	40	40
Dioxyde de soufre SO_2	µg/m³	0.0396	0.0319	-19.44%	1.0396	1.0319	-0.74%	-	50
Benzo(a)pyrène BaP	ng/m³	0.0081	0.0045	-44.44%	0.0981	0.0945	-3.67%	1	-
Arsenic As	ng/m³	0.0001	0.0001	0.00%	0.2601	0.2601	0.00%	6	-
Nickel Ni	ng/m³	0.0012	0.0009	-25.00%	0.9012	0.9009	-0.03%	20	-
Benzène	µg/m³	0.0052	0.0015	-71.15%	0.7052	0.7015	-0.52%	5	2
Monoxyde de carbone CO	µg/m³	3.21	2.055	-35.98%	213.21	212.055	-0.54%	-	-
COVNM	µg/m³	0.1273	0.0536	-57.89%	23.6273	23.5536	-0.31%	-	-

Tableau 69 : résultats des concentrations – source IRIS conseil

Au niveau de la bande d'étude, les concentrations des polluants en situation future, AVEC PROJET, sont quasiment identiques voire légèrement plus faibles par rapport à la situation actuelle en 2023.

Les concentrations moyennes sur la bande d'étude ne dépassent jamais les valeurs limites, sauf pour les particules PM2,5 où l'objectif de qualité est dépassé pour les deux scénarios.

En supprimant la pollution de fond, les concentrations moyennes sur la bande d'étude en situation future sont plus faibles pour l'ensemble des polluants sauf pour les particules PM10. La teneur de ce dernier est plus importante en situation future par rapport à la situation actuelle.

Les surconcentrations liées aux réseaux routiers étudiés, sont très faibles et l'ajout de la pollution de fond vient lisser et effacer les différences de concentrations.

Les modélisations sont réalisées avec le logiciel 2D qui ne tient pas compte des bâtiments qui exercent une influence sur les champs de vent et donc sur la dispersion des polluants.

Le secteur d'étude est actuellement composé de quelques pavillons et certains immeubles dédiés aux bureaux de faibles hauteurs et implantés de manière éparse. Ce qui favorise la dispersion de la pollution.

Le plan masse du projet prévoit la construction d'immeubles (de R+2 à R+12) implantés en front continu en bordure des rues et des avenues. Ce type d'urbanisation a pour conséquence d'agir comme un obstacle à la dispersion des polluants vers l'intérieur du périmètre du projet. Les concentrations au cœur du site de l'étude seront donc plus faibles dans la réalité que celles calculées ici.

3.8.2.1.4 Comparaison avec les recommandations de l'OMS

Situation actuelle et future vis-à-vis des seuils OMS

Sur la base des nombreuses données scientifiques actuellement disponibles, les lignes directrices de l'OMS indiquent les niveaux de qualité de l'air nécessaires pour protéger la santé des populations au niveau mondial. Ces nouvelles recommandations OMS plus ambitieuses illustrent le renforcement des enjeux sanitaires liés à la pollution de l'air et la nécessité de prolonger et renforcer les actions visant à améliorer la qualité de l'air.

Bien que les lignes directrices ne soient pas juridiquement contraignantes, elles apportent une base factuelle aux décideurs dans la définition de normes et objectifs qui seront eux juridiquement contraignants pour la gestion de la qualité de l'air, comme les réglementations françaises et les directives européennes. Elles apportent un référentiel commun au niveau international et permettent des comparaisons malgré des réglementations nationales différentes.

Un processus de révision de la directive cadre sur l'air ambiant en Europe est d'ailleurs en cours et devrait aboutir en 2022. L'intégration de ces nouvelles recommandations de l'OMS dans la réglementation européenne à l'heure où de nombreux États membres, comme la France, sont concernés par des dépassements de la réglementation sera un enjeu fort de cette révision.

Le tableau suivant présente la situation de la qualité de l'air au droit de la ZAC SEINE LIBERTE vis-à-vis des seuils de l'OMS.

Polluant	Mesures sur sites en µg/m³ en 2019	Modélisations AIRPARIF en µg/m³ en 2022	Résultats de la modélisation en situation future en µg/m³	Recommandation OMS	
				Valeur en µg/m³	Situation
NO2	41,6 à 98,1	29	24 à 27	10	Dépassées
PM10	28,5 à 65,3	22	17 à 19	15	Dépassées
PM2,5	-	12	10 à12	5	Dépassées

Tous les résultats en situations actuelles (mesures sur site, modélisations AIRPARIF) et en situation future (modélisations des impacts prévisionnels) sont en dépassement des recommandations de l'OMS.

Présentation des seuils OMS et de la situation de la région Ile-de-France

Les recommandations de l'OMS sont très ambitieuses comparés aux seuils réglementaires européens et français. Le tableau suivant présente en vis-à-vis les seuils réglementaires français actuels (établis depuis 2010) et les recommandations de l'OMS (de 2005 et de 2021), ainsi que le projet d'abaissement des seuils à venir à partir de 2030.

Seuils en moyenne annuelles (µg/m3)				
Polluant	Valeur limite français depuis 2010	Recommandation OMS 2005	Recommandation OMS 2021	*Projet de valeur limite à partir de 2030*
NO2	40	40	10	*20*
PM10	40	20	15	-
PM2,5	25	10	5	*10*

Les lignes directrices de l'OMS ont été établies suivant un processus rigoureux d'examen et d'évaluation des données factuelles. Les données les plus récentes nécessaires à l'établissement des lignes directrices ont été obtenues après la revue systématique et la synthèse de plus de 500 articles scientifiques.

L'évolution des recommandations de l'OMS entre 2005 et 2021 est une réduction de 75% pour le seuil du NO2, une réduction de 25% pour le seuil des PM10 et une réduction de 50% pour le seuil des PM2,5.

Dans ce contexte, une révision de la Directive européenne sur l'air ambiant est en cours, la Commission européenne a proposé en octobre 2022 un abaissement des seuils des valeurs limites réglementaires en matière de pollution de l'air pour les rapprocher des recommandations de l'OMS à partir de 2030, mais sans s'aligner complètement.

La carte suivante d'AIRPARIF illustre la situation en 2022 de la région Ile-de-France au regard des différents seuils des polluants :

- Toute la région (en violet) est en dépassement d'au moins une des recommandations de l'OMS 2021 ;
- Une partie de la région (en rose) est en dépassement d'au moins une des valeurs limites proposées pour 2030 ;
- Le voisinage des grands axes routiers (en rouge) est en dépassement d'au moins une des valeurs limites actuelles.

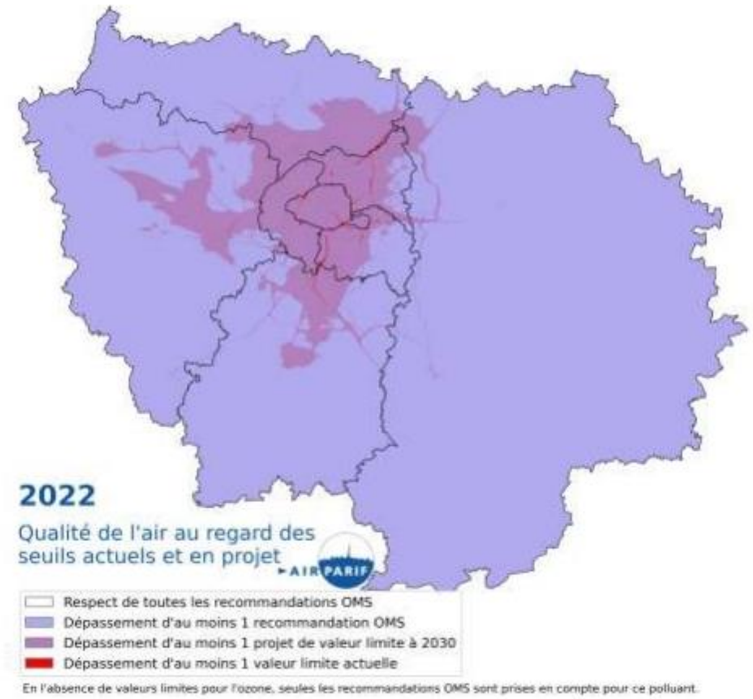


Figure 1 : Dépassement en 2022, en Île-de-France, de différents seuils pour les dioxyde d'azote (NO_2), particules PM_{10}, $PM_{2.5}$ et ozone (O_3)

Les sources lumineuses pouvant occasionner ponctuellement une gêne sur la population mais également sur les espèces concernent les luminaires qui serviront à éclairer la voirie. Les nouveaux aménagements concernant l'éclairage seront susceptibles d'améliorer la situation actuelle. Au moment de la conception du projet et du choix des équipements connexes à la voirie, le choix des éclairages publics portera préférentiellement vers des dispositifs éclairant strictement la chaussée et les trottoirs, évitant ainsi l'éclairage diffus vers les bâtiments et l'environnement du site.

Les effets du projet sur les émissions lumineuses sont faibles en phase exploitation.

Mesures :

Les mesures prises concernant les émissions lumineuses sont détaillées au chapitre 3.3.3.

Il n'y a pas d'effet résiduel sur cette thématique.

3.8.3 Effets du projet sur les vibrations

Le projet n'est pas de nature à occasionner des vibrations en phase exploitation.

Les effets du projet seront donc nuls.

Mesures :

Aucune mesure particulière n'est prévue pour limiter l'impact du projet sur les vibrations.

Il n'y a pas d'effet résiduels.

3.8.4 Effets du projet sur les émissions lumineuses

Le secteur est fortement urbanisé et des éclairages sont présents à proximité (rue du Général Roguet, route du pont, rue des trois pavillons, rue pierre). Les voiries requalifiées seront également éclairées mais cela n'engendrera pas de pollution lumineuse supplémentaire.

3.9 APPRECIATION DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE

En application de l'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE), modifiant l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et apportant des compléments aux études d'impact des projets d'aménagements, la Circulaire DGS N° 2001-185 du 11 avril 2001 et le guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact, les effets potentiels d'un projet d'aménagement sur la santé doivent faire l'objet d'une analyse spécifique dans l'étude d'impact.

Selon les termes de la loi, il s'agit, tout en appliquant le principe de proportionnalité d'incidences en fonction de l'aménagement, d'une part, d'évaluer les effets potentiels, directs ou induits, du projet sur la santé des populations riveraines, et d'autre part, de prévoir les dispositions et mesures destinées à supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet pour la santé.

L'objectif de ce volet de l'étude d'impact est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine, autrement dit d'évaluer les risques d'atteinte à la santé humaine liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation de l'aménagement. Il s'agit ensuite de tirer les conséquences des conclusions de cette étude pour prévoir les mesures propres à limiter ces risques d'atteinte à la santé humaine.

L'objectif de ce chapitre est de faire apparaître les risques encourus par les populations exposées, d'informer les populations concernées et de mettre en œuvre tous les moyens pour prévenir ces risques.

Cette évaluation considère les effets du projet sur les différents thèmes de l'environnement pertinents au regard de leurs incidences pathogènes pour les riverains.

L'analyse portera donc essentiellement sur :

- ✓ La qualité de la ressource en eau ;
- ✓ La qualité des sols ;
- ✓ La qualité de l'air ;
- ✓ L'environnement sonore.

3.9.1 Effets de la qualité des eaux sur la santé

La circulation routière est susceptible de polluer les eaux tant superficielles que souterraines, de façon chronique, saisonnière ou accidentelle.

Une eau est considérée comme polluée quand elle devient impropre à satisfaire le type d'utilisation auquel elle est destinée ou qu'elle présente un danger pour la santé ou l'environnement.

Les polluants d'origine routière susceptibles de nuire à la santé humaine sont accumulés par temps sec et entraînés par le flot des eaux de pluie sur la plate-forme.

Du point de vue de la pollution chronique, il s'agit de Matières En Suspension (M.E.S.), des hydrocarbures et des métaux lourds (zinc, plomb, manganèse…).

Les éléments liés à la pollution saisonnière sont liés à l'épandage de produits de déverglaçage (chlorure de sodium et de potassium, sable…) sur la chaussée en hiver.

La pollution accidentelle résulte d'un déversement éventuel de produit dangereux lors d'un accident de la circulation.

Les hydrocarbures représentent près de 50% des produits dangereux. Du point de vue de la santé humaine, ils correspondent soit à des produits de faible toxicité, mais rendant l'eau impropre à la consommation, soit à des produits de toxicité aiguë.

Mesures de réduction :

Dans les chapitres précédents, sont présentés les principes d'assainissement qui seront mis en œuvre afin de préserver la qualité des eaux (stockage, puis rejet dans le réseau du gestionnaire).

Les effets résiduels sur la santé sont donc considérés comme nuls.

3.9.2 Effets de la pollution du sol sur la santé

La contamination du sol est due à la présence de polluants qui ont été dispersés et déposés sur le sol. Les polluants sous forme soluble sont les plus toxiques, car ils sont assimilables par les plantes. Après absorption racinaire, ils peuvent s'accumuler dans les plantes et contaminer la chaîne alimentaire.

Les possibilités d'accumulation des métaux lourds dans les plantes varient en fonction de nombreux paramètres tels que le type de sol (pH, composition, …), le type d'élément, le type d'espèce et le type d'organe considérés.

En outre, la contamination des sols varie également selon les caractéristiques géométriques des routes et notamment l'influence de la topographie (déblai, remblai).

Concernant la pollution du sol liée aux ruissellements des eaux routières, les effets peuvent être nocifs pour la santé si aucun traitement des eaux n'est effectué au niveau de l'infrastructure routière.

La principale source de pollution des sols pourrait être le déversement accidentel de produits dangereux.

Mesure de réduction :

En cas de déversement accidentel, les services de secours seront immédiatement appelés pour intervenir le plus rapidement possible sur la source polluante.

Les impacts résiduels sont faibles et sont liés à une mauvaise intervention des secours. Cet aléa n'est pas maîtrisable en dehors de l'application du plan d'intervention et de secours en cas de pollution accidentelle.

3.9.3 *Effets de la qualité de l'air sur la santé*

3.9.3.1 Évaluation de l'exposition avec l'Indice Pollution-Population (IPP)

Dans le tableau ci-dessous, l'IPP cumulé pour chaque scénario est présenté. Le résultat fournit une indication de l'état sanitaire global sur la bande d'étude et permet de voir l'évolution de la situation attendue entre les scénarios étudiés.

Pour le calcul de l'IPP en situation ACTUEL 2023, nous avons considéré la population fournie par l'INSEE soit 4 982 habitants sur la bande d'étude.

Pour l'IPP en situation future AVEC PROJET 2045, nous avons estimé 1 760 habitants supplémentaires, donc au total 6 742 habitants.

Tableau 70 : IPP cumulés des différents scénarios et variation (Source : IRIS conseil)

Scénario	IPP cumulé	Variation / ACTUEL 2023
ACTUEL 2023	131 638	-
Futur AVEC PROJET 2045	167 805	27,5%

La comparaison des situations ACTUEL 2023 et AVEC PROJET 2045 montre une augmentation de 27,5% de l'IPP en situation future.

Cette augmentation est liée au nombre d'habitants supplémentaire (1760 habitants sur le périmètre du projet (construction de 1537 logement).

3.9.3.1.1 Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentration

La représentation sous la forme d'histogramme ci-dessous à l'avantage d'indiquer la répartition de la population exposée selon différentes classes de concentrations en polluants.

Tableau 71 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO2 (Source : IRIS conseil)

Scénario	Classe de concentration de NO2 (µg/m3)								TOTAL	
	Inférieure à 25		Entre 25 et 27,5		Entre 27,5 et 30		Supérieure à 30			
	Hbts	%	Hbts	%	Hbts	%	Hbts	%	Hbts	%
ACTUEL	660	13%	3 314	67%	751	15%	257	5%	4 982	100%
Futur AVEC PROJET	4 484	67%	2 258	33%	0	0%	0	0%	6 742	100%

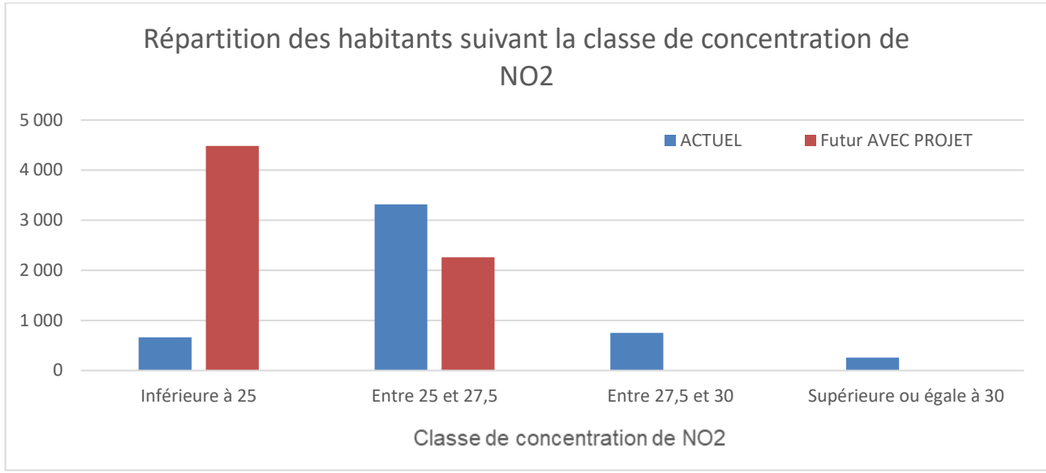


Figure 157 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO_2 (source : IRIS conseil)

En ***situation actuelle, la majorité de la population est exposée à une concentration entre 25 et 27,5 µg/m³.***

En situation future avec le projet, la majorité de la population est exposée à une concentration inférieure à 25 µg/m³.

Ainsi sur la bande d'étude, les habitants seront exposés à des teneurs en polluants plus faibles en situation future par rapport à la situation actuelle.

3.9.3.2 Évaluation des Risques Sanitaires (ERS)

Conformément à la **note technique du 22 février 2019**, une Évaluation des Risques Sanitaires (ERS) a été réalisée sur le périmètre du projet d'aménagement du secteur du Seine-Liberté.

L'évaluation des risques sanitaires est basée sur la méthodologie définie en 1983 par l'académie des sciences américaine, retranscrite depuis par l'InVS dans son guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact.

3.9.3.2.1 Description des enjeux sanitaires sur la zone d'étude et voies d'exposition à étudier

Au préalable, il est nécessaire de définir les enjeux sanitaires propres à la zone d'étude. Pour cela, un descriptif de la zone d'étude a été réalisé et une recherche des sites sensibles est effectuée. Ces sites constituent les points de contact entre la pollution et la population les plus sensible à la pollution. Le schéma global d'exposition permet de mieux appréhender la problématique d'exposition de la population, et notamment d'appréhender les voies d'exposition potentielles de la population à la pollution atmosphérique.

Outre l'exposition directe de la population par l'inhalation, on note que les transferts des polluants dans les autres compartiments environnementaux que sont l'eau, les sols et la végétation constituent autant de voies d'exposition potentielles indirectes supplémentaires pour la population, notamment à travers son alimentation. Toutefois, le scénario d'aménagement retenu ne prévoit pas ce type d'usage et l'exposition par ingestion est considérée comme nulle sur la zone d'étude.

L'absorption cutanée des polluants rejetés par les véhicules automobiles n'est pas retenue comme voie d'exposition à étudier dans la note technique du 22 février 2019. En effet le transfert par ce biais est d'une part négligeable compte tenu de la surface de contact de la peau par rapport à celle des poumons et d'autre part, l'absence de Valeurs Toxicologiques de référence (VTR) ne permet pas la construction d'un scénario dose/réponse.

Le périmètre retenu pour l'ERS est celui de la bande d'étude telle que définie dans le chapitre 1.3.2.

Les risques sanitaires seront évalués dans la bande d'étude et au droit des bâtiments accueillant des populations vulnérables. La carte suivante présente la localisation de ces sites sensibles et la bande d'étude.

Les bâtiments suivants, dont l'activité implique principalement l'accueil des populations dites vulnérables ont été recherchés :

- Les établissements accueillant des enfants : les maternités, les crèches, les écoles maternelles et élémentaires, les établissements accueillant des enfants handicapés, etc.
- Les établissements accueillant des personnes âgées : maisons de retraite, etc.
- Les hôpitaux.

Ces bâtiments vulnérables sont indiqués dans le tableau et la carte suivants.

Tableau 72 : Liste des sites vulnérables (source : Géoportail)

Repère	Type	Nom	Adresse
1	École	École élémentaire publique Toussaint Louverture	8 Rue Bardin, 92110 Clichy
2	École	École maternelle Annie Fratellini	25 Avenue Claude Debussy, 92110 Clichy
3	Maison de retraire bâtiment 1	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	58 Rue Georges Boisseau, 92110 Clichy
4	Maison de retraite batiment2	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	64 rue Villeneuve
5	École	Nouveau groupe scolaire	2 Rue des 3 Pavillons, 92110 Clichy

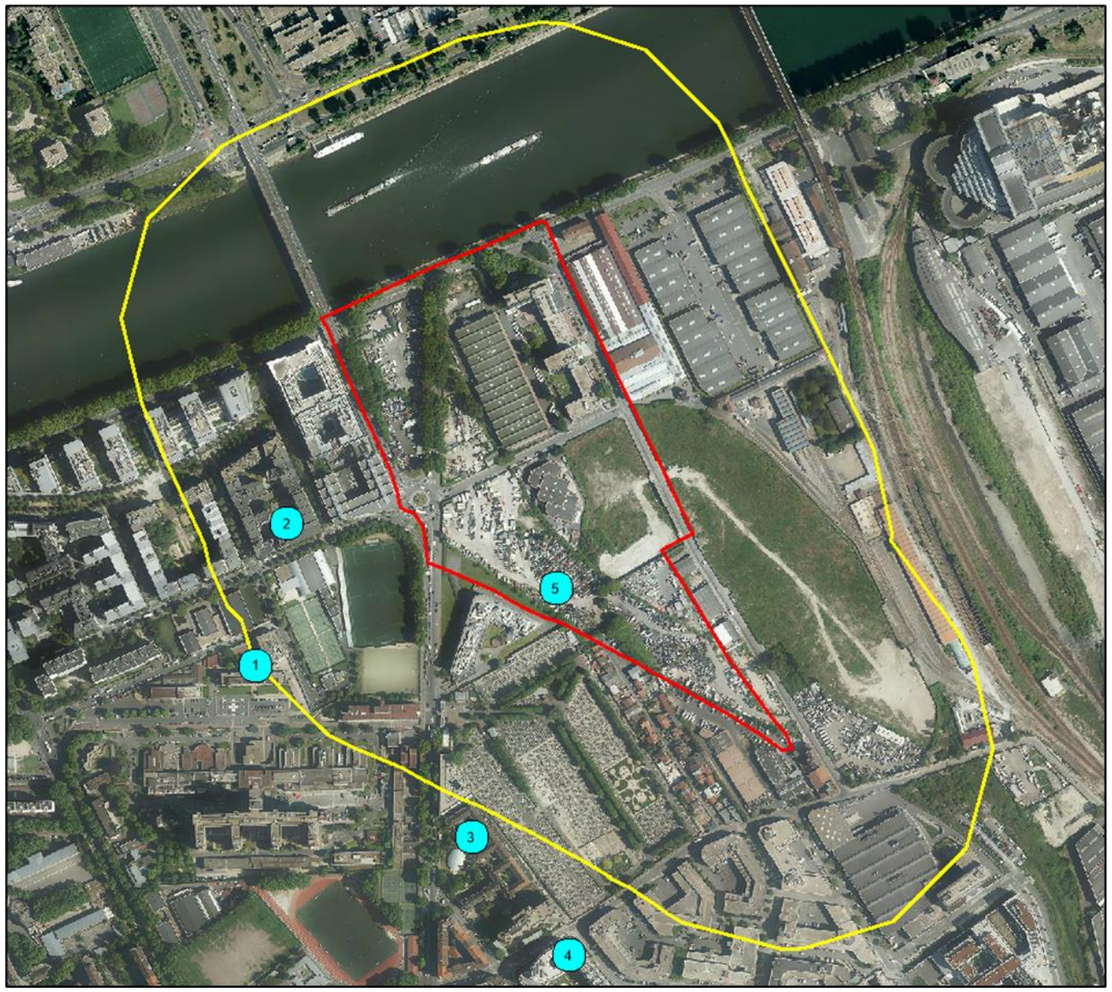


Figure 158 : Localisation des bâtiments vulnérables (source : Géoportail et sites internet des communes)

3.9.3.2.2 Résultats

Pour chaque traceur, un calcul de QD ou d'ERI est effectué à partir des *équations 5, 6 et 7* à partir des concentrations maximales et au droit des bâtiments vulnérables dans la bande d'étude (Cf. 4.4).

Dans les tableaux de résultats, les dépassements des seuils de conformité (QD > 1 ou ERI > 10^{-5}) ont été présentés en orange pour les différents types de risques estimés. Les substances ou les scénarios pour lesquels aucun dépassement du seuil de conformité n'est estimé apparaissent en vert dans les tableaux de résultats.

Pour les substances pour lesquelles aucune VTR n'est disponible, une simple comparaison des doses d'exposition et des valeurs-guides est effectuée (tableau 94 et tableau 96).

Exposition aiguë : comparaison aux valeurs guides

Pour les 3 substances retenues pour ce type d'exposition, une comparaison a été effectuée avec les valeurs guides qui leur sont associées dans la mesure où aucune VTR n'est disponible dans la littérature.

Tableau 73 : Comparaison entre les concentrations dans l'air Ci et les valeurs guides retenues (en µg/m3)

Substance	Valeur guide	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables				
			Maximale	École élémentaire publique Toussaint Louverture	École maternelle Annie Fratellini	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	Groupe scolaire
Particules PM10	45	ACTUEL 2023	189.0	187.6	187.8	187.8	187.6	187.7
		AVEC PROJET 2045	188.5	187.6	187.8	187.7	187.6	188.1
Particules PM2,5	15	ACTUEL 2023	166.1	165.2	165.3	165.3	165.2	165.2
		AVEC PROJET 2045	165.7	165.2	165.3	165.2	165.2	165.5
Dioxyde d'azote NO_2	25	ACTUEL 2023	139.9	130.8	132.0	132.0	130.8	131.2
		AVEC PROJET 2045	132.0	130.0	130.3	130.3	130.0	131.2

La case verte indique que la concentration calculée est inférieure à la valeur guide.

À contrario, la case orange indique que la concentration calculée est supérieure à la valeur guide.

Les expositions aiguës du scénario AVEC PROJET 2045 sont légèrement plus faibles voire équivalentes à celles du scénario ACTUEL 2023.

Toutes les concentrations aussi bien en situation ACTUELLE 2023 que la situation FUTURE AVEC 2045 dépassent les valeurs guides. L'explication est la suivante les concentrations de fond sont à elles seules supérieures aux valeurs guides.

Expositions chroniques aux substances à effets à seuil de dose

✓ **Quotient de danger**

Pour chaque traceur à effet à seuil de dose retenu dans le cas d'exposition chronique respiratoire, un calcul de quotient de danger (QD) est réalisé par application de *l'équation 6*. Le tableau suivant indique si un dépassement de seuil est possible.

Tableau 74 : Résultats obtenus pour les QD chroniques

Substance	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables				
		Maximale	École élémentaire publique Toussaint Louverture	École maternelle Annie Fratellini	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	Groupe scolaire
1,3-butadiène	ACTUEL 2023	1.23E-01	1.20E-01	1.21E-01	1.21E-01	1.20E-01	1.20E-01
	AVEC PROJET 2045	1.21E-01	1.20E-01	1.20E-01	1.20E-01	1.20E-01	1.20E-01
Benzo(a)pyrène BaP	ACTUEL 2023	6.07E-02	4.33E-02	4.54E-02	4.54E-02	4.34E-02	4.41E-02
	AVEC PROJET 2045	4.83E-02	4.23E-02	4.34E-02	4.31E-02	4.24E-02	4.60E-02
Arsenic	ACTUEL 2023	1.60E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02
	AVEC PROJET 2045	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02
Chrome VI	ACTUEL 2023	1.84E-04	1.84E-04	1.84E-04	1.84E-04	1.84E-04	1.84E-04
	AVEC PROJET 2045	1.84E-04	1.84E-04	1.84E-04	1.84E-04	1.84E-04	1.84E-04
Nickel (sous forme oxydé)	ACTUEL 2023	3.62E-03	3.60E-03	3.60E-03	3.60E-03	3.60E-03	3.60E-03
	AVEC PROJET 2045	3.61E-03	3.60E-03	3.60E-03	3.60E-03	3.60E-03	3.61E-03
Benzène	ACTUEL 2023	6.69E-02	6.47E-02	6.50E-02	6.50E-02	6.47E-02	6.48E-02
	AVEC PROJET 2045	6.49E-02	6.45E-02	6.45E-02	6.45E-02	6.45E-02	6.47E-02

La case verte indique que la valeur du Quotient de Danger QD est située dans le domaine de conformité QD < 1.

À contrario, la case orange indique que la valeur du Quotient de Danger QD est située hors du domaine de conformité.

Les calculs de QD chroniques présentés dans le tableau permettent d'indiquer qu'aucun dépassement de seuil sanitaire est observé pour les deux scénarios étudiés.

Nous remarquons des QD en situation AVEC PROJET équivalents voire légèrement plus faibles aux QD calculés pour la situation ACTUEL 2023.

✓ **Comparaison aux valeurs guide annuelles**

Pour les PM10, les PM2,5 et le dioxyde d'azote, pour lesquelles aucune VTR n'est disponible mais seulement des valeurs-guide, une comparaison entre les concentrations moyennes inhalées (CMI) et la valeur guide retenue est réalisée. Le tableau suivant présente les résultats obtenus.

Tableau 75 : Comparaison entre les concentrations dans l'air Ci et les valeurs guides retenues (en µg/m3)

Substance	Valeur guide	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables				
			Maximale	École élémentaire publique Toussaint Louverture	École maternelle Annie Fratellini	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	Groupe scolaire
PM10	15	ACTUEL 2023	1.90E+01	1.76E+01	1.78E+01	1.78E+01	1.76E+01	1.77E+01
		AVEC PROJET 2045	1.85E+01	1.76E+01	1.78E+01	1.77E+01	1.76E+01	1.81E+01
PM2,5	5	ACTUEL 2023	1.18E+01	1.09E+01	1.10E+01	1.10E+01	1.09E+01	1.09E+01
		AVEC PROJET 2045	1.14E+01	1.09E+01	1.10E+01	1.09E+01	1.09E+01	1.12E+01
NO2	10	ACTUEL 2023	3.44E+01	2.53E+01	2.65E+01	2.65E+01	2.53E+01	2.57E+01
		AVEC PROJET 2045	2.65E+01	2.45E+01	2.48E+01	2.48E+01	2.45E+01	2.57E+01

La case verte indique que la concentration calculée est inférieure à la valeur guide.

A contrario, la case orange indique que la concentration calculée est supérieure à la valeur guide.

Toutes les expositions aux particules PM10, PM2,5 et NO2 sont toutes supérieures aux valeurs-guides quel que soit le scénario.

Les dépassements des valeurs guides sont liés à la pollution de fond qui est à elle seule supérieure aux valeur-guides.

La comparaison entre les situations montre que les concentrations du scénario futur sont plus faibles que celles de la situation ACTUEL 2023.

Expositions chroniques aux substances à effets sans seuil de dose

Pour chaque traceur à effet sans seuil de dose retenu dans le cas d'exposition chronique respiratoire, un calcul d'ERI est effectué à partir de *l'équation 7*.

Tableau 76 : Résultats obtenus pour ERI

Substance	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables				
		Maximale	École élémentaire publique Toussaint Louverture	École maternelle Annie Fratellini	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	Groupe scolaire
1,3-butadiène	ACTUEL 2023	2.54E-08	2.47E-08	2.48E-08	2.48E-08	2.47E-08	2.47E-08
	AVEC PROJET 2045	2.49E-08	2.46E-08	2.47E-08	2.47E-08	2.46E-08	2.47E-08
Benzo(a)pyrène B(a)P	ACTUEL 2023	5.66E-08	4.04E-08	4.24E-08	4.24E-08	4.05E-08	4.11E-08
	AVEC PROJET 2045	4.50E-08	3.95E-08	4.05E-08	4.02E-08	3.96E-08	4.29E-08
Arsenic	ACTUEL 2023	1.53E-08	1.52E-08	1.52E-08	1.52E-08	1.52E-08	1.52E-08
	AVEC PROJET 2045	1.52E-08	1.52E-08	1.52E-08	1.52E-08	1.52E-08	1.52E-08
Chrome VI	ACTUEL 2023	9.36E-08	9.36E-08	9.36E-08	9.36E-08	9.36E-08	9.36E-08
	AVEC PROJET 2045	9.36E-08	9.36E-08	9.36E-08	9.36E-08	9.36E-08	9.36E-08
Nickel (sous forme oxydé)	ACTUEL 2023	6.01E-08	5.97E-08	5.97E-08	5.97E-08	5.97E-08	5.97E-08
	AVEC PROJET 2045	5.99E-08	5.97E-08	5.97E-08	5.97E-08	5.97E-08	5.98E-08
Benzène	ACTUEL 2023	7.37E-06	7.13E-06	7.16E-06	7.16E-06	7.13E-06	7.14E-06
	AVEC PROJET 2045	7.15E-06	7.11E-06	7.11E-06	7.11E-06	7.11E-06	7.13E-06
HAP *	ACTUEL 2023	4.65E-08	3.03E-08	3.23E-08	3.24E-08	3.04E-08	3.10E-08
	AVEC PROJET 2045	3.67E-08	2.96E-08	3.07E-08	3.05E-08	2.96E-08	3.32E-08

* somme des 15 HAP pour lesquels l'absence de VTR spécifique a nécessité l'usage des FET (Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo[a]anthracène, Benzo[b]fluoranthène, Benzo[k]fluoranthène, Benzo[ghi]pérylène, Chrysène, Dibenzo[ah]anthracène, Fluorène, Fluoranthène, Indéno[123-cd]pyrène, Phénanthrène, Pyrène, Benzo[j]fluoranthène).

Les calculs d'ERI ne montrent aucun dépassement du seuil sanitaire (ERI>10^{-5}) sur la bande d'étude et au niveau des bâtiments vulnérables.

Les ERI calculés pour le scénario AVEC PROJET sont équivalents voire légèrement plus faibles que ceux calculés pour la situation actuelle en 2023.

Risques cumulés

✓ **Risques cumulés des substances à effet à seuil**

Parmi les différentes VTR prises en compte dans le cadre de cette étude, plusieurs systèmes biologiques humains sont susceptibles d'être atteints à la suite d'une exposition à plusieurs substances considérées dans le cadre de cette étude (cf. tableau 128). Pour ces différents systèmes cibles, des sommes de risques sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 77 : Résultats obtenus pour les QD cumulés

Système cible	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables				
		Maximale	École élémentaire publique Toussaint Louverture	École maternelle Annie Fratellini	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	Groupe scolaire
Respiratoire	ACTUEL 2023	3.81E-03	3.79E-03	3.79E-03	3.79E-03	3.79E-03	3.79E-03
	AVEC PROJET 2045	3.80E-03	3.78E-03	3.79E-03	3.79E-03	3.78E-03	3.79E-03
Reproductif et développemental	ACTUEL 2023	2.00E-01	1.79E-01	1.82E-01	1.82E-01	1.79E-01	1.80E-01
	AVEC PROJET 2045	1.85E-01	1.78E-01	1.79E-01	1.79E-01	1.78E-01	1.82E-01
Nerveux	ACTUEL 2023	1.60E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02
	AVEC PROJET 2045	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02	1.59E-02
Hématologique et immunitaire	ACTUEL 2023	6.69E-02	6.47E-02	6.50E-02	6.50E-02	6.47E-02	6.48E-02
	AVEC PROJET 2045	6.49E-02	6.45E-02	6.45E-02	6.45E-02	6.45E-02	6.47E-02

La case verte indique que la valeur du Quotient de Danger QD est située dans le domaine de conformité QD < 1.

A contrario, la case orange indique que la valeur du Quotient de Danger QD est située hors du domaine de conformité.

D'après les résultats obtenus, aucun dépassement du seuil sanitaire (QD > 1) est observé.

L'analyse de résultats indique des QD équivalents voire légèrement plus faibles en situation future AVEC PROJET par rapport à la situation ACTUEL 2023.

✓ **Risques cumulés des substances à effet sans seuil**

Les risques cumulés à effet sans seuil de dose correspondent à la somme d'ERI. Le tableau suivant présente les résultats obtenus. Pour rappel les ERI considérés caractérisent la probabilité d'apparition d'un risque cancérigène.

Tableau 78 : Résultats obtenus pour les ERI cumulés

	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables				
		Maximale	École élémentaire publique Toussaint Louverture	École maternelle Annie Fratellini	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	Groupe scolaire
ERI cumulés	ACTUEL 2023	7.67E-06	7.39E-06	7.43E-06	7.43E-06	7.39E-06	7.40E-06
	AVEC PROJET 2045	7.42E-06	7.37E-06	7.37E-06	7.37E-06	7.37E-06	7.40E-06

La case verte indique que la valeur de l'Excès de Risque Individuel ERI est située dans le domaine de conformité ERI < 10^{-5}.

A contrario, la case orange indique que la valeur de l'Excès de Risque Individuel ERI est située hors du domaine de conformité.

Les résultats obtenus ne dépassent pas la valeur de 10^{-5} recommandée par l'OMS sur l'ensemble des sites vulnérables et quel que soit le scénario.

Les résultats de la situation FUTUR AVEC PROJET 2045 sont équivalents voire inférieurs à ceux de la situation ACTUEL 2023.

3.9.3.3 *Calcul des couts collectifs de la pollution atmosphérique*

3.9.3.3.1 Calcul des coûts collectifs liés à la pollution de l'air

Le calcul du coût des nuisances liées à la pollution de l'air, du fait de la réalisation du projet, est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 79 : Coûts liés à la pollution atmosphérique (en €/jour) (Source : IRIS conseil)

Scénario	Coût VL en €/jour	Coût PL en €/jour	Coût TOTAL en €/jour	Variation / ACTUEL (€/jour)
ACTUEL 2023	6 229	3 497	9 725	-
AVEC PROJET 2045	7 497	3 358	10 855	1 130

Par rapport au scénario ACTUEL 2023, les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique du scénario AVEC PROJET 2045 augmenteraient de 1 130 € par jour, soit 412 503 € par an.

3.9.3.3.2 Calcul des coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel

Le calcul du coût des nuisances liées à l'effet de serre additionnel est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 80 : Coûts liés à l'effet de serre additionnel (en €/jour) (Source : IRIS conseil)

Scénario	Coût en €/jour	Variation / ACTUEL 2023 en €
ACTUEL 2023	896	-
AVEC PROJET 2045	8 293	7 396

Par rapport au scénario ACTUEL 2023, les coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel du scénario AVEC PROJET 2045 augmenteraient de 7 396 € par jour, soit 2 699 686 € par an.

3.9.3.4 *Mesures de lutte contre la pollution de proximité*

La pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesure compensatoire quantifiable.

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 nouvelles constructions…), 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 dispersion des polluants** : on distingue deux types de pollution : la pollution gazeuse et la pollution particulaire. La pollution gazeuse ne peut être éliminée par aucun obstacle physique. On pourra tout au plus limiter les situations à risques en facilitant sa dilution ou sa déviation d'un endroit vers un autre. De nouveaux procédés « digesteurs de NOx » au niveau des murs et revêtements de chaussées, peuvent également être mis en place suivant leurs performances techniques. La diffusion de la pollution particulaire peut, quant à elle, être piégée par des barrières physiques (écrans) ou végétales (haies),
- **le suivi, la surveillance et l'information** : dans le cadre de très gros projets (études de type 1…) ou dans le cas où d'importants problèmes de pollution sont attendus (dépassement des objectifs de qualité de l'air, milieu fortement urbanisé…), des capteurs de mesures de la pollution peuvent être installés à demeure. L'implantation de ce type de station vient compléter le dispositif de surveillance mis en place par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) et doit donc être réalisé en liaison avec celles-ci. Ces stations sont majoritairement équipées d'analyseurs en continu, qui concernent les polluants tels que les NOx, le Benzène ou les PM.

3.9.4 Effets du bruit sur la santé

3.9.4.1 Les effets auditifs du bruit

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Après un certain temps de récupération dans le calme, on retrouve une capacité auditive normale. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dB(A) et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85dB(A) et plus) sur des périodes longues (plusieurs années). Si le traumatisme sonore est important, les cellules ciliées de l'oreille interne finissent par éclater ou dégénérer de façon irréversible.

Les principaux effets auditifs comprennent le traumatisme acoustique (dommage auditif soudain causé par un bruit bref de très forte intensité), l'acouphène (tintement ou bourdonnement dans l'oreille), le déficit auditif temporaire ou permanent.

Compte tenu des niveaux sonores mesurés à proximité des routes, voies ferrées et tramways, le risque des effets auditifs peut être considéré comme négligeable.

3.9.4.2 Les effets non auditifs du bruit

Le bruit met en jeu l'ensemble de l'organisme sous forme d'une réaction générale de stress traduisant la mobilisation de toutes nos fonctions de défense.

Une étude réalisée en 1998 par le Ministère de la Santé (« Les effets du bruit sur la santé ») montre que le bruit peut être à l'origine de nombreuses maladies psychosomatiques et d'atteintes du système nerveux.

Le rapport établi en mai 2004 sur les impacts sanitaires du bruit par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire et Environnementale (AFFS), aujourd'hui Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), distingue, pour les effets non auditifs du bruit :

Les effets biologiques extra-auditifs (perturbation du sommeil, accélération du rythme cardiaque et de la fonction respiratoire, troubles digestifs, modification de la sécrétion des hormones liées au stress, réduction des défenses immunitaires, troubles de la santé mentale, augmentation de la prise de médicaments).

Les effets subjectifs (gène, agressivité, diminution des performances intellectuelles…).

3.9.4.3 Les effets physiologiques du bruit

Des études ont montré que le bruit affecte le bien-être mental et physique d'un individu. Le bruit agit comme un facteur stressant. Le stress est avant tout une réponse de l'organisme à une agression extérieure. Ceci implique l'existence d'un stimulus que l'on peut définir d'une manière globale comme toute activité qui dans un environnement peut entraîner une réponse, quelle qu'elle soit, chez un individu donné, ce stimulus stressant n'étant pas le même pour tous.

Les hommes présentent une très grande sensibilité aux changements minimes de leur espace.

L'amplitude et la durée des effets du stress sont déterminées en partie par la susceptibilité individuelle, le style de vie et les conditions environnementales.

Si les modifications engendrées par le stress sont transitoires, il s'agit d'un phénomène physiologique. Mais si les modifications sont durables, le stress peut alors être considéré comme une pathologie. Par exemple, le bruit du trafic routier a retenu l'attention comme un facteur stressant potentiel sur le système cardio-vasculaire bien que les différentes études n'aient pas permis d'apporter des conclusions claires.

En effet, le bruit du trafic routier apparaît peu associé à une augmentation de la pression sanguine et autres changements cardio-vasculaires. Les niveaux de bruit des trafics mesurés ne semblent pas être assez élevés et trop variables pour montrer un effet mesurable sur la santé.

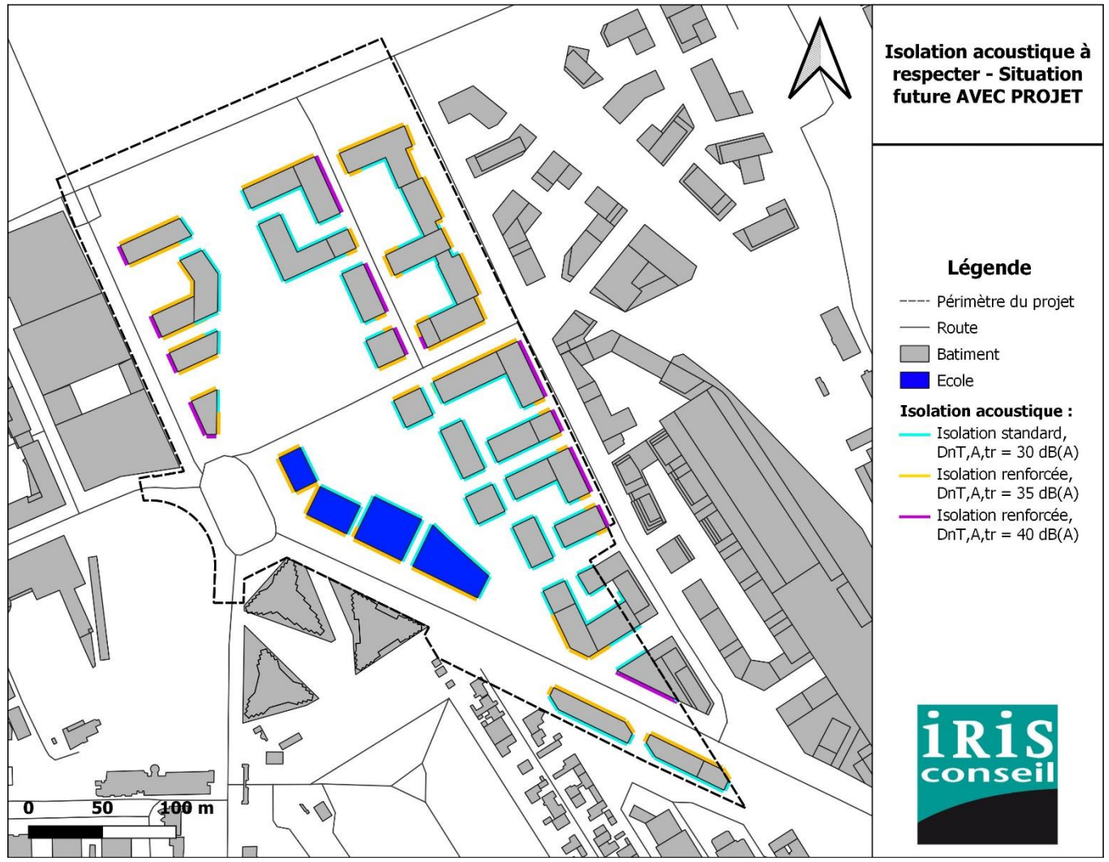
3.9.4.4 L'effet de seuil sonore

En agissant sur tous les paramètres possibles, selon les travaux de l'OCDE, les effets de seuils sonores, en façade, s'établissent comme suit :

- ✓ Un bruit de 60 à 65 dB(A) crée une gêne et des troubles du sommeil ;
- ✓ Au-delà de 65 dB(A), il se produit des modifications du comportement.

Mesures de réduction

Des isolations de façade seront nécessaires sur les façades exposées à la route (voir figure ci-dessous). L'isolation fera l'objet d'une clause spécifique dans le cahier des charges (CCTP) de la ZAC.



4 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Le chapitre ci-dessous résume les interrelations entre les composantes environnementales étudiées.

Les interrelations sont multiples et forment un ensemble systémique qui constitue l'environnement d'un territoire ou d'un espace (dans notre cas l'aire d'étude, ainsi que les espaces environnants si nécessaire, notamment en termes de paysage).

Ces interrelations sont prises en compte dans l'analyse de chacun des compartiments de l'environnement. A titre d'exemple :

- ✓ L'analyse du paysage prend en compte les caractéristiques du site dans différents compartiments, analysés chacun dans leur partie respective :
  - La couverture végétale ;
  - Le relief ;
  - Les activités, au travers des bâtiments, ouvrages, équipements qu'elles nécessitent ou de leurs effets sur les autres compartiments (notamment les effets de l'activité agricole sur la végétation).
- ✓ L'analyse du milieu humain prend en compte :
  - L'habitat ;
  - La commodité de voisinage (bruit, odeurs…) ;
  - Les transports ;
  - Les équipements publics ;
  - Les commerces...

L'aire d'étude doit donc être analysée de la sorte et être considérée comme un ensemble d'éléments interagissant les uns avec les autres.

Dans l'état initial, ces milieux ont été séparés de manière artificielle pour la commodité de présentation mais, dans la réalité, ils interagissent constamment et ne peuvent être dissociés.

Dans le détail, les principales interactions à considérer concernent :

- ✓ Le milieu physique ;
- ✓ Le milieu naturel ;
- ✓ Le milieu humain.

Le paysage étant par nature la résultante de la géomorphologie, (relief, eau) et de l'occupation des sols par les différentes espèces dont l'Homme (forêt, agriculture, urbanisation), il est analysé comme une composante transversale aux différents milieux et ne fait donc pas l'objet d'une partie spécifique. En effet, le paysage est conditionné par le milieu physique, mais il est le reflet de l'action de l'Homme qui a transformé le milieu naturel.

4.1 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

4.1.1 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu naturel

L'impact du projet sur le climat est négligeable. L'impact du projet sur la modification du milieu dû à la modification du climat est par conséquence nul.

Le projet aura une influence sur le relief, au droit des nouveaux bâtiments et de leurs parkings souterrains, mais aussi au niveau des espaces verts et du parc (décaissement). Le projet modifiera donc les horizons supérieurs du sol.

Le projet n'aura pas d'impact sur la qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel du fait de l'existence d'un système d'assainissement efficace.

L'enlèvement des déchets et la gestion de pollutions éventuelles est bénéfique au milieu naturel, surtout pour les espèces sensibles à la pollution.

4.1.2 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu humain

Le sol, la géologie et le relief influent sur l'occupation du sol.

A l'échelle de l'aire d'étude, les contraintes liées au milieu physique, et plus spécifiquement celles liées à la topographie, ne constituent pas un frein au développement de l'urbanisation sur le secteur.

L'impact positif sur l'assainissement évitera également un impact sur le milieu humain, compte-tenu du fait que le projet ne détériorera pas la qualité des eaux superficielles et des nappes souterraines.

Le projet n'impactera pas significativement la qualité de l'air. Au global, le projet est à considérer comme ayant un impact plutôt positif sur la santé.

4.2 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

4.2.1 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu physique

La faune et la flore modifient peu le milieu dans lequel elles vivent. Toutefois, on peut noter que les caractéristiques du sol sont tributaires de la végétation qui y pousse. De même la végétation est tributaire du sol.

4.2.2 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu humain

Les impacts du projet sur le milieu naturel pourraient avoir un impact sur le cadre de vie si l'aspect paysager n'avait pas été pris en compte. Cependant, le projet intègre et améliore le paysage de l'aire d'étude.

4.3 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

4.3.1 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu physique

La réduction du risque d'accident est bénéfique au milieu physique car les accidents sont sources de déversement de produits chimiques. Des mesures ont été prises afin de réduire le risque d'accident en phase chantier, des dispositifs d'assainissement capables de traiter les pollutions accidentelles seront mis en place dans le cadre du projet. De même en phase exploitation le système d'assainissement permettra de traiter les pollutions.

4.3.2 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu naturel

Le projet d'aménagement de la ZAC du Seine-Liberté n'aura pas d'effet négatif sur la pollution des sols, au contraire, les sites et sols pollués identifiés seront évacués et traités. La végétation sera modifiée et mise en valeur. Des impacts pourront avoir lieu pendant la phase chantier sur l'utilisation d'engins générant l'émission de poussières et d'hydrocarbures. Des mesures ont été prises, en phase chantier, afin de les réduire (arrosage des pistes par temps sec, système d'assainissement provisoire).

L'éclairage a des conséquences sur la faune et la flore, surtout les insectes et l'avifaune. L'effet de l'éclairage sur la faune a été pris en compte et a été réduit au minimum, supprimant ainsi des éventuels effets du projet.

5 SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE ET DES MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS

Légende des tableaux des pages suivantes :

Symboles	Effets
T	Temporaire
P	Permanent
D	Direct
I	Indirect

P+	Effet Positif
N	Effet nul
Ef	Effet faible
Ed	Effet défavorable
ED	Effet très défavorable

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
Milieu physique	Climat	<u>Phase travaux</u> Émissions de gaz à effet de serre et de particules par les engins de chantier et par la circulation des usagers Perturbation du chantier en cas d'évènements climatiques exceptionnels <u>Phase exploitation</u> Amélioration de la qualité de l'air en favorisant les modes actifs	X	X	X	X	<u>Mesures de réduction en phase travaux</u> Mise en place de bonnes pratiques sur le chantier Arrosage régulier du chantier pour limiter l'envol de poussières Mise en œuvre de procédures particulières en cas d'évènement climatique exceptionnel Favorisation d'énergies renouvelables pour l'alimentation en énergie de la ZAC (réseau de chaleur urbain…)	/	/
	Topographie	<u>Phase travaux</u> Modification du relief à la marge pour la construction des bâtiments, décaissement du parc et parkings souterrains. Conséquences sur le risque inondation.	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Prises pour le risque inondation	/	/
	Géologie / Sol et sous-sol	<u>Phase travaux</u> Modification des premières couches géologiques (tassement…) Risque de pollution	X		X	X	<u>Mesures de réduction</u> Collecte des venues d'eau en périphérie et évacuation, maintien au sec de la plateforme Stockage du matériel et des terres excavées sur des aires étanches Tri des terres polluées Entretien régulier des véhicules Réemploi des matériaux sur place	/	/
	Eaux superficielles / Hydrologie / Hydraulique	<u>Phase travaux</u> Risques de pollution des eaux	X			X	<u>Mesures d'évitement</u> Entretien et stationnement des engins de chantier interdits sur le chantier. Aires spécifiques prévues. Déchets stockés et exportés vers des lieux de traitements spécifiques. Aires étanchéifiées, et bacs de rétention Eaux pluviales de la plate-forme de chantier collectées et traitées.	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
							Décharge ou rejet dans les cours d'eau ou la nappe phréatique proscrit. <u>Mesures de réduction</u> Zone de travaux aspergée afin de limiter la dispersion des Matières En Suspension (MES). Aires de chantier nettoyées pendant les travaux. Respect des valeurs limites de qualité. Aménagements provisoires divers Intervention en cas de pollution accidentelle		
	Eaux souterraines / hydrogéologie	<u>Phase travaux</u> Risques de pollution des eaux	X			X	<u>Mesures de réduction</u> Travaux réalisés pendant les périodes climatiques les plus favorables Ouvrages de collecte et d'assainissement mis en place le plus tôt possible Site nettoyé après les travaux Produits polluants stockés à l'abri des intempéries Engins de chantier stationnés et entretenus sur des aires aménagées et imperméabilisées Base de chantier et engins équipés de kit de dépollutions accidentelles Rejet des eaux dans le réseau du SIAAP allant à la STEP	/	/
	Zones humides	<u>Phase travaux et exploitation</u> La ZAC Seine-Liberté est située en dehors des zones potentiellement humides recensée sur l'aire d'étude.					/	/	/
	Risques naturels	<u>Phase travaux</u> Le projet est situé en zone inondable, dans le PPRI de la Seine, et dans la zone réglementaire C	X	X	X		<u>Mesures d'évitement</u> Consultation de la carte de vigilance élaborée par Météo France pendant le chantier et suivi du risque de crue	Bilan des déblais et remblais non conforme au PPRI de la Seine	Parc inondable Espaces verts publics inondables au Nord de la ZAC

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
		<u>Phase exploitation</u> Perturbation des circulations piétons et problèmes d'accès aux bâtiments en cas de crue					Bases chantier et de stockage de matériaux et produits potentiellement polluants implantés en-dessus de la côte des PHEC <u>Mesures de réduction</u> Dispositifs d'assainissement provisoires (fosses de décantation…) Utilisation de matériaux adaptés en zone inondable (limitation des effets de tassement…) Arrêt du chantier et études spécifique en cas de découverte de cavité souterraine Emprise au sol des bâtiments de 40% maximum de la surface de la parcelle Création d'ouvertures dans les bâtiments pour la transparence des écoulements Création d'une passerelle piétonne pour garantir l'accès aux logements en cas de crue Rez-de-chaussée des bâtiments établis au-dessus de la cote PHEC		Parkings souterrains rendus inondables (92 033 m³ en tout pour la ZAC)
Milieu naturel	Patrimoine naturel	Aucune incidence sur les milieux remarquables et inventaires					/	/	/
	Faune/Flore	<u>Phase travaux</u> Risque de pollution (émission de poussière, fuites accidentelles d'huile ou hydrocarbures) Destruction ou transformation d'une partie des formations végétales du site Dissémination d'espèces exotiques envahissantes Destruction du site de nidification de l'Accenteur mouchet	X	X	X	X	<u>Mesures de réduction</u> Utilisation d'engins de chantier de bonne qualité et d'huile biodégradable Contrôle régulier et entretien des engins sur aire étanche Réalisation de documents de planification environnementale des travaux Réalisation des travaux hors période de reproduction Lutte contre la propagation des espèces exotiques envahissantes (arrachage, exportation des terres vers centre spécifique, baliser les stations	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
		<u>Phase exploitation</u> Implantation d'espèces exotiques envahissantes sur les espaces verts Dérangement des espèces par la fréquentation humaine Pollution lumineuse					existantes, nettoyage des engins de chantier, revégétaliser rapidement les espaces verts prévus, suivi des espèces) Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces présentes Création et gestions adaptée d'espaces verts (choix d'espèces et de formations végétatives adaptées, limiter l'utilisation de phytosanitaires, fauche tardive, taille douce, paillage…) Espaces verts pouvant servir de site de nidification à l'Accenteur mouchet Éclairage public adapté		
	TVB et continuités écologiques	Aucun élément de TVB n'est identifié sur le site.					/	/	/
Paysage et patrimoine	Patrimoine culturel archéologie	Aucune fouille préventive n'a été requise					<u>Mesure d'évitement</u> Arrêt du chantier en cas de découverte archéologique fortuite <u>Mesure de réduction</u> : Précautions particulières au regard d'une découverte fortuite Modification du plan des travaux en fonction de l'importance et la découverte	/	/
	Monuments Historiques classés ou inscrits Patrimoine architectural local	Un périmètre de monument historique recoupe le cimetière au Sud-Ouest du projet, cependant les travaux ne seront pas effectués à l'intérieur de celui-ci.					<u>Mesure d'évitement</u> Consultation de l'ABF	/	/
	Paysage	<u>Phase travaux</u> Perturbation de la perception paysagère, démolition des bâtiments existants <u>Phase exploitation</u> Bâti neuf, augmentation des surfaces végétalisées	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Intégration du chantier au mieux dans son environnement. Réhabilitation et remise en état des aires de chantier et de stockage. Maintenir un paysage de qualité aux abords du chantier (gestion des déchets,	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
							mise en place de barrières), afin d'en minimiser l'importance En phase d'exploitation, les impacts du projet sur le paysage seront positifs et amélioreront la cohérence de l'ensemble urbain.		
	Tourisme et loisirs	<u>Phase travaux</u> Le projet n'est pas situé dans une zone particulièrement touristique <u>Phase exploitation</u> Fluidification du trafic par la requalification des voiries Augmentation de la fréquentation du site par l'augmentation de logements	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Organisation des chantiers et information du public Mise en place de mesure de sécurité et fléchage des itinéraires Les aménagements paysagers sont positifs sur le territoire et les circulations douces seront améliorées.	/	/
Milieu humain et socio-économique	Contexte démographique et logement	<u>Phase travaux</u> Dérangement des riverains (nuisances sonores, poussière, vibration, perturbation de l'accessibilité…) <u>Phase exploitation</u> Amélioration des conditions de circulation (voiture et modes actifs) et du cadre de vie	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Assurer la condition de desserte des habitations Action de communication et de sensibilisation du public Accès au chantier réglementé Aspersion des sols par temps sec Mise en place de mesures de circulation	/	/
	Emploi et activités économiques	<u>Phase travaux</u> Perturbation des accès et des conditions de circulation (entreprises, commerces) Production de nuisances (poussières, bruit) Création d'emplois pendant les chantiers <u>Phase exploitation</u> Création de commerces Amélioration des accès avec la requalification des voiries	X	X	X	X	<u>Mesures de réduction</u> Accès aux entreprises et commerces maintenus pendant le chantier	/	/
	Équipements publics	<u>Phase travaux</u>	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u>	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
		Perturbation des accès (bâtiment administratif de la commune de Clichy, cimetière, mosquée) <u>Phase exploitation</u> Création d'un groupe scolaire avec gymnase et centre de loisir Amélioration de l'accessibilité (requalification des voiries)					Maintien des accès pendant le chantier Communication auprès du public		
	Urbanisme, servitude et réseaux	<u>Phase travaux</u> Risque de détérioration de réseaux et déviation de certaines canalisations. Gêne temporaire des riverains et des services gestionnaires. <u>Phase exploitation</u> Le projet aura respecté les prescriptions relatives aux servitudes et pris en compte les réseaux présents à proximité. De plus, les mesures nécessaires pour les réseaux auront été mises en œuvre lors des travaux.	X	X	X		<u>Mesures d'évitement en phase travaux</u> Envoi de déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) aux concessionnaires, avant le début des travaux. <u>Mesures de réduction</u> Réalisation d'investigations complémentaires (IC) avant la réalisation des études de détails Maintien du libre accès aux différents ouvrages. Respects des recommandations techniques applicables aux projets, à proximité des canalisations. Informations aux riverains des éventuelles coupures. Respect des prescriptions relatives aux servitudes.	/	/
	Foncier et consommation d'espaces	Changement d'orientation des parcelles à usage privé et public	X	X	X		<u>Mesure de réduction</u> Convention avec les différents propriétaires des parcelles pour lesquelles le maître d'ouvrage n'a pas la maîtrise foncière	/	/
	Risques technologiques	<u>Phase travaux</u> Itinéraire de transport de matière dangereuse sur les voiries autours de la ZAC Terres potentiellement polluées sur le périmètre du projet de ZAC	X		X		<u>Mesures de réduction</u> Adaptations des itinéraires de TMD Etudes spécifique sur la pollution des sols au moment des études de détails	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
Fonctionnalité	Desserte et circulation : les transports individuels et le stationnement	<u>Phase travaux</u> Requalification de voirie (rue du Général Roguet, rue des Trois Pavillons, création de rue) et perturbation de la circulation Circulation d'engins de chantier Suppression de places de stationnement <u>Phase exploitation</u> Trafic important attendu sur les nouveaux axes de circulation, fluidification partielle de la circulation Création de places de stationnement en corrélation avec les le nombre de logements	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Entretien et nettoyage des voies Phasage des travaux afin de limiter au maximum les impacts sur la circulation Mesures de circulation (signalisation, déviations, communication…) Régulation de la circulation d'engins de chantier	/	/
	Desserte et circulation : les transports collectifs	<u>Phase travaux</u> Perturbation de la circulation des bus (Général Roguet, route du Pont) <u>Phase exploitation</u> Trafic important attendu sur les nouveaux axes de circulation, fluidification partielle de la circulation	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Identiques que pour les transports individuels	/	/
	Desserte et circulation : piétons, PMR et cycles	<u>Phase travaux</u> Perturbation des cheminements piétons <u>Phase exploitation</u> Favorisation des modes actifs	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Signalisation claire pendant les travaux	/	/
Cadre de vie	Environnement sonore	<u>Phase travaux</u>	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u>	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
		Chantier générant du bruit, exposition des riverains et des employés de chantier <u>Phase exploitation</u> Fort trafic sur les nouvelles voiries					Utilisation d'engins conformes aux normes de bruit Adaptation du mode opératoire des travaux Limitation de la vitesse de circulation des engins Isolation acoustique de façade renforcée des nouveaux bâtiments		
	Qualité de l'air	<u>Phase travaux</u> Utilisation de moteurs thermiques Envol de poussière <u>Phase exploitation</u> Fort trafic sur les voiries requalifiées mais fluidification et parc voiture plus propre	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Utilisation d'engins aux normes Arrosage des pistes par temps sec	/	/
	Émissions lumineuses	<u>Phase travaux</u> Éclairage de chantier pouvant perturber les riverains et la faune (chiroptères, avifaune) <u>Phase exploitation</u> Perturbation de la faune	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Intégration au mieux des sources lumineuses Travaux de nuit limités	/	/
	Vibrations	<u>Phase travaux</u> Vibrations liées à la circulation de poids lourds et la réalisation des travaux <u>Phase exploitation</u> Le projet n'est pas de nature à occasionner des vibrations.	X		X		<u>Mesures de réduction</u> Contrôle périodique des bâtiments à proximité (fissures) Utilisation d'engins aux normes et contrôles vibratoires spécifiques	/	/
	Consommations énergétiques	<u>Phase travaux</u> Consommation de produits pétroliers et d'électricité <u>Phase exploitation</u> Consommation d'énergie par les bâtiments de la ZAC	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Optimisation des rotations de camions sur site et de l'utilisation du matériel Optimisation énergétique des bâtiments neufs, raccordement au réseau de chaleur urbain	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
	Hygiène et santé publique	<u>Phase travaux</u> Nuisances au confort des riverains et les employés du chantier <u>Phase exploitation</u> Risque de pollution	x	x	x		<u>Mesures de réduction</u> Aucun dépôt de matériaux ne sera toléré Dispositions pour éviter une pollution de l'air Respect des normes d'émissions en matière de rejets atmosphériques Stockage et rejet dans le réseau du concessionnaire	/	/

6 LES MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets dans le temps est réalisée dans ce chapitre.

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet pourra être mis en place dans le cadre du projet.

Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets mises en œuvre sont présentées ci-dessous. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

Management environnemental de chantier :

- Mise en place d'un Plan environnemental pendant le chantier ;
- Nomination d'un coordinateur de chantier.

Démarche environnementale et management de l'opération

- Mise en place d'une équipe pluridisciplinaire ;
- Autoévaluation périodique de projet et bilan de l'opération à la livraison faisant état des performances atteintes et mesurées sous forme de bilan environnemental.

Suivi des mesures en faveur de la ressource en eau :

- Au cours de la phase chantier : pompage des eaux, gestion d'une pollution accidentelle…
- A la livraison : contrôle des ouvrages d'assainissement périodiques et après chaque événement pluvieux exceptionnel, suivi des pollutions accidentelles…

Suivi des mesures en faveur des réseaux :

- Contrôle périodique de l'étanchéité des réseaux et dispositifs hydrauliques ;
- Contrôle périodique des ouvrages d'assainissement pluvial.

Suivi des mesures en faveur du paysage et du milieu naturel :

- Organiser un suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers ;
- Mettre en œuvre un suivi des plantations et réaliser un bilan vert après la livraison du projet ;
- Établir une évaluation écologique comprenant l'état initial, une évaluation de l'impact du projet, la définition des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation et le bilan final écologique réalisé un an après la mise en service de l'aménagement (à réaliser en phase avant-projet ou projet).

6.1.1 Suivi des mesures de réduction et d'accompagnement et de leurs effets

Les différentes mesures mises en place pour les milieux naturels et leurs modalités de suivi sont décrites dans le tableau suivant.

Mesure	Intitulé	Localisation/superficie	Modalités de suivi
MR1	Adaptation du phasage des travaux	Ensemble des emprises	Contrôle en continu par le porteur de projet (mise en place d'une procédure de suivi et de reporting)
MR2	Gestion environnementale du chantier	Ensemble des emprises	
MR3	Surveillance et gestion des espèces végétales exotiques envahissantes	Ensemble des emprises	Le suivi est inclus dans les modalités de la mesure
MR4	Préconisations concernant l'éclairage	Ensemble des emprises	Contrôle après travaux (1 passage sur site + rédaction d'une note) Contrôle en continu par l'exploitant (mise en place d'une procédure de suivi et de reporting)
MA1	Préconisations concernant la végétalisation des espaces publics	Espaces publics	
MA2	Préconisations particulières concernant les lots privés	Espaces verts des lots privés	

6.1.2 Suivi des mesures de compensation et de leurs effets

Aucune mesure de compensation n'est prévue pour le milieu naturel.

Les seules mesures compensatoires prévue dans le cadre du projet sont intégrées à sa conception et concerne le risque inondation par débordement de la Seine : parkings rendus inondables (92 033m^3), parc inondable et espaces verts inondables.

Aucun suivi particulier n'est envisagé.

7 ESTIMATION DES DEPENSES DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALES

Thématique	Intitulé	Actions à réaliser	Coût estimatif (HT)
Milieu naturel	Adaptation du phasage des travaux	Dégagement des emprises à réaliser de septembre à novembre	Intégré dans le coût du projet
	Gestion environnementale du chantier	Contrôle des risques de pollution accidentelle, établissement de documents de planification environnementale des travaux	
	Surveillance et gestion des espèces végétales exotiques envahissantes	Élimination des espèces végétales exotiques envahissantes présentes. *Suivi et contrôle des espèces végétales exotiques envahissantes pendant la phase chantier et sur 30 ans après mise en service*	<u>Élimination des stations présentes</u> : intégré dans le coût du projet (travaux de coupe et de débroussaillage) <u>Suivi et contrôle (30 ans)</u> : 1 340 €/an (passage sur site + rédaction d'une note)
	Préconisations concernant l'éclairage	Éclairage au minimum utile *Mise en place de types de lampadaire le moins perturbant pour la faune nocturne*	Intégré dans le coût du projet
	Préconisations concernant la végétalisation des espaces publics	Privilégier les espèces indigènes par rapport aux cultivars horticoles *Pas de plantation d'espèces exotiques envahissantes* Gestion écologique	Intégré dans le coût du projet et dans les coûts de gestion
	Préconisations particulières concernant les lots privés	Privilégier les espèces indigènes par rapport aux cultivars horticoles *Pas de plantation d'espèces exotiques envahissantes* Gestion écologique *Communication auprès des résidents*	Intégré dans le coût du projet
Gestion des eaux	Assainissement des eaux pluviales sur l'ensemble de la ZAC	Création de tranchées, collecteurs EP principaux, regards, ouvrages de récupération des eaux de ruissellement, dispositif de rétention/infiltration des eaux pluviales	2 285 143 €
Energie	Raccordement au réseau de chauffage urbain	Création de tranchées et canalisation pré-isolées et raccordement au réseau existant	256 150 €
Espaces végétalisés	Création d'espaces verts au sein de la ZAC	Terrassements complémentaires pour confection des fosses de plantation, terre végétale, végétaux, tuteurs, mulch et protection des réseaux	1 002 530 €
Nuisances sonores	Isolation de façade	Isolation renforcée des fenêtres donnant sur des voiries	Surcoût de 50% sur chaque fenêtre concernée

VI.Analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés

1 NOTIONS DES EFFETS CUMULES

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, …). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, …) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- ✓ Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- ✓ Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

L'identification des projets entrant dans le champ de l'analyse des effets cumulés, est basée sur l'article R.122-4 du Code de l'Environnement. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ✓ Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique ;
- ✓ Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, …). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi projets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, …) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- ✓ Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- ✓ Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

2.1 *RECENSEMENT DES PROJETS CONNEXES*

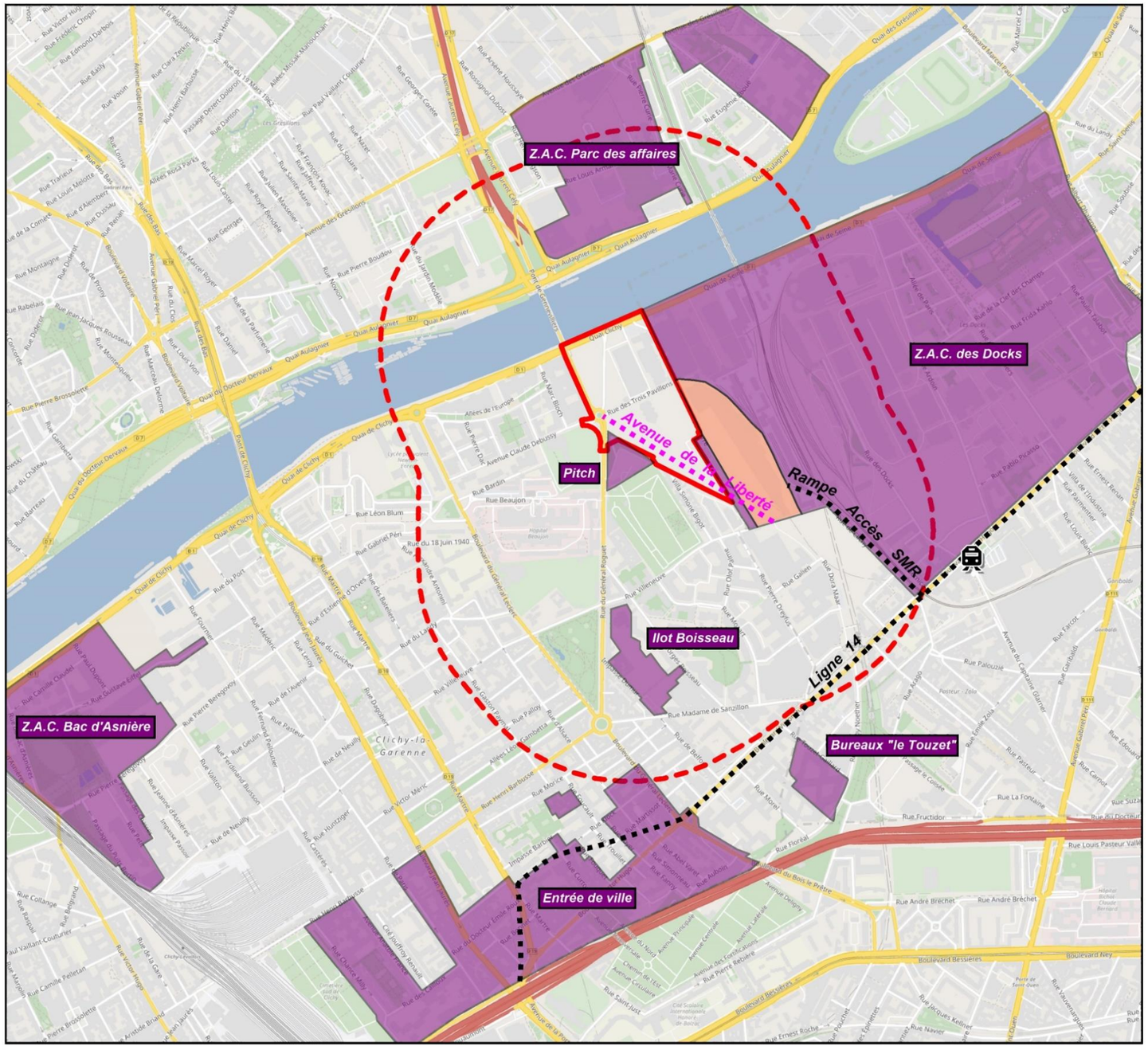
Les tableaux ci-après présentent les projets recensés à proximité de notre zone d'étude. Les tableaux comprennent notamment les informations suivantes :

- Un avis de l'autorité environnementale a été rendu sur l'étude d'impacts du projet ;
- Une enquête publique a été réalisée pour le projet ;
- Le projet est retenu dans le cadre de l'analyse des effets cumulés ou non ;

Nom du projet	Localisation	Avis de l'AE	Enquête publique	Description du projet	Date des travaux et horizon de mise en service/livraison	Effets cumulés en phase chantier	Effets cumulés en phase exploitation
Construction de l'îlot Boisseau dans sa phase 3	Clichy-La-Garenne (92)	Avis MRAe 26/01/2023		Construction d'un ensemble immobilier d'environ 45 000 m² de surface de plancher et d'une hauteur maximale R+8. Implanté sur un site anciennement industriel et d'activités, le projet qui se déploie depuis 2018 selon trois phases, doit comporter à son terme 562 logements, 350 m² d'activités, une crèche privée, une résidence senior de 88 logements ainsi que des espaces paysagers et des voiries piétonnes.	24 mois à partir de l'été 2023	Oui, la phase chantier du projet se déroule à la même année de la phase 1 de la ZAC (Aménagement de l'Avenue de la liberté et de la Place Roguet) : conflit de circulation possible au niveau de la RD 17	Pas de nature à entrer en interaction
Projet de réaménagement du site BIC	Clichy-La-Garenne (92) À environ 2Km du projet	Avis MRAe 15/01/2023		Sur une emprise de 3,9 ha, un programme de 1 042 logements (cinq bâtiments en R+8 et R+9) et de bureaux, un espace de commerce et une crèche. Il se situe à 400 m environ au sud de la Seine et à proximité du parc des Impressionnistes	De 2022 à l'été 2030	Non, les deux projets sont loin, pas d'interaction	Pas de nature à entrer en interaction
Renouvellement urbain du quartier des Courtilles	Asnières-sur-Seine (92) A plus de 3 km du projet	Avis MRAe 02/08/2023		Le projet de renouvellement urbain concerne un quartier de 12,5 ha majoritairement constitué de grands ensembles d'habitats collectifs et d'équipements sportifs. Le projet prévoit la démolition de 196 logements, la construction de 750 nouveaux logements, la démolition puis reconstruction d'équipements sportifs existants (gymnase, patinoire, stade) et la construction de nouveaux équipements publics (école, centre socio-culturel, parking public). La création de nouvelles voiries et cheminements, la réorganisation des espaces publics et l'aménagement d'espaces verts sont également prévus	Travaux 2024-2031	Non Trop loin, pas d'interaction	Non, projet similaire mais très éloigné
Opération immobilière mixte OSMOSE du site Léon Blum	Asnières-sur-Seine (92) A 900 m à l'ouest du projet	Avis MRAe 05/05/2022	14/06/2022 au 13/07/2022	Réalisation de 6 500 m² de surface de plancher (SDP) de bureaux, une résidence co-living de 160 logements (foyer hébergement pour environ 200 personnes) pour environ 5 600 m² de SDP, des commerces (environ 2 400 m² de SDP) et	36 mois à partir de 2023	Oui, phases travaux se dérouleront partiellement en même temps, cependant pas de conflit de circulation possible vu	Pas de nature à entrer en interaction

				environ 100 m² d'espaces communs, avec un parvis dans lequel se développe un « jardin d'eau » en creux au cœur de l'îlot.		la distance éloignée des deux projets	
Aménagement d'une « promenade bleue entre le pont d'Asnières et le pont de Clichy	Asnières-sur-Seine (92) À 1Km au nord-ouest du projet	Avis MRAe 08/09/2021	10/01/2022 au 11/02/2022	Le projet est situé en rive gauche de la Seine, en limite sud de la commune d'Asnières-sur-Seine. D'une longueur de 800 mètres, la promenade est composée d'une passerelle flottante longue de 500 mètres sur 3,5 mètres de largeur, arrimée à des pieux de guidage, et d'une passerelle fixe sur pieux de 300 mètres de long. Cette promenade est doublée d'un chemin sur berge, ou « promenade haute ». Elle est ponctuée de plusieurs belvédères et d'espaces paysagers végétalisés à usage de solariums	18 mois		Pas de nature à entrer en interaction
Projet « Nodal »	Clichy (92)	Avis MRAe 29/07/ 021		Construction d'un immeuble de grande hauteur : 61 mètres, 14 étages, d'une surface de plancher de 35 194 m² affecté à usage principal de bureaux. Il devra accueillir 2 600 personnes.	Livraison 2023	Non, les phases chantier ne se dérouleront pas en même temps	
ZAC des Docks	Saint-Ouen (93) Accolé au projet à l'Ouest	Avis MRAe 27/09/2019	11/09/2018 au 12/10/2018	**Sequano Aménagement** 496 000 m² de logement 277 000 m² de bureaux 55 000 m² d'activités et commerces 30 000 m² d'équipements collectifs 28 000 m² d'équipements publics	Travaux en cours depuis 2013 - Livraison 2025 pour les derniers îlots	Oui, phases travaux pouvant au moins partiellement se dérouler en même temps, conflit de circulation possible au niveau de la RD1	Projet similaire
ZAC Entrée de Ville	Clichy-La-Garenne (92) À 700m au Sud-Ouest du Projet	Absence d'avis MRAe après avoir été saisie le 13/08/2019	18/04/2016 au 27/05/2016	**Citallios** Intervention habitat insalubre, l'image du quartier et l'amélioration du cadre de vie	Livraison 2022	Non, les phases chantier ne se dérouleront pas en même temps	Pas de nature à entrer en interaction
ZAC Bac d'Asnières	Clichy-La-Garenne 3 km à l'Ouest du projet	Avis MRAe 09/05/2019 --- Avis Préde Région 29/04/2016					
ZAC Bac d'Asnières	Clichy-La-Garenne 3 km à l'Ouest du projet	Avis MRAe 09/05/2019	Avis Préfecture de Région 29/04/2016	**Cogedim** 475 m² de logements 2 110 m² de bureaux 636 m² de commerces	Livraison 2024	Non Trop loin, pas d'interaction	Non, projet similaire mais éloigné
ZAC Parc d'affaires	Asnières-sur-Seine 300 m au Nord du projet	Avis MRAe 27/04/2018 --- Avis MRAe 18/07/2018	14/09/2018 au 16/10/2018	**Citallios** 131 000 m² de logements (25 de sociaux) 131 000 m² de bureaux et activités 7 000 m² de commerces et services 7 000 m² d'équipements publics 21 550 m² de logements (dont 25% sociaux) 1 groupe scolaire (14 classes)	Travaux 2016-2022 - Livraison 2022	Non, les phases chantier ne se dérouleront pas en même temps	Projet similaire

ZAC PSA	Asnières-sur-Seine (92) 1 km au Nord-Est du projet	Absence d'obse vation de l'AE 23/06/2017		**Nexity** 120 000 m² dont : 85 000 m² de bureaux 34 000 m² de logements 1 000 m² de commerces Des équipements publics		Non Trop loin, pas d'interaction	Non, projet similaire mais éloigné
Îlot Boisseau	Clichy-La-Garenne (92) A proximité du projet	Avis MRAe 16/09/2018	29/10/2018 au 27/11/2018	**Altarea Cogedim** Ensemble immobilier de 39 000 m² 464 logements 88 logements résidence séniors 350 m² d'activités, commerces, équipement public 5 000 m² d'espace végétalisé	Livraison 2023	Non, les phases chantier ne se dérouleront pas en même temps	Projet similaire
Avenue de la liberté	Clichy-La-Garenne (92) Traverse le projet	/	/	**CD92** Maillage du réseau viaire par une connexion directe entre le Seine-Liberté et le boulevard Victor Hugo (anciennement Boulevard Urbain Clichy – Saint-Ouen ou BUSCO)	Livraison - 2025	Oui, phases travaux pouvant au moins partiellement se dérouler en même temps	Projet pris en compte dans impacts et mesures en phase exploitation (transport et déplacements, air et santé, acoustique…)
Pitch	Clichy-La-Garenne (92) Accolé au projet	Avis MRAe 26/10/2018	27/03/2019 au 30/04/2019	**Pitch Promotion** Ensemble immobilier de logements de 29 000 m² (373 logements dont 108 d'une résidence pour seniors)	Travaux 2020-2023 - Livraison juin 2023	Non, les phases chantier ne se dérouleront pas en même temps	Projet pris en compte dans le plan de masse du projet



EFFETS CUMULÉS

N

500 m

(source : © Open Street Map Omniscale)

Clichy **Nom de commune**

Périmètre du projet

Zone d'étude

Effets cumulés

Projets de transport

Ferroviaire

Routier

Projets d'aménagement

Gare

Site S.M.R.
(site de maintenance et de remisage)

Opération d'aménagement

Figure 159 : Projets à proximité de la zone d'étude

2.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES

2.2.1 Phase chantier

La ZAC Entrée de ville (Clichy-la-Garenne), la ZAC Parc des affaires (Asnières) et l'Îlot Boisseau (Clichy-la-Garenne) sont trois projets situés dans la zone d'étude élargie de la ZAC du Seine-Liberté. Leurs livraisons étant prévues pour 2022 ou 2023, leur phase chantier ne se déroulera pas en même temps que celle de la ZAC du Seine-Liberté.

La phase travaux de la ZAC du Seine-Liberté est susceptible de se dérouler en même temps que celle de la ZAC des Docks (Saint-Ouen), au moins sur certains lots. Il y a aura alors des interactions possibles entre les circulations des engins de chantier des deux projets, notamment au niveau de la RD1.

De même, la phase travaux de certains lots de la ZAC du Seine-Liberté se déroulera en même temps que la phase chantier de l'Avenue de la Liberté. La création de cette voie et la requalification de la Rue des Trois Pavillons et de la Rue du Général Roguet sont d'ailleurs des prérequis pour la réalisation de certains lots. Ces travaux simultanés entraînement des interactions entre les circulations des engins de chantier des deux projets sur le périmètre de la ZAC du Seine-Liberté, et plus particulièrement au niveau de la RD1 et de la RD17.

Un plan de gestion des circulations des engins de chantier, conjointement avec les projets alentours, devra être mis en place afin de réduire les risques d'effets cumulés en phase chantier.

2.2.2 Phase exploitation

Dans la zone d'étude élargie du projet, la ZAC du Parc des affaires, la ZAC des Docks et l'îlot Boisseau ont une programmation similaire. Cela témoigne de la mutation de ce secteur vers des zones urbanisées mixtes logements, bureaux, commerces et équipements publics. Les équipements publics sont dimensionnés pour répondre aux besoins de la population de chaque périmètre de projet. La ZAC du Seine-Liberté a été conçu pour être en cohérence avec la ZAC des Docks (programmation, groupe scolaire, paysage…).

Dans sa conception, le projet de la ZAC Seine-Liberté a également pris en compte le projet Pitch, qui apparaît dans ses plans de masse depuis le début de l'étude du projet. Les bâtiments entre les deux projets auront cependant des formes et des hauteurs sensiblement différentes (R+18 pour un des trois bâtiments du projet Pitch), ce qui impactera différemment le paysage. Cependant l'urbanisation raisonnée et la hauteur limitée de la ZAC-Seine-Liberté atténuera l'effet dans le paysage des bâtiments les plus hauts du projet de Pitch Promotion.

L'augmentation de la population (logements) pourrait laisser penser à une forte augmentation de trafic dans le secteur, qui congestionnerait le réseau routier. Cependant, le prolongement de la ligne 14 jusqu'à la mairie de Saint-Ouen, et la proximité de ces projets avec les trois stations : Mairie de Saint-Ouen (métro lignes 13 et 14), Gare de Saint-Ouen (RER C et métro ligne 14) et Mairie de Clichy (ligne 13) permettra une meilleure irrigation du réseau de transport en commun. Les trajets domiciles-travails pourront donc se faire en transport en commun et pas seulement en voiture (ce qui est déjà une forte part modale sur le territoire francilien). De plus, avec la création de l'Avenue de la Liberté, le réseau viaire du secteur sera redéfini et devrait amener à une meilleure fluidité du trafic. Cette requalification de voirie permettra également de favoriser les modes actifs.

Les effets cumulés en phase exploitation ne seront donc pas significatifs.

2.3 ÉVALUATION DES EFFETS CUMULES POUR LA FAUNE ET LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS

L'évaluation porte sur un périmètre de 5 km autour du projet. Le tableau ci-dessous présente les différents projets recensés.

Tableau 81 : Liste des projets évalués dans le cadre des effets cumulés

Nature du projet	Porteur de projet	Localisation	Distance au présent projet	Surface ou linéaire	Types de milieux avant-projet	Types de milieux après projet
Immobilier	ESDA	Clichy (rue Yitzhak Rabin)	≈ 410 m	3 000 m²	Bâti	Bâti
Immobilier	Eiffage Immobilier Ile-de-France	Asnières (rue Louis Armand)	≈ 470 m	3 927 m²	Bâti	Bâti et espaces verts
Immobilier (ZAC du Parc d'Affaires)	Citallios	Asnières	≈ 600 m	15,7 ha	Bâti et espaces verts	Bâti et espaces verts
Immobilier (lot A5A6, ZAC du Parc d'Affaires)	Emerige Résidentiel	Asnières	≈ 600 m	3 443 m²	Bâti et zones de chantier	Bâti et espaces verts
Immobilier (lot B1B2, ZAC du Parc d'Affaires)	Asnières Parc B2 & OGIC Asnières Parc d'Affaires	Asnières	≈ 600 m	3 556 m²	Bâti et espaces verts	Bâti et espaces verts
Immobilier (lot B4B5, ZAC du Parc d'Affaires)	Eiffage Immobilier Ile-de-France	Asnières	≈ 600 m	6 062 m²	Bâti	Bâti et espaces verts
Immobilier (lot B6, ZAC du Parc d'Affaires)	Eiffage Immobilier Ile-de-France	Asnières	≈ 600 m	2 817 m²	Bâti et espaces verts	Bâti et espaces verts
Immobilier (ZAC du Parc d'Affaires sud)	Asnières Aulagnier	Asnières	≈ 600 m	Non renseigné	Bâti	Bâti
Immobilier	Cogedim Paris Métropole Ouest	Asnières (avenue des Grésillons)	≈ 720 m	6 366 m²	Bâti et espaces verts	Bâti et espaces verts
Immobilier (lot 80, ZAC PSA)	Neximmo 80	Asnières	≈ 850 m	4 760 m²	Bâti	Bâti
Immobilier (Maison du Peuple)	Clichy MDP	Clichy	≈ 850 m	2 011 m²	Bâti	Bâti
Immobilier	Cogedim Paris Métropole	Clichy (rues Fournier, des Teinturiers et Médéric)	≈ 1,2 km	6 400 m²	Bâti	Bâti et espaces verts
Immobilier (lotissement « Caboeuf - Louise Michel »)	BNP Paribas Immobilier	Gennevilliers	≈ 1,2 km	8 833 m²	Friche	Bâti
Industriel (augmentation d'activité)	Cheerz (SMAC)	Gennevilliers (avenue Roche)	≈ 1,2 km	1 629 m²	Aucune modification	
Immobilier	GDG Barbusse	Clichy (rue Henri Barbusse)	≈ 1,3 km	2 831 m²	Bâti	Bâti
Immobilier	Promobat	Asnières (rue Louise)	≈ 1,4 km	1 036 m²	Bâti	Bâti et espaces verts
Immobilier (Ilot Dupont)	Cogedim Paris Métropole & Clichy Ilot Dupont	Clichy (ZAC du Bac)	≈ 1,4 km	6 722 m²	Zone de chantier	Bâti

Nature du projet	Porteur de projet	Localisation	Distance au présent projet	Surface ou linéaire	Types de milieux avant-projet	Types de milieux après projet
Immobilier	Icawood 1 SPV	Clichy (impasse Passoir)	≈ 1,5 km	2 900 m²	Bâti	Bâti et espaces verts
Immobilier	Citallios	Clichy (ZAC du Bac)	≈ 1,6 km	3 217 m²	Friche	Bâti
Immobilier	Cogedim Paris Métropole	Villeneuve-la-Garenne (boulevard Gallieni)	≈ 1,6 km	9 950 m²	Zone de chantier	Bâti et espaces verts
Routier	Setec Organisation	Gennevilliers et Villeneuve-la-Garenne (voies Bongarde et Longue Bertrane, avenue Mermoz)	≈ 1,8 km	1 960 m	Voirie et bâti	Voirie
Immobilier (ZAC VOP)	SOLIDEO	Saint-Denis	≈ 2,0 km	42 ha	Bâti et espaces verts	Bâti et espaces verts
Ferroviaire (ligne 15 Est du Grand Paris Express)	Société du Grand Paris	Saint-Denis …	≈ 2,4 km	59 ha	Non renseigné	Non renseigné
Ferroviaire (ligne 15 Ouest du Grand Paris Express)	Société du Grand Paris	Saint-Denis, Gennevilliers, Asnières-sur-Seine, Bois-Colombes, Courbevoie …	≈ 2,4 km	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné
Immobilier (ZAC Pleyel)	Plaine Commune	Saint-Denis	≈ 2,4 km	13,6 ha	Bâti	Bâti et espaces verts
Immobilier (Talent Makers Lab)	Noli	Gennevilliers (ZAC du Luth)	≈ 2,9 km	17 566 m²	Parking et friche	Bâti et espaces verts
Industriel (nouvelle activité)	Transports Réunis Services	Gennevilliers (port)	≈ 2,9 km	640 m²	Aucune modification	Bâti et espaces verts
Routier (aménagement RD 911)	Département des Hauts-de-Seine	Gennevilliers	≈ 3,1 km	37 900 m²	Voirie	Voirie
Immobilier (bâtiment K de l'Hôpital Américain)	American Hospital of Paris	Neuilly-sur-Seine	≈ 3,3 km	8 579 m²	Bâti et arbres d'alignement	Parking
Immobilier	Vinci Immobilier	Neuilly-sur-Seine (boulevard Victor Hugo)	≈ 3,5 km	2 500 m²	Bâti et espaces verts	Bâti
Immobilier	Saint-Georges Promotion	Colombes (avenue de Stalingrad)	≈ 3,7 km	8 390 m²	Bâti et jardins	Bâti
Immobilier (Energy Park)	Gypark	Courbevoie	≈ 4,1 km	7 366 m²	Bâti	Bâti et espaces verts
Immobilier (parking souterrain des Sablons)	Neuilly Parc Les Sablons	Neuilly-sur-Seine (avenue De Gaulle)	≈ 4,4 km	3 500 m²	Parking	Bâti et espaces verts
Immobilier	Ville de Neuilly	Neuilly-sur-Seine (avenue De Gaulle)	≈ 4,6 km	7,58 ha	Bâti et voirie	Bâti et espaces verts
Immobilier (lot 7, ZAC de l'Arc Sportif)	Crédit Agricole Immobilier Promotion	Colombes	≈ 4,7 km	6 267 m²	Friche	Bâti et espaces verts
Immobilier (lot 27, ZAC de l'Arc Sportif)	Colombus Lot 27	Colombes	≈ 4,7 km	5 341 m²	Bâti	Bâti
Immobilier (lot 28, ZAC de l'Arc Sportif)	Colombus Lot 28	Colombes	≈ 4,7 km	Non renseigné	Bâti	Bâti

Nature du projet	Porteur de projet	Localisation	Distance au présent projet	Surface ou linéaire	Types de milieux avant-projet	Types de milieux après projet
Immobilier (lot 31, ZAC de l'Arc Sportif)	Colombus Lot 31	Colombes	≈ 4,7 km	Non renseigné	Bâti	Bâti
Immobilier (Ilot Cook, ZAC de l'Arc Sportif)	Cardinal Investissement	Colombes	≈ 4,7 km	2 415 m²	Bâti	Bâti
Industriel (station de traitement des boues de forage et de déblais du projet Eole)	Bouygues - Travaux publics, Razel-Bec, Sefi-Intrafor et Eiffage génie civil	Courbevoie	≈ 4,7 km	4 400 m²	Eau (Seine)	Bâti

Par ailleurs, signalons l'existence de 2 projets immobilier soumis au cas-par-cas, pour lesquels un avis n'a pas encore été rendu : Urban Osmose à Clichy (≈ 850 m) et Parc des Louvresses à Gennevilliers (≈ 3,2 km).

Ces projets s'inscrivent pour la plupart dans le cadre de la mutation urbaine des communes concernées. C'est également le cas du présent projet, qui ne devrait pas engendrer d'effets cumulés significatifs concernant les habitats, la faune et la flore.

VII. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme et son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement

Le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements précise que l'étude d'impact doit présenter « 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, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ».

1 DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES

1.1 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR REGIONAL D'ÎLE-DE-FRANCE

Le SDRIF du 27 décembre 2013 s'inscrit dans un contexte institutionnel nouveau, notamment pour répondre aux objectifs de « développement durable ». Il promeut une nouvelle approche stratégique des transports visant à développer une métropole accessible, dense et durable. Le projet de transport régional permet de tendre vers une meilleure cohérence territoriale, d'irriguer et de connecter les quartiers, de faciliter les déplacements des populations.

La zone d'étude est située dans un secteur à fort potentiel de densification, à proximité d'une gare. Le SDRIF mentionne que *« Ces secteurs offrent un potentiel de mutation majeur qui ne doit pas être compromis. Ils doivent être le lieu d'efforts accrus en matière de densification du tissu urbain, tant dans les secteurs réservés aux activités que dans les secteurs d'habitat, ces derniers devant contribuer de façon significative à l'augmentation et la diversification de l'offre de logements pour répondre aux besoins locaux et participer à la satisfaction des besoins régionaux. »*

De façon générale, un des objectifs du SDRIF est d'améliorer la vie quotidienne des franciliens. Pour cela, des sous-objectifs ont été définis dont :

- ✓ Construire 70 000 logements par an et améliorer le parc existant pour résoudre la crise du logement,
- ✓ Créer 28 000 emplois par an et améliorer la mixité habitat/emploi,
- ✓ Garantir l'accès à des équipements et des services publics de qualité,
- ✓ Améliorer l'espace urbain et son environnement naturel.

Le SDRIF-E est en cours de révision et fixera les orientations d'aménagement du territoire francilien à l'horizon 2040.

Le projet prévoit la création de logements, de commerces, d'un groupe scolaire ainsi que d'aménagements paysagers. Il répond donc aux objectifs du SDRIF et est compatible avec celui-ci.

1.2 COMPATIBILITE AVEC LE SCOT DE LA METROPOLE DU GRAND PARIS

Ce SCoT a été approuvé par délibération du Conseil de la Métropole du Grand Paris le 13 juillet 2023. :

La ZAC Seine Liberté est incluse dans le SCoT comme le montre la figure 77.

Au regard de sa vocation de logements, elle viendra renforcer l'offre existante, respectant l'objectif d'offrir un parcours résidentiel à tous les métropolitains.

En intégrant des commerces de proximité et un groupe scolaire intercommunal, le projet permettra d'assurer une égalité d'accès aux services et aux équipements.

Ces 2 éléments permettent ainsi au projet de respecter l'objectif de promouvoir la mixité des fonctions et des usages, renforcer et développer les centralités.

Les aménagements paysagers prévus dans le cadre du projet comme le long de l'avenue de la Liberté respectent le SCoT dans son objectif de s'appuyer sur les espaces ouverts et faire de la trame verte et bleue une composante structurante de la métropole.

Enfin, le projet prenant en compte le risque d'inondation par débordement de la Seine, il respecte l'objectif du SCoT d'accroitre la résilience de la Métropole aux risques majeurs et aux effets des changements climatiques

Le projet prévoit la création de logements, de commerces, d'un groupe scolaire ainsi que d'aménagements paysagers. Il répond donc aux objectifs du SCoT et est compatible avec celui-ci.

1.3 Compatibilite avec les Plans Locaux d'Urbanisme

1.3.1.1 Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Clichy-la-Garenne

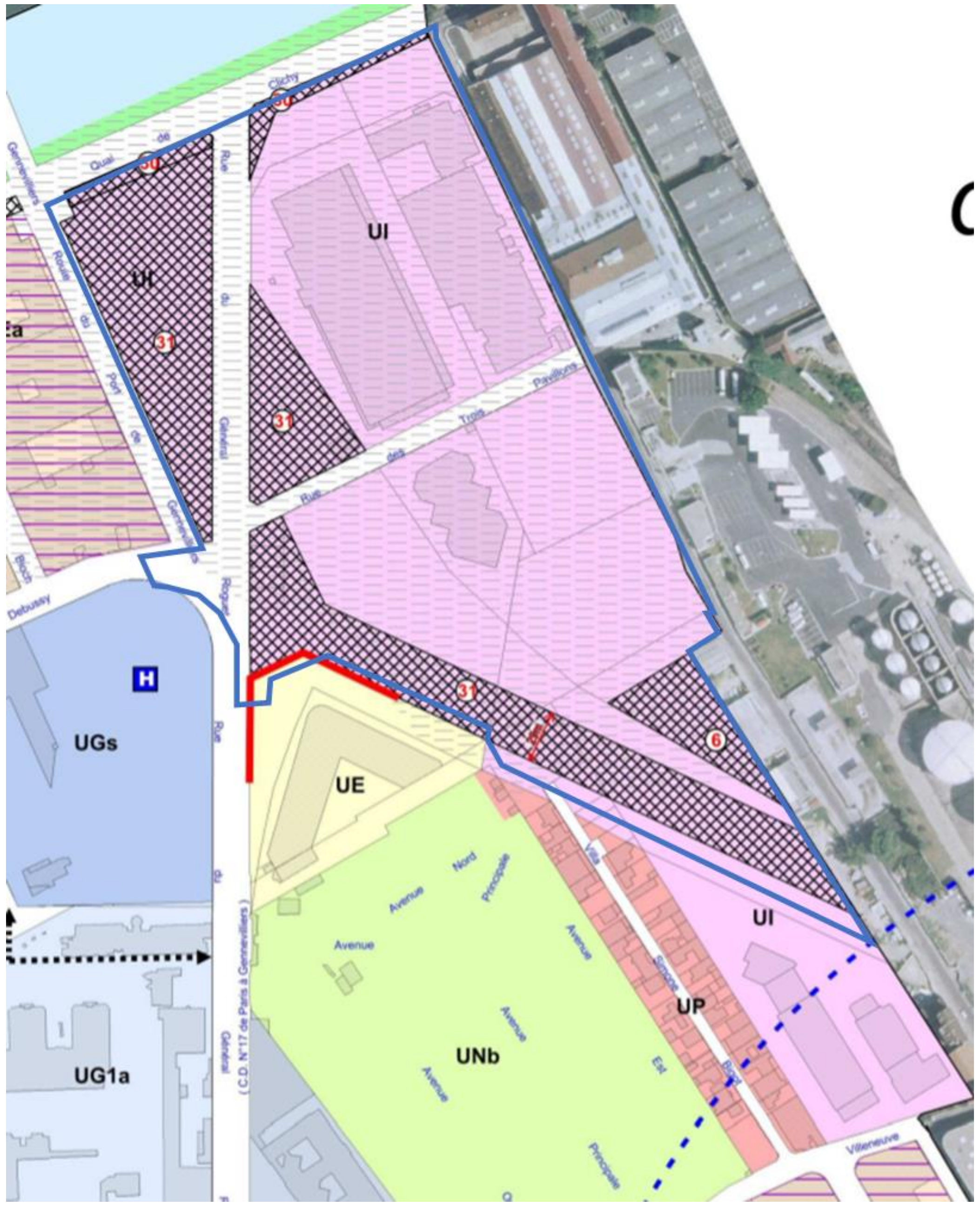


Figure 160 : Extrait du plan de zonage du PLU de la commune de Clichy-la-Garenne

- ***Contraintes relatives au zonage réglementaire***

Le foncier mutable est situé dans les zones UE (exclusivement le foncier du projet Pitch Promotion) et UI (autres parties du projet de la ZAC du Seine-Liberté).

- **UE** (sur la zone du projet Pitch Promotion)

Cette zone correspond aux secteurs d'opération d'ensemble.

Article 1 – Occupations et utilisations du sol interdites

« Sont interdites les constructions et utilisation du sol suivantes :

- ✓ *Le stationnement de caravanes isolées,*
- ✓ *Les dépôts non couverts de matériaux, ferrailles, machines, combustibles solides, déchets. »*

La construction de logements n'est donc pas interdite sur ce secteur.

- **UI** (sur les autres zones de la ZAC)

Cette zone correspond aux espaces destinés à accueillir principalement des activités économiques.

Article 1 – Occupations et utilisations du sol interdites

« Sont interdites les constructions et utilisation du sol suivantes :

- ✓ *Le stationnement de caravanes isolées,*
- ✓ *Les dépôts non couverts de matériaux, ferrailles, machines, combustibles solides, déchets.*
- ✓ *Les constructions à destination d'habitation, à l'exception de celles prévues à l'article 2. »*

Article 2.1 – Conditions relatives aux destinations des constructions et aménagements

« Les constructions d'habitat, dès lors qu'elles sont liées et nécessaires au fonctionnement d'une construction ayant une autre destination implantée sur le même terrain ou à l'accueil des gens du voyage. »

La construction de logement dans le cadre de l'opération d'aménagement n'est donc pas compatible avec le PLU de la commune de Clichy-la-Garenne.

Article 2.2 – Conditions relatives à des risques et des nuisances

« Dans les secteurs affectés par le bruit d'une infrastructure terrestre classé par arrêté préfectoral, les constructions nouvelles à destination d'habitation et d'enseignement doivent faire l'objet d'un isolement acoustique particulier selon les dispositions fixées par le décret. »

La RD1, la Route du Pont, la Rue du Général Roguet et la future Avenue de la Liberté sont concernés par ce classement. Une étude acoustique a été menée afin de déterminer les isolations acoustiques nécessaires à mettre en œuvre.

« Pour les terrains ou parties de terrains soumis à des risques d'inondation, tout projet doit respecter les mesures visant à préserver les personnes et les biens »

Le projet a été conçu en tenant compte du risque inondation et des mesures seront mises en œuvre pour assurer la circulation des personnes en cas de crue.

- ***Espaces boisés classés***

Aucun espace boisé n'est situé dans le périmètre de l'opération d'aménagement.

- ***Emplacements réservés***

Dans le périmètre de l'opération d'aménagement, on recense 3 emplacements réservés pour équipement public :

- ✓ Emplacement réservé n°6 : Aire d'accueil pour les gens du voyage
- ✓ Emplacement réservé n°30 : Élargissement de la RD1
- ✓ Emplacement réservé n°31 : Création de l'Avenue de la Liberté

Les emplacements 30 et 31 sont inclus dans le projet d'aménagement du secteur du Seine-Liberté. Cependant, le projet ne prévoit pas d'aire d'accueil des gens du voyage à cet endroit et n'est donc pas en accord avec l'emplacement 6.

- ***Les Orientations d'aménagement***

Aucune Orientation d'aménagement n'est située dans le périmètre de l'opération d'aménagement.

Le projet nécessitera une modification du PLU de Clichy-la-Garenne, en particulier de la zone UI afin de pouvoir construire des logements sur la zone prévue.

La mise en compatibilité est prévue dans le cadre de la ZAC, une déclaration de projet sera élaborée. Prévisionnellement, la mise en compatibilité sera effective au mois de septembre 2021.

2 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

2.1 PLANS DE DEPLACEMENTS URBAINS PREVUS PAR LES ARTICLES 28, 28-2-1 ET 28-3 DE LA LOI N° 82-1153 DU 30 DECEMBRE 1982 MODIFIEE D'ORIENTATION DES TRANSPORTS INTERIEURS

Établi à l'initiative de l'État et approuvé en décembre 2000, le PDU de la Région Ile-de-France définit les grands principes permettant d'organiser les déplacements de personnes, le transport des marchandises, la circulation et le stationnement.

Le PDUIF est un document d'urbanisme opposable, il doit donc être pris en compte dans l'opération d'aménagement de l'échangeur de la Manufacture.

Le projet met en œuvre des préconisations édictées dans le PDU Ile-de-France en promouvant, notamment, des modes alternatifs à l'automobile et en réaménagement les routes au profit des circulations douces (vélos, piétons) pour un partage équitable de l'espace public. De plus le secteur de la ZAC se trouve à proximité d'une nouvelle gare du Grand Paris (ligne 14 Nord).

Le projet de la ZAC du Seine-Liberté est donc compatible avec le Plan de Déplacements Urbains d'Ile-de-France.

2.2 SCHEMAS DIRECTEURS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX PREVUS PAR LES ARTICLES L. 212-1 ET L. 212-2

2.2.1 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévus par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands constitue le cadre de référence de la gestion de l'eau. Il définit les orientations d'une politique intégrée de l'eau.

La Loi du 21 avril 2004, transposant en droit français la Directive Cadre sur l'Eau, impose la révision du SDAGE pour intégrer ces nouvelles exigences et notamment les objectifs de bon état pour toutes les eaux à l'horizon 2015.

Ce document représente le plan de gestion des eaux du district hydrographique ; à ce titre, et en accord avec la Directive cadre sur l'Eau (DCE), il fixe des objectifs environnementaux à atteindre pour chaque masse d'eau du bassin (cours d'eau, plan d'eau, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition).

Pour ce qui concerne la zone d'étude, un nouveau SDAGE a été adopté le 5 novembre 2015 pour la période 2016 – 2021.

Le présent SDAGE constitue en une mise à jour du précédent schéma, dans la mesure où il tient compte des nouvelles connaissances sur les milieux, des évolutions réglementaires et une meilleure prise en compte du changement climatique.

Ainsi, Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands est un document de planification qui fixe, entre-les 31 décembre 2015 et 2021, « *les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux* ». « *Cette gestion vise la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole et prend en compte les adaptations aux changements climatiques* ».

Le **SDAGE 2016-2021 a cependant été annulé par le tribunal administratif de paris début 2019**. Dans l'attente du nouveau SDAGE **c'est le SDAGE 2010-2015 qui est actuellement en vigueur**. Les objectifs de ce SDAGE sont :

- ✓ Les objectifs de qualité des eaux de surface continentales et côtières ;
- ✓ Les objectifs de qualité retenus pour chacune des masses d'eau de surface du bassin Seine et cours d'eau côtier normands ;
- ✓ Les objectifs de qualité des eaux souterraines ;
- ✓ Les objectifs de qualité retenus pour chacune des masses d'eau souterraines du bassin Seine et cours d'eau côtier normands ;
- ✓ Les objectifs de quantité des eaux souterraines ;
- ✓ Les objectifs de quantité des eaux de surface ;
- ✓ Les objectifs liés aux zones protégées ;
- ✓ Les substances prioritaires et dangereuses ;
- ✓ Les objectifs spécifiques aux zones de protection des prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine.

Ce SDAGE identifie également 8 défis pour répondre aux enjeux du bassin :

- ✓ 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 : Gestion de la rareté de la ressource en eau ;
- ✓ Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation.

Le SDAGE décompose les défis avec des orientations déclinées en dispositions. Le projet d'aménagement de la ZAC du Seine-Liberté devra être en conformité avec les grandes orientations définies dans le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, et devra concourir aux objectifs d'atteinte du bon état écologique énoncés pour les masses d'eau. Il devra être conforme en particulier aux orientations du défi 8, étant situé en zone inondable. Pour cela une étude zone inondable a été menée et les mesures de compensation nécessaires sont intégrées au projet.

2.3 PLAN REGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS D'ILE-DE-FRANCE

Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) d'Île-de-France a été adopté en mai 2019. Il se substitue aux différents plans régionaux en vigueur : le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA), le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD), le Plan Régional d'Élimination des Déchets d'Activités de Soins (PREDAS) et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets issus des Chantiers du Bâtiment et des Travaux Publics. Il présente neuf grandes orientations :

- ✓ 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.

Le projet se conformera aux prescriptions de ce document, notamment pendant la phase travaux.

2.4 PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATION PREVU PAR L'ARTICLE L. 566-7 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI) du bassin Seine Normandie 2022-2027 a été approuvé par arrêté le 03 mars 2022. Il fixe quatre objectifs relatifs à la gestion des inondations à atteindre d'ici 2027 :

- Aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité ;
- Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le cout des dommages ;
- Améliorer la prévision des phénomènes hydrométéorologiques et se préparer à gérer la crise ;
- Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque.

Le projet est concerné par les dispositions du premier objectif :

- 1.A Évaluer et réduire la vulnérabilité aux inondations des territoires
- 1.B Évaluer et réduire la vulnérabilité aux inondations des quartiers, des bâtiments et des activités économiques des secteurs à enjeux
- 1.C Planifier un aménagement du territoire résilient aux inondations
- 1.D Éviter et encadrer les aménagements (installations, ouvrages, remblais) dans le lit majeur des cours d'eau
- 1.E Planifier un aménagement du territoire tenant compte de la gestion des eaux pluviales

Le projet est conçu en prenant en compte le risque inondation par débordement de la Seine. En effet, une étude zone inondable a été menée et a déterminé les mesures de compensation nécessaires pour

2.5 SCHEMA REGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE PREVU PAR L'ARTICLE L. 222-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le Schéma Régional Climat Air et Energie (SRCAE) prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement est un document stratégique et prospectif, dont la finalité est de définir les objectifs et orientations aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux changements climatiques.

Il doit permettre de renforcer la cohérence et l'articulation des actions territoriales concernant des domaines aussi variés, que l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, le développement d'énergies renouvelables (éolien, bois, solaire, …), le développement de modes alternatifs de transport, les principes d'aménagement et d'urbanisme, l'évolution des outils industriels et des pratiques agricoles.

Après avoir été approuvé à l'unanimité par le conseil régional le 23 novembre 2012, le préfet de la région Ile-de-France a arrêté le 14 décembre 2012 le SRCAE.

Le SRCAE d'Ile-de-France a été élaboré conjointement par les services de l'État (Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie - DRIEE -), du conseil régional et de l'ADEME, sous le pilotage du préfet de région et du président du conseil régional, en associant de multiples acteurs du territoire dans un riche processus de concertation.

Il fixe 17 objectifs et 58 orientations stratégiques pour le territoire régional en matière de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de la qualité de l'air, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux effets du changement climatique.

Le SRCAE définit les trois grandes priorités régionales en matière de climat, d'air et d'énergie :

- ✓ Le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel,
- ✓ Le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération, avec un objectif d'augmentation de 40 % du nombre d'équivalent logements raccordés d'ici 2020,
- ✓ La réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

Afin de répondre à ces priorités, l'Ile-de-France a mis en place les principes suivants :

- ✓ En premier lieu, la maîtrise des consommations par la sobriété et par l'efficacité énergétique afin de permettre la réduction significative des consommations d'énergie (chaleur, carburants et électricité),
- ✓ Une forte réduction des émissions de polluants atmosphériques locaux,
- ✓ Le développement important et très rapide des énergies renouvelables et de récupération en particulier dans les réseaux de chaleur ;
- ✓ L'adaptation du territoire aux conséquences du changement climatique.

Les bâtiments de la ZAC seront rattachés au réseau de chaleur urbain de Clichy-la-Garenne. Par conséquent le projet est compatible avec les orientations du SRCAE.

2.6 ORIENTATIONS NATIONALES POUR LA PRESERVATION ET LA REMISE EN BON ETAT DES CONTINUITES ECOLOGIQUES PREVUES A L'ARTICLE L. 371-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE PREVU PAR L'ARTICLE L. 371-3 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

2.6.1 Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement

Les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques est un document cadre de janvier 2014 définit par l'article L.371-2 du Code de l'Environnement et ayant reçu un avis favorable du Comité National Trame Verte et Bleue (CNTVB) en mai 2014.

Ce document cadre comprend notamment :

- ✓ Une présentation des choix stratégiques pour la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- ✓ Un guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique.

Pour rappel, l'objectif de la Trame Verte et Bleue est 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.

Elle vise à favoriser la libre expression des capacités adaptatives des espèces et des écosystèmes, en prenant en compte les effets positifs des activités humaines et en limitant ou en supprimant les freins et barrières d'origine humaine.

2.6.2 Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement

Le schéma régional de cohérence écologique, co-élaboré par l'État et la Région, est le volet régional de la trame verte et bleue. Il vient décliner à un niveau régional les grandes orientations définies dans le document cadre.

Approuvé par délibération du Conseil régional du 26 septembre 2013, le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) d'Ile-de-France a été adopté par arrêté du préfet de la région d'Ile-de-France le 21 octobre 2013

Ce document a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. À ce titre :

- ✓ Il identifie les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- ✓ Il identifie les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définit les priorités régionales dans un plan d'action stratégique ;
- ✓ Il propose les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action.

Il a pour objectif 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.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur la trame verte et bleue donc le projet est compatible avec le SRCE d'Ile-de-France.

2.7 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES PREVU PAR L'ARTICLE L.652-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le Plan de Prévention du Risque Inondation **(PPRI) Vallée de la Seine** a été prescrit par un arrêté du 29 mai 1998, approuvé par un arrêté inter préfectoral le 9 janvier 2004 et modifié le 07/07/2017.

Il s'agit d'un document élaboré par la préfecture de département en association avec les communes.

Dans le département des Hauts-de-Seine, il concerne 18 communes, dont celle de Clichy-la-Garenne.

Le PPRI de la Vallée de la Seine, comme les autres PPRI, vise trois objectifs :

- L'interdiction des constructions dans les zones dangereuses, et la limitation des constructions dans les autres zones inondables ;
- La préservation des capacités d'écoulement lors des crues ;
- La sauvegarde de l'équilibre des milieux naturels…

Et met en œuvre trois principes :

- La sécurité des populations ;
- La préservation des champs d'inondations ;
- La limitation des endiguements et des remblaiements.

Le PPRI distingue trois zones délimitant des espaces soumis à des aléas différents :

- La zone 3 à aléa très fort, correspondant à des hauteurs de submersion supérieures à 2 mètres ;
- La zone 2 à aléa fort, correspondant à des hauteurs de submersion comprises entre 1 et 2 mètres ;
- La zone 1 à aléa moyen ou faible, correspondant à des hauteurs de submersion inférieures à 1 mètre.

A ces « zones d'aléas », s'ajoutent des zones de grand écoulement, exposées à la fois à des hauteurs importantes de submersion, i.e. supérieures à 1 mètre, et à des vitesses élevées d'écoulement, supérieures à 50 centimètres par seconde.

La zone inondable est définie à partir de la cote des plus hautes eaux connues, qui correspondent à la crue de 1910, définie comme la crue centennale. La quasi-totalité de la plaine alluviale est concernée. En outre, le PPRI distingue quatre zones définies par l'occupation actuelle des sols, la densité de la population, l'intensité de l'activité économique, et la continuité du tissu urbain :

- Les centres urbains, caractérisés par leur ancienneté, leur morphologie, leur densité, leur mixité ;
- Les zones urbaines denses ;
- Les autres espaces urbanisés, les friches, les espaces mutables stratégiques ;
- Les espaces naturels ou faiblement bâtis, à préserver pour leur affectation ou pour la qualité de leur paysage.

Par le « croisement » des niveaux d'aléas et des situations de fait, le PPRI distingue quatre zones réglementaires qui déterminent quatre niveaux de contraintes :

- Une zone rouge dite « zone A » correspondant aux zones à forts aléas et aux zones à préserver au titre de la capacité de stockage de la crue quel que soit le niveau d'aléa (berges du fleuve et espaces non bâtis ou très peu bâtis qui constituent des zones d'expansion des crues).
- Une zone bleue dite « zone B » correspondant aux « centres urbains ». Ce sont des espaces urbanisés caractérisés par leur histoire, une occupation du sol importante, une continuité du bâti et la mixité des usages entre logements, commerces et services.
- Une zone orange dite « zone C » correspondant aux « zones urbaines denses ». Il s'agit de secteurs qui ne répondent pas à toutes les caractéristiques des « centres urbains ». Il convient de limiter la densification de ces territoires.
- Une zone violette dite « zone D » correspondant aux « zones de mutations urbaines ». Il s'agit de secteurs dont l'urbanisation est prévue au Schéma Directeur de la Région Ile-de-France et présente un intérêt stratégique au niveau régional

À ces quatre zones, s'ajoutent les « îlots hors submersion », des secteurs dont l'altitude est légèrement supérieure à celle atteinte par la crue centennale et où, quoiqu'ils soient considérés comme non-inondables, des précautions doivent être prises afin que les constructions autorisées ne conduisent pas à les rendre inondables.

Le projet se situe en zone inondable et dans le zonage du PPRI de la Seine.

Le projet est majoritairement concerné par le zonage réglementaire C, correspondant à la zone urbaine dense. Il s'agit de secteurs dont la très grande majorité des unités foncières est déjà bâtie mais qui ne répondent pas à toutes les caractéristiques des « centres urbains » et, notamment, une véritable mixité des fonctions urbaines y est absente ou faible. Cette zone est concernée par des hauteurs d'eau inférieures à 2 m en cas de crue centennale.

Bien qu'il n'y ait pas de véritable mixité urbaine, cette zone recouvre des territoires abritant une population importante et de nombreuses zones d'activités.

Une marge de recul de 30 m est également appliquée au niveau des berges de Seine. Dans ce secteur, c'est **le zonage réglementaire A** qui s'applique. Cette zone couvre les espaces naturels ou peu bâtis ainsi que les secteurs urbanisés situés en zone d'aléas très forts. Il s'agit de zone d'expansion des crues qu'il convient de préserver, inondables par débordement direct du fleuve avec des hauteurs supérieures à 2 m.

Le projet, en compensation des remblais dû à la création des bâtiments, prévoit de rendre les parkings souterrains inondables et développe de nouveaux espaces d'expansion de crues par la création du parc végétalisée et des espaces verts notamment au Nord de la ZAC.

Ainsi, le projet est compatible avec le PPRI de la Seine.

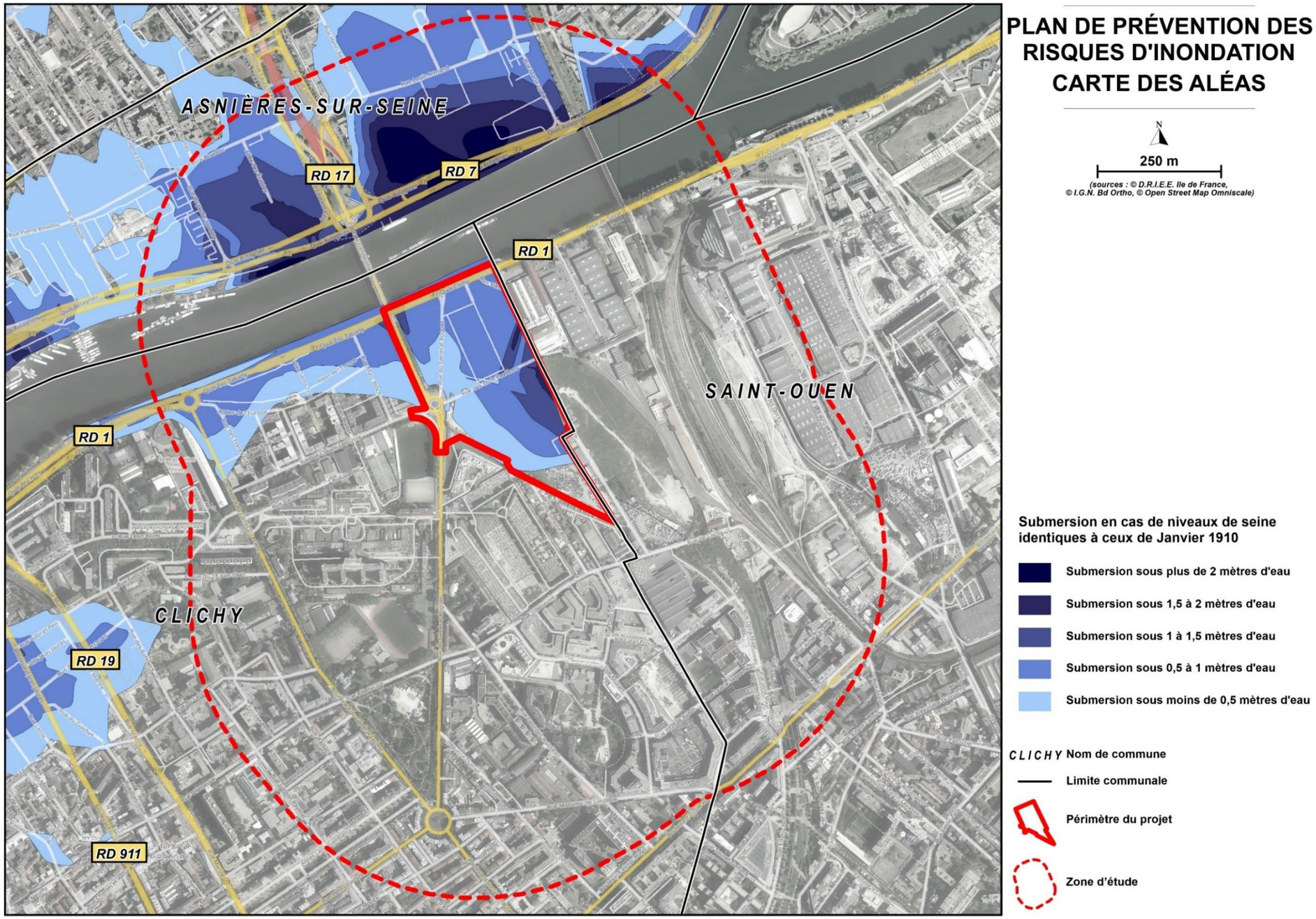


Figure 161 : Carte des aléas du PPRI de la Seine au niveau de la zone d'étude

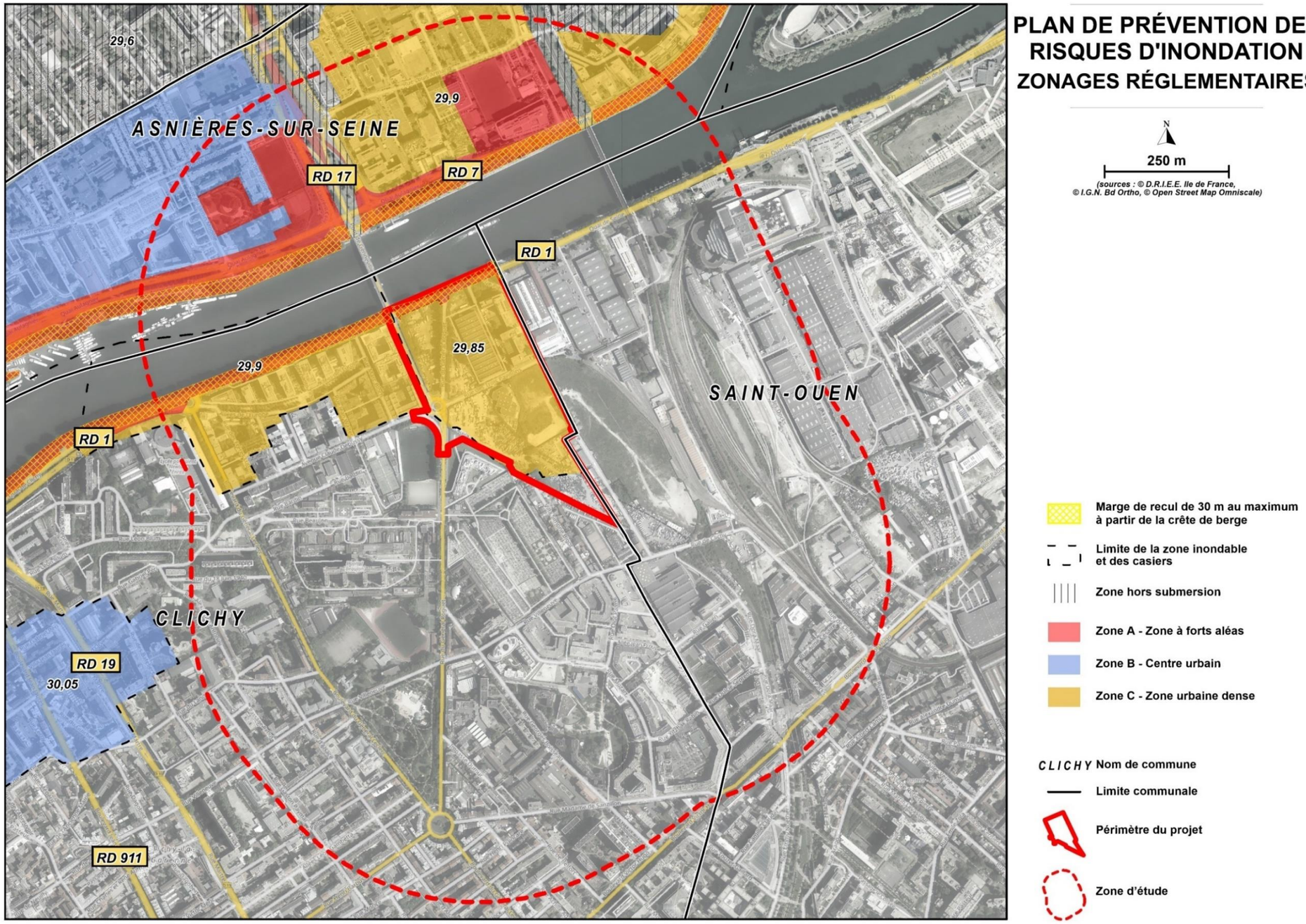


Figure 162 : Zonage réglementaire du PPRI de la Seine au niveau de la zone d'étude

VIII.Evaluation d'incidences Natura 2000

1 INTRODUCTION

Cette partie de l'étude d'impact s'attache à évaluer les incidences du projet sur le réseau Natura 2000.

Cette introduction présente un rappel du contexte du réseau Natura 2000 et la réglementation relative à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

1.1 RAPPELS RELATIFS AU RESEAU NATURA 2000

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels, ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales.

Les habitats naturels et espèces animales et végétales concernés sont mentionnés dans :

- ✓ La directive du Parlement Européen et du Conseil n° 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- ✓ La directive du Conseil n° 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages, dite directive « Habitats ».

Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) relevant de la directive « Oiseaux » ;
- Les Zones Spéciales de Conservation ou (ZSC) relevant de la directive « Habitats ».



Figure 163 : La constitution du réseau européen Natura 2000 (source : DREAL Basse-Normandie)

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- La désignation du site est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale ;
- Un document d'objectifs organise, pour chaque site, la gestion courante ;
- Les projets d'aménagement susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'une analyse préalable et appropriée des incidences.

1.2 CADRE JURIDIQUE DE L'EVALUATION DES INCIDENCES SUR NATURA 2000

L'article L.414-4 du code de l'environnement indique que lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site :

- ✓ les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- ✓ les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
- ✓ les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

Les articles R.414-19 à R.414-26 du code de l'environnement précisent les dispositions relatives à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R.414-19 du Code de l'Environnement fixe dans son I, la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

Sont notamment concernés les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact au titre des articles R.122-2 à R.122-3 du Code de l'Environnement.

L'article R.414-23 indique que « Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence ».

L'article R.414-21 du code de l'environnement indique que « Le contenu de ce dossier 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 permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000 ».

L'article R.414-23 décrit le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000. Dans son I, il indique que 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 ».

Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, l'évaluation des incidences doit être poursuivie et prévoir des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables. Si des effets dommageables subsistent après cette première série de mesures, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre.

1.3 CONTENU DU DOSSIER D'EVALUATION DES INCIDENCES SUR NATURA 2000

En application de l'article R.414-23 du code de l'environnement et de la circulaire du 15 avril 2010 du Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, le présent dossier d'évaluation comporte une évaluation préliminaire avec :

- ✓ Une présentation simplifiée du projet ;
- ✓ Une carte situant le projet par rapport aux périmètres des sites Natura 2000 les plus proches ;
- ✓ Un exposé sommaire des incidences que le projet est ou non susceptible de causer à un ou plusieurs sites Natura 2000.

2 ÉVALUATION DES INCIDENCES

2.1 PRESENTATION DU PROJET

2.1.1 Cadre juridique

La constitution du réseau Natura 2000 représente le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union Européenne a identifié sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle en décrivant les moyens d'en assurer la conservation à long terme.

Le réseau Natura 2000 est donc un réseau d'espaces naturels dans lesquels le concept de développement durable doit être appliqué en visant à concilier la préservation du patrimoine naturel de l'Union Européenne et la prise en compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Ce réseau comprend :

- ✓ des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE) concernant la protection des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage. Les annexes I et II de ce texte énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Cette directive a été transcrite en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001 ;
- ✓ des Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la Directive Oiseaux (2009/147/CE ex. 79/409/CEE) qui vise à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. L'Annexe I de ce texte énumère les espèces les plus menacées au niveau européen qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les Etats membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».

La désignation des sites ne conduit pas les Etats membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces d'intérêt communautaire concernées (objet de l'évaluation des incidences).

Le **contenu de l'évaluation** des incidences est défini par l'article R. 414-23 du code de l'environnement.

L'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (espèces animales et végétales) pour lesquels le site a été désigné.

L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (*a priori*) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).

Suivant l'ampleur des impacts prévisibles du projet, l'analyse des incidences doit comprendre :

- ✓ *a minima*, une évaluation préliminaire : description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport au réseau Natura 2000) et analyse de ses éventuels effets significatifs/notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du (ou des) site(s) Natura 2000. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet significatif/notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du (ou des) site(s) Natura 2000, l'évaluation des incidences est terminée. Dans le cas contraire, une évaluation détaillée est requise ;
- ✓ une évaluation détaillée, dans le cas où un projet est susceptible d'avoir une incidence dommageable significative/notable. Elle précise les incidences du projet et propose des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables du projet sur les objectifs de conservation du (ou des) site(s) Natura 2000. Après la mise en œuvre des mesures précitées, une analyse des éventuels effets dommageables résiduels doit être réalisée. Elle doit conclure sur l'effet significatif/notable ou non de l'impact résiduel. Si les mesures prévues ne suffisent pas à supprimer ou réduire les effets significatifs/notables dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit alors présenter les justifications concernant la réalisation du projet (raison impérative d'intérêt public majeur), les différentes solutions possibles et les raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante. Des mesures compensatoires sont alors prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Elles sont décrites avec une estimation des dépenses correspondantes et des modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).

L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.

2.1.2 Description du projet

Le projet prévoit la mise en place de nouveaux bâtiments (logements et commerces) avec des espaces verts et un mail planté, sur une surface d'environ 9,7 ha. Une coulée verte est également prévue au centre du site.

2.1.3 Définition de la zone d'influence du projet sur le réseau Natura 2000

Compte tenu de sa localisation, le projet est susceptible d'avoir une incidence sur la **ZPS (Zone de Protection Spéciale) FR1112013 « Sites de Seine-Saint-Denis »**, en particulier l'élément correspondant au Parc Départemental de L'Ile-Saint-Denis.

Les autres sites Natura 2000 sont trop éloignés (au-delà de 5 km) pour présenter un quelconque lien écologique fonctionnel.

2.1.4 Description de la ZPS FR1112013 « Sites de Saint-Saint-Denis »

Créé par arrêté du 26 avril 2006, le site dispose d'un document d'objectifs (DOCOB) datant de février 2011. D'après le formulaire standard des données (FSD) transmis en octobre 2014 et mis à jour en février 2020, sa désignation a été motivée par la fréquentation de 10 espèces d'oiseaux de l'annexe I de la Directive Oiseaux, dont 4 nicheuses, présentées dans le tableau ci-après. Il comporte 14 entités au total, dont le parc départemental de l'Ile Saint-Denis, situé à environ 4,8 km au nord de l'aire d'étude. L'intérêt global de la ZPS est lié à la reproduction d'espèces forestières (Bondrée apivore et Pic noir) ou liées aux zones humides (Blongios nain et Martin-pêcheur d'Europe), ainsi qu'à la présence en migration et/ou en hivernage de diverses espèces liées aux milieux ouverts plus ou moins humides (busards, Butor étoilé, Pie-grièche écorcheur…). Concernant l'Ile Saint-Denis, le site est occupé surtout par des jeunes boisements et des zones de parc, avec des formations herbacées sèche à la pointe de l'île et une ripisylve sur la berge sud. Il accueille le Martin-pêcheur en reproduction

Tableau 82 : Oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS (Sites de Saint-Saine-Denis" (adapté du FSD d'octobre 2014)

Nom français	Nom scientifique	Statut	Effectif	Population	Etat de conservation	Isolement
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	Hivernage / concentration	-	Non significative	-	-
Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	Reproduction	3 couples	2 ≥ p > 0%	Bon	Isolée
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Reproduction	-	2 ≥ p > 0%	Bon	Non-isolée, en marge d'aire
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Hivernage	-	Non significative	-	-
Busard cendré	*Circus pygargus*	Concentration	-	Non significative	-	-
Hibou des marais	*Asio flammeus*	Hivernage / concentration	-	Non significative	-	-
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Sédentaire	-	2 ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, dans son aire
Pic noir	*Dryocopus martius*	Sédentaire	-	Non significative	-	-
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Concentration	-	Non significative	-	-
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Concentration	-	2 ≥ p > 0%	Bonne	Non isolée, en marge d'aire

2.1.5 *Identification et quantification des éventuelles incidences du projet*

Les principaux impacts potentiels susceptibles d'être générés par le projet concernent :

- ✓ la consommation d'espaces dans les périmètres Natura 2000 ;
- ✓ la modification d'une partie des territoires de recherche alimentaire d'espèces animales inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » et à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ;

2.1.5.1 *Consommation d'espace dans les périmètres Natura 2000*

Rappelons que **le site d'implantation se situe à 4 km à vol d'oiseau de la ZPS**. Il n'y a donc pas de consommation d'espace.

2.1.5.2 *Incidence sur les oiseaux d'intérêt patrimonial*

Cette analyse se base sur les données du FSD, confrontées aux observations réalisées lors des inventaires de 2019.

Tableau 83 : Analyse des incidences du projet sur les oiseaux d'intérêt patrimonial

Nom français	Nom scientifique	Statut	Etat de conservation	Présence sur le site d'implantation en 2014	Incidence du projet sur l'espèce
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	Hivernage / concentration	-	Non	Nulle
Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	Reproduction	Bon	Non	Nulle
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Reproduction	Bon	Non	Nulle
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Hivernage	-	Non	Nulle
Busard cendré	*Circus pygargus*	Concentration	-	Non	Nulle
Hibou des marais	*Asio flammeus*	Hivernage / concentration	-	Non	Nulle
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Sédentaire	Bonne	Non	Nulle
Pic noir	*Dryocopus martius*	Sédentaire	-	Non	Nulle
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Concentration	-	Non	Nulle
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Concentration	Bonne	Non	Nulle

Aucun de ces espèces ne fréquente l'aire d'étude. Il n'y a donc pas de lien fonctionnel entre l'aire d'étude et la ZPS.

Il en résulte que le projet n'est pas de nature à présenter des incidences sur les espèces oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS.

2.2 CONCLUSION : ABSENCE D'ATTEINTE A L'INTEGRITE DES ESPECES DU SITE ET DU RESEAU NATURA 2000

L'analyse menée précédemment démontre que le projet :

- ✓ n'entraîne pas de consommation d'espace sur la ZPS « Sites de Seine-Saint-Denis »
- ✓ ne présente pas d'incidence significative sur les espèces d'oiseaux ayant justifié sa désignation.

Au final, le projet n'est pas de nature à engendrer une incidence significative sur la cohérence du réseau Natura 2000 et sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire.

IX.Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

Conformément à la réglementation (article R122-5 du Code de l'Environnement), l'étude d'impact est complétée d'une analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées pour évaluer les effets du projet, ce qui fait l'objet de cette partie.

En effet, cette partie consiste à analyser les méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement et la santé, mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

La méthodologie générale utilisée pour identifier les effets du projet a consisté en premier lieu à dresser l'état initial afin de recenser les secteurs et domaines sensibles.

1 ETAT INITIAL

Cet état initial présente l'aire d'étude retenue afin de cerner l'ensemble des effets significatifs du projet sur son environnement physique, naturel et humain. Il résulte de :

- ✓ La collecte de données ;
- ✓ La pratique de terrain ;
- ✓ Le diagnostic

L'association de ces données, recherches et investigations a permis de déterminer les différents effets du projet, puis de proposer en conséquence des aménagements adaptés, destinés à éviter, réduire ou compenser les incidences négatives du projet.

1.1 COLLECTE DE DONNEES

Les données sont issues de la documentation internet, d'internet, de la consultation des diverses administrations et organismes concernés et des études préalables existantes (acoustique, trafic, faune/flore et air).

Les administrations et organismes suivants ont été consultés :

La rédaction de l'état initial est basée sur les données recueillies, par entretien direct ou par courrier, auprès des différents organismes compétents et notamment les services décentralisés de l'Etat de la région Ile-de-France. La collecte des données auprès de ces divers organismes présente l'avantage de constituer une source fiable d'information.

Le recueil de données de base a été complété par un parcours global du fuseau d'étude, la consultation de la bibliographie, des cartes et l'interrogation des différentes bases de données officielles et de divers sites Internet.

1.2 LA PRATIQUE DE TERRAIN

Elle a consisté en des visites de terrain pour faire un état des lieux. A l'occasion de ces visites, un reportage photographique a été réalisé.

Les visites de terrain permettent de vérifier les données théoriques visibles, d'établir le diagnostic paysager, de dresser un inventaire faune/flore et de compléter les données recueillies.

1.3 REALISATION D'ETUDES SPECIFIQUES

Le projet de la ZAC du Seine-Liberté a nécessité la réalisation de plusieurs études spécifiques, à savoir :

- ✓ Une étude air de niveau 1 comprenant un calcul des émissions de polluants et de la consommation énergétique, une évaluation des risques sanitaires et un calcul des coûts collectifs ;
- ✓ Une étude acoustique ;
- ✓ Une étude Faune-Flore-Habitat.

1.4 LE DIAGNOSTIC

Le diagnostic a été posé en analysant et en cartographiant chaque thématique et après avoir choisi une zone d'étude suffisamment large pour évaluer les divers impacts du projet. Cet état des lieux a été fait de la manière la plus exhaustive possible.

Une synthèse des diverses contraintes résultant de ce diagnostic a ainsi pu être élaborée. Cette synthèse a servi de base à l'élaboration du projet et a permis de hiérarchiser les variantes selon des critères techniques, environnementaux et économiques, et leurs interrelations.

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'établissement du diagnostic environnemental et socio-économique de la zone d'étude.

2 ANALYSE DES IMPACTS

2.1 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE ZONE INONDABLE

2.1.1 Démarche générale

Le projet se trouve dans le lit majeur de la Seine. Implanté en zone inondable, le projet doit éviter les impacts sur cette dernière et à défaut réduire son impact sur la zone inondable. Les impacts résiduels ne pouvant être évités et réduits devront être justifiés et compensés.

En premier lieu, le Maître d'Ouvrage doit justifier que l'implantation du projet en zone inondable est la seule possible (analyse technico-économique). Le projet doit laisser le libre écoulement de la crue afin de ne pas aggraver les conditions actuelles. A défaut, une modélisation hydraulique peut être demandée par les services instructeurs. Il appartient donc au concepteur d'être vigilant sur ce point.

La démarche d'étude est la suivante :

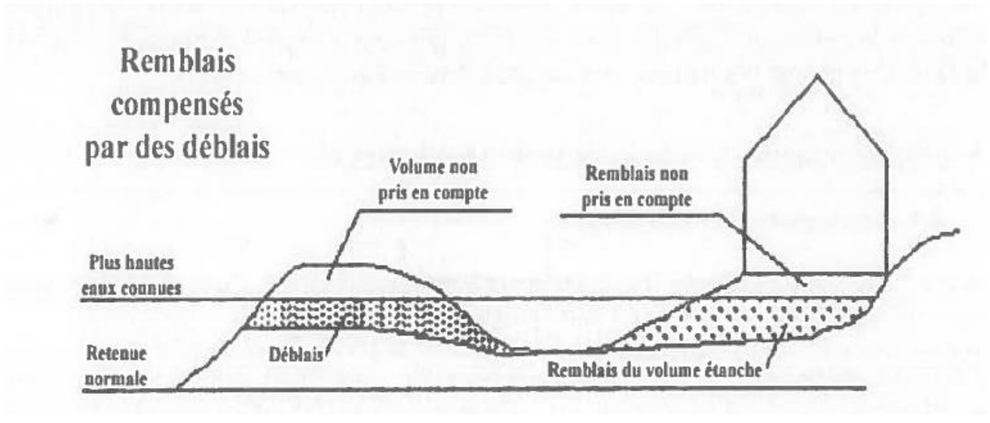
- La commune avec l'architecte recherche un projet permettant d'éviter au maximum la problématique zone inondable tout en répondant aux objectifs propres au projet. Les pistes envisagées dès ce stade sont la mise en œuvre d'une transparence au RDC, pilotis, la mise en œuvre de parkings inondables notamment.

Un premier jet de projet est proposé. Il est alors regardé par tranches altimétriques de 50 cm sous le niveau des PHE le bilan des surfaces et des volumes entre l'état projet et l'état existant.

Une fois ce calcul réalisé, deux possibilités existent :

- Le bilan est positif pour chacune des tranches de 50 cm[4] : il y a plus de déblais que de remblais créés, le projet ne nécessite pas de décaissement supplémentaire,
- Le bilan n'est pas positif pour une ou plusieurs tranches de 50 cm : le projet doit être optimisé pour atteindre l'objectif attendu pour chacune des tranches.

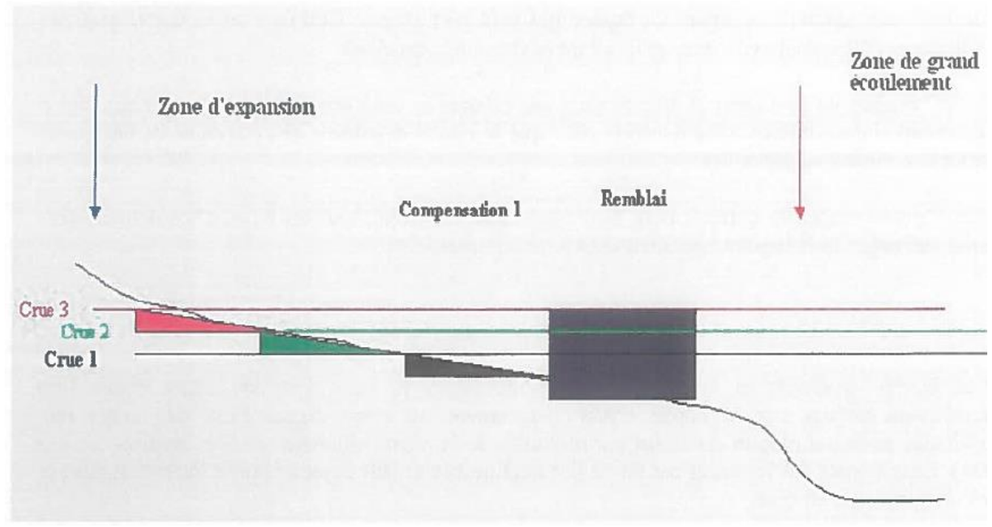
Un remblai ne peut être compensé en creusant un trou du même volume dans la vallée inondable. L'édification d'un remblai fait perdre de l'espace pour la circulation de la crue ; c'est cet espace qui doit être restitué. Par conséquent, la compensation proposée doit restituer les surfaces et volumes perdus, tranche altimétrique par tranche altimétrique, correspondant à chaque crue de la plus faible à la plus forte. Ceci n'est possible qu'en terrassant une portion de terrain insubmersible pour la rendre inondable sur une surface équivalente à la zone remblayée et à l'altitude de cette zone avant remblaiement. Cela revient donc à rendre inondable des zones qui ne l'étaient pas à l'origine.



Dans le cas de la perte des zones de compensation des crues, la compensation pourra se faire par tranche de 50 cm, comme l'illustre le schéma suivant ;

- La première trance de 50 cm du remblai sera compensée par le décaissement d'une surface de section équivalente à celle du remblai à la cote de la première tranche du remblai, et ainsi de suite jusqu'à l'altitude maximale du remblai,

La première démarche est de cadrer la notion « d'état existant » qui servira de base pour le calcul des surfaces et volumes.

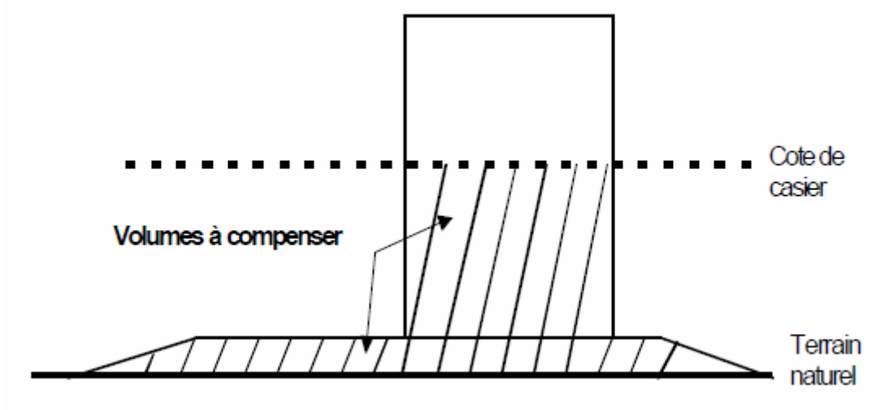


[4] Voir méthode en partie suivante

Remblais

Le projet devra notamment compenser les éventuels remblais créés, qui diminuent le stockage de la crue, par la création d'un même volume de déblais. Il en est de même pour la création de locaux étanches.

Le volume à compenser est celui créé entre la côte du terrain naturel et la cote casier.



Toutefois, des remblais ponctuels d'importance limitée rendus strictement nécessaires pour la desserte des bâtiments sont exonérés de compensation (rampes pour handicapés, emmarchements, aires de livraison).

Le volume créé doit être compensé par un volume inondable égal de déblais pris sur la même unité foncière, à une altitude comprise entre la côte du terrain naturel et la cote casier diminuée de 2,5 m au moins.

Le règlement du PPRI précise par ailleurs :

Afin d'être protégés des crues faibles ou moyennes, les sous-sols à usage de stationnement peuvent être réalisés en cuvelage étanche jusqu'à 2,5 m sous la cote de casier, mais au-delà ils doivent être inondables pour servir de bassin de stockage à la crue, et permettre l'équilibrage des pressions sur la structure du bâtiment. Les volumes de parkings inondables sont acceptés et pris en compte dans la compensation.

2.1.2 Démarche générale de définition de l'état existant

La première étape menée est de déterminer l'état initial à considérer dans le cadre du projet.

La crue de 1910 est la plus haute crue connue de la Seine enregistrée au point d'Austerlitz. Sa ligne d'eau est retenue comme niveau de la crue de référence en application de la circulaire interministérielle du 24 avril 1996.

Des travaux ont été faits dans le lit de la Seine pour favoriser la navigation et conduiraient à une baisse du niveau de la crue. Mais le développement de l'urbanisation dans le bassin versant conduit par précaution à conserver les hauteurs atteintes en 1910 pour l'ensemble de la région parisienne.

Dans la cadre de l'élaboration du PPRI de la Seine en Hauts-de-Seine, l'acquisition de données topographiques a été réalisé à partir d'un modèle numérique de terrains établi à partir d'un levé de l'ensemble des axes des voiries existants par **GPS courant 1997**. Les altimétries en cœur d'ilots ont été complétées à partir de diverses cartes existantes d'ancienneté variable ce qui conduit à une relative imprécision dans les secteurs particulièrement plats pour la définition des limites de la zone inondable.

La cartographie suivante illustre la zone d'inondation établie dans le cadre du PPRI.

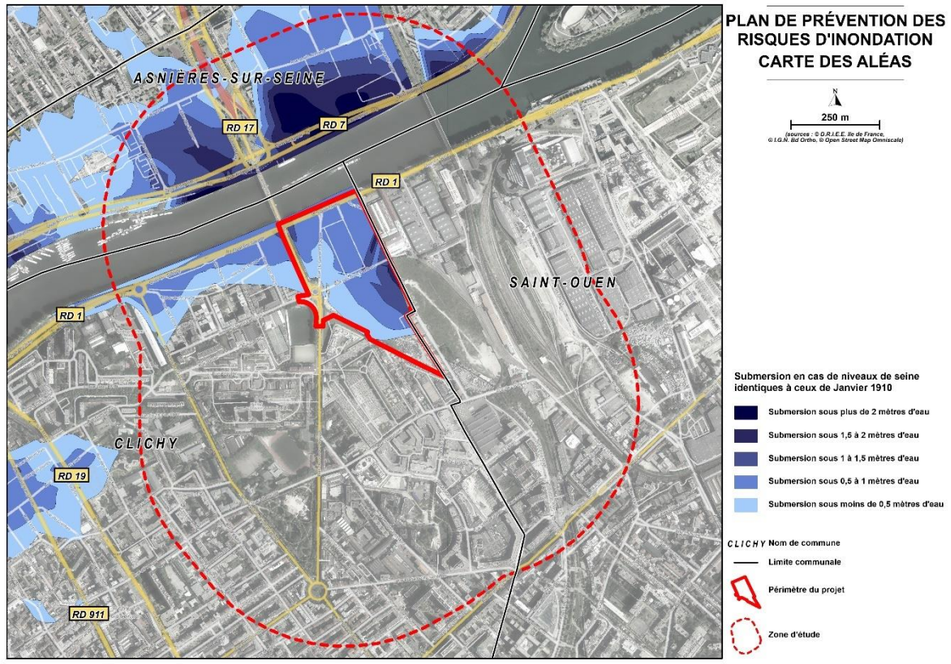
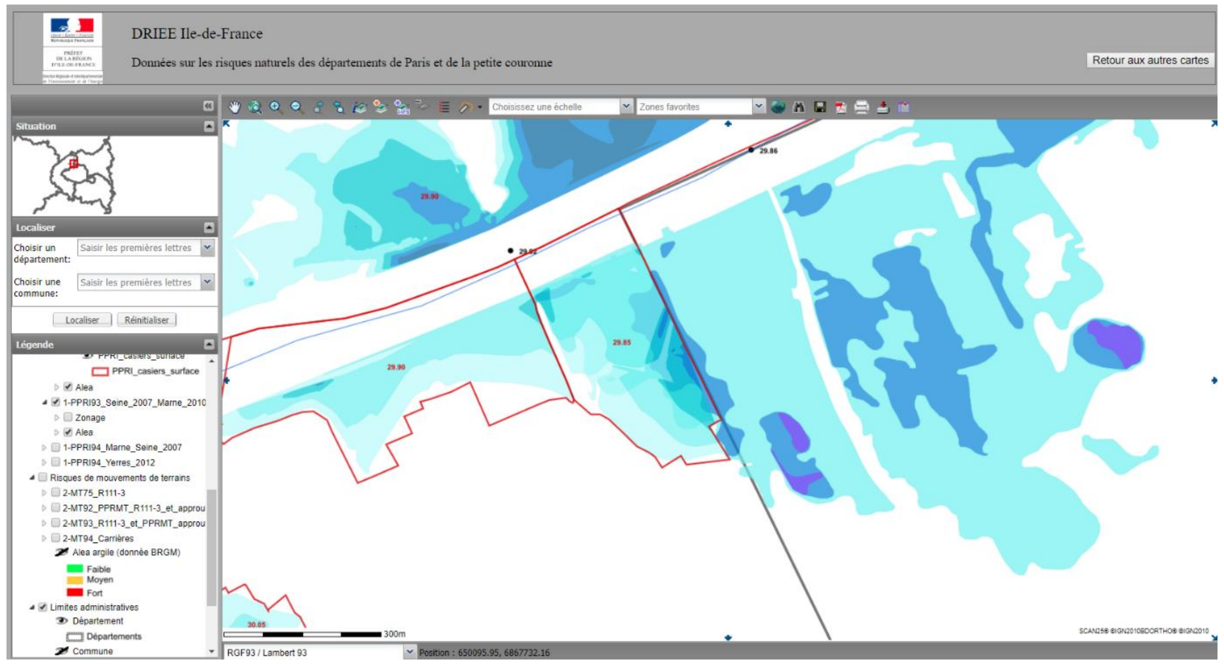
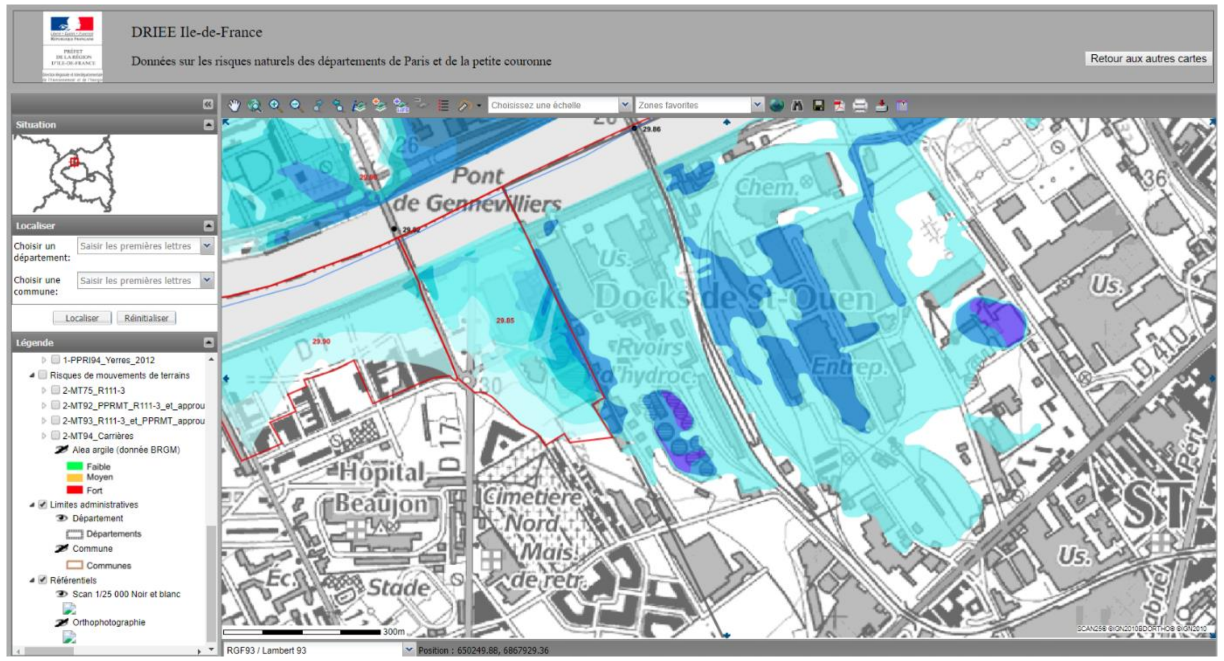


Figure 164 : Extrait carte des aléas – PPRI de la Seine



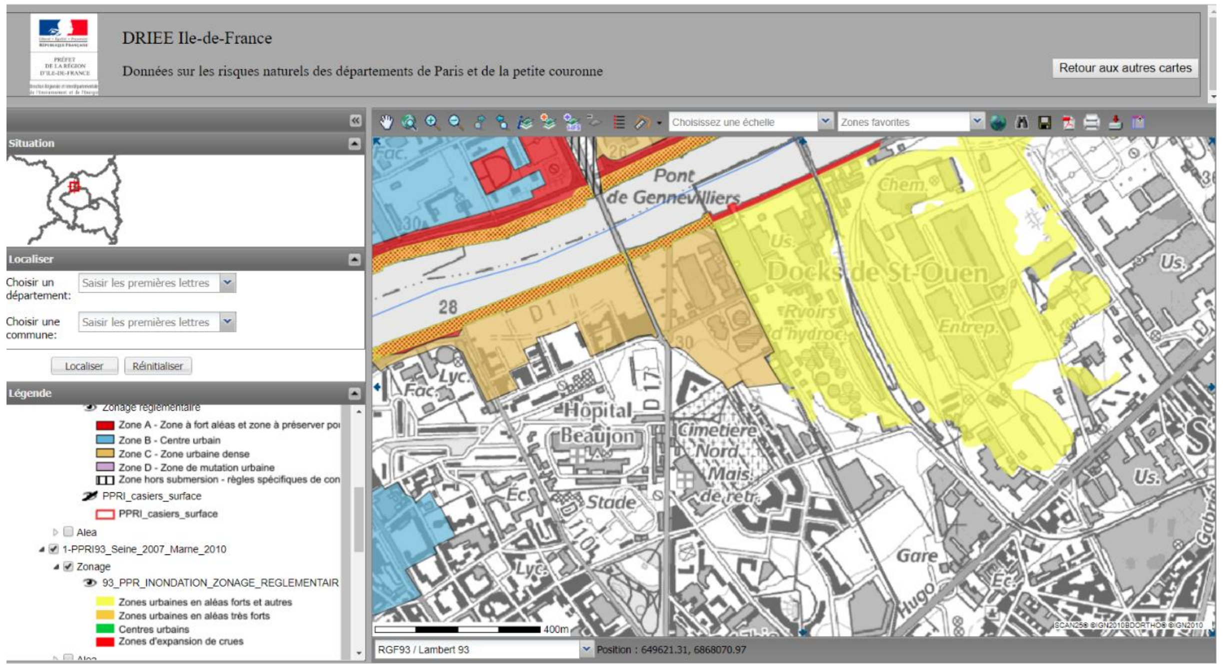


92_PPRI_ALEA

- 1 aléa faible - zones dites d'autres aléas
- 2 aléa faible - zones dites d'autres aléas
- 3 aléa fort
- 4 aléa fort
- 5 aléa très fort

93_PPR_INONDATION_ALEA

- Autres
- Fort
- Tres fort



1-PPRI92_Seine_2004
- Zonage
  - Marge de recul de 30m au maximum à partir de la crête d
    - PPRI_bds_30m
  - Zonage réglementaire
    - Zone A - Zone à fort aléas et zone à préserver pour la
    - Zone B - Centre urbain
    - Zone C - Zone urbaine dense
    - Zone D - Zone de mutation urbaine
    - Zone hors submersion - règles spécifiques de constru
  - PPRI_casiers_surface
    - PPRI_casiers_surface
- Alea

1-PPRI93_Seine_2007_Marne_2010
- Zonage
  - 93_PPR_INONDATION_ZONAGE_REGLEMENTAIRE
    - Zones urbaines en aléas forts et autres
    - Zones urbaines en aléas très forts
    - Centres urbains
    - Zones d'expansion de crues

La directive Inondation en 2007 a fixé un cadre d'évaluation et de gestion des risques d'inondation à l'échelle du bassin Seine Normandie tout en priorisant l'intervention de l'État pour les territoires à risque important d'inondation (TRI).

Les objectifs sont :

- Mesures de résilience (scénarios fréquent et moyen). Le scénario moyen correspond pour le projet à la crue centennale de la Seine.
- Préparation à la gestion de crise (scénario « extrême » - millénale). Le scénario « extrême » a vocation à être utilisé pour limiter les dommages irréversibles et chercher à assurer, dans la mesure du possible, la continuité de fonctionnement du territoire et la gestion de crise

Les cartographies du TRI présentent donc ces 3 scénarios sur la base d'une topographie différente de celle du PPRI. Le support utilisé pour la cartographie est le Modèle Numérique de Terrain (MNT) Lidar (Light Detection and Ranging, système aéroporté de mesure de terrain par balayage laser) fourni par l'IGN. Il s'agit d'une grille de pas 1 m dont chaque nœud correspond à des coordonnées X, Y et Z. La précision est de l'ordre de 20 cm en altimétrie et 50 cm en planimétrie.

Les MNT de la vallée de la Marne et de la Seine ont été livrés à la DRIEE **entre fin 2012 et début 2013**.

Légendes des cartes



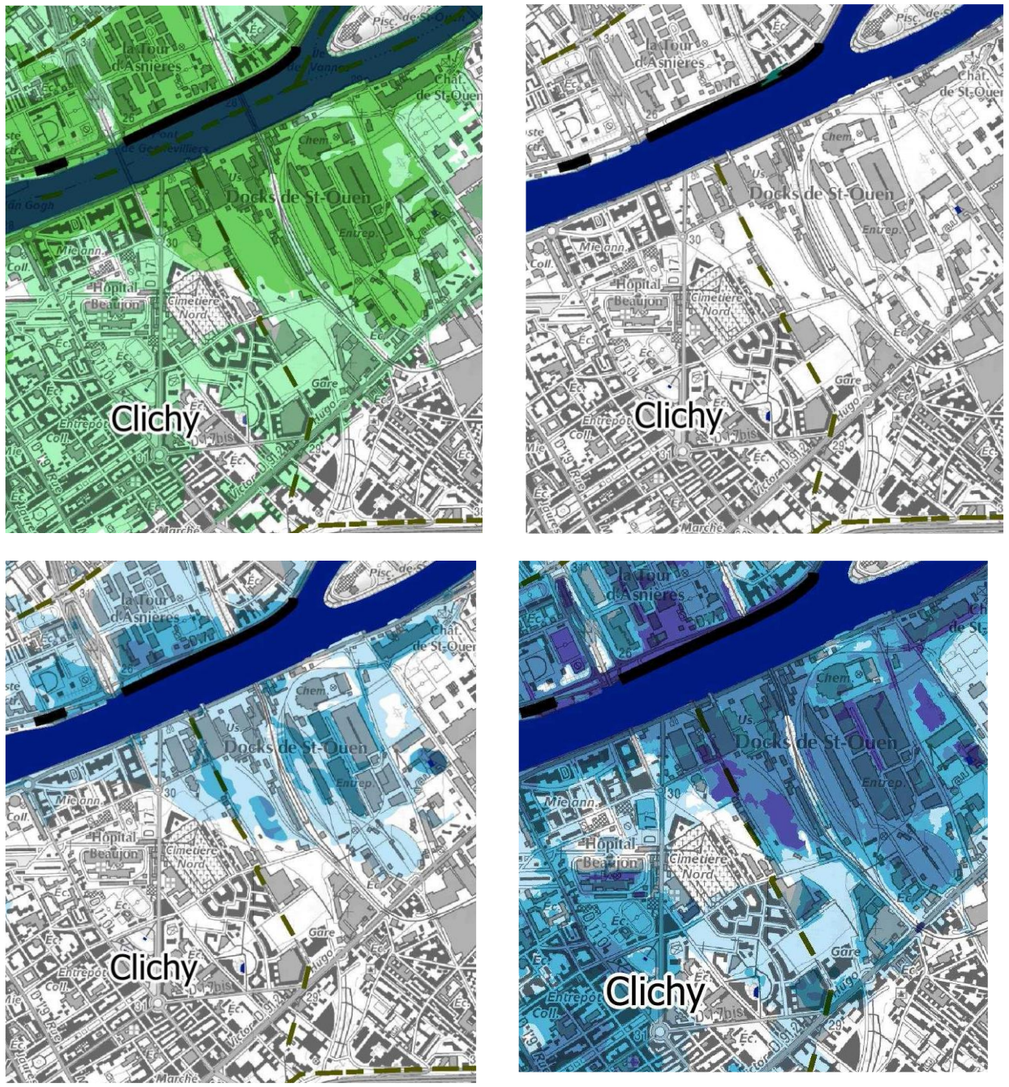


Figure 165 : Extrait cartographies du TRI

Dans le cadre du projet, le Maître d'Ouvrage a engagé un relevé topographique. Le secteur ayant évolué depuis la réalisation du PPRI et n'ayant pas les données topographiques de ce dernier, nous avons réalisé une analyse photographique du secteur d'étude sur différentes périodes afin d'établir un état existant au plus proche de la réalité qui servira de base de comparaison aux remblais et déblais qui seront réalisés dans le cadre du projet.

Au regard des éléments présentés précédemment, deux dates principalement sont à noter :

- Environs de 1997 pour l'établissement des cartes du PPRI
- Environs de 2012 pour l'établissement des cartes du TRI.

Il apparaît à ce stade que la cartographie de 2012 est plus récente et plus précise que celle du PPRI.

2.1.3 Historique

Le site Géoportail permet d'accéder à des photos aériennes plus ou moins anciennes permettant de visualiser l'évolution de la zone d'étude. Google Earth permet également de voir l'évolution sur certaines années.

Les extraits présentés en page suivante permettent de visualiser l'évolution principale des terrains entre 1931 et 2018.

Les premiers extraits entre 1931 et 2000 sont issus du site Remonter le temps de l'IGN.

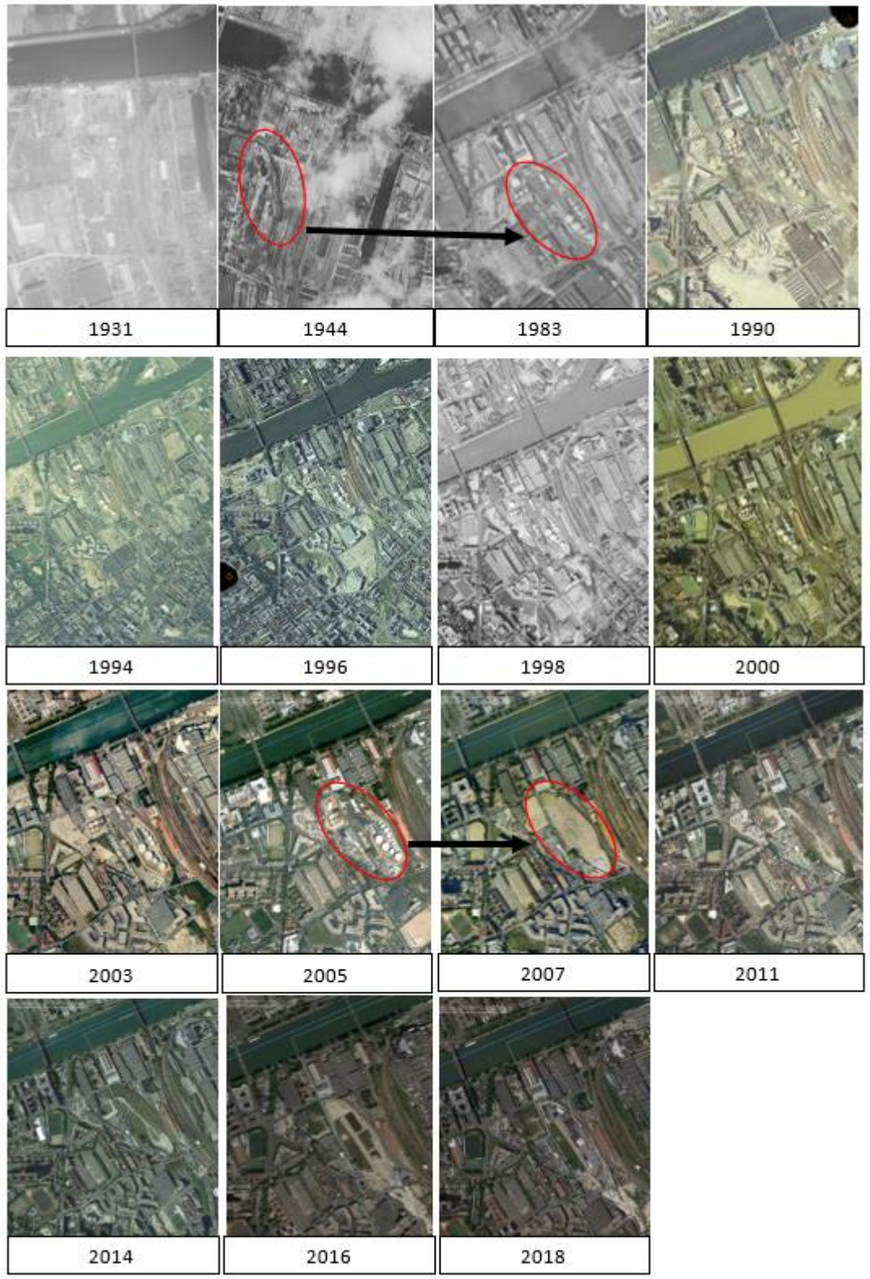
Les extraits suivants entre 2003 et 2018 sont issus de google Earth.

L'information majeure donnée par ces photos est la suppression des citernes entre 2005 et 2007 libérant des volumes au champ d'inondation. Ces citernes sont visibles sur les photos de 1983 et ont donc été logiquement prises en compte dans le modèle du PPRI. Elles ne sont cependant plus visibles pour le modèle TRI. L'application de la cartographie de 2012 implique donc de ne pas considérer dans l'état existant ces citernes qui ont été retirées antérieurement.

Les photos ne permettent pas d'apprécier les changements topographiques plus fins présents sur le secteur.

Pour le reste, le secteur ne semble pas avoir subi de changements majeurs.

Le levé topographique réalisé servira de base pour définir l'état existant.



Données Géoportail (Remonter le temps) pour les extraits 1931 à 2000

Données Google Earth pour les extraits 2003 à 2018

Le levé topographique, présenté en page suivante, permet de voir que les bâtiments n'ont pas bougé depuis 2012.

Le levé est donc considéré comme topographie de l'état initial au regard de l'historique présenté préalablement avec les bâtiments présents qui sont illustrés en rouge sur la cartographie ci-dessous.

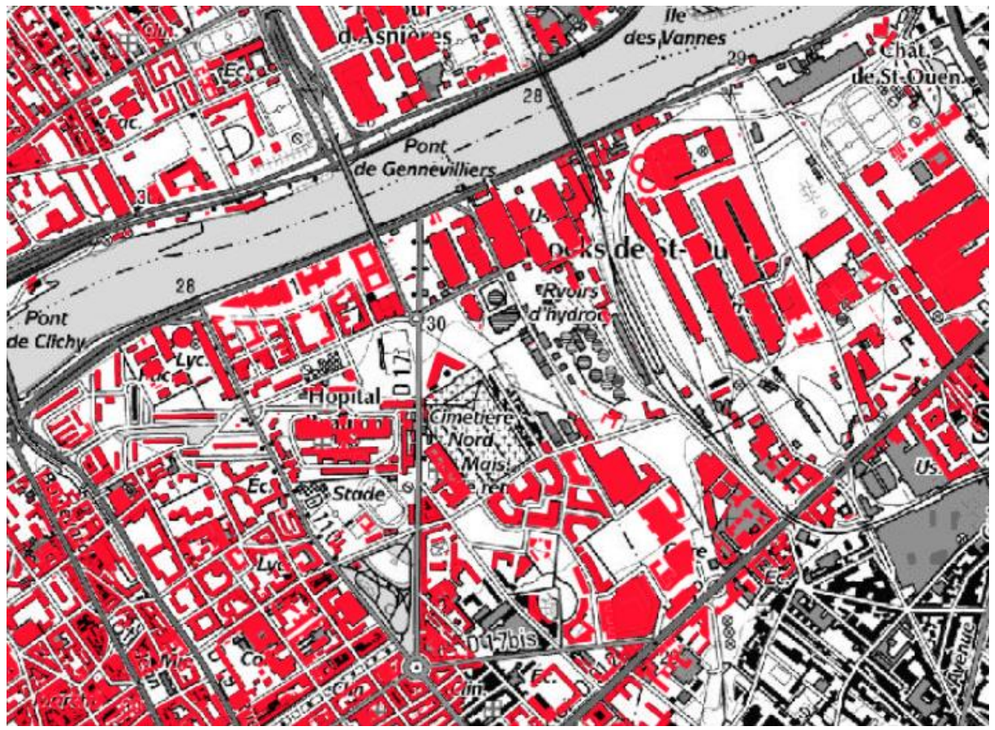


Figure 166 : Bâti pris en compte dans l'état initial

La limite de zone inondable appliquée sera celle du TRI crue de moyenne probabilité correspondant à l'évènement considéré du PPRI.

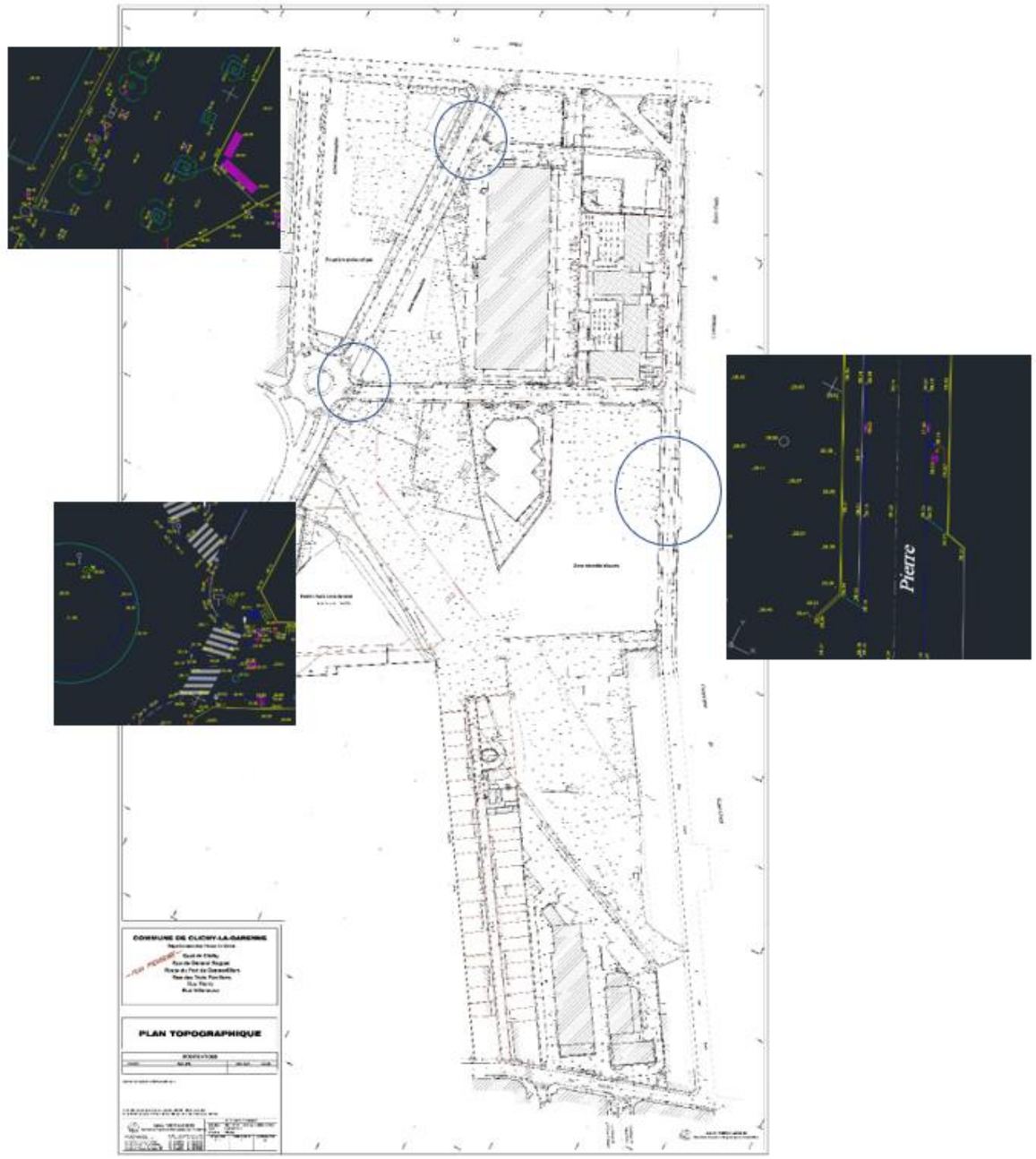
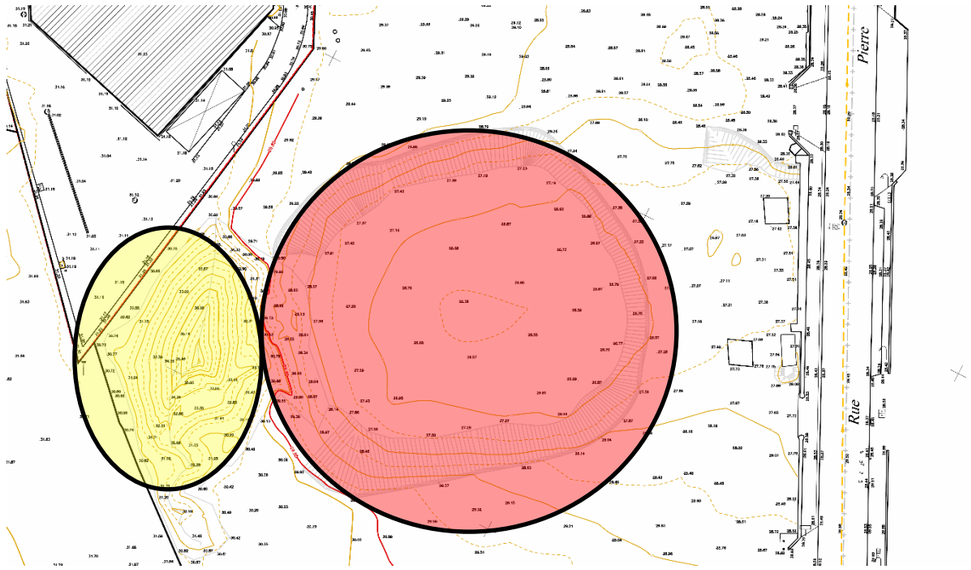


Figure 167 : Extrait topographique état existant

Pour la lecture des cotes, se reporter au plan annexé au rapport.

La zone la plus basse identifiée sur le site Total est estimée à 26.38. Son alimentation superficielle n'est opérée qu'à partir de la cote 28.40 (sinon par remontée de nappe le cas échéant).



Comme on peut le voir sur l'extrait précédent et ci-dessous, la butte située plus à l'Ouest est issue du décaissement de la zone dépressionnaire.

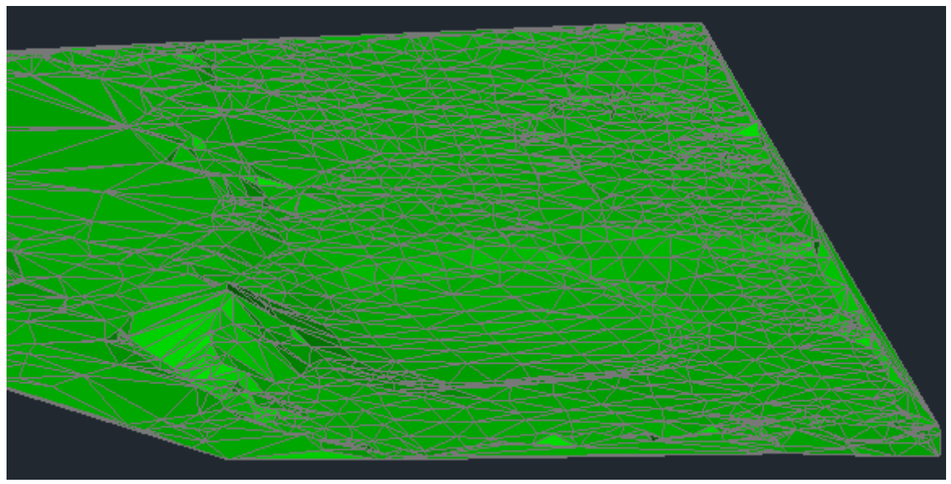
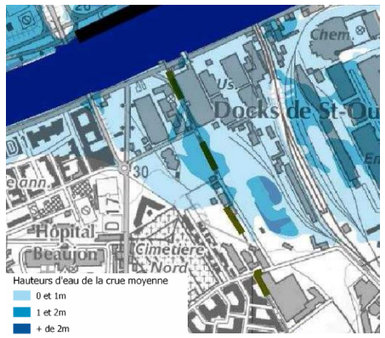


Figure 168 : MNT du terrain existant

La donnée des hauteurs d'eau en crue moyenne du TRI montre que la zone présente des hauteurs entre 1 et 2 mètres soit des cotes qui devraient être entre 27.85 et 28.85, soit des cotes plus élévées que celles relevées au droit du décaissement.



Il peut être supposé que cette zone de décaissement ne fait pas partie de l'état existant TRI. Dans le cadre de l'étude, les deux scénarios seront regardés. Il conviendra de confirmer ce point d'analyse auprès des services instructeurs préalablement au dépôt de l'autorisation environnementale et des calculs qui y seront présentés.

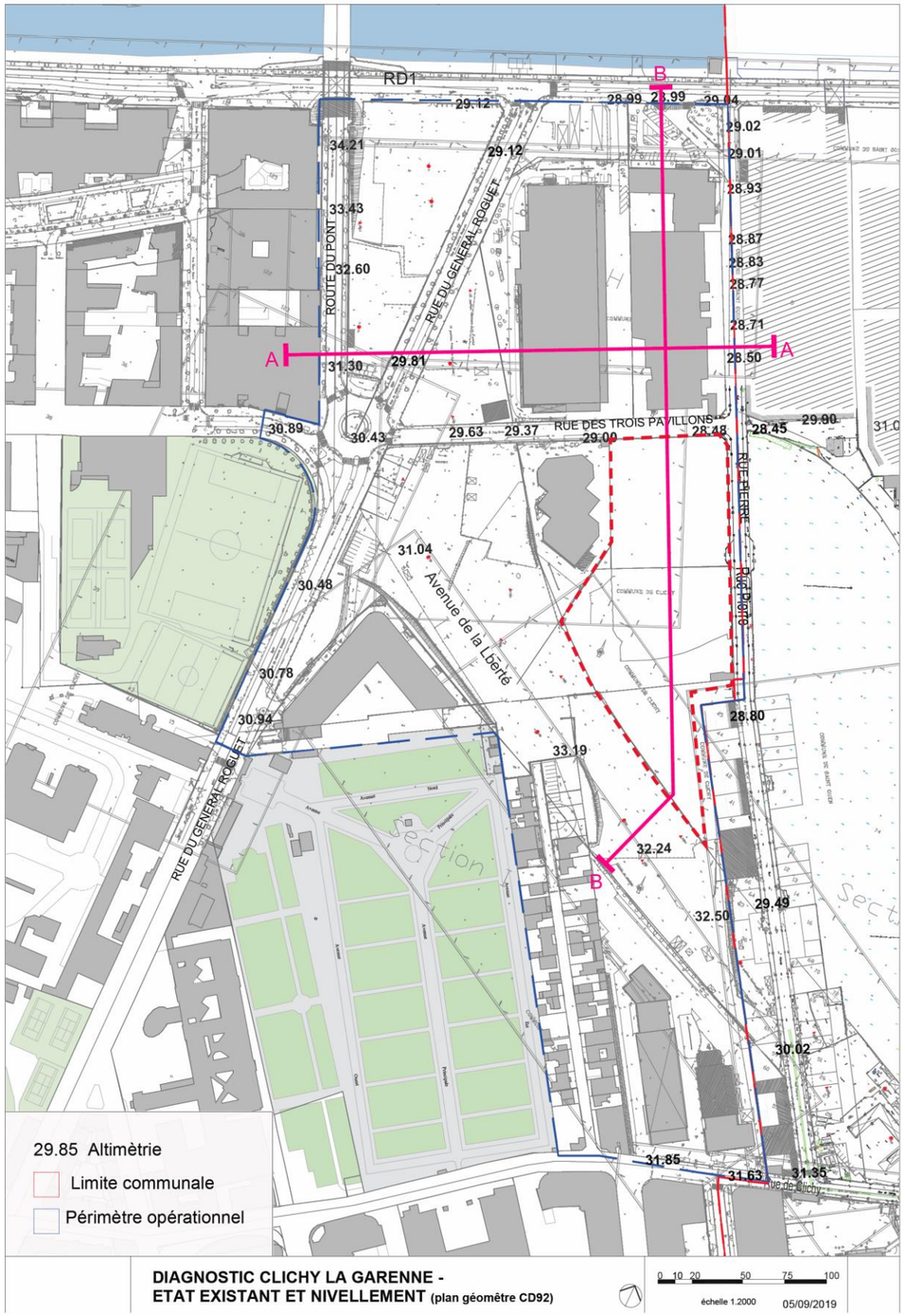


Figure 169 : Source étude urbaine Clichy « Seine-Liberté – Avenue de la Seine » - phase 1 scénarios – Bécardmap

A l'extrait de topographie de l'état existant il convient de définir les parkings souterrains existants à l'état intial, offrant des volumes à la zone inondable.

Deux parkings sont identifiés sur l'échelle du projet, dans la zone inondable PPRI.

Le projet ne modifiant pas ces parkings, aucun calcul n'a été mené.

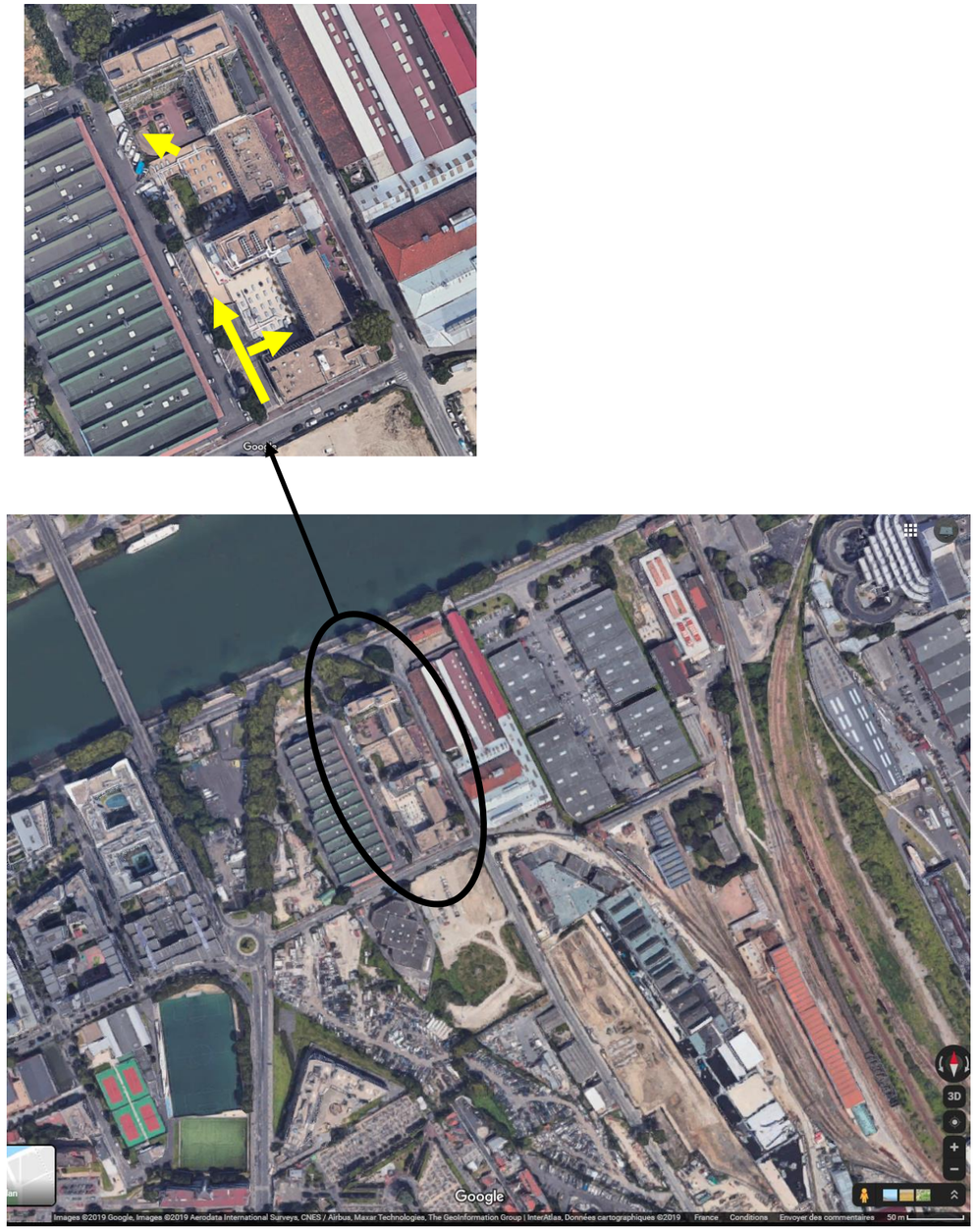
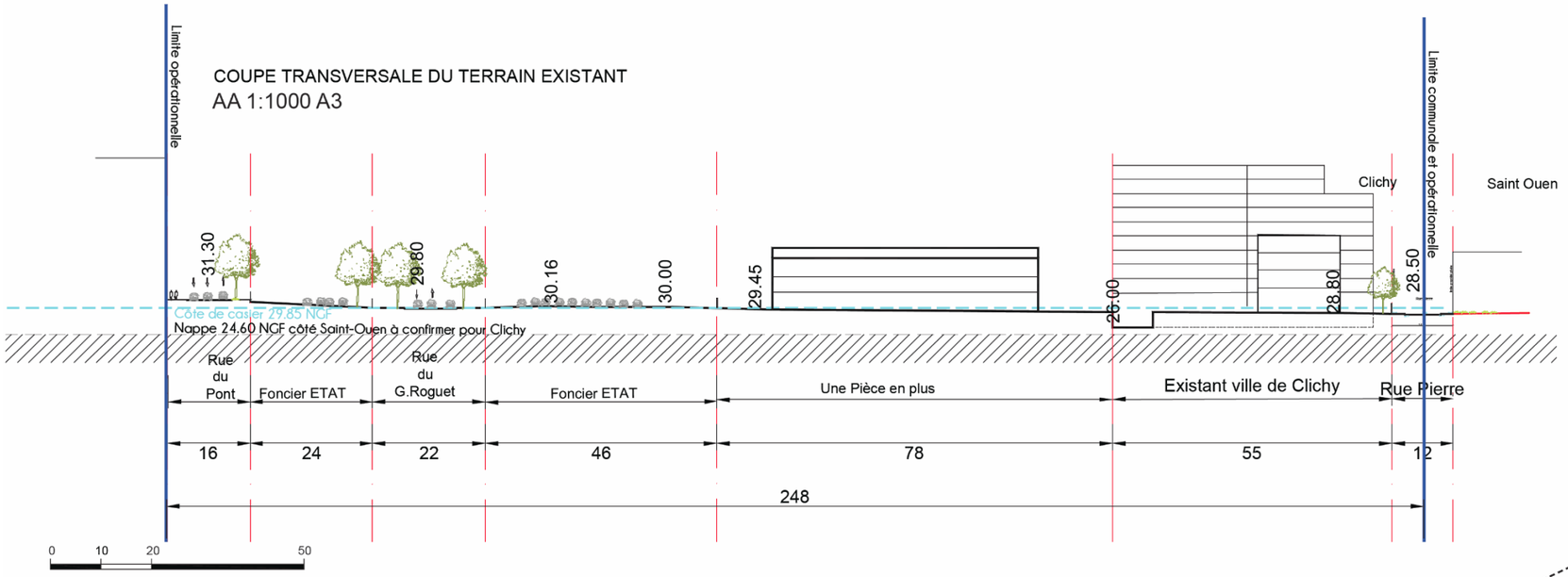
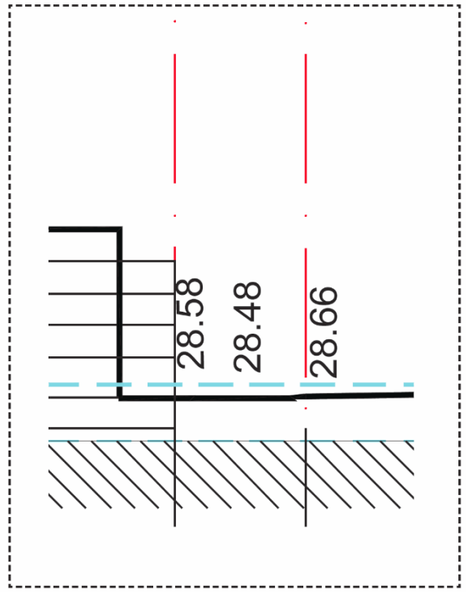
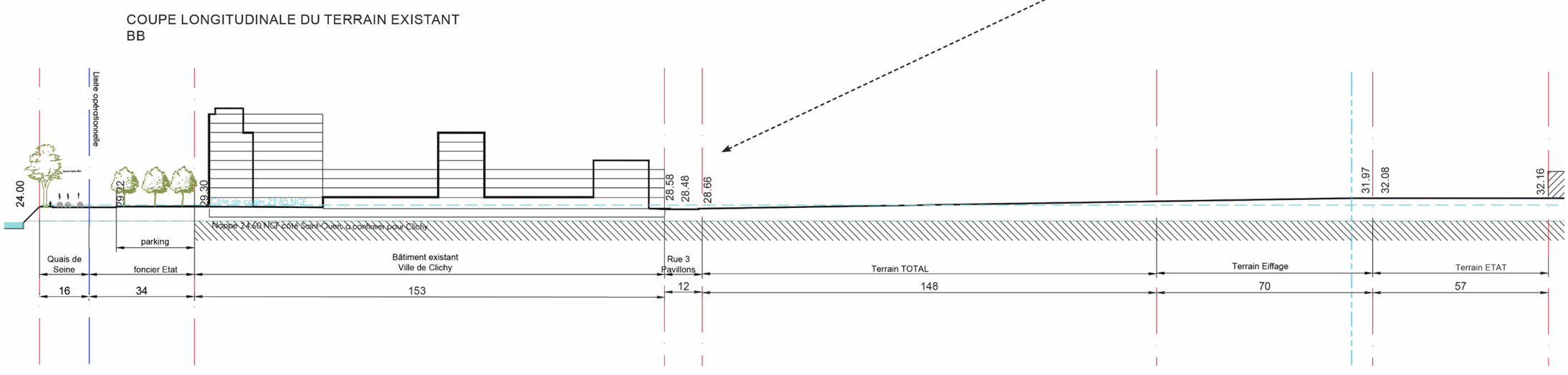


Figure 170 : Localisation des parkings souterrains identifiés


COUPE TRANSVERSALE DU TERRAIN EXISTANT
AA 1:1000 A3
Limite opérationnelle
Limite communale et opérationnelle
Clichy
Saint Ouen
31.30
29.80
30.16
30.00
29.45
26.00
28.80
28.50
Côte de casier 29.85 NGF
Nappe 24.60 NGF côté Saint-Ouen à confirmer pour Clichy
Rue du Pont
Foncier ETAT
Rue du G.Roguet
Foncier ETAT
Une Pièce en plus
Existant ville de Clichy
Rue Pierre
16
24
22
46
78
55
12
248
0
10
20
50


28.58
28.48
28.66


COUPE LONGITUDINALE DU TERRAIN EXISTANT
BB
Limite opérationnelle
24.00
29.22
29.30
28.58
28.48
28.66
31.97
32.08
32.16
Côte de casier 29.85 NGF
Nappe 24.60 NGF côté Saint-Ouen à confirmer pour Clichy
parking
Quais de Seine
foncier Etat
Bâtiment existant Ville de Clichy
Rue 3 Pavillons
Terrain TOTAL
Terrain Eiffage
Terrain ETAT
16
34
153
12
148
70
57

2.2 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE ACOUSTIQUE

2.2.1 Campagne de mesures acoustiques

L'objet de la campagne de mesures est d'établir un constat de référence de l'environnement préexistant dans l'aire d'étude.

2.2.1.1 Déroulement de la campagne de mesures

La campagne de mesures acoustiques s'est déroulée entre le lundi 28 janvier et lundi 04 février 2019.

Durant la campagne de mesures acoustiques des relevés de trafic ont été effectués.

Le dispositif acoustique comprend six mesures acoustiques d'une heures dits sondages.

Un sondage est une acquisition successive de mesures de durée d'une seconde pendant une heure. On calcule les indicateurs LAeq(6h–22h) et LAeq(22h-6h) correspondant par le biais des trafics observés sur l'heure de mesure et les trafics sur les périodes 6h-22h et 22h-6h issus des comptages routiers.

Les mesures ont été effectuées en conformité à la norme NFS 31-085. Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres analyseurs statistiques de type CR170 (classe I) de la société CIRRUS RESEARCH ; les données sont traitées et analysées sur informatique.

Les conditions météorologiques étaient globalement favorables pour l'ensemble des mesures : pas de vent et pas de pluie. Mais l'influence des conditions météorologiques n'est pas significative pour les mesures de bruit routier lorsque la distance source/récepteur est inférieure à 100 m.

2.2.1.2 Définition de l'ambiance sonore

La définition du critère d'ambiance sonore modérée est donnée dans l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 : « Une zone est dite d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que LAeq(6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq(22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

Le tableau ci-dessous précise cette définition :

Tableau 84 : Tableau d'ambiance sonore

Bruit ambiant existant en dB(A)		Type d'ambiance sonore
LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
< 65	< 60	Modérée
≥ 65	< 60	Modérée de nuit
< 65	≥ 60	Non modérée
≥ 65	≥ 60	

2.2.2 Calage du modèle MITHRA-SIG

Le calage du modèle informatique est une étape importante de l'étude acoustique. En effet, cette étape permettra de valider le modèle. Valider un modèle revient à dire que le modèle est représentatif de la réalité.

Il s'agit de créer le site actuel numériquement et de recréer les conditions observées le jour des mesures acoustiques en intégrant les trafics.

À partir du site virtuel, on calcule les niveaux sonores aux emplacements où ont été réalisées les mesures.

Ces niveaux de bruit calculés sont comparés à ceux enregistrés lors de la campagne de mesures.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des calculs et les écarts entre ces derniers et les résultats des mesures recalés sur les trafics normaux.

Tableau 85 : Comparaison calculs et mesures-source IRIS Conseil

N°	Niveaux mesurés		Niveaux calculés		Différence	
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
PF1	72,5	64,0	73,5	65,0	1,0	1.0
PF2	74,5	65,0	73.0	63.5	-1.5	-1.5
PF3	66,0	56,0	67.0	57.5	1.0	1.5
PF4	74,5	70,5	74.0	70.5	-0.5	0.0
PF5	72,0	67,0	73.0	68.0	1.0	1.0

La comparaison entre les valeurs calculées et mesurées montre des écarts acceptables car inférieurs ou égale à la tolérance de + ou – 2 dB(A).

Compte tenu des résultats obtenus, il apparait que notre modèle est suffisamment réaliste.

Le modèle est donc valide.

2.2.3 Modélisation de la situation sonore actuelle

Le but de cette section est de visualiser le paysage sonore actuel.

2.2.3.1 Hypothèses de trafic

Pour les calculs des niveaux sonores actuels, les trafics considérés sont ceux relevés lors de la campagne de comptages trafic de janvier 2019 et compléter avec les modélisations trafics réalisées par le CD92. La carte ci-dessous présente les résultats des comptages.

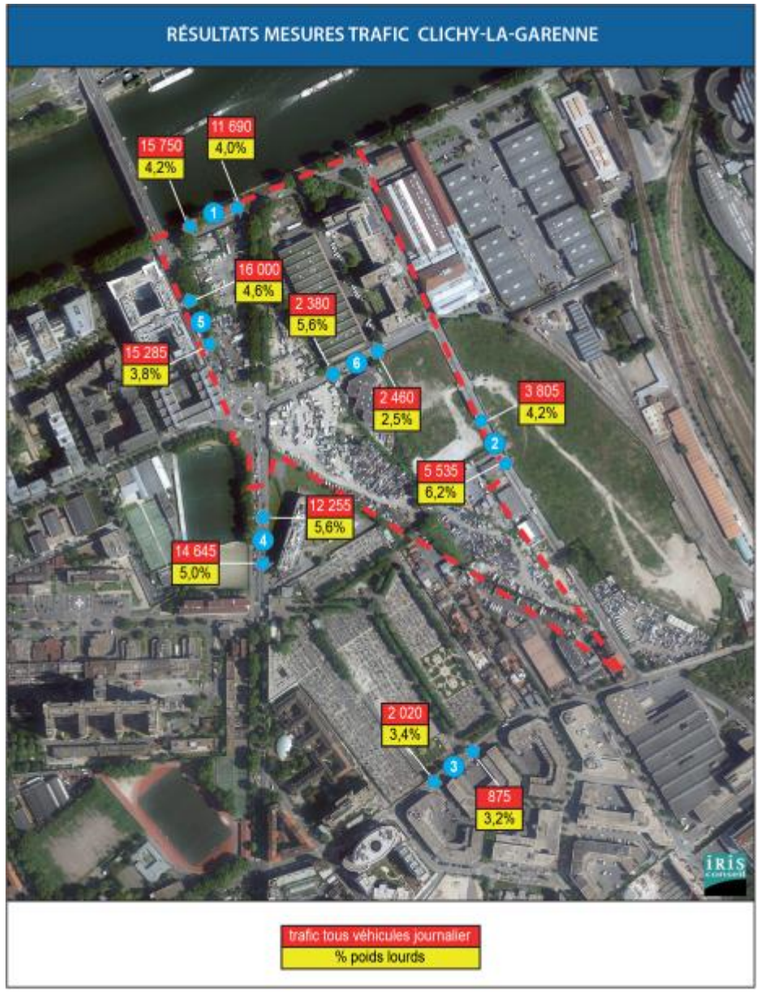


Figure 171 : Comptages automobiles-source IRIS Conseil

2.2.3.2 Hypothèses de calcul

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

- Les trafics du bureau d'études IRIS Conseil (carte ci-dessus) et l'étude trafic du CD92 ;
- Les chaussées sont revêtues d'un enrobé couramment utilisé : le Béton Bitumineux Très Mince (BBTM) ;
- Les conditions météorologiques utilisées sont de 50% d'occurrence favorable à la propagation du bruit sur les périodes diurne et nocturne.

2.2.3.3 Résultats et analyses

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés sous forme de carte avec des aplats de couleurs tous les 5 dB(A).

D'après ces cartes selon l'indicateur LAeq(6h-22h) :

- Les niveaux de bruit sont supérieurs à 65 dB(A) en bordure des axes routiers qui entourent le périmètre du projet (RD1, RD17, rue Pierre) ;
- Sur les secteurs éloignés de ces axes routiers et à l'intérieur de la ZAC du projet, les niveaux acoustiques sont inférieurs à 65 dB(A).

Selon l'indicateur LAeq(22h-6h) :

- À proximité de la RD1, RD17 et la rue Pierre, les niveaux sonores sont supérieurs à 60 dB(A) ;
- Sur le reste de la parcelle du projet, les niveaux de bruit sont inférieurs à 60dB(A).

> ***De manière générale, les zones proches des axes routiers sont plutôt bruyantes et les secteurs en retrait de ces sources de bruit sont d'ambiance sonore calme.***

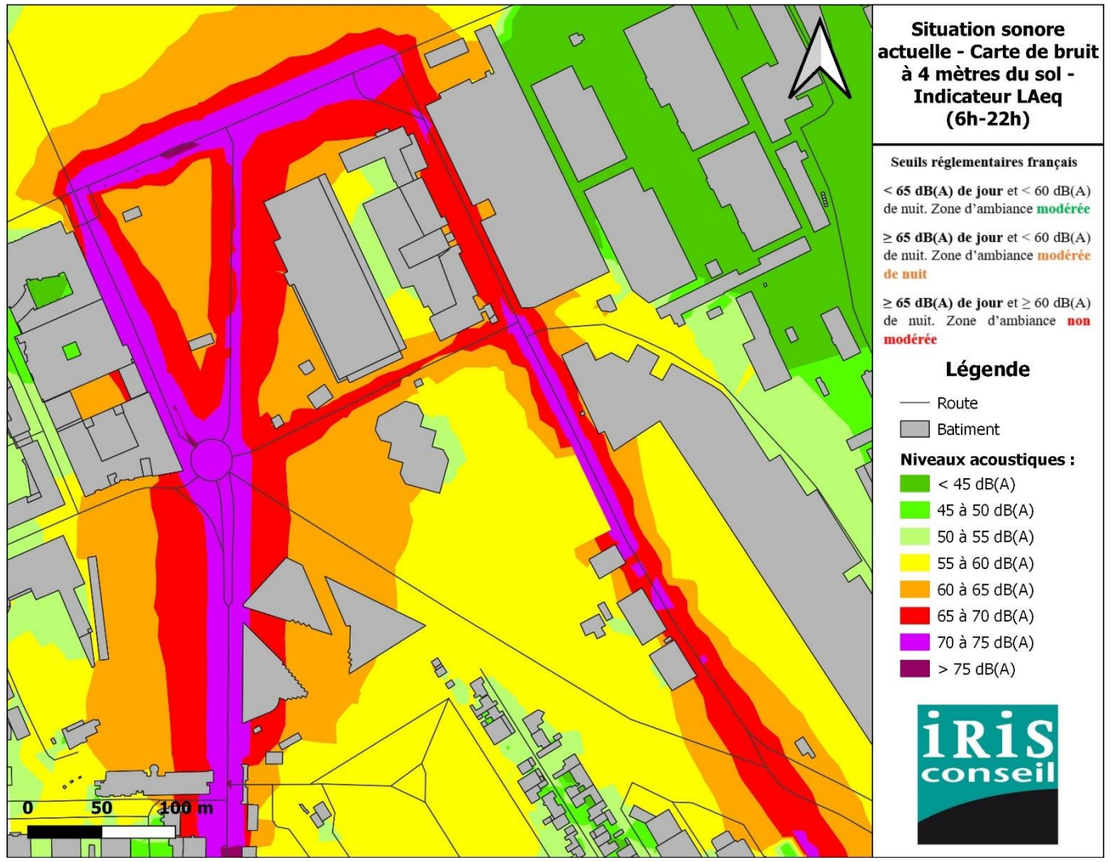


Figure 172 : Situation sonore actuelle, période diurne 6h à 22h - source IRIS Conseil

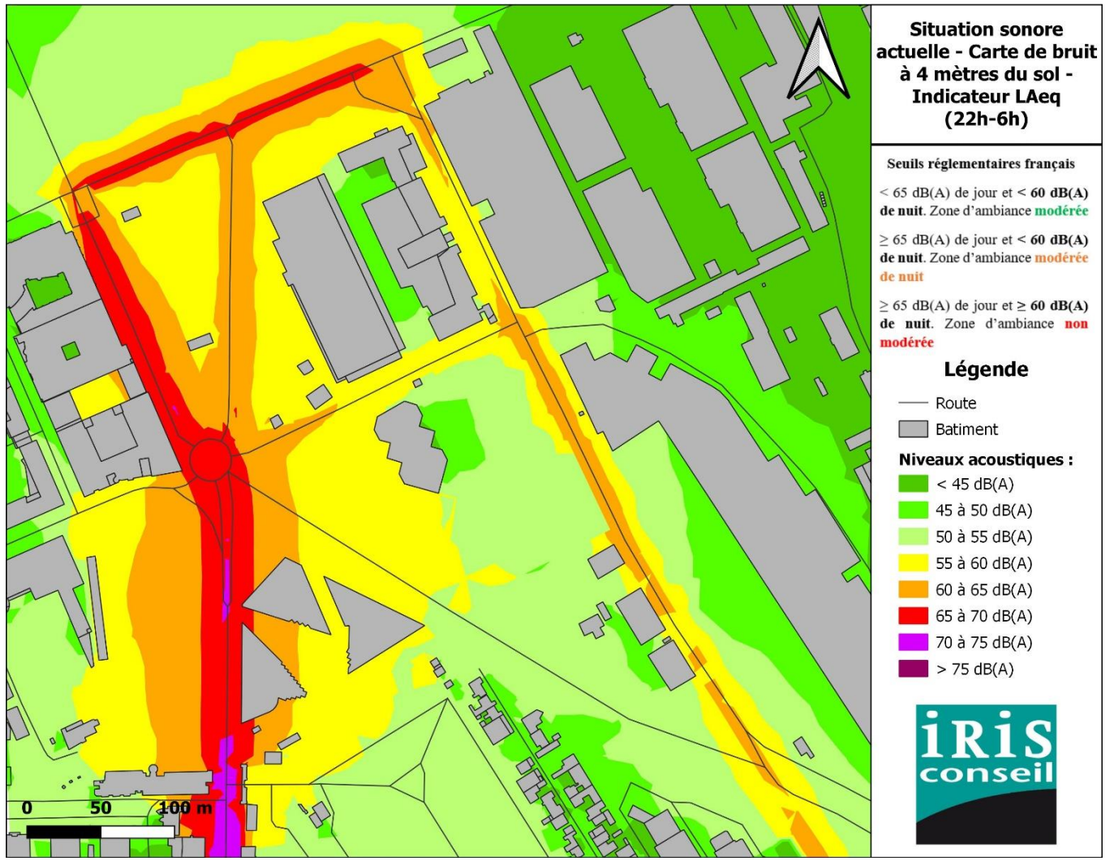


Figure 173 : Situation sonore actuelle, période nocturne 22h à 6h - source IRIS Conseil

2.2.4 Modélisation de la situation sonore à l'horizon futur

Le but de cette section est de visualiser les niveaux acoustiques futurs AVEC les aménagements du secteur du Seine-Liberté.

2.2.4.1 Hypothèses de trafic

Les niveaux sonores futurs sont évalués à partir des données trafics estimés par le CD92.

2.2.4.2 Hypothèses de calcul

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

Les trafics fournis par le CD92 ;

Les chaussées sont revêtues d'un enrobé couramment utilisé : le Béton Bitumineux Très Mince (BBTM) ;

Les conditions météorologiques utilisées sont de 50% d'occurrence favorable à la propagation du bruit sur les périodes diurne et nocturne.

2.2.4.3 Plan de masse (2023)



Figure 174 : Plan de masse du projet

2.2.4.4 Résultats et analyses

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés pour les deux périodes réglementaires sous forme de carte de bruit avec courbes isophones de 5 en 5 dB(A).

Les résultats des calculs sur récepteurs en façade figurent également sur les cartes de bruit.

Les calculs sur récepteurs en façade permettent d'apprécier l'exposition sonore de chaque bâtiment.

Les résultats des niveaux de bruit en façade des nouveaux bâtiments du programme immobilier indiquent les éléments suivants.

Sur la période diurne, de 6h à 22h, les façades orientées vers la RD17, RD1, rue des 3 Pavillons et Bd de la liberté sont exposées à ses niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A).

De la même manière, sur la période nocturne, de 22h à 6h, ces façades sont impactées par des niveaux sonores supérieurs à 60 dB(A).

Les autres façades du programme immobilier sont soumises à des niveaux acoustiques inférieurs à 65 dB(A) de jour et également inférieurs à 60 dB(A) de nuit.

L'isolation acoustique des bâtiments neufs imposée par le Code de la Construction est de 30 dB(A). Cette isolation acoustique permet de respecter les niveaux de bruit admissibles à l'intérieur des locaux si les niveaux sonores en façade ne dépassent pas 65 dB(A) sur la période diurne et 60 dB(A) sur la période nocturne.

Ainsi, les façades soumises à des niveaux sonores supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit rendent obligatoire le renforcement de l'isolation acoustique.

2.3 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE AIR

2.3.1 Campagne de mesures in situ

2.3.1.1 Introduction

Pour compléter le diagnostic bibliographique de la qualité de l'air, une campagne de mesure par tubes passifs a été réalisée du 28 janvier au 11 février 2019.

Sur la parcelle du projet, nous avons mesuré la concentration en dioxyde d'azote (NO_2) et particules PM10 sur **6 sites**.

Le dioxyde d'azote (NO_2) s'avère être un bon indicateur de la pollution automobile. Il a été mesuré sur une période de deux semaines à l'aide d'échantillonneurs passifs (ou tubes à diffusion passive).

La méthode d'échantillonnage par diffusion passive repose sur le prélèvement spécifique des polluants gazeux au moyen de tubes sélectifs. Ils sont placés à l'air libre sur une période d'exposition variable. La vitesse de captation est contrôlée par diffusion à travers une membrane. La masse de polluants prélevés, mesurée à l'analyse, est corrélée au gradient de concentration dans la zone de diffusion.

2.3.1.2 Matériels et méthodes

Les tubes à diffusion (pour le NO_2) ont été fournis et analysés par le laboratoire PASSAM AG (accrédité ISO/IEC 17025).

Les échantillonneurs sont placés dans des boîtes supports afin de les préserver des intempéries et de diminuer l'influence du vent.

Les tubes passifs à NO_2 sont des tubes en polypropylène de 7,4 cm de longueur et de 9,5 mm de diamètre.

2.3.1.2.1 Tubes passifs à NO_2

Ce sont des tubes en polypropylène de **7,4 cm** de longueur et de **9,5 mm** de diamètre, exposés à l'air ambiant. Leur fonctionnement repose sur la diffusion passive des molécules de dioxyde d'azote sur un absorbant, le triéthanolamine (TEA). La quantité de NO_2 absorbée est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

Après exposition, le NO_2 est extrait et dosé par colorimétrie selon une variante de la réaction Gries Saltzman (ISO 6768, 1985). Cette méthode fournit des estimations des concentrations assez précises, avec une erreur relative de 25% en moyenne pour des niveaux entre **20 µg/m³** et **40 µg/m³** et une limite de détection de **0,64 µg/m³** pour une exposition de 14 jours.

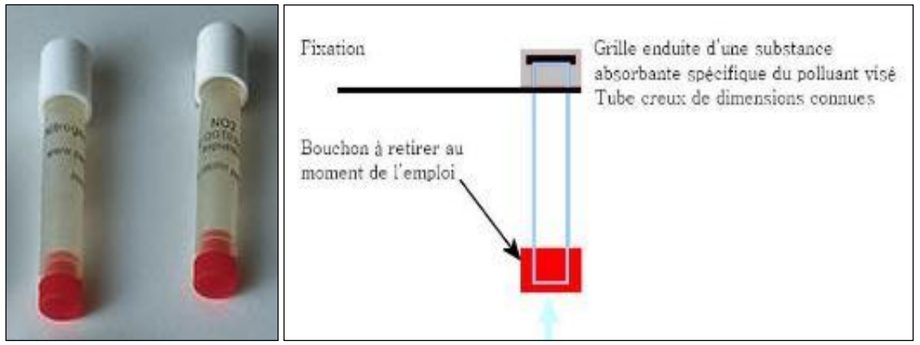


Figure 175 : Tubes passifs à NO_2

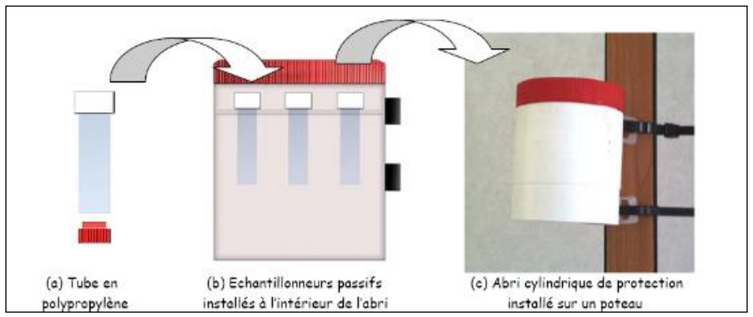


Figure 176 : Disposition des tubes passifs et pose du boîtier

2.3.1.2.2 Capteur passif pour la mesure des particules PM10

Le capteur **Sigma-2** se compose d'une part d'une zone de transfert de flux d'air (partie haute) et d'autre part d'une zone de réception des particules par sédimentation (partie basse). Le flux d'air traverse le capteur, au sein de la zone centrale, les particules sédimentent et s'impactent sur une surface de prélèvement adhésif disposée en partie basse.

La surface de prélèvement est ensuite analysée au microscope optique.

Il permet de mesurer des particules de diamètre 2,5 à 80 µm.

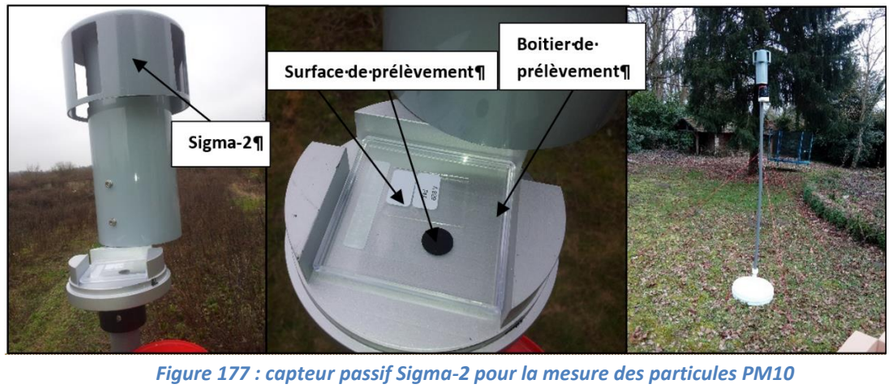


Figure 177 : capteur passif Sigma-2 pour la mesure des particules PM10

2.3.1.3 Conditions météorologiques

La campagne a été réalisée du 28 janvier au 11 février 2019, les conditions météorologiques observées durant cette période sur la station de Paris-Montsouris sont données dans le tableau suivant :

Tableau 86 : Conditions météorologiques observées à la station Météo France de Paris-Montsouris

Date	Hauteur de Précipitation (mm)	Durée de Précipitation (min)	Température moyenne (°C)	Vitesse du vent (m/s)	Direction du vent (°N)
28/01/2019	0	0	4.8	3.9	330
29/01/2019	19.6	851	2.2	3.2	160
30/01/2019	0.4	151	2.9	3.4	330
31/01/2019	1.2	240	1.8	3.3	130
01/02/2019	15.9	874	5	2.2	210
02/02/2019	0	235	4.4	5.1	340
03/02/2019	0	0	4.5	3.8	340
04/02/2019	0	115	1.7	3	200
05/02/2019	0	11	6	2.3	180
06/02/2019	4	378	6.6	3.1	220
07/02/2019	0.8	139	9.2	4.3	260
08/02/2019	1.8	157	8.4	5.6	220
09/02/2019	3.6	426	10	5.1	250
10/02/2019	8.5	414	8.7	6.3	270
11/02/2019	0.2	29	6.8	3.3	360
Moyenne	**3,5**	-	**5,5**	**3,7**	-

On constate au travers du tableau ci-dessus que les conditions météorologiques observées durant la période de mesure sont conformes aux conditions saisonnières attendues.

2.3.1.4 Résultats des mesures en dioxyde d'azote (NO_2)

Le tableau ci-dessous donne les concentrations en NO_2 relevées en chaque point de mesure :

Tableau 87 : Concentrations en dioxyde d'azote observées sur le site (Source : Iris Conseil)

Numéro de localisation	Durée d'échantillonnage in situ (en h)	Concentration (en µg/m³)		
		Valeur 1	Valeur 2	Moyenne des 2 tubes
1	334.5	59.0	58.4	58.7
2	335.8	51.2	49.4	50.3
3	335.4	45.4	41.9	43.7
4	334.5	66.5	68.9	67.7
5	334.3	102.2	94.0	98.1
6	335.6	41.3	41.9	41.6

Le graphique ci-dessous présente les résultats des analyses en confrontation avec les valeurs réglementaires à surveiller.

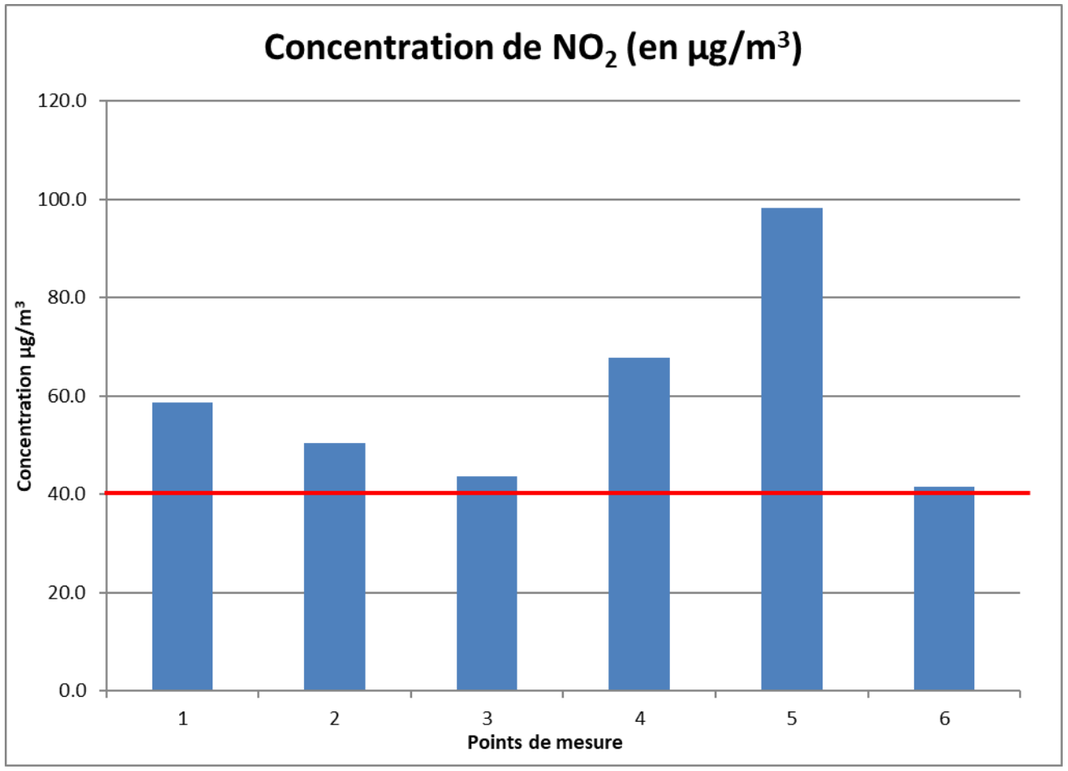


Figure 178 : Graphique des concentrations en dioxyde d'azote (Source : IRIS conseil)

Les concentrations en dioxyde d'azote sont toutes supérieures à la valeur limite fixée à 40 µg/m³.

2.3.1.5 Résultats des mesures en particules PM10

Le tableau ci-dessous donne les concentrations en PM10 relevées en chaque point de mesure :

Tableau 88 : Concentrations en PM10 observées sur le site (Source : IRIS conseil)

Numéro de localisation	Durée d'échantillonnage in situ (en h)	Concentration (en µg/m³)
1	334.5	39.7
2	335.8	64.5
3	335.4	40.9
4	334.5	48.7
5	334.3	65.3
6	335.6	28.5

Le graphique ci-dessous présente les résultats des analyses en confrontation avec les valeurs réglementaires à surveiller.

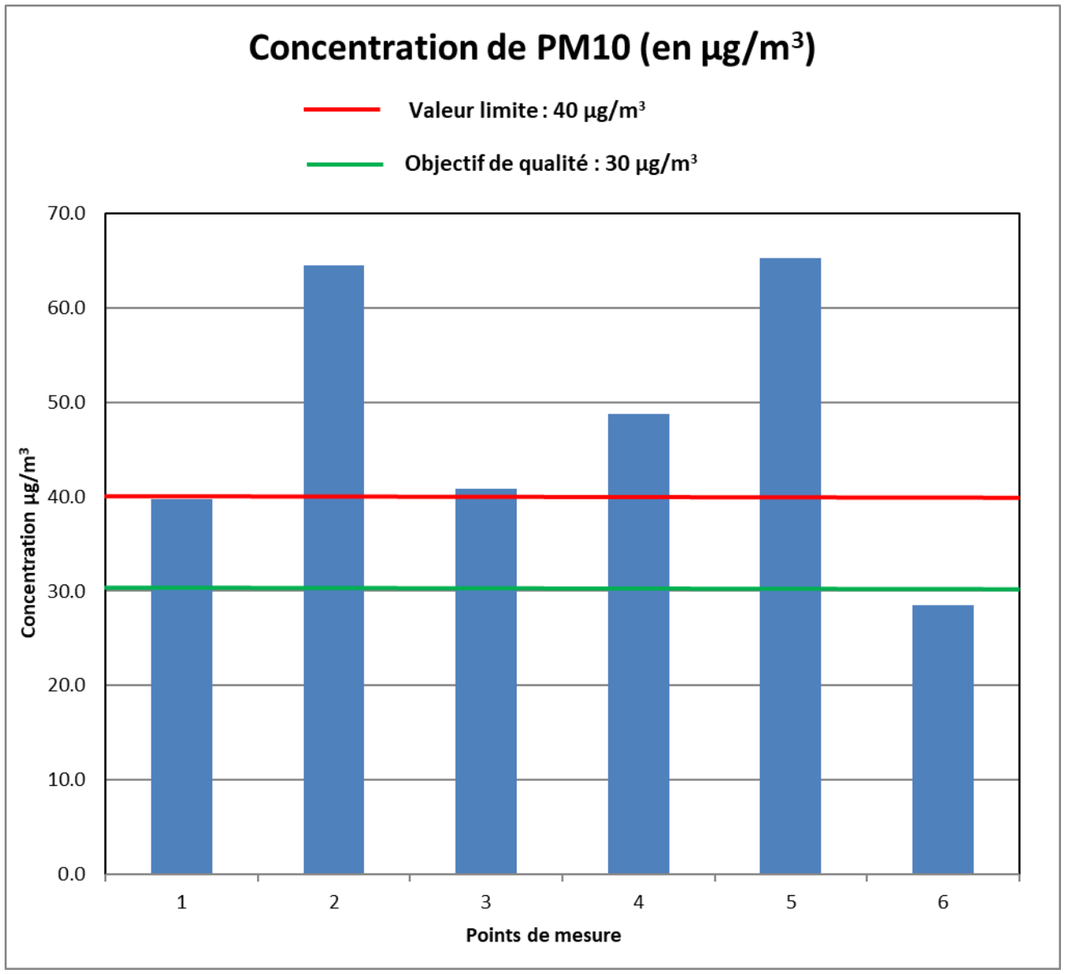
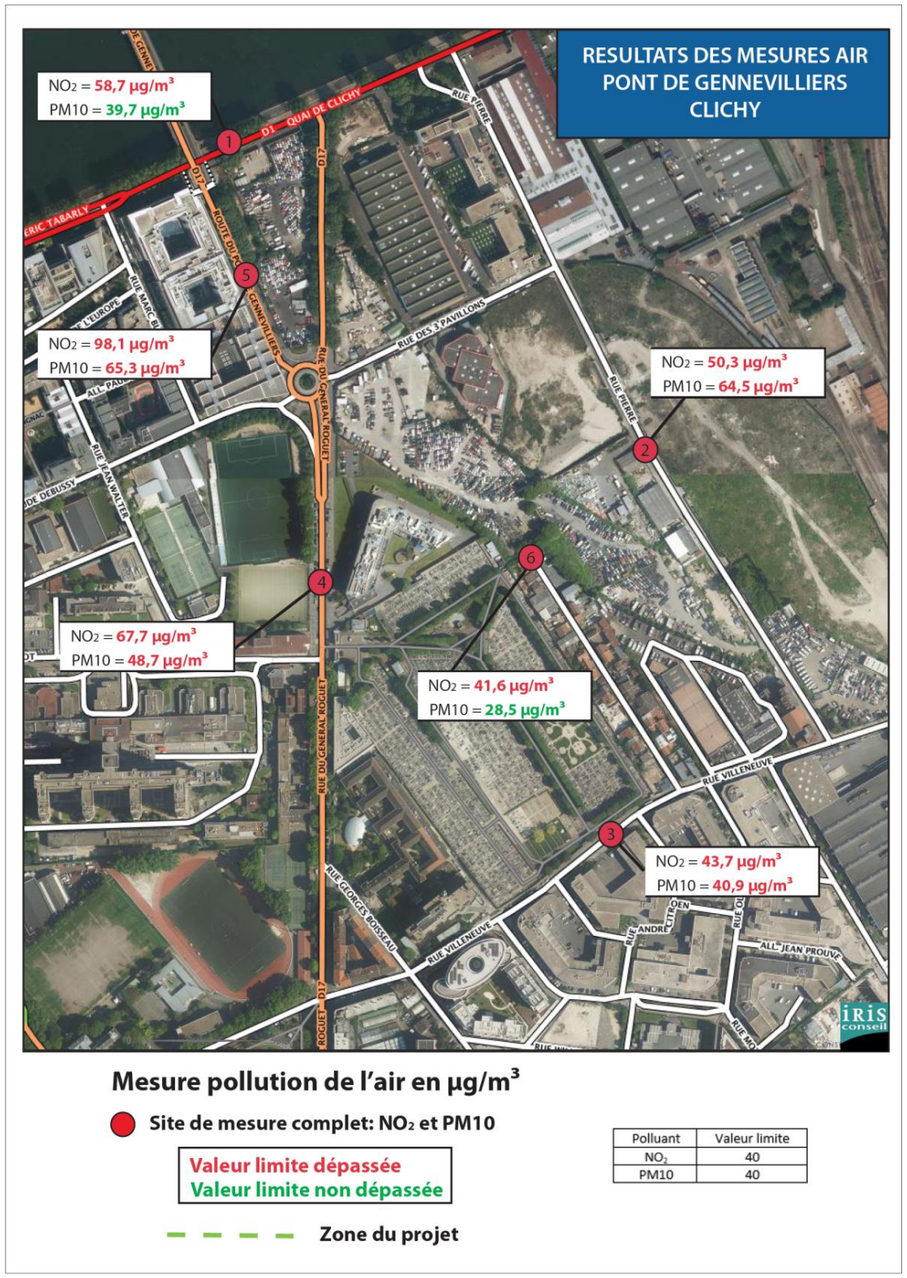


Figure 179 : Graphique des concentrations en PM10 (Source : IRIS conseil)

La comparaison des concentrations à la valeur limite de 40 µg/m³ montre des dépassements du seuil réglementaire de 40 µg/m³ pour les points 2 à 5. Ces points sont positionnés en bordure de la RD1, la RD17 et la rue Pierre : trafic important.

La comparaison des résultats à l'objectif de qualité de 30 µg/m³ montre des dépassements pour les points 1 à 5. Le point 6 est le plus préservé car il est positionné loin des routes à forte circulation.

La figure suivante résume les concentrations en polluant obtenues sur le site.



2.3.2 Modélisations des impacts de la pollution air

2.3.2.1 Domaine d'étude

Pour l'étude des impacts sur la pollution de l'air, nous retiendrons le domaine figurant ci-dessous.

2.3.2.2 Réseau routier

Le réseau routier modélisé est celui composé des routes pour lesquels nous disposons des trafics. Les axes routiers modélisés sont présentés ci-dessous en bleu.

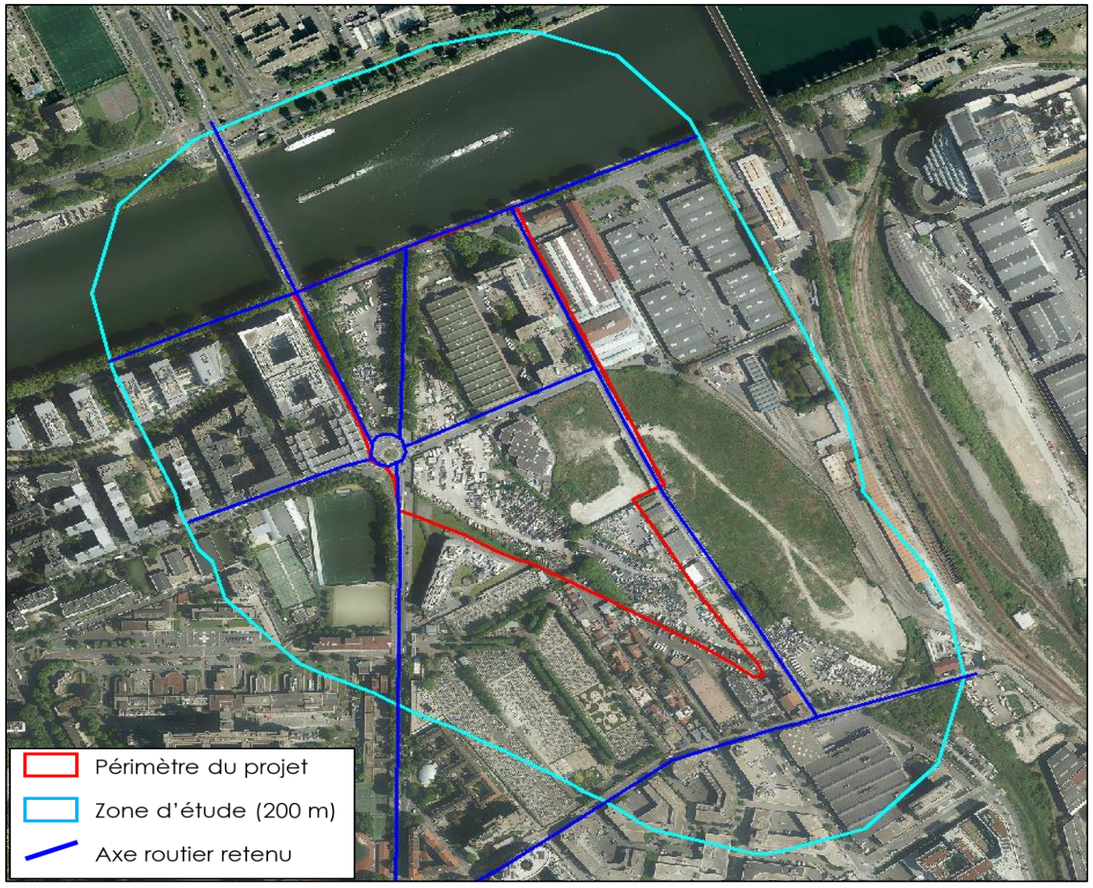


Figure 180 : Domaine d'étude et réseau routier modélisé (Source : IRIS conseil)

2.3.2.3 Relief

La figure ci-après représente une vue 2D de la topographie du domaine d'étude.

L'altimétrie du site varie entre 0 et 53 m NGF.

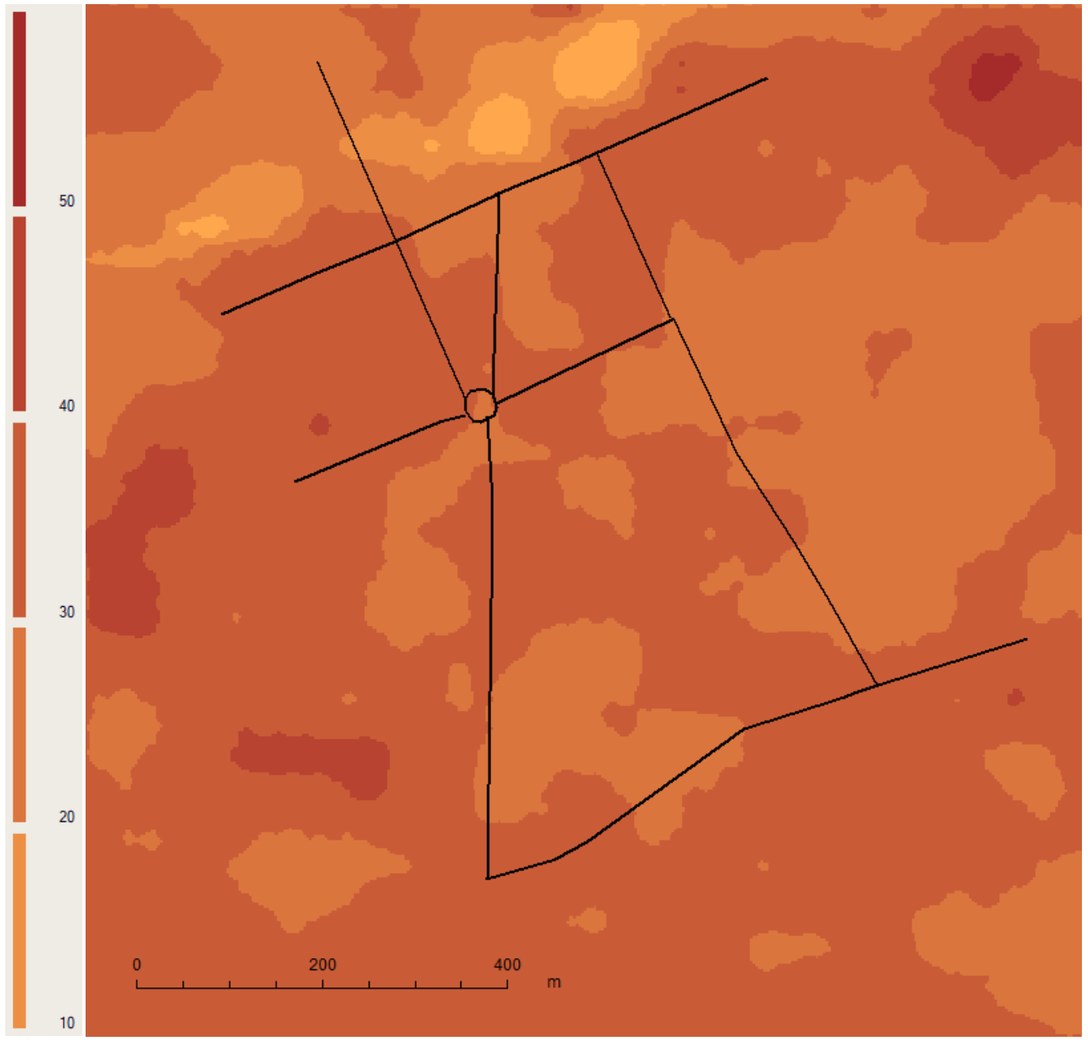


Figure 181 : Relief du domaine d'étude (Source : IRIS conseil)

2.3.2.4 *Description des conditions météorologiques*

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 pluviométrie ;
- La stabilité de l'atmosphère.

Ces paramètres sont variables dans le temps et dans l'espace. Ils résultent de la superposition de phénomènes atmosphériques à grande échelle (régime cyclonique ou anticyclonique) et de phénomènes locaux (influence de la rugosité, de l'occupation des sols et de la topographie).

C'est pourquoi, il est nécessaire de rechercher des chroniques météorologiques :

- Suffisamment longues et complètes,
- Représentatives de la climatologie du site.

Les données météorologiques prisent en compte sont la rose des vents et la fiche climatologique de la station Météo France la plus proche de la zone d'étude.

La station météorologique le plus proche est celle de Paris-Montsouris (75). Ci-dessous, la rose des vents sur la période 1981 à 2010 est donnée.

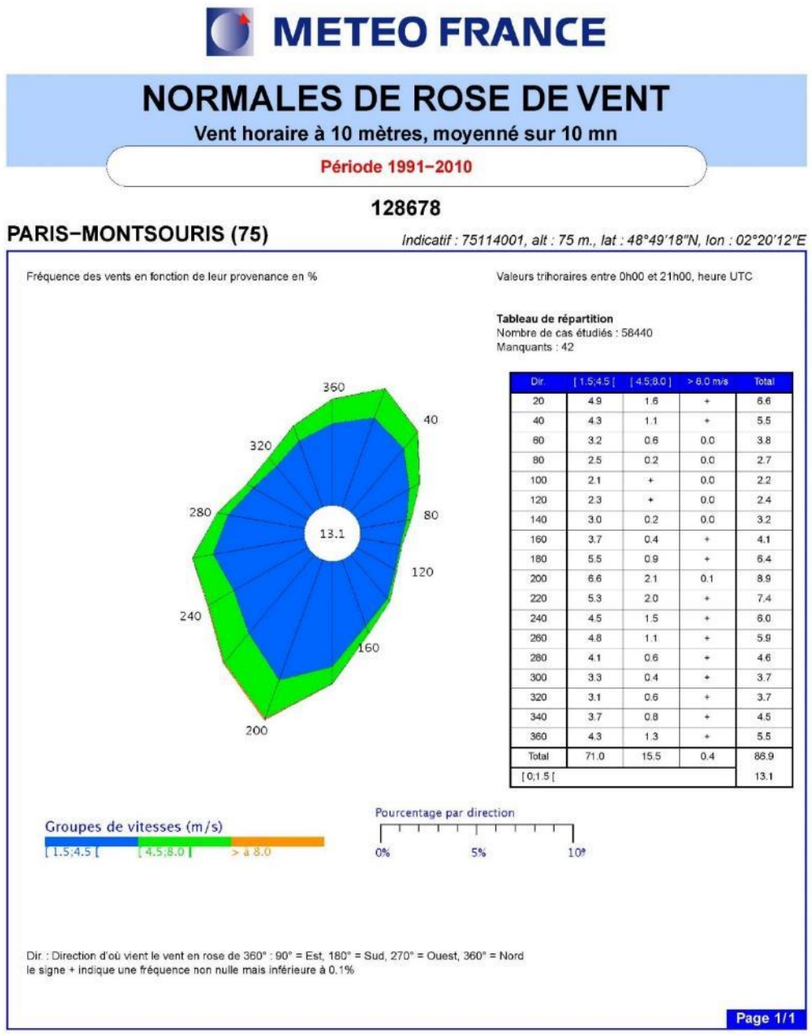


Figure 182 : rose des vents de la station Paris-Montsouris – source Météo France

D'après la rose des vents, les vents dominants sont du secteur Sud-Ouest et Nord-Est.

La vitesse des vents est plutôt faible à moyen.

D'après l'analyse de la fiche climatologique de la station de Paris-Montsouris (75) pour la période 1991 à 2010, les informations climatologiques sont les suivantes :

La température moyenne est 12,4°C.

Le nombre de jours pluvieux en moyenne sur une année est 111,1 jours, ce qui représente 33% de jours pluvieux sur une année.

2.3.2.5 Détermination du trafic

Les données de trafic utilisées pour modéliser sont les comptages réalisés par IRIS conseil et les données fournies par le CD92. Deux scénarii ont été étudiés pour évaluer les impacts liés à divers aménagements de voirie.

Dans le cadre de cette étude air et santé relative au projet d'aménagement du secteur du Seine-Liberté, les situations suivantes sont étudiées :

- Situation actuelle
- Situation future AVEC le projet

Le tableau suivant présente pour chaque scénario le nombre total de kilomètres parcourus par l'ensemble des véhicules sur le réseau routier étudié.

Tableau 89 : nombre de véh.km par jour sur les axes routiers modélisés (Source : IRIS Conseil)

Scénario	Nombre véh.km/jour	Variation (%)
ACTUEL	55 383	
AVEC PROJET	64 807	17%

D'après le tableau, nous observons que :

Par rapport à la situation ACTUEL 2023, les nombres de véh.km augmentent de 17 % en situation future AVEC PROJET..

2.3.2.6 Répartition du parc automobile

Pour les calculs d'émissions, il est nécessaire de connaître la répartition du parc roulant automobile sur chacun des brins. 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. Par ailleurs, une répartition par type de voie (urbain, route et autoroute) peut être également appliquée.

La répartition du parc aux horizons 2019 et 2025 pris en compte dans les calculs est issue d'une recherche IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux).

2.3.2.7 Définition des facteurs d'émissions unitaires

Les quantités de polluants, exprimées en g/km, rejetées par un véhicule sont appelées "facteur d'émission". Pour la consommation, les données sont fournies en Tep/km (Tonne Equivalent Pétrole). Les facteurs d'émission proviennent d'expérimentations sur banc d'essais ou en conditions réelles.

Ils dépendent :

- De la nature des polluants ;
- Du type de véhicule (essence/diesel, VL/PL,) ;
- Du "cycle" (trajet urbain, autoroute, moteur froid/chaud) ;
- De la vitesse du véhicule ;
- 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) c'est-à-dire ceux du programme COPERT 5. 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 pour la réalisation des études d'impact du trafic routier.

Pour les deux horizons 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.

2.3.2.8 Modélisation de la dispersion des polluants dans l'atmosphère

Une modélisation de la dispersion des effluents émis par les véhicules circulant sur le domaine d'étude a été réalisée avec le modèle de dispersion ARIA IMPACT 1.8 afin d'évaluer les concentrations moyennes annuelles dans l'air en situation actuelle et en situation future sur le domaine d'étude.

La modélisation s'est appuyée sur les émissions présentées au chapitre 10.8.2.

2.3.2.8.1 Présentation générale du code utilisé

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 des polluants secondaires tels 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 : Évaluation des Risques Sanitaires liés aux substances chimiques dans l'Étude d'Impact des ICPE).

2.3.2.8.2 Mise en œuvre des simulations

Cette simulation ayant pour objectif de fournir des ordres de grandeur des concentrations des polluants au niveau du sol et de montrer l'influence de la climatologie du site sur la dispersion des polluants.

Les hypothèses de calcul retenues pour les simulations sont les suivantes :

- Une prise en compte simplifiée du relief ;
- Une rugosité correspondant à une zone urbaine ;
- Un modèle de dispersion de Briggs ;
- Le calcul des dépôts au sol et un appauvrissement par la pluie.

2.3.2.8.3 Calcul des dépôts au sol

Concernant les calculs de dépôts au sol, les calculs prennent en compte les dépôts secs sur le sol conduisant à un appauvrissement du panache.

Les particules très fines et les gaz se déposent sur les surfaces par divers processus biologiques, chimiques et physiques. Il est donc nécessaire de connaître les vitesses de dépôt des différents polluants étudiés.

Le paramètre qui influence les dépôts secs est la vitesse de dépôt, exprimée en m/s. Cette vitesse permet de tenir compte de la capacité du sol à retenir le polluant qui se dépose. Ces vitesses ont fait l'objet de plusieurs recherches et plusieurs références bibliographiques existent sur ces données. Il est nécessaire de connaître les vitesses de dépôt de chaque polluant étudié.

2.3.2.8.4 Caractéristiques des polluants

Le tableau suivant résume les caractéristiques des polluants utilisés dans le cadre de cette étude.

Tableau 90 : caractéristiques des polluants étudiées (Source : IRIS conseil)

N°	Polluants	Phase du polluant	Diamètre des particules (µm)	Vitesse de dépôt (cm/s)
1	Particules PM10	Particules	10	1,3
2	Particules PM2,5	Particules	2,5	0,6
3	Dioxyde d'azote NO_2	Gaz	-	-
4	Dioxyde de soufre SO_2	Gaz	-	0,6
5	1_3_butadiène	Gaz	-	-
6	Benzo(a)pyrène BaP	Particules	1,3	0,05
7	Arsenic As	Particules	5	0,22
8	Chrome Cr	Particules	5	0,5
9	Nickel Ni	Particules	5	0,45
10	Benzène	Gaz	-	-
11	Monoxyde de carbone CO	Gaz	-	-
12	COVNM	Gaz	-	-
13	Acénaphthène	Particules	1,3	0,05
14	Acénaphthylène	Particules	1,3	0,05
15	Anthracène	Particules	1,3	0,05
16	Benzo[a]anthracène	Particules	1,3	0,05
17	Benzo[b]fluoranthène	Particules	1,3	0,05
18	Benzo[k]fluoranthène	Particules	1,3	0,05
19	Benzo[ghi]pérylène	Particules	1,3	0,05
20	Chrysène	Particules	1,3	0,05
21	Dibenzo[ah]anthracène	Particules	1,3	0,05
22	Fluorène	Particules	1,3	0,05
23	Fluoranthène	Particules	1,3	0,05
24	Indéno[123-cd]pyrène	Particules	1,3	0,05
25	Phénanthrène	Particules	1,3	0,05
26	Pyrène	Particules	1,3	0,05
27	Benzo[j]fluoranthène	Particules	1,3	0,05

Les résultats des simulations seront exprimés en concentration moyenne annuelle pour tous les polluants.

Pour les polluants particulaires, les dépôts moyens annuels au sol seront calculés.

2.3.2.8.5 Pollution de fond retenue pour chaque polluant étudié

Les concentrations en pollution de fond retenues pour la modélisation des trois scénarios sont les suivantes :

Tableau 91 : Concentration de la pollution de fond

Polluants	Concentration en pollution de fond	unité	Source
CO	210	µg/m³	AIRPARIF – Moyenne Ile-de-France
NO_2	24,2	µg/m³	AIRPARIF – Station Gennevilliers
COVNM	23,5	µg/m³	AIRPARIF – Station Paris 1er
SO_2	1	µg/m³	AIRPARIF – Moyenne Ile-de-France
PM10	17,5	µg/m³	AIRPARIF – Station Gennevilliers
PM2,5	10,8	µg/m³	AIRPARIF – Station Gennevilliers
1,3-butadiène	0,26	µg/m³	AIRPARIF – Station Paris 1er
Benzène	0,7	µg/m³	AIRPARIF – Station Gennevilliers
Chrome	0.006	µg/m³	CERTU – Fourchettes de concentration de polluants dans l'air en fonction des typologies de sites
Nickel	0,9	ng/m³	AIRPARIF – Station Paris 18ème
Arsenic	0,26	ng/m³	AIRPARIF – Station Paris 18ème
Acénaphtylène	0	ng/m³	Non mesuré
Acénaphtène	0	ng/m³	Non mesuré
Anthracène	0	ng/m³	Non mesuré
Benzo_a_anthracen	0,05	ng/m³	AIRPARIF – Station Paris 1er
Benzo_a_pyrene	0,09	ng/m³	AIRPARIF – Station Paris 1er
Benzo_b_fluoranth	0,14	ng/m³	AIRPARIF – Station Paris 1er
Benzo_ghi_perylen	0,14	ng/m³	AIRPARIF – Station Paris 1er
Benzo_j_fluoranth	0,09	ng/m³	AIRPARIF – Station Paris 1er
Benzo_k_fluoranth	0,06	ng/m³	AIRPARIF – Station Paris 1er
Chrysene	0	ng/m³	Non mesuré
Dibenzo_ah_anthra	0,02	ng/m³	AIRPARIF – Station Paris 1er
Fluoranthène	0	ng/m³	Non mesuré
Fluorene	0	ng/m³	Non mesuré
Indeno_1_2_3_cd_p	0,11	ng/m³	AIRPARIF – Station Paris 1er
Phénanthrène	0	ng/m³	Non mesuré
Pyrène	0	ng/m³	Non mesuré

2.3.2.9 *Résultats des simulations*

Les résultats sont présentés sous la forme suivante :

- Cartes des concentrations en moyenne annuelle pour le NO_2 et les particules PM10 et PM2,5;
- Cartes de variation des concentrations entre les situations future 2045 AVEC projet et actuelle 2023 pour le NO_2 et les particules PM10 et PM2,5 ;
- Tableaux des concentrations moyenne sur la bande d'étude avec et sans la pollution de fond.

Les concentrations en pollution de fond ont été intégrées au modèle ; ces concentrations sont définies au chapitre ci-dessus.

Les cartographies des polluants sont similaires en termes de zones impactées. Les cartes mettent en évidences des concentrations en polluants plus élevées aux abords de la RD17 et la RD1.

Les cartes de NO_2 et des PM10 montrent que les principales sources de pollution sont les routes départementales RD17 et RD1: au droit de ces axes les concentrations sont les plus élevées et au fur et à mesure que l'on s'éloigne les concentrations sont diminuent.

Nous remarquons que les concentrations du scénario futur AVEC PROJET 2045 sont plus faibles que le scénario ACTUEL 2023 malgré des trafics plus importants en situation future par rapport à la situation actuelle. Cette baisse des concentrations est liée aux améliorations technologiques apportées aux véhicules : les véhicules de demain seront plus propres qu'aujourd'hui.

Les variations des concentrations en situation future par rapport à la situation actuelle sont :

Pour le NO_2 : de 0 à -22 %, la situation s'améliore,

Pour les PM10 : de +3 à -3 %, la situation reste inchangée au globale,

Pour les PM2,5 : de +2 à -2 %, la situation reste inchangée au globale.

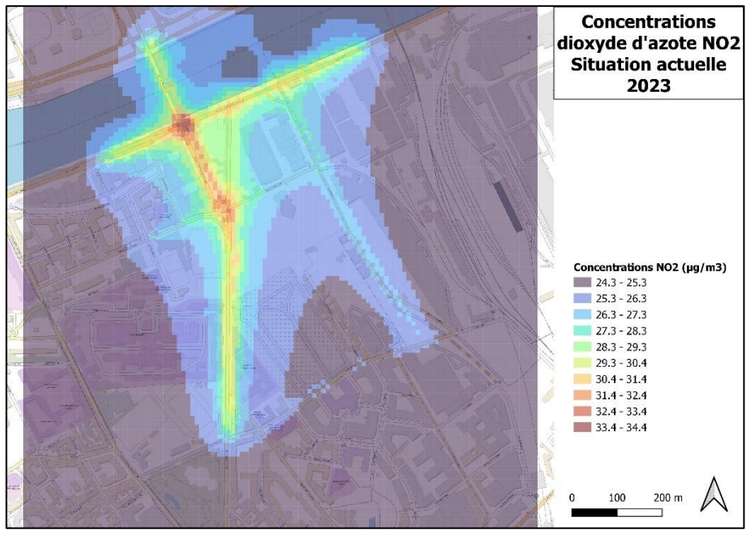


Figure 183 : Concentrations de dioxyde d'azote en situation actuelle 2023

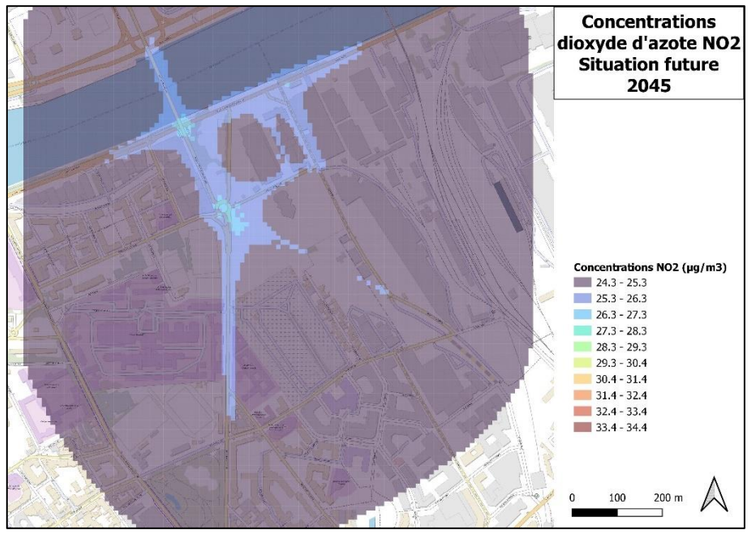


Figure 184 : Concentrations de dioxyde d'azote en situation future 2045 avec projet

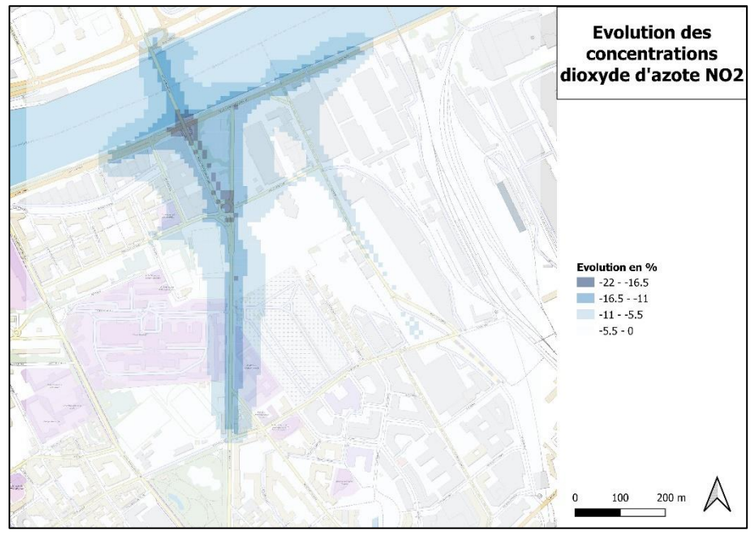


Figure 185 : Variation en % des concentrations de NO_2 entre les deux scénarios

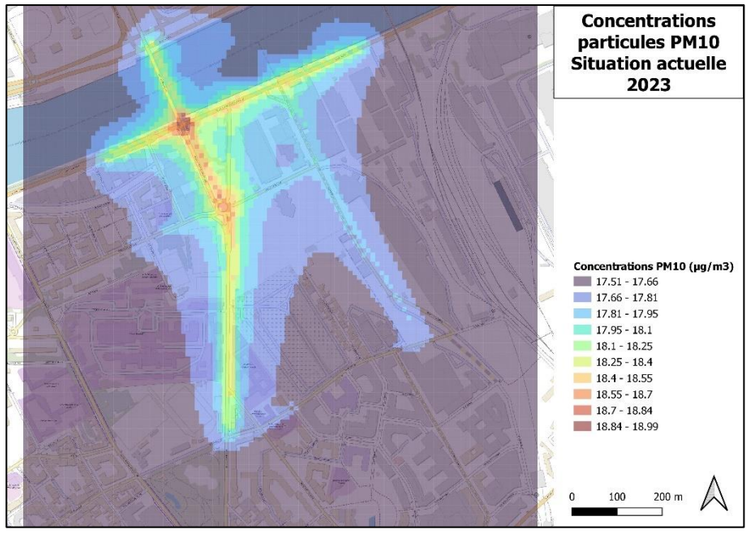


Figure 186 : Concentrations particules PM10 en situation actuelle 2023

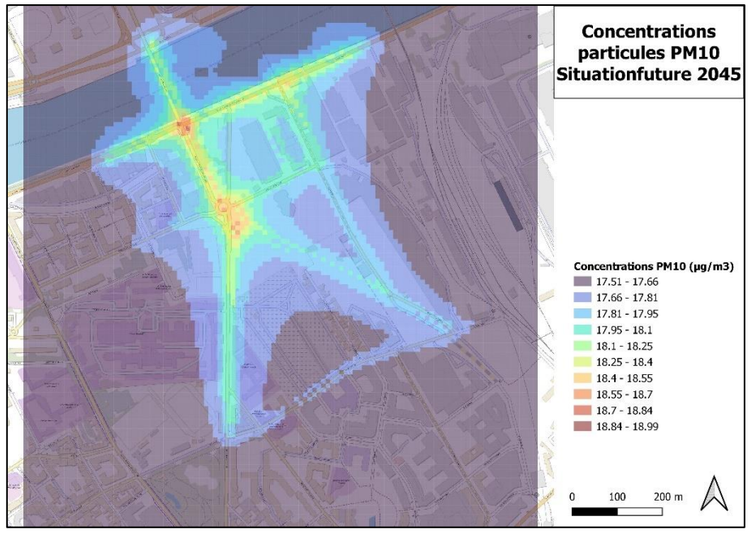


Figure 187 : Concentrations particules PM10 en situation future 2045 avec projet

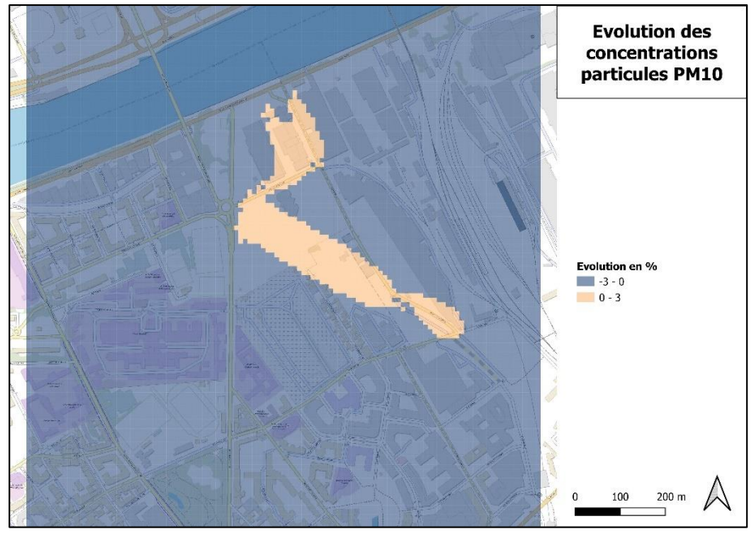


Figure 188 : Variation en % des concentrations de PM10 entre les deux scénarios

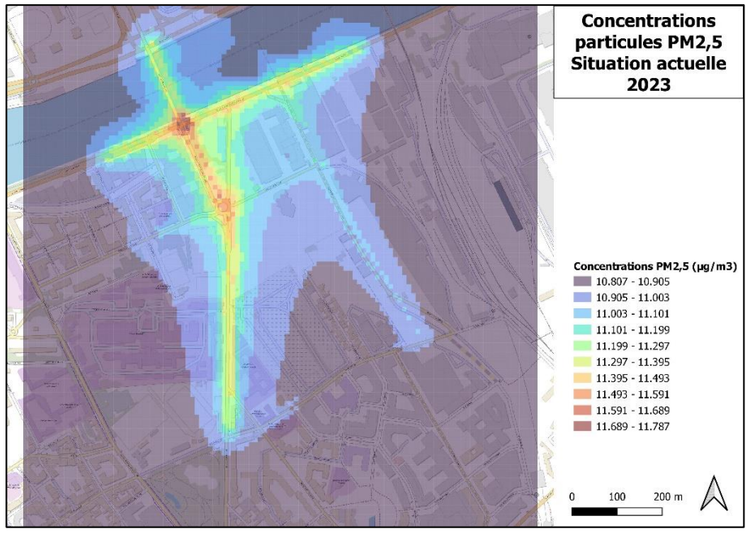


Figure 189 : Concentrations des particules PM2,5 en situation actuelle 2023

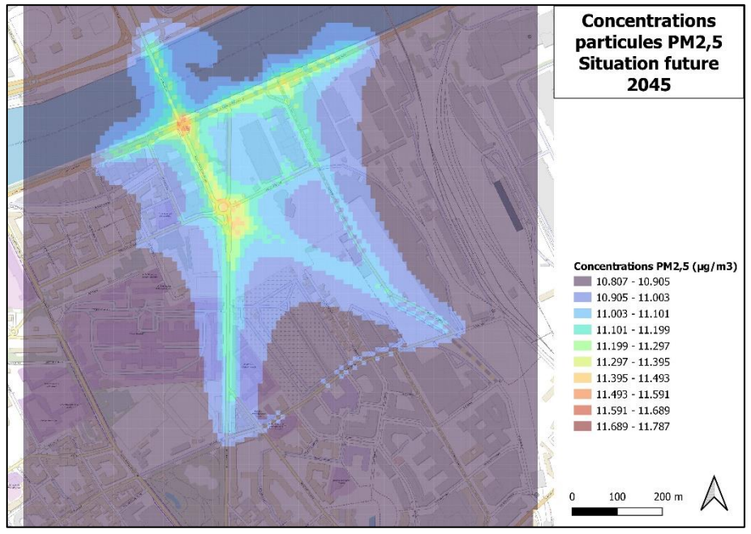


Figure 190 : Concentrations des particules PM2,5 en situation future 2045 avec projet

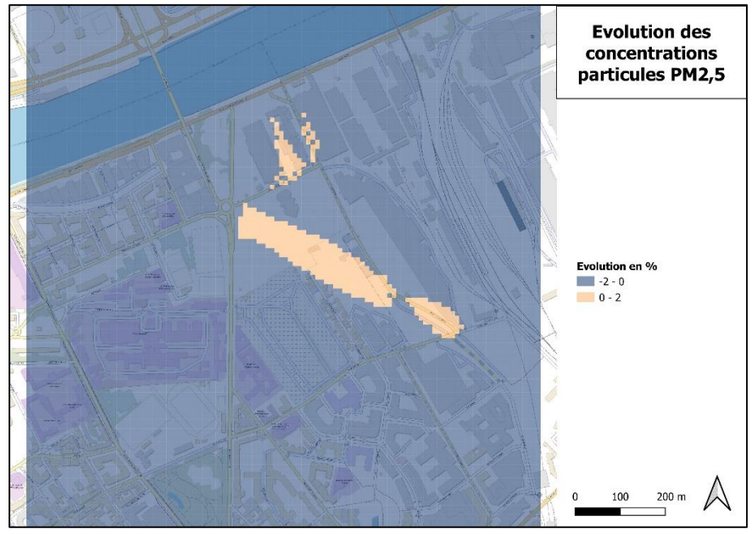


Figure 191 : Variation en % des concentrations de PM2,5 entre les deux scénarios

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats des concentrations en moyennes sur le la bande d'étude avec et sans la pollution de fond.

Polluants	Unités	Concentration MOYENNE sur la bande d'étude sans l'ajout de la pollution de fond			Concentration MOYENNE sur la bande d'étude avec la pollution de fond			Valeur limite	Objectif de qualité
		ACTUEL	AVEC PROJET	VARIATION AVEC PROJET /ACTUEL	ACTUEL	AVEC PROJET	VARIATION AVEC PROJET /ACTUEL		
Particules PM10	µg/m³	0.2835	0.2845	0.35%	17.7835	17.7845	0.01%	40	30
Particules PM2,5	µg/m³	0.1921	0.1737	-9.58%	10.9921	10.9737	-0.17%	25	10
Dioxyde d'azote NO_2	µg/m³	2.1222	0.6727	-68.30%	26.3222	24.8727	-5.51%	40	40
Dioxyde de soufre SO_2	µg/m³	0.0396	0.0319	-19.44%	1.0396	1.0319	-0.74%	-	50
Benzo(a)pyrène BaP	ng/m³	0.0081	0.0045	-44.44%	0.0981	0.0945	-3.67%	1	-
Arsenic As	ng/m³	0.0001	0.0001	0.00%	0.2601	0.2601	0.00%	6	-
Nickel Ni	ng/m³	0.0012	0.0009	-25.00%	0.9012	0.9009	-0.03%	20	-
Benzène	µg/m³	0.0052	0.0015	-71.15%	0.7052	0.7015	-0.52%	5	2
Monoxyde de carbone CO	µg/m³	3.21	2.055	-35.98%	213.21	212.055	-0.54%	-	-
COVNM	µg/m³	0.1273	0.0536	-57.89%	23.6273	23.5536	-0.31%	-	-

Tableau 92 : résultats des concentrations – source IRIS conseil

Au niveau de la bande d'étude, les concentrations des polluants en situation future, AVEC PROJET, sont quasiment identiques voire légèrement plus faibles par rapport à la situation actuelle en 2023.

Les concentrations moyennes sur la bande d'étude ne dépassent jamais les valeurs limites, sauf pour les particules PM2,5 où l'objectif de qualité est dépassé pour les deux scénarios.

En supprimant la pollution de fond, les concentrations moyennes sur la bande d'étude en situation future sont plus faibles pour l'ensemble des polluants sauf pour les particules PM10. La teneur de ce dernier est plus importante en situation future par rapport à la situation actuelle.

Les surconcentrations liées aux réseaux routiers étudiés, sont très faibles et l'ajout de la pollution de fond vient lisser et effacer les différences de concentrations.

Les modélisations sont réalisées avec le logiciel 2D qui ne tient pas compte des bâtiments qui exercent une influence sur les champs de vent et donc sur la dispersion des polluants.

Le secteur d'étude est actuellement composé de quelques pavillons et certains immeubles dédiés aux bureaux de faibles hauteurs et implantés de manière éparse. Ce qui favorise la dispersion de la pollution.

Le plan masse du projet prévoit la construction d'immeubles (de R+2 à R+12) implantés en front continu en bordure des rues et des avenues. Ce type d'urbanisation a pour conséquence d'agir comme un obstacle à la dispersion des polluants vers l'intérieur du périmètre du projet. Les concentrations au cœur du site de l'étude seront donc plus faibles dans la réalité que celles calculées ici.

2.3.3 Évaluation de l'exposition avec l'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 routier et aux voies impactées par celui-ci. Il ne doit en revanche pas être considéré comme un indicateur sanitaire à proprement parler.

L'IPP est le résultat du croisement des concentrations des polluants retenus et des populations exposées sur la zone d'étude.

L'IPP peut apporter deux types d'information :

Il permet avant tout de comparer des variantes d'un projet ou des scénarios (état actuel, scénario sans projet, scénario avec projet aux horizons d'étude) ;

Il peut également permettre d'apprécier ces variantes ou scénarios par rapport aux valeurs limites définies pour la surveillance de la qualité de l'air. Dans ce deuxième cas, on évalue le nombre de personnes exposées en deçà ou au-delà de valeurs limites pour les différentes configurations du projet.

2.3.3.1 Définition de la zone prise en compte

L'IPP est calculé sur la bande d'étude telle que définie dans le chapitre 3.2.

2.3.3.2 Choix du polluant indicateur

Dans la mesure où l'on cherche à utiliser l'IPP pour comparer des scénarios ou des variantes d'un projet et, le cas échéant, pour apprécier le niveau de l'impact dû à l'infrastructure, il faudrait en théorie considérer tous les polluants réglementés liés au trafic routier (NO_2, benzène, particules, CO, etc.).

Toutefois, la progressivité des études ne permet pas de travailler de façon détaillée sur l'ensemble des polluants. Pour choisir le ou les polluants indicateurs, certains paramètres doivent être pris en compte :

La « signature routière » du polluant, qui doit être suffisamment claire (aspect « traceur » de la pollution automobile) : c'est le cas pour le NO_2 mais moins pour les particules ;

Les incertitudes de mesure (dans la gamme des valeurs rencontrées) ;

Les incertitudes de modélisation. Le NO_2 se prête mieux à la modélisation que les autres polluants. Si un biais systématique est observé dans la modélisation d'un polluant, il peut être, malgré tout, utilisé pour comparer des variantes. Cependant, l'appréciation par rapport aux valeurs limites relatives à la surveillance de la qualité de l'air doit être exclue.

Aussi, le polluant traceur retenu pour le calcul de l'IPP est le NO_2. C'est un polluant discriminant et bien maîtrisé (mesure/modélisation) et sa zone de dispersion (100 à 300 m par rapport à l'axe de la voie) englobe le plus souvent celle des autres polluants.

2.3.3.3 Méthode de calcul

L'IPP se calcule en effectuant le produit de la concentration avec les populations présentes en un lieu donné.

$$IPP = \sum_i IPP_i = \sum_i C_i \times P_i$$

où

IPPi : est l'IPP à l'échelle d'une maille i ou d'un bâtiment i,

Ci : est la concentration du polluant considéré pour la maille élémentaire i ou pour le bâtiment i, généralement calculée par la mise en œuvre de la chaîne de modélisation (utilisation successive des modèles d'émissions et de dispersion),

Pi : est la population présente sur la maille élémentaire i ou dans le bâtiment i.

2.3.3.4 Calcul de l'IPP du projet

Le nombre d'habitants dans chaque maille de calcul est estimé à partir des données INSEE définies à l'Ilot IRIS.

Ensuite, l'IPP est calculé en multipliant pour chaque maille le nombre d'habitants par la concentration de NO_2.

Les résultats de l'IPP sont présentés ci-dessous sous forme agrégée (IPP cumulé) et sous forme d'un histogramme qui rend compte de l'exposition de la population aux différentes classes de concentrations.

2.3.3.5 IPP cumulé

Dans le tableau ci-dessous, l'IPP cumulé pour chaque scénario est présenté. Le résultat fournit une indication de l'état sanitaire global sur la bande d'étude et permet de voir l'évolution de la situation attendue entre les scénarios étudiés.

Pour le calcul de l'IPP en situations ACTUEL 2019, nous avons considéré la population fournie par l'INSEE soit 6 005 habitants sur la bande d'étude.

Pour l'IPP en situation future AVEC PROJET, nous avons estimé 1 760 habitants supplémentaires, donc au total 7 765 habitants.

Tableau 93 : IPP cumulés des différents scénarios et variation (Source IRIS conseil)

Scénario	IPP cumulé	Variation / ACTUEL
ACTUEL 2023	131 638	-
Futur AVEC PROJET 2045	167 805	27,5%

La comparaison des situations ACTUEL 2023 et AVEC PROJET 2045 montre une augmentation de 27,5% de l'IPP en situation future.

Cette augmentation est liée au nombre d'habitants supplémentaire (1760 habitants sur le périmètre du projet (construction de 1537 logement).

2.3.3.6 Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentration

La représentation sous la forme d'histogramme ci-dessous à l'avantage d'indiquer la répartition de la population exposée selon différentes classes de concentrations en polluants.

Scénario	Classe de concentration de NO2 (µg/m³)								TOTAL	
	Inférieure à 25		Entre 25 et 27,5		Entre 27,5 et 30		Supérieure à 30			
	Hbts	%	Hbts	%	Hbts	%	Hbts	%	Hbts	%
ACTUEL	660	13%	3 314	67%	751	15%	257	5%	4 982	100%
Futur AVEC PROJET	4 484	67%	2 258	33%	0	0%	0	0%	6 742	100%

Tableau 94 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO2 (source : IRIS conseil)

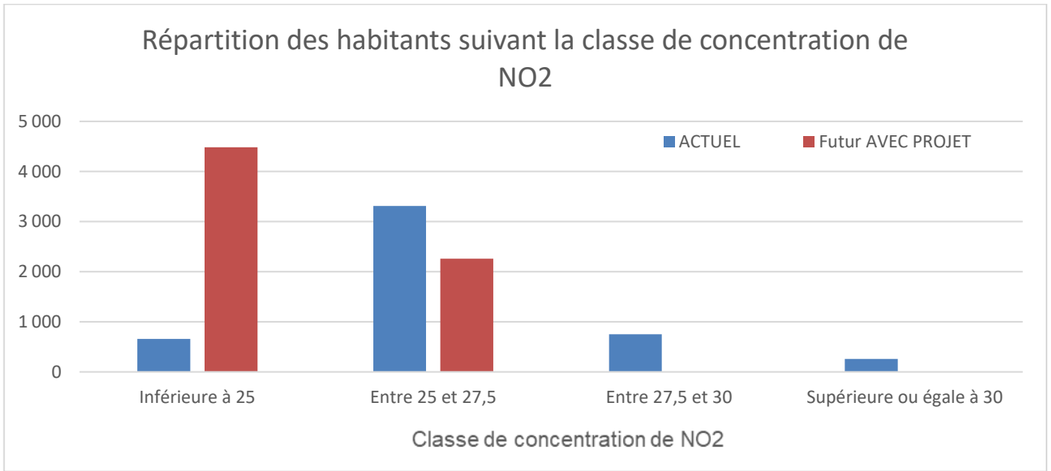


Figure 192 : Distribution du nombre d'habitants pour différentes classes de concentrations de NO2 (source : IRIS conseil)

En situation actuelle, la majorité de la population est exposée à une concentration entre 25 et 27,5 µg/m³.

En situation future avec le projet, la majorité de la population est exposée à une concentration inférieure à 25 µg/m³.

Ainsi sur la bande d'étude, les habitants seront exposés à des teneurs en polluants plus faibles en situation future par rapport à la situation actuelle.

2.4 EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

2.4.1 Méthodologie

Conformément à la **note technique du 22 février 2019**, une Évaluation des Risques Sanitaires (ERS) a été réalisée sur le périmètre du projet d'aménagement du secteur du Seine-Liberté.

L'évaluation des risques sanitaires est basée sur la méthodologie définie en 1983 par l'académie des sciences américaine, retranscrite depuis par l'InVS dans son guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact.

La démarche d'évaluation des risques sanitaires se décompose en 4 étapes :

- **Etape 1 : Identification des dangers** qui consiste en l'identification la plus exhaustive possible des substances capables de générer un effet sanitaire indésirable.
- **Etape 2 : Définition des relations dose-réponse ou dose-effet** qui a pour but d'estimer le lien entre la dose d'une substance mise en contact avec l'organisme et l'apparition d'un effet toxique jugé critique. Cette étape se caractérise par le choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour chaque toxique étudié.
- **Etape 3 : Évaluation des expositions** qui permet de juger le niveau de contamination des milieux, de caractériser les populations potentiellement exposées et de quantifier l'exposition de celles-ci.
- **Etape 4 : Caractérisation du risque** qui est une étape de synthèse des étapes précédentes permettant de quantifier le risque encouru pour la ou les population(s) exposées.

Cette 4ème étape sera suivie d'un récapitulatif des hypothèses et des incertitudes liées à la démarche d'évaluation des risques sanitaires.

2.4.2 Description des enjeux sanitaires sur la zone d'étude et voies d'exposition à étudier

Au préalable, il est nécessaire de définir les enjeux sanitaires propres à la zone d'étude. Pour cela, un descriptif de la zone d'étude a été réalisé et une recherche des sites sensibles est effectuée. Ces sites constituent les points de contact entre la pollution et la population les plus sensible à la pollution. Le schéma global d'exposition permet de mieux appréhender la problématique d'exposition de la population, et notamment d'appréhender les voies d'exposition potentielles de la population à la pollution atmosphérique.

Outre l'exposition directe de la population par l'inhalation, on note que les transferts des polluants dans les autres compartiments environnementaux que sont l'eau, les sols et la végétation constituent autant de voies d'exposition potentielles indirectes supplémentaires pour la population, notamment à travers son alimentation. Toutefois, le scénario d'aménagement retenu ne prévoit pas ce type d'usage et l'exposition par ingestion est considérée comme nulle sur la zone d'étude.

L'absorption cutanée des polluants rejetés par les véhicules automobiles n'est pas retenue comme voie d'exposition à étudier dans la note technique du 22 février 2019. En effet le transfert par ce biais est d'une part négligeable compte tenu de la surface de contact de la peau par rapport à celle des poumons et d'autre part, l'absence de VTR ne permet pas la construction d'un scénario dose/réponse.

Le périmètre retenu pour l'ERS est celui de la bande d'étude telle que définie dans le chapitre 1.3.2.

Les risques sanitaires seront évalués dans la bande d'étude et au droit des bâtiments accueillant des populations vulnérables. La carte suivante présente la localisation de ces sites sensibles et la bande d'étude.

Les bâtiments suivants, dont l'activité implique principalement l'accueil des populations dites vulnérables ont été recherchés :

- Les établissements accueillant des enfants : les maternités, les crèches, les écoles maternelles et élémentaires, les établissements accueillant des enfants handicapés, etc.
- Les établissements accueillant des personnes âgées : maisons de retraite, etc.
- Les hôpitaux.

Ces bâtiments vulnérables sont indiqués dans le tableau et la carte suivants.

Repère	Type	Nom	Adresse
1	École	École élémentaire publique Toussaint Louverture	8 Rue Bardin, 92110 Clichy
2	École	École maternelle Annie Fratellini	25 Avenue Claude Debussy, 92110 Clichy
3	Maison de retraire bâtiment 1	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	58 Rue Georges Boisseau, 92110 Clichy
4	Maison de retraite batiment2	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	64 rue Villeneuve
5	École	Nouveau groupe scolaire	2 Rue des 3 Pavillons, 92110 Clichy

Tableau 95 : Liste des sites vulnérables (source : Géoportail)

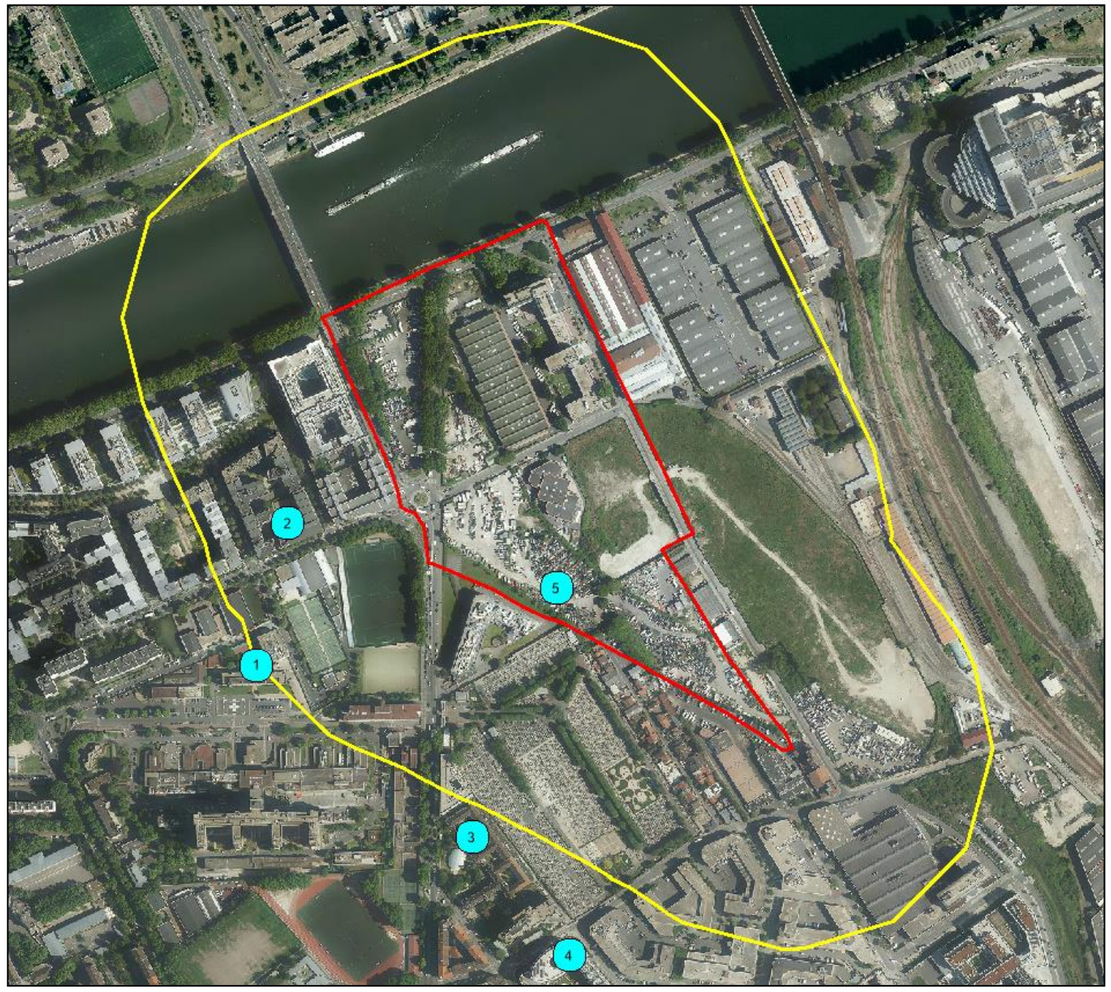


Figure 193 : Localisation des bâtiments vulnérables (source : Géoportail et sites internet des communes)

2.4.3 Etape 1 : Identification des dangers

La première étape d'une évaluation des risques sanitaires consiste à identifier les agents émis dans l'environnement dans le cadre d'un projet d'infrastructure routière, ainsi que les informations sur les dangers (effets sanitaires indésirables) inhérents à chacun d'entre eux et les voies d'exposition concernées.

Les polluants à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires sont détaillés dans le tableau suivant.

La liste proposée se base :

- D'une part, sur l'avis de l'Anses du 12 juillet 2012 relatif à la sélection des polluants à prendre en compte dans les évaluations des risques sanitaires réalisées dans le cadre des études d'impact des infrastructures routières. Cette liste a été déterminée à partir de données d'émission de polluants, et de critères d'ordre sanitaires à savoir la dangerosité des polluants considérés, et la disponibilité des valeurs toxicologiques de référence ;
- D'autre part, sur des travaux complémentaires menés par différents experts d'horizons divers portant notamment sur la robustesse des données d'entrées, le croisement avec les modalités techniques et opérationnelles de mise en œuvre tels que la faisabilité des mesures, l'interprétation des résultats de l'évaluation de risques ou robustesse des facteurs d'émission et sur lesquels une demande d'appui scientifique et technique a été faite à l'ANSES par la DGPR et la DGS et rendue le 11 juillet 2018.

À noter que dans le cadre du présent projet et de sa situation géographique, seule la voie d'exposition respiratoire est considérée.

Le tableau suivant synthétise les substances étudiées :

Tableau 96 : Substances étudiées dans l'ERS (source : note technique du 22 février 2019)

Durée d'exposition	Polluants
Aiguë	Particules PM10
	Particules PM2,5
	Dioxyde d'azote NO_2
Chronique	Particules PM10
	Particules PM2,5
	Dioxyde d'azote NO_2
	1_3_butadiène
	Benzo(a)pyrène BaP
	Arsenic As
	Chrome Cr
	Nickel Ni
	Benzène
	Acénaphthène
	Acénaphthylène
	Anthracène
	Benzo[a]anthracène
	Benzo[b]fluoranthène
	Benzo[k]fluoranthène
	Benzo[ghi]pérylène
	Chrysène
	Dibenzo[ah]anthracène
	Fluorène
	Fluoranthène
	Indéno[123-cd]pyrène
	Phénanthrène
	Pyrène
	Benzo[j]fluoranthène

2.4.4 Etape 2 : Inventaire et choix des valeurs toxicologiques de référence

2.4.4.1 Méthode

Les valeurs toxicologiques de référence sont distinguées en fonction de leur mécanisme d'action :

- Les toxiques à seuil de dose : Les VTR sont les valeurs en dessous desquelles l'exposition est réputée sans risque.
- Les toxiques sans seuil de dose : Les VTR correspondent à la probabilité, pour un individu, de développer l'effet indésirable (ex : cancer) lié à une exposition égale, en moyenne sur sa durée de vie, à une unité de dose de la substance toxique. Ces probabilités sont exprimées par la plupart des organismes par un excès de risque unitaire (ERU). Un ERU de 10^{-5} signifie qu'une personne exposée, en moyenne durant sa vie à une unité de dose, aurait une probabilité supplémentaire de 1/100 000, par rapport au risque de base, de contracter un cancer lié à cette exposition.

2.4.4.2 Source des données

D'après la note d'information N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués, il est recommandé de sélectionner la VTR proposée par l'un des organismes suivants : Anses, US-EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Santé Canada, RIVM, OEHHA, EFSA.

Par mesure de simplification, dans la mesure où il n'existe pas de méthode de choix faisant consensus, il est recommandé de sélectionner en premier lieu les VTR construites par l'Anses même si des VTR plus récentes sont proposées dans les autres bases de données. À défaut, si pour une substance une expertise nationale a été menée et a abouti à une sélection approfondie parmi les VTR disponibles, alors cette VTR doit être retenue, sous réserve que cette expertise ait été réalisée postérieurement à la date de parution de la VTR la plus récente.

En l'absence d'expertise nationale, la VTR à retenir correspond à la plus récente parmi les trois bases de données : US-EPA, ATSDR ou OMS sauf s'il est fait mention par l'organisme de référence que la VTR n'est pas basée sur l'effet survenant à la plus faible dose et jugé pertinent pour la population visée.

Si aucune VTR n'était retrouvée dans les 4 bases de données précédemment citées (Anses, US-EPA, ATSDR et OMS), la VTR la plus récente proposée par Santé Canada, RIVM, l'OEHHA ou l'EFSA est utilisée.

En l'absence de VTR dans une de ces 8 bases de données, la note n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 indique qu'il est préférable d'éviter d'utiliser d'autres valeurs telles qu'une valeur toxicologique publiée par un autre organisme que ceux précédemment listés, ou une valeur limite d'exposition professionnelle ou encore une valeur guide de qualité des milieux.

Les VTR utilisées en évaluation de risques sanitaires doivent avoir des fondements uniquement sanitaires. Cependant, certaines valeurs émises par l'OMS (appelées « valeurs guides ») sont établies en tenant compte de considérations supplémentaires (environnementales, techniques, économiques…). Lorsque de telles valeurs guides (VG) sont utilisées à défaut de VTR, elles sont traitées à part dans l'étude et il ne sera pas réalisé de caractérisation des risques comme avec une VTR, mais seulement une comparaison des VG avec les doses d'exposition. En revanche, si une VG peut être assimilée à une VTR de par sa construction, alors un calcul de risque sera réalisé.

La figure ci-dessous présente le logigramme permettant de choisir les VTR selon les recommandations de la note ministérielle N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.

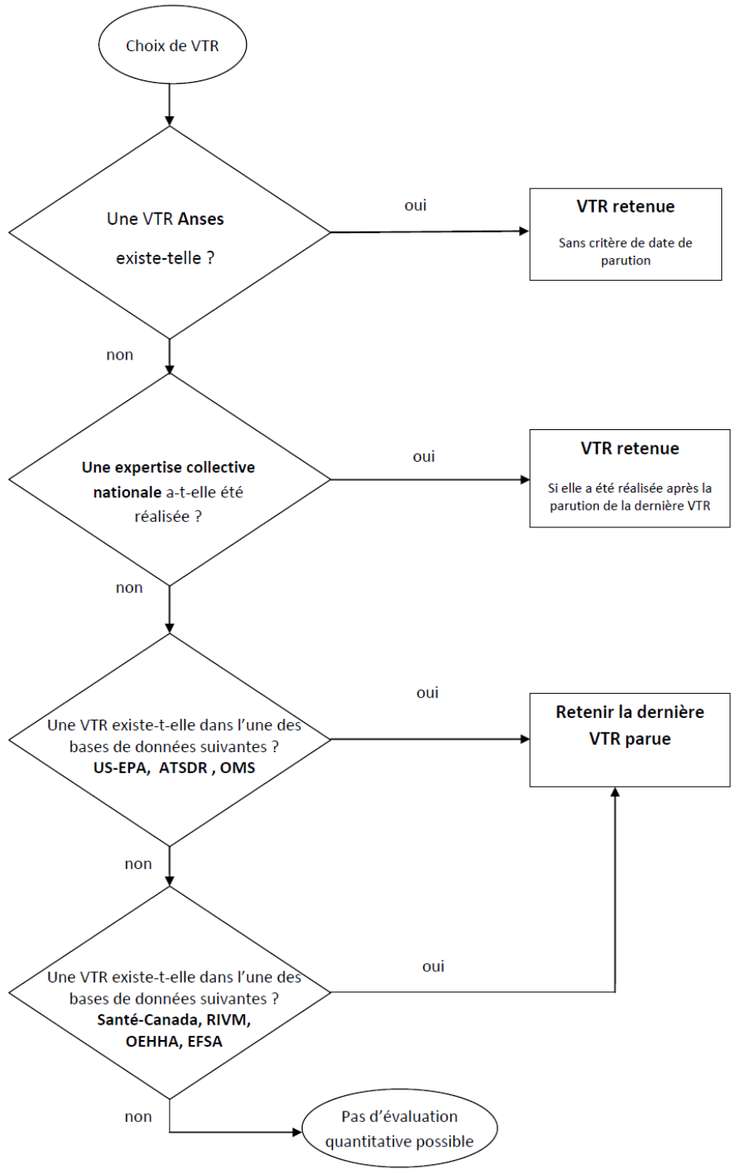


Figure 194 : Logigramme pour le choix des VTR (source : note n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014)

2.4.4.3 Choix des valeurs toxicologiques de référence

Les tableaux 29, 30 et 31 synthétisent les VTR (ou les valeurs-guides) retenues selon les recommandations de la note N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 pour chaque durée d'exposition (aiguë et chronique) et chaque type d'effet (à seuil ou sans seuil de dose).

Dans le cas de l'exposition aiguë, le guide de l'Anses de 2012 recommande de considérer uniquement les poussières et le dioxyde d'azote. Pour ces substances/famille de substance, seules des valeur-guides sont disponibles :

Tableau 97 : valeurs guides pour l'exposition aiguë

Substance	VTR aiguë /VG en µg/m³	Durée	Système cible	Référence
PM10	45	24h	Respiratoire	OMS, 2021
PM2,5	15	24h	Respiratoire	OMS, 2021
NO2	25	24h	Respiratoire	OMS, 2021

Tableau 98 : VTR chronique non cancérigène

Substance	VTR en µg/m³	Système cible	Référence
PM10 *	15	Respiratoire	OMS, 2021
PM2,5 *	5	Respiratoire	OMS, 2021
NO_2 *	10	Respiratoire	OMS, 2021
1,3-butadiène	2	Reproductif et développemental	Expertise ANSES, 2021 (US-EPA, 2002)
Benzo(a)pyrène BaP	0.002	Reproductif et développemental	US-EPA, 2017
Arsenic	0.015	Nerveux, Reproductif et développemental	Expertise Ineris 2010 (OEHHA, 2008)
Chrome VI	0.03	Respiratoire	OMS, 2013
Nickel (sous forme oxydé)	0.23	Respiratoire	TCEQ, 2011
Benzène	10	Hématologique et immunitaire	Anses, 2008

*valeur-guide

Substance	VTR en $(\mu g/m^3)^{-1}$	Système cible	Référence
1,3-butadiène	2.43E-07	Respiratoire	Expertise ANSES, 2022
Benzo(a)pyrène B(a)P	1.10E-03	Respiratoire	OEHHA, 2009
Arsenic	1.50E-04	Respiratoire	Anses (TCEQ, 2012)
Chrome VI	4.00E-02	Respiratoire	OMS, 2013
Nickel (sous forme oxydé)	1.70E-04	Respiratoire	TCEQ, 2011
Benzène	2.60E-05	Hématologique et immunitaire	Anses, 2014

Tableau 99 : VTR chronique cancérigène

Cas particulier du nickel

Dans le cadre de cette étude, le nickel pris en compte est uniquement émis par combustion de carburant (émission à chaud et à froid). L'expertise de l'Ineris de 2007 propose 2 VTR respiratoires pour cette substance : une VTR pour l'oxyde de nickel et une autre pour les autres formes de nickel. Les produits de combustion s'oxydent avec l'oxygène de l'air, par conséquent, il a été jugé plus pertinent de prendre en compte la VTR associée à l'oxyde de nickel qui apparait comme la forme de nickel la plus cohérente avec le contexte (par rapport à d'autres formes de nickel).

Cas particulier du Chrome

Dans l'environnement, le chrome existe sous plusieurs degrés d'oxydation, principalement le chrome III (Cr III) et le chrome VI (Cr VI), c'est la raison pour laquelle des VTR pour la voie respiratoire sont disponibles pour le chrome VI et le chrome III. De ces deux degrés d'oxydation, le chrome VI est le plus toxique, c'est pourquoi il est retenu comme représentant du chrome et de ses composés dans la présente ERS. Pour le chrome VI, des VTR sont à la fois disponibles pour la forme particulaire et pour la forme aérosol. La forme aérosol correspond à une forme dissoute, il est donc préféré la forme particulaire qui correspond mieux au contexte de notre étude.

Dans le cadre de cette étude, le chrome est émis par l'usure des pneus, des freins, de l'embrayage et de la route. Parmi les différentes sources d'émission en chrome, aucune information n'est exploitable pour estimer la part de chrome VI dans le chrome total, il a donc été décidé, dans une hypothèse majorante, de considérer la totalité du chrome émis comme du chrome VI.

Cas particulier des hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP

Pour les effets sans seuil de dose, les recommandations de l'Ineris sont suivies. Elles consistent à tenir compte des facteurs d'équivalence toxique pour calculer les VTR sans seuil de chacun des HAP qui ne disposent pas de VTR spécifiques, à partir de la VTR sans seuil du benzo(a)pyrène (ANSES, 2012). Les facteurs d'équivalence toxique (FET) utilisés sont ceux qui ont été retenus en France par l'Ineris à l'issue d'un travail d'analyse des différents FET disponibles dans la littérature. Les valeurs de ces FET sont présentées dans le tableau de la page suivante.

Tableau 100 : FET des HAP (Source : ANSES, 2012)

Substance	FET
Benzo(a)pyrène BaP	**1.000**
Acénaphthène	0.001
Acénaphthylène	0.001
Anthracène	0.01
Benzo[a]anthracène	0.1
Benzo[b]fluoranthène	0.1
Benzo[k]fluoranthène	0.1
Benzo[ghi]pérylène	0.01
Chrysène	0.01
Dibenzo[ah]anthracène	1
Fluorène	0.001
Fluoranthène	0.001
Indéno[123-cd]pyrène	0.1
Phénanthrène	0.001
Pyrène	0.001
Benzo[j]fluoranthène	0.1

2.4.5 Etape 3 : Évaluation des expositions

L'objet de ce chapitre est d'évaluer les doses auxquelles les populations humaines sont susceptibles d'être exposées.

2.4.5.1 Voies et vecteurs d'exposition

La population de la bande d'étude est exposée aux substances présentes dans son environnement essentiellement par voies respiratoire, orale et cutanée. L'objectif de cette ERS est de quantifier les risques sanitaires uniquement pour la voie respiratoire, par conséquent, seule la voie respiratoire a été appréhendée dans le cadre de cette étude. La voie respiratoire est en effet la principale voie d'exposition aux polluants atmosphériques.

De manière générale, l'exposition d'une population est déterminée à partir du calcul de la concentration moyenne inhalée (CMI) en chaque substance, selon l'équation générale suivante :

$$CMI = (\sum C_i \times T_i) \times F \times \left(\frac{DE}{T_m}\right) \qquad \textit{équation 1}$$

Avec :

CMI : Concentration moyenne inhalée (µg/m^3)

Ci : Concentration de polluant représentative de la période d'exposition (µg/m^3)

Ti : Taux d'exposition à la concentration Ci pendant une journée (sans unité)

F : Fréquence ou taux d'exposition annuel qui correspond au nombre de jours d'exposition sur une année (sans unité)

DE : Durée d'exposition, intervient uniquement dans le calcul des risques cancérigènes (années)

Tm : Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (années), intervient uniquement pour les effets cancérigènes où cette variable est assimilée à la durée de la vie entière standard (Tm est généralement pris égal à 70 ans)

Les paramètres d'exposition Ti, F et DE doivent être renseignés pour tenir compte des conditions d'exposition auxquelles sont confrontées les populations considérées.

Le paramètre Ci (concentration en polluant dans l'air) de l'*équation 1* est issu de la somme des concentrations modélisées et de celle de fond de la zone.

Il a été retenu comme scénario d'exposition de considérer les personnes résidantes et travaillant dans la bande d'étude et également les personnes sensibles regroupées dans les bâtiments d'enseignement, de santé et de résidences de personnes âgées.

Les valeurs paramétriques choisies pour l'application de l'*équation 1* sont présentées ci-dessous.

- Taux d'exposition (Ti)

Le scénario d'exposition, considérant que la population exposée réside et travaille dans l'aire d'étude, revient à prendre un taux d'exposition journalier (Ti) égal à 1 (100 % du temps pour une journée).

Ti = 1 (ou 100%)

- Fréquence d'exposition annuelle (F)

Le scénario sélectionné dans les évaluations des risques sanitaires est de considérer une période de 30 jours (vacances et weekends) soit une présence dans l'aire d'étude de 335 jours (scénario classiquement choisi lors des ERS). Sur une année, cela revient à prendre une fréquence d'exposition (F) de 0,92 (335/365*24/24 = 0,92).

F = 0,92

- Durée d'exposition (DE)

Les VTR pour les substances à effets cancérigènes sont définies pour une exposition sur une vie entière (égale, par convention, à 70 ans). Aussi pour ces effets, un facteur de pondération est introduit dans le calcul de la concentration moyenne inhalée (*équation 1*), pour les expositions de durée inférieure à 70 ans. Ce facteur de pondération est égal au rapport entre la durée d'exposition (DE), correspondant à la durée de séjour des individus sur le site d'exposition, et le temps de pondération (Tm) égal à 70 ans.

DE = 30 ans et Tm = 70 ans

2.4.5.2 Synthèse des scénarios sélectionnés par typologies de risque d'exposition

Pour une exposition aiguë, aucun scénario d'exposition n'est défini. La concentration retenue pour la comparaison avec la valeur toxicologique de référence correspond à la valeur maximale modélisée pour une dispersion atmosphérique défavorable (centile 100) :

$$CMI_{aiguë} = Ci_{P100} \qquad \textit{équation 2}$$

Avec :

CMI : Concentration moyenne inhalée (µg/m³)

CiP100 : Concentration en percentile 100 (µg/m³)

Pour une exposition chronique à un polluant non cancérigène, les concentrations sont pondérées d'un facteur 0,92 (correspondant à une exposition de 335 jours par an 24 heures sur 24) :

$$CMI_{chronique} = Ci_{MA} \times 0{,}92 \qquad \textit{équation 3}$$

Avec :

CMI : Concentration moyenne inhalée (µg/m³)

CiMA : Concentration inhalée en moyenne annuelle (µg/m³)

Pour une exposition chronique à un polluant cancérigène, les concentrations sont pondérées d'un facteur 0,39 correspondant à une exposition similaire à l'exposition systémique mais sur une durée de 30 ans (les VTR sont déterminées pour une exposition de 70 ans).

$$CMI_{chronique} = \frac{Ci_{MA} \times 0{,}92 \times 30}{70} = Ci_{MA} \times 0{,}39 \qquad \textit{équation 4}$$

Avec :

CMI : Concentration moyenne inhalée (µg/m³)

CiMA : Concentration inhalée en moyenne annuelle (µg/m³)

2.4.5.3 Estimation des concentrations en substances dans l'air

Les niveaux en substances auxquels sont susceptibles d'être exposées les populations sont estimés par l'intermédiaire de la modélisation de la dispersion atmosphérique. Suivant le type d'exposition considéré (aiguë ou chronique), les valeurs de concentrations dans l'air (Ci) considérées sont les suivantes :

- Pour les expositions de type chronique : les concentrations moyennes annuelles ;
- Pour les expositions de type aigu : les concentrations maximales horaire ou journalière (suivant la durée d'exposition associée à la VTR aiguë ou à la valeur guide retenue).

Pour l'ensemble des substances appréhendées, les niveaux en substances sont représentatifs de la seule contribution du trafic automobile sauf pour :

- Le dioxyde d'azote
- Les particules PM10
- Les particules PM2,5
- Le 1,3-butadiène
- Le benzo(a)pyrène
- L'arsenic
- Le nickel
- Le benzène

En effet, pour ces dernières substances, le niveau de fond ambiant a été pris en compte en plus des niveaux induits par le trafic routier.

2.4.5.4 Prise en compte du bruit de fond local

Au sens de l'étude sanitaire, le bruit de fond local correspond aux niveaux en substances induits par des sources d'émissions autres que le trafic routier local au niveau des sites sensibles. Il peut s'agir des émissions résidentielles tertiaires (chauffage), des émissions industrielles, des émissions routières situées en dehors du domaine d'étude ou des émissions plus diffuses qui voyagent sur de grandes distances (comme les poussières).

Comme indiqué dans le paragraphe ci-dessus, des niveaux ambiants en substance ont pu être estimés dans le domaine d'étude pour 8 substances. Le niveau de fond pour les autres substances n'a pas pu être estimé en raison du manque d'information disponible. Les données de fond considérées sont les suivantes :

- Niveaux de fond atmosphérique pour une exposition aiguë

Substance	Concentration en pollution de fond µg/m³
Particules PM10	187.5
Particules PM2,5	165.1
Dioxyde d'azote NO_2	129.7

Tableau 101 : Niveaux de fond atmosphériques pour une exposition aiguë (source : AIRPARIF)

- Niveaux de fond atmosphérique pour une exposition chronique

Substance	Concentration en pollution de fond µg/m^3
Particules PM10	17.5
Particules PM2,5	10.8
Dioxyde d'azote NO_2	24.2
1_3_butadiène	0.26
Benzo(a)pyrène BaP	0.00009
Arsenic As	0.00026
Nickel Ni	0.0009
Benzène	0.7

Tableau 102 : Niveaux de fond atmosphériques pour une exposition chronique (source : AIRPARIF)

Ces niveaux de pollution de fond sont ajoutés aux concentrations calculées sur la bande d'étude.

Dans le cadre de l'ERS, ce sont les niveaux totaux en substances qui ont été appréhendés dans l'étape suivante de caractérisation des risques sanitaires, dans la mesure où il semble difficile de distinguer l'exposition induite par le trafic automobile d'une part et les autres sources de pollution d'autre part.

À noter que cette remarque ne concerne que les 8 substances pour lesquelles un niveau de fond a pu être estimé. Pour les autres substances, la caractérisation des risques n'a appréhendé que les concentrations induites par le seul trafic routier modélisé.

2.4.5.5 *Concentrations retenues pour l'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS)*

Les tableaux suivants présentent les concentrations obtenues sur le périmètre du site pour les différents scénarios.

Il a été choisi de réaliser l'ERS :

- Au droit des bâtiments accueillants des populations vulnérables.
- Pour l'exposition maximale dans la bande d'étude : c'est la situation la plus pénalisante en termes d'exposition.

Exposition aiguë

Substance	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables				
		Maximale	École élémentaire publique Toussaint Louverture	École maternelle Annie Fratellini	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	Groupe scolaire
Particules PM10	ACTUEL 2023	189.0	187.6	187.8	187.8	187.6	187.7
	AVEC PROJET 2045	188.5	187.6	187.8	187.7	187.6	188.1
Particules PM2,5	ACTUEL 2023	166.1	165.2	165.3	165.3	165.2	165.2
	AVEC PROJET 2045	165.7	165.2	165.3	165.2	165.2	165.5
Dioxyde d'azote NO_2	ACTUEL 2023	139.9	130.8	132.0	132.0	130.8	131.2
	AVEC PROJET 2045	132.0	130.0	130.3	130.3	130.0	131.2

Tableau 103 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition aiguë (en µg/m³) (source : IRIS conseil)

Exposition chronique

Substance	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables				
		Maximale	École élémentaire publique Toussaint Louverture	École maternelle Annie Fratellini	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	Nouveau groupe scolaire
Particules PM10	ACTUEL 2023	1.90E+01	1.76E+01	1.78E+01	1.78E+01	1.76E+01	1.77E+01
	AVEC PROJET 2045	1.85E+01	1.76E+01	1.78E+01	1.77E+01	1.76E+01	1.81E+01
Particules PM2,5	ACTUEL 2023	1.18E+01	1.09E+01	1.10E+01	1.10E+01	1.09E+01	1.09E+01
	AVEC PROJET 2045	1.14E+01	1.09E+01	1.10E+01	1.09E+01	1.09E+01	1.12E+01
Dioxyde d'azote NO_2	ACTUEL 2023	3.44E+01	2.53E+01	2.65E+01	2.65E+01	2.53E+01	2.57E+01
	AVEC PROJET 2045	2.65E+01	2.45E+01	2.48E+01	2.48E+01	2.45E+01	2.57E+01
1_3_butadiène	ACTUEL 2023	2.68E-01	2.61E-01	2.62E-01	2.62E-01	2.61E-01	2.61E-01
	AVEC PROJET 2045	2.63E-01	2.60E-01	2.61E-01	2.61E-01	2.60E-01	2.61E-01
Benzo(a)pyrène BaP	ACTUEL 2023	1.32E-04	9.41E-05	9.88E-05	9.88E-05	9.43E-05	9.58E-05
	AVEC PROJET 2045	1.05E-04	9.20E-05	9.43E-05	9.37E-05	9.22E-05	9.99E-05
Arsenic As	ACTUEL 2023	2.61E-04	2.60E-04	2.60E-04	2.60E-04	2.60E-04	2.60E-04
	AVEC PROJET 2045	2.60E-04	2.60E-04	2.60E-04	2.60E-04	2.60E-04	2.60E-04
Chrome Cr	ACTUEL 2023	6.00E-06	6.00E-06	6.00E-06	6.00E-06	6.00E-06	6.00E-06
	AVEC PROJET 2045	6.00E-06	6.00E-06	6.00E-06	6.00E-06	6.00E-06	6.00E-06
Nickel Ni	ACTUEL 2023	9.06E-04	9.01E-04	9.01E-04	9.01E-04	9.01E-04	9.01E-04
	AVEC PROJET 2045	9.03E-04	9.00E-04	9.01E-04	9.01E-04	9.00E-04	9.02E-04
Benzène	ACTUEL 2023	7.27E-01	7.03E-01	7.06E-01	7.06E-01	7.03E-01	7.04E-01
	AVEC PROJET 2045	7.05E-01	7.01E-01	7.01E-01	7.01E-01	7.01E-01	7.03E-01
Acénaphthène	ACTUEL 2023	6.03E-04	5.95E-05	1.27E-04	1.25E-04	6.26E-05	8.33E-05
	AVEC PROJET 2045	2.62E-05	3.40E-06	7.33E-06	6.21E-06	3.76E-06	1.76E-05
Acénaphthylène	ACTUEL 2023	4.50E-04	4.45E-05	9.50E-05	9.37E-05	4.68E-05	6.22E-05
	AVEC PROJET 2045	1.96E-05	2.54E-06	5.48E-06	4.65E-06	2.81E-06	1.32E-05
Anthracène	ACTUEL 2023	1.16E-04	1.17E-05	2.47E-05	2.51E-05	1.22E-05	1.65E-05
	AVEC PROJET 2045	1.05E-04	1.36E-05	2.90E-05	2.52E-05	1.48E-05	6.59E-05

Tableau 104 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition chronique 1/2 (en µg/m³) (source : IRIS conseil)

Substance	Scénario	Bande d'étude	Populations vulnérables				
		Maximale	École élémentaire publique Toussaint Louverture	École maternelle Annie Fratellini	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	EHPAD MR DE LA FONDATION ROGUET	Nouveau groupe scolaire
Benzo[a]anthracène	ACTUEL 2023	1.21E-04	5.70E-05	6.50E-05	6.50E-05	5.74E-05	5.99E-05
	AVEC PROJET 2045	7.49E-05	5.32E-05	5.69E-05	5.60E-05	5.35E-05	6.54E-05
Benzo[b]fluoranthène	ACTUEL 2023	1.97E-04	1.46E-04	1.52E-04	1.52E-04	1.46E-04	1.48E-04
	AVEC PROJET 2045	1.67E-04	1.44E-04	1.47E-04	1.47E-04	1.44E-04	1.55E-04
Benzo[k]fluoranthène	ACTUEL 2023	1.06E-04	6.47E-05	6.98E-05	7.01E-05	6.48E-05	6.66E-05
	AVEC PROJET 2045	8.03E-05	6.26E-05	6.54E-05	6.50E-05	6.27E-05	7.02E-05
Benzo[ghi]pérylène	ACTUEL 2023	2.30E-04	1.49E-04	1.59E-04	1.59E-04	1.49E-04	1.52E-04
	AVEC PROJET 2045	1.84E-04	1.46E-04	1.52E-04	1.51E-04	1.46E-04	1.69E-04
Chrysène	ACTUEL 2023	1.32E-04	1.34E-05	2.81E-05	2.91E-05	1.39E-05	1.90E-05
	AVEC PROJET 2045	4.73E-05	6.03E-06	1.25E-05	1.17E-05	6.28E-06	2.26E-05
Dibenzo[ah]anthracène	ACTUEL 2023	2.83E-05	2.08E-05	2.18E-05	2.18E-05	2.09E-05	2.12E-05
	AVEC PROJET 2045	2.17E-05	2.02E-05	2.05E-05	2.04E-05	2.02E-05	2.10E-05
Fluorène	ACTUEL 2023	7.86E-05	8.62E-06	1.73E-05	2.01E-05	8.50E-06	1.26E-05
	AVEC PROJET 2045	6.60E-05	7.95E-06	1.60E-05	1.63E-05	7.85E-06	2.00E-05
Fluoranthène	ACTUEL 2023	6.89E-04	6.85E-05	1.46E-04	1.46E-04	7.18E-05	9.62E-05
	AVEC PROJET 2045	2.91E-04	3.78E-05	8.07E-05	7.00E-05	4.12E-05	1.85E-04
Indéno[123-cd]pyrène	ACTUEL 2023	1.55E-04	1.14E-04	1.19E-04	1.19E-04	1.15E-04	1.16E-04
	AVEC PROJET 2045	1.33E-04	1.13E-04	1.16E-04	1.15E-04	1.13E-04	1.25E-04
Phénanthrène	ACTUEL 2023	1.46E-03	1.45E-04	3.08E-04	3.06E-04	1.52E-04	2.03E-04
	AVEC PROJET 2045	7.56E-04	9.80E-05	2.10E-04	1.80E-04	1.08E-04	4.95E-04
Pyrène	ACTUEL 2023	5.77E-04	5.77E-05	1.22E-04	1.23E-04	6.03E-05	8.12E-05
	AVEC PROJET 2045	1.68E-04	2.18E-05	4.60E-05	4.11E-05	2.33E-05	9.60E-05
Benzo[j]fluoranthène	ACTUEL 2023	1.36E-04	9.48E-05	1.00E-04	1.01E-04	9.49E-05	9.70E-05
	AVEC PROJET 2045	1.37E-04	9.61E-05	1.03E-04	1.02E-04	9.65E-05	1.15E-04

Tableau 105 : Concentrations dans l'air (Ci) obtenues pour une exposition chronique 2/2 (en µg/m³) (source : IRIS conseil)

2.4.6 Étape 4 : Caractérisation des risques sanitaires

La caractérisation des risques consiste à confronter les doses auxquelles les populations sont exposées avec les valeurs toxicologiques de référence retenues. Les risques sanitaires associés à une substance sont estimés de façon différente selon la voie d'exposition (inhalation ou ingestion), la durée d'exposition (aiguë ou chronique) et selon le type d'effet qu'engendre le composé considéré (effets à seuil de dose ou sans seuil de dose).

2.4.6.1 Méthode

Quotients de danger pour les substances à effets à seuil de dose

Pour les polluants à effets à seuil de dose (principalement des effets non cancérigènes), le dépassement de la VTR sélectionnée suite à l'exposition considérée peut entraîner l'apparition de l'effet critique associé à la VTR. Ceci peut être quantifié en faisant le rapport entre la dose d'exposition (CMI) et la VTR associée.

Ce rapport est appelé quotient de danger (QD) et s'exprime selon la relation suivante :

$$QD = \frac{CMI_{aiguë}}{VTR_{aiguë}} \qquad \text{équation 5}$$

$$QD = \frac{CMI_{chronique}}{VTR_{chronique}} \qquad \text{équation 6}$$

Avec :

QD : Ratio de Danger (sans unité)

CMI : Concentration moyenne inhalée aiguë ou chronique (déterminée en fonction du scénario d'exposition et du type de concentration (percentile ou moyenne annuelle) (µg/m^3)

VTR : Valeur Toxicologique de Référence aiguë ou chronique (µg/m^3)

Si le QD est inférieur à 1, alors l'exposition considérée ne devrait pas entraîner l'effet toxique associé à la VTR.

Un QD supérieur ou égal à 1 signifie que les personnes exposées peuvent développer l'effet sanitaire indésirable associé à la VTR.

Excès de risque individuel pour les substances à effets sans seuil de dose

Pour les effets sans seuil de dose, on calcule un « excès de risque individuel » (ERI) de développer l'effet associé à la VTR (appelée aussi souvent ERU : excès de risque unitaire). L'ERI représente, pour les individus exposés, la probabilité supplémentaire de survenue de l'effet néfaste (comme un cancer) induit par l'exposition à la substance considérée durant la vie entière.

Pour la voie d'exposition respiratoire, l'ERI est calculé en multipliant l'excès de risque unitaire par inhalation (ERUi) par la concentration moyenne inhalée vie entière (ou pondérée sur une autre unité de temps).

$$ERI = CMI * ERU \qquad \text{équation 7}$$

Avec :

ERI : Excès de Risque Individuel (sans unité)

CMI : Concentration moyenne inhalée en (µg/m^3)

ERU : Excès de Risque Unitaire ((µg/m^3)$^{-1}$).

Il n'existe pas un niveau d'excès de risque individuel qui permette d'écarter les risques pour les populations exposées. Pour sa part, l'OMS utilise un seuil de 10^{-5} (un cas de cancer supplémentaire pour 100 000 personnes exposées durant leur vie entière) pour définir les Valeurs Guides de concentration dans l'eau destinée à la consommation humaine (Guidelines for drinking water quality) (OMS, 2004).

La circulaire du 8 février 2007 relative aux sites et sols pollués et aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, du Ministère chargé de l'environnement, recommande le niveau de risque, « usuellement retenu au niveau international par les organismes en charge de la protection de la santé », de 10^{-5}.

À noter que dans le cadre des études de zones, le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) et l'Ineris proposent des seuils d'interprétation des QD et des ERI sous forme de fourchette. Les seuils d'interprétation, valables aussi bien pour le respiratoire que l'ingestion sont les suivants :

Domaine d'action rapide : ERI > 10^{-4} et QD > 10 : Les risques sont jugés suffisamment préoccupants pour faire l'objet de mesures de protection « rapides » tant environnementales que sanitaires.

Domaine de vigilance active : 10^{-5} < ERI < 10^{-4} et 1 < QD < 10 : Les niveaux de risque sont sérieux mais jugés moins préoccupants et demandent un approfondissement de l'analyse de la situation avant toute prise de décision en matière de gestion

Domaine de conformité : ERI < 10^{-5} et QD < 1 : Les niveaux de risques sont considérés comme non préoccupants et il n'est pas nécessaire de mettre en place des mesures de gestion particulières, en sus de celles qui existent déjà et relevant du principe général de maitrise des émissions.

Dans la cadre de cette étude, les seuils d'acceptabilité retenus sont ceux préconisés par les instances à savoir :

ERI < 10^{-5}

et

QD < 1

2.4.6.2 Estimation des risques cumulés

Les risques cumulés correspondent aux effets sanitaires susceptibles d'être induits par l'exposition des populations à plusieurs substances simultanément. Actuellement, la démarche des ERS ne permet pas de prendre en compte la synergie ou l'antagonisme des effets. En effet, comme indiqué dans les différents guides (InVS, Ineris) publiés en France, les risques cumulés sont appréhendés par une simple addition des risques déterminés pour différentes substances.

Risques cumulés à seuil de dose

Dans son guide, l'InVS recommande de sommer les quotients de danger lorsque le mécanisme de toxicité et l'organe-cible des composés présents sont similaires. En l'absence d'information suffisante sur le mécanisme de toxicité pour chacune des substances retenues dans cette étude, ce paramètre n'a pas été pris en compte. Par ailleurs, comme indiqué lors de l'étape 1 « Identification des dangers », les effets critiques associés aux différentes substances retenues dans cette ERS ont été regroupés par système-cible, qui peuvent regrouper plusieurs organes-cibles.

Le tableau 26 présente les systèmes cibles associés à chaque VTR retenue pour chaque substance. Comme indiqué dans ce tableau, parmi les substances pour lesquelles des quotients de danger sont estimés, les effets critiques associés à chaque VTR retenue concernent 5 systèmes cibles.

Pour une VTR, plusieurs effets critiques sont parfois mentionnés par les organismes producteurs de VTR, par conséquent, une même substance peut être intégrée dans plusieurs sommes de risques.

Système cible	Substances dont l'effet critique de la VTR retenue se rapporte au système-cible
Respiratoire	Chrome VI Nickel
Reproductif et développemental	1,3-butadiène Benzo(a)pyrène BaP Arsenic
Nerveux	Arsenic
Hématologique et immunitaire	Benzène

Tableau 106 : Détermination des substances dont les effets critiques à seuil de dose associés aux VTR retenues se rapportent au même système cible

Cette démarche est appliquée uniquement pour les risques chroniques, les risques aigus n'étant pas susceptibles de se dérouler au même moment dans l'année compte tenu des durées d'application différentes associées aux VTR utilisées (1 heure, 24 heures).

Risques cumulés sans seuil de dose

Comme indiqué dans le guide de l'InVS, « tous les risques de cancer peuvent être associés entre eux quand bien même les organes cibles diffèrent, dans le but d'apprécier globalement le risque cancérigène qui pèse sur la population ».

2.4.7 Analyses et incertitudes

L'incertitude affectant les résultats de l'évaluation des risques provient des différents termes et hypothèses de calcul, des défauts d'information ou de connaissance, et de la variabilité vraie des paramètres utilisés dans l'étude (ceci se réfère à la plus ou moins grande amplitude de valeurs numériques que peuvent prendre ces paramètres, par exemple le nombre de jours par an passé hors du domicile par les résidents). L'analyse des incertitudes a pour objectif de comprendre dans quel sens ces divers facteurs peuvent influencer l'évaluation des risques.

Certains éléments d'incertitude étant difficilement quantifiables (interaction ou additivité des effets ? Évolution des modes de vie ? etc.), seul un jugement qualitatif peut généralement être rendu. Néanmoins, nous avons essayé de classer ces incertitudes suivantes qu'elles ont pour effet de sous-estimer ou de surestimer les risques calculés ; les incertitudes dont l'effet est inconnu seront présentées à part.

2.4.7.1 Incertitudes ayant pour effet de sous-estimer les risques

Sont listées ici les incertitudes dont on peut dire de façon quantitative ou qualitative qu'elles ont pour effet de sous-estimer les risques.

Inventaire des substances émises et liste des substances étudiées

L'évaluation des risques sanitaires s'est appuyée sur les recommandations de l'Anses publiées dans un rapport en 2012 et intitulé « Sélection des polluants à prendre en compte dans les évaluations des risques sanitaires réalisées dans le cadre des études d'impact des infrastructures routières ». Ce document propose une sélection de substances tenant compte des valeurs des facteurs d'émission et des valeurs toxicologiques de référence pour chacune des voies d'exposition (respiratoire et digestive) et pour chacun des types d'effet (effet à seuil ou effet sans seuil).

De manière générale, le choix de traceurs de risques permet une simplification des calculs, mais a pour désavantage de ne pas prendre en compte toutes les substances. Bien que considérée comme secondaire, la non prise en compte de ces substances représente une sous-estimation des résultats sanitaires obtenus. Cette sous-estimation n'est pas susceptible de remettre en cause les résultats obtenus dans le cadre de l'ERS.

Quantification des émissions en substance des véhicules

Suite aux informations récentes relatives à la sous-estimation des facteurs d'émissions des véhicules diesel Euro 5 et Euro 6 en Europe et aux Etats-Unis, le groupe de travail ERMES[5] qui comprend des instituts européens chargés de proposer des facteurs d'émission, a communiqué en octobre 2015 sur l'impact potentiel de ces nouvelles informations sur les estimations des émissions réalisées à l'aide d'outils tels que HBEFA ou COPERT (utilisé dans le cadre de cette étude). D'après ce groupe de travail, les émissions actuellement appréhendées dans les facteurs d'émission pour les véhicules diesel Euro 5 ne dépendent pas uniquement des valeurs limites à l'émission réglementaires (a priori sous-estimées), mais aussi d'autres paramètres susceptibles de rendre les émissions plus réalistes que celles estimées à partir des mesures réalisées en laboratoire (conditions non réelles). Pour ces types de véhicules, les émissions estimées à partir des facteurs d'émission proposés sont donc a priori moins minorantes par rapport à la réalité que des émissions estimées uniquement par l'intermédiaire de valeurs limites à l'émission réglementaires. Dans le cas des véhicules Euro 6, ERMES reconnait que les facteurs d'émission proposés actuellement sont susceptibles de sous-estimer la réalité.

2.4.7.2 Incertitudes ayant pour effet de surestimer les risques

Sont listées ici les incertitudes dont on peut dire de façon quantitative ou qualitative qu'elles ont pour effet de surestimer les risques.

Chrome

Ce composé existe sous plusieurs degrés d'oxydation, mais des VTR ne sont pas disponibles pour le chrome total mais pour des fractions du chrome (chrome VI, chrome III). Dans l'ERS, le chrome VI a été retenu comme traceur des risques sanitaires. Les calculs de risques effectués pour le chrome VI s'appuient sur une hypothèse majorante (100 % du chrome total a été considéré comme du chrome VI) en l'absence de données suffisante dans la littérature consultée. Les risques calculés pour le chrome VI sont donc susceptibles d'être surestimés.

Malgré cette surestimation, les risques à seuil ou sans seuil de dose susceptibles d'être induits suite à une exposition par voie respiratoire restent en deçà des valeurs seuils sanitaires (QD < 1 et ERI < 10^{-5}).

2.4.7.3 Incertitudes dont l'effet sur les risques est inconnu (ou variable)

Sont listées ici les incertitudes dont on ne peut pas dire de façon quantitative ou qualitative qu'elles ont pour effet de sous-estimer ou de surestimer les risques.

Mélanges de substances

Les effets des mélanges sont encore mal appréhendés et la méthode d'évaluation des risques sanitaires actuellement disponible ne permet pas de les prendre en compte si ce n'est dans l'hypothèse d'une somme des effets des substances ayant les mêmes cibles et les mêmes mécanismes d'action (Ineris, 2003). Les effets synergiques ou antagonistes ne sont donc pas appréhendés. Comme cela est rappelé dans le rapport de l'Ineris sur l'évaluation des risques sanitaires liés aux mélanges de natures chimiques (Ineris, 2006)[6], la démarche d'ERS telle qu'elle est appliquée actuellement en France fournit des résultats pour chaque substance prise individuellement. D'après l'Ineris, le cadre des pratiques méthodologiques proposées par l'US-EPA et l'ATSDR pour évaluer les risques sanitaires liés à des mélanges de polluants chimiques ne remet pas en cause à court terme les pratiques françaises actuelles menées dans les études d'impact des installations classées.

Taux d'exposition journalier

Il a été fait l'hypothèse que le taux d'exposition journalier (paramètre T de *l'équation 1*) était égal à 1. Cette hypothèse majore le temps d'exposition journalier réel, en effet, la majorité des populations fréquentant les sites sensibles ne sont pas susceptibles d'y rester l'intégralité de leur temps dans la journée. Cette hypothèse peut donc amener à une majoration de l'exposition globale si les autres lieux fréquentés dans la journée par ces populations sont soumis à des concentrations moins importantes pour les substances étudiées. En revanche, dans certains cas ou pour certaines substances, cette hypothèse peut minorer l'exposition globale si ces populations sont exposées, une partie de la journée, dans d'autres lieux, à des concentrations plus élevées que celles étudiées dans cette étude. Toutefois, étant donné que les niveaux des substances dans les autres milieux fréquentés par les populations ne sont pas connus, il n'est donc pas possible d'estimer si ce taux d'exposition majore ou minore les risques encourus.

Fréquence d'exposition annuelle pour des expositions chroniques

Il a été fait l'hypothèse que la fréquence d'exposition (paramètre F de *l'équation 1*) était égale à 0,92. Cette hypothèse majore le temps d'exposition annuel. En réalité, les populations ne restent pas toute l'année au niveau des sites sensibles. Cette hypothèse peut donc amener à une majoration de l'exposition globale si les autres lieux fréquentés dans l'année par les populations sont soumis, en moyenne, à des concentrations moins importantes pour les substances étudiées. À contrario, cette hypothèse peut minorer l'exposition globale si les populations sont exposées une partie de l'année, dans d'autres lieux, à des concentrations, en moyenne, plus élevées que celles étudiées dans cette étude.

[5] European Research Group on Mobile Emission Sources.

[6] Ineris, 2006, Evaluation des risques sanitaires liés aux mélanges de nature chimique, Perspectives dans le cadre des études d'impact sanitaire des dossiers de demande d'autorisation d'exploiter des installations classées.

Durée d'exposition

Dans le cadre des calculs de risques sans seuil de dose, l'hypothèse selon laquelle les populations fréquentant les sites sensibles sont exposées pendant 30 ans au cours de leur vie est retenue. Il peut exister des variations locales importantes pour l'estimation de cette durée d'exposition, qui peuvent amener à une sous-estimation ou surestimation du risque selon la durée d'exposition dans un même lieu et selon les niveaux d'exposition, plus ou moins élevés, dans les autres lieux fréquentés.

Estimation des concentrations intérieures et extérieures (Ci)

Dans le cadre de cette étude, les concentrations à l'intérieur des espaces clos sont considérées comme équivalentes aux concentrations à l'extérieur des espaces clos. En réalité, le taux de pénétration des polluants dans les intérieurs n'est pas de 100 % et il est variable d'un polluant à l'autre. Pour certaines substances (dioxyde de soufre, poussières), les concentrations en intérieur sont susceptibles d'être inférieures aux concentrations en extérieur du fait des capacités de filtration des bâtiments (Mosqueron et Nedellec, 2001)[7]

Modélisation de la dispersion des concentrations

Les concentrations atmosphériques en substances investiguées dans cette étude proviennent de l'étude de dispersion basée sur la modélisation des phénomènes d'émission et de dilution dans l'atmosphère des polluants rejetés par le trafic routier. Or par définition, la modélisation simplifie les phénomènes et génère des incertitudes. Ces incertitudes sont liées d'une part au modèle et à sa conception, et d'autre part aux données d'entrée (conditions météorologiques, scénarios d'émission, etc.).

Ces sources d'incertitude sont plus importantes pour les niveaux d'exposition estimés sur de courtes périodes (risques aigus). En effet, à l'inverse des calculs de risques chroniques qui reposent sur des résultats de modélisation moyennés sur une longue période (une année), les calculs de risques aigus se basent sur des résultats ponctuels intégrés sur une heure ou une journée tout au plus. Cette période d'intégration très courte rend les résultats beaucoup plus incertains car moins robustes statistiquement (valeur ponctuelle donnée pour une condition météorologique et une heure ou une journée précise) et dépendant fortement du modèle retenu.

Incertitude intrinsèque aux VTR

L'établissement de valeurs toxicologiques de référence (VTR), pour la population générale ou sensible et pour une durée d'exposition aiguë ou chronique, à partir d'études épidémiologiques (principalement en milieu professionnel) ou animales, et présentant des conditions particulières d'exposition (doses administrées, durée et voie d'exposition, etc.) induit la prise en compte de facteurs d'incertitude variables, le plus couramment compris entre 3 et 1000. Ces facteurs d'incertitude s'apparentent soit à une variabilité, soit à un manque de connaissance (vraie incertitude). A titre d'exemple, les facteurs d'incertitude relatifs à la variabilité concernent la gravité ou l'occurrence des effets sanitaires pouvant être observés entre 2 espèces différentes (variabilité inter-espèce) ou au sein d'une même espèce (variabilité intra-espèce). Les facteurs d'incertitude relatifs à un manque de connaissance concernent le plus souvent un manque de données disponibles (facteur permettent l'estimation d'un NOAEL[8] à partir d'un LOAEL[9], facteur permettant de considérer un effet sanitaire qui a fait l'objet de peu d'études, etc.). Ces différents facteurs d'incertitude sont considérés (et précisés) dans les différentes VTR utilisées dans la présente étude.

2.5 METHODOLOGIE SPECIFIQUE AUX CALCULS DES COUTS COLLECTIFS

2.5.1 Méthodologie

Les émissions de polluants atmosphériques issues du trafic routier sont à l'origine d'effets variés. Les études distinguent principalement les effets sanitaires de l'impact sur les bâtiments et des atteintes à la végétation.

Les connaissances ont profondément évolué depuis quelques années, tant en ce qui concerne les études épidémiologiques que la dispersion. Les études réalisées ont, ainsi, mis en évidence, depuis les travaux de Dockery et Pope, l'impact des effets de la pollution atmosphérique à long terme. Il en résulte que les coûts sanitaires de la pollution, toutes choses égales par ailleurs, devront désormais être évalués avec des montants plus élevés qu'au début des années 1990 ou 2000.

L'instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport a défini un cadre général pour l'évaluation socio-économique des grands projets d'infrastructures de transport. Ce document propose l'utilisation de nouvelles valeurs de référence pour le calcul des indicateurs socio-économiques dont :

- La monétarisation de la pollution de l'air
- La monétarisation des émissions de gaz à effet de serre.

[7] Mosqueron L. et V. Nedellec, 2001, Observatoire de la qualité de l'ai intérieur, Inventaire des données françaises sur la qualité de l'air intérieur des bâtiments.

[8] No Observed Advserve Effect Level : dose sans effets nocif observable.
[9] Lowest Observed Adverse Effect Level : dose la plus basse avec un effet nocif observé .

En termes de quantification, les effets sur la santé de la pollution de l'air dépendent de la concentration en polluants et de la densité de la population dans les zones polluées. Ceci conduit à retenir des valeurs unitaires différentes pour la valorisation des coûts de pollution selon le milieu traversé par le projet.

2.5.2 Valeurs de référence

2.5.2.1 Valeurs de référence pour le calcul des coûts liés à la pollution de l'air

Les valeurs de la pollution atmosphérique pour le mode routier sont données dans le tableau ci-dessous et sont exprimées en €2010 pour 100 véhicules et par km (€$_{2010}$/100véh.km) :

€$_{2010}$/100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	11,6	3,2	1,3	1,1	0,8
VP diesel	14,2	3,9	1,6	1,3	1
VP essence	4,4	1,3	0,6	0,4	0,3
VP GPL	3,7	1	0,4	0,3	0,1
VUL	19,8	5,6	2,4	2	1,7
VU diesel	20,2	5,7	2,5	2	1,8
VU essence	6,3	1,8	0,7	0,5	0,3
PL diesel	133	26,2	12,4	6,6	4,4
Deux roues	6,7	1,9	0,8	0,6	0,5
Bus	83,7	16,9	8,3	4,5	3,1

Tableau 107 : Coût de pollution atmosphérique en €/100 véh.km pour le mode routier

Le choix du milieu traversé est fonction de la densité de population du site à l'étude. Le tableau ci-dessous donne la correspondance entre type de milieu et densité de population.

€$_{2010}$/100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
Fourchette (hab/km²)	> 4 500	1 500 – 4 500	450 – 1 500	37 - 450	< 37
Densité moyenne (hab/km²)	6 750	2 250	750	250	25

Tableau 108 : Densité de population des zones traversées par l'infrastructure

Dans le cas de la présente étude, la densité de population au niveau du secteur du projet est supérieure à 10 000 hab/km² : la zone d'étude est donc de type urbain très dense.

Dans ce cas, les coefficients pris en compte pour le calcul des coûts liés à la pollution de l'air sont :

Pour les VP : 11,6 €/100 véh.km

Pour les PL : 133 €/100 véh.km

2.5.2.2 Valeurs de référence pour le calcul des couts liés à l'effet de serre additionnel

Les coûts liés à l'effet de serre sont fonction du coût de la tonne de CO_2. Ces coûts sont présentés dans le tableau suivant :

Prix de la tonne de carbone en €$_{2010}$				
2018	2020	2030	2040	2050
54 €	87€	250€	500€	775€

Tableau 109 : **Coût de l'effet de serre (en €/tonne de carbone)**

Pour le scénario ACTUEL 2023, nous retiendrons le prix de la tonne de CO_2 de 2020, soit 87 €.

Pour le scénario AVEC PROJET 2045, nous retiendrons le prix de la tonne de CO_2 de 2050, soit 775 €.

2.5.2.3 Application sur le domaine d'étude

2.5.2.3.1.1 Calcul des coûts collectifs liés à la pollution de l'air

Le calcul du coût des nuisances liées à la pollution de l'air, du fait de la réalisation du projet, est présenté dans le tableau suivant :

Scénario	Coût VL en €/jour	Coût PL en €/jour	Coût TOTAL en €/jour	Variation / ACTUEL (€/jour)
ACTUEL 2023	6 229	3 497	9 725	-
AVEC PROJET 2045	7 497	3 358	10 855	1 130

Tableau 110 : Coûts liés à la pollution atmosphérique (en €/jour) - source IRIS conseil

Par rapport au scénario ACTUEL 2023, les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique du scénario AVEC PROJET 2045 augmenteraient de 1 130 € par jour, soit 412 503 € par an.

2.5.2.3.1.2 Calcul des coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel

Le calcul du coût des nuisances liées à l'effet de serre additionnel est présenté dans le tableau suivant :

Scénario	Coût en €/jour	Variation / ACTUEL 2023 en €
ACTUEL 2023	896	-
AVEC PROJET 2045	8 293	7 396

Tableau 111 : Coûts liés à l'effet de serre additionnel (en €/jour) - source IRIS conseil

Par rapport au scénario ACTUEL 2023, les coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel du scénario AVEC PROJET 2045 augmenteraient de 7 396 € par jour, soit 2 699 686 € par an.

2.6 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE HABITATS – FLORE – FAUNE

2.6.1 Méthodologie commune aux inventaires floristiques et faunistiques

La chronologie des études floristiques et faunistiques est la même. Elle se décompose selon les 5 étapes suivantes :

1. recherches bibliographiques et enquêtes ;
2. analyse des documents cartographiques et photographiques ;
3. prospections de terrain ;
4. traitement et analyse des données recueillies ;
5. évaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude et des habitats constitutifs.

Le but recherché est avant tout d'atteindre un état des lieux écologique du site.

2.6.1.1 Recueil de données

Cette première étape du travail a consisté à recueillir et analyser les documents d'études et les publications naturalistes concernant les espèces ou les territoires concernés par les périmètres de l'aire d'étude :

- ✓ documents détenus par les établissements publics (fiches ZNIEFF réactualisées, exploitation des Formulaires Standard de Données (FSD) et des études préalables à la désignation des sites Natura 2000) ;
- ✓ bibliographie régionale et locale (publications scientifiques et cartographies, atlas floristiques et faunistiques départementaux) ;
- ✓ consultation de bases de données (base Flora du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien en particulier, base Cettia de NatureParif, base faune-iledefrance de la LPO et du Corif) ;

2.6.1.2 Analyse des documents cartographiques et photographiques

Dans un premier temps, la reconnaissance du site à étudier se fait par l'intermédiaire des documents cartographiques (carte IGN au 1/25000, fond de plans établis par les géomètres, cartes géologiques…) et photographiques (principalement les missions IGN). Ceux-ci sont analysés afin d'apprécier la complexité du site et de repérer les secteurs qui apparaissent comme ayant potentiellement les plus fortes sensibilités écologiques (espaces pionniers, milieux ouverts, milieux humides…). Cette analyse permet aussi d'évaluer la somme de travail à effectuer et les périodes d'inventaires (ex : passage précoce nécessaire dans les boisements ou les substrats secs, plus tardif pour les zones humides…).

2.6.1.3 Inventaires de terrain

Les inventaires de terrain ont été orientés vers l'évaluation de la richesse patrimoniale du site (faune - flore) mais également de sa fonctionnalité écologique, en particulier la connectivité avec les entités naturelles périphériques.

L'analyse a été étendue aux abords situés dans la continuité écologique de l'aire d'étude, dont les peuplements sont soumis aux effets indirects du projet (altération de la fonctionnalité, dérangement de la faune en phase chantier…). Dans cette aire étendue, les peuplements des différents milieux ont été analysés, à partir de prospections plus générales, mettant en œuvre une pression d'observation différente selon les groupes :

- ✓ les oiseaux et les chauves-souris qui peuvent avoir des rayons d'action étendus ont été analysés assez finement ;
- ✓ la flore, les reptiles et les insectes ont été étudiés de manière plus ponctuelle.

2.6.1.4 Traitement et analyse des données recueillies

Les listes d'espèces et d'habitats établies lors des prospections de terrain ont ensuite été traitées et analysées. Les groupes écologiques mis en évidence servent de base à la description des habitats. Une carte de ceux-ci a alors été dressée, en veillant à rester fidèle au plus près à la réalité de terrain.

2.6.1.5 Évaluation écologique du site et des habitats constitutifs

Le recoupement des cartes des habitats et de localisation des espèces remarquables, l'agencement des groupes écologiques au sein des habitats ainsi que d'autres critères qui sont définis ci-après, permettent d'évaluer le niveau d'enjeu écologique du site et des unités constitutives.

2.6.2 Méthodologie de l'inventaire floristique

2.6.2.1 Phasage des inventaires

Les prospections ont été orientées vers la localisation de stations d'espèces patrimoniales et d'habitats remarquables. Le calage des périodes d'inventaires a reposé sur la mise en œuvre de recherches ciblées d'espèces à enjeu et/ou protégées, en fonction de leurs phénologies et des milieux concernés.

Les inventaires floristiques et phytoécologiques ont été effectués sur l'ensemble de l'aire d'étude lors des passages du 9 octobre 2018, du 26 mai, 6 août et des deux passages complémentaires du 2 et 18 septembre 2019. Une cartographie a pu être réalisée ensuite en délimitant ces habitats grâce à l'analyse des photos aériennes et aux observations in situ.

2.6.2.2 Réalisation des relevés floristiques

La stratégie d'échantillonnage proposée dans le cadre de la présente étude associe un échantillonnage stratifié multicritères et un échantillonnage systématique.

Dans un premier temps, l'échantillonnage stratifié multicritères a conduit à identifier les différentes situations à explorer. Cet échantillonnage s'est fondé sur l'identification des groupements végétaux homogènes : à un groupement végétal homogène correspond des conditions écologiques stationnelles précises en termes de type de végétation (friche pionnière mésohygrophile, végétation hygrophile, boisement rudéral, pelouse calcicline…), de caractéristiques édaphiques (granulométrie, bilan hydrique des sols), ou encore de niveau de perturbation (friches, zones en dynamique, zone stables…).

Dans un second temps, un échantillonnage systématique a consisté à multiplier les parcelles échantillonnées de manière à appréhender l'hétérogénéité du site et disposer d'une bonne représentativité du cortège floristique, dans les différentes situations écologiques.

A chacune des phases, l'inventaire a consisté à établir la liste des espèces présentes sur les parcelles échantillonnées. La surface des relevés est définie par la notion d'aire minimum : lorsque, en doublant la surface prospectée, on ne relève plus d'espèces nouvelles, on peut estimer que l'évaluation de la composition floristique d'un groupement est proche de l'exhaustivité. Les listes d'espèces relevées ont été confrontées aux listes d'espèces remarquables, protégées ou menacées selon la règlementation en vigueur :

- ✓ espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte dans les Etats membres : annexe IV de la directive Habitats (directive 92/43/CEE du 12 mai 1992) ;
- ✓ espèces protégées en France : arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;
- ✓ espèces protégées en région Ile-de-France : arrêté ministériel du 11 mars 1991 ;
- ✓ espèces menacées : Livre Rouge de la flore menacée de France (Muséum National d'Histoire Naturelle), listes rouges UICN.

2.6.2.3 Cartographie des habitats naturels

Le but de cette analyse est de caractériser la nature des groupements végétaux présents, et de localiser les secteurs à forte valeur patrimoniale caractérisés par la présence d'habitats naturels remarquables, au sens de la directive Habitats (annexe I de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992).

A partir des relevés floristiques, les unités phytosociologiques supérieures identifiées dans le prodrome des végétations de France (Bardat et al, 2004) ont été distinguées. Les correspondances entre les unités de végétation présentes sur le terrain avec les unités phytosociologiques et la typologie d'habitats naturels ont été établies à partir des listes d'espèces relevées sur site. L'identification des habitats naturels d'intérêt communautaire est fondée sur les nomenclatures officielles (Corine Biotopes, EUNIS et Natura 2000). Les cahiers d'habitats d'intérêt communautaire (Documentation française, 2001 – 2005) constituent les ouvrages de référence pour la réalisation de ce travail.

2.6.3 *Méthodologie de l'inventaire faunistique*

L'étude de la faune porte essentiellement sur les **Oiseaux nicheurs**, les **Mammifères terrestres** et **Chiroptères**, les **Reptiles**, les **Lépidoptères rhopalocères** (papillons diurnes) et les **Orthoptères** (criquets, grillons et sauterelles). Ces groupes comprennent certaines espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique et de bons supports pour la prise en compte des atteintes à la fonctionnalité des habitats ou complexe d'habitats. Ceci tient à leur sensibilité vis-à-vis des activités humaines.

En particulier, les Oiseaux sont considérés comme de bons indicateurs écologiques et permettent d'appréhender la valeur et la complexité des écosystèmes (BLONDEL, 1973). Néanmoins, seules les espèces nicheuses permettent d'effectuer un diagnostic efficace car durant la période de reproduction, des relations de territorialité stables lient étroitement les oiseaux à leurs habitats.

2.6.3.1 *Phasage des inventaires*

L'étude faunistique a consisté pour l'ensemble des groupes précités en une recherche bibliographique, un recueil de données et des prospections de terrain. Compte tenu de la pression d'observation réalisée durant les périodes les plus favorables de recensement de la faune, on considèrera les résultats des inventaires comme suffisamment exhaustifs pour émettre un diagnostic quant aux enjeux faunistiques existant sur le site d'étude :

1. les recherches bibliographiques : elles ont principalement consisté en une prise en compte des informations contenues dans les fiches des zonages du patrimoine naturel (ZNIEFF, sites Natura 2000) et la consultation des bases de données régionales (faune-idf, cettia) ;
2. les prospections de terrain :

Tableau 112 : Dates et conditions météorologiques pour chaque passage

Dates de passage	Groupes ciblés		Couverture nuageuse	Vent	T°C max (jour)	T°C min (nuit)	Précipitations lors des inventaires
	Prospections diurnes	Prospections nocturnes					
27 mai 2019	Oiseaux, Reptiles, Mammifères terrestres	/	non	Faible à nul	21.3	14.8	NON
27 juin 2019	/	Chiroptères, Mammifères terrestres	non	Faible à nul	33	20.2	NON
2 septembre 2019	Oiseaux, reptiles, Mammifères terrestres, Insectes	/	non	Faible à nul	23.2	12.8	NON
18 septembre 2019	Insectes, Reptiles, Mammifères terrestres	/	non	Faible à nul	20.1	10.9	NON
21 septembre 2019	Insectes, Reptiles, Mammifères terrestres	/	non	Faible à nul	27.7	11.5	NON

2.6.3.1.1 L'inventaire des oiseaux

Les recherches de terrain (observations directes) ont permis d'établir un inventaire qualitatif des oiseaux fréquentant l'aire d'étude et ses abords (cf. annexe 3) en distinguant :

1. les oiseaux nicheurs sur le site ;
2. les oiseaux seulement nicheurs aux abords du site ;
3. les oiseaux non nicheurs (estivants, migrateurs ou erratiques) observés sur le site et ses abords immédiats.

L'inventaire de l'avifaune peut être considéré suffisant pour les nicheurs. Les périodes d'inventaires s'avèrent correctes pour le recensement des oiseaux nicheurs, certains débutant de manière précoce (en mars et avril) et d'autres s'étalant tardivement jusqu'en juillet. L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue. Une recherche systématique des nids a été opérée pour localiser précisément les enjeux. La valeur ornithologique de l'aire d'étude peut donc être évaluée.

2.6.3.1.2 L'inventaire des chauves-souris

Concernant les chiroptères, les prospections ont consisté à échantillonner l'activité chiroptérologique au sein de l'aire d'étude afin de :

- ✓ dresser la liste des espèces reproductrices fréquentant le secteur, en période de mise-bas et d'élevage des jeunes ;
- ✓ caractériser et quantifier (si possible) l'activité et les voies de déplacements ;
- ✓ identifier des zones de chasse privilégiées ;
- ✓ repérer des zones de gîtes (arborés et/ou anthropiques) sur les espaces concernés in situ du projet.

Au regard des habitats majoritaires composant l'aire d'étude et notamment l'emprise projet (bâti et voirie), l'inventaire chiroptérologique visait l'analyse de la fréquentation de l'aire par les chauves-souris en période de mise-bas. L'usage de l'aire d'étude en période de dispersion n'aurait pas apporté d'informations essentielles à cette compréhension fonctionnelle.

Concernant les prospections acoustiques, un passage a été réalisé en période de mise-bas en début d'été. Ce passage a eu lieu dans la nuit du 27 au 28 juin 2019. 2 enregistreurs automatiques ont été disposés et paramétrés afin d'enregistrer l'activité des individus sur toute la durée de la nuit, soit du coucher du soleil à 21h30 jusqu'à 6 h du matin. La localisation des 2 enregistreurs est précisée sur la carte page suivante.

Les prospections acoustiques ont été menées selon une technique dite qualitative et quantitative. Elle consiste à enregistrer les chauves-souris sur des points d'écoute fixes dans l'aire d'étude à l'aide de détecteurs de type SM2BAT™ et Anabat™ déposés dans les milieux favorables. Ce matériel est conçu pour enregistrer automatiquement les ultrasons émis par les chiroptères. Il permet d'identifier les espèces avec un bon degré de précision. Les sonagrammes enregistrés durant les phases de terrain ont été analysés à l'aide des logiciels BatSound™ 4 et AnalookW™ version 3.9 qui permettent la visualisation

et l'interprétation des ultrasons. Cette méthode permet d'étudier l'activité en un point donné sur une durée plus ou moins longue afin de caractériser l'utilisation d'une zone de chasse ou d'une continuité écologique.

Etant donné le peu d'espaces potentiellement favorables aux Chiroptères dans l'aire d'étude, les points d'écoute fixes ont permis de recueillir une quantité de signaux considérée suffisante, au regard de la qualité et de la superficie du site, pour qualifier les peuplements chiroptérologiques de l'aire d'étude et évaluer les enjeux associés.

2.6.3.1.3 L'inventaire des autres groupes faunistiques

Les **Mammifères terrestres**, les **Reptiles**, les **Lépidoptères rhopalocères**, les **Odonates** et les **Orthoptères** ont fait l'objet d'un inventaire général. Les relevés de terrain ont permis de dresser une liste des espèces utilisant l'aire étudiée.

Concernant les mammifères, la liste a été établie à partir d'observations directes et grâce au repérage des traces (terriers, empreintes, reliefs de repas, fèces...). Les micromammifères n'ont pas fait l'objet d'inventaires particuliers.

Concernant les reptiles, les inventaires ont été réalisés par des prospections itinérantes. Des prospections à vue ont été réalisées en ciblant les zones favorables (lisières et plus largement espaces ensoleillés pouvant servir de zone de thermorégulation pour les reptiles – tas de pierre, souche, amas de feuilles, matériaux abandonnés) ;

Pour les insectes (lépidoptères diurnes, orthoptères, odonates), les listes d'espèces ont été constituées à l'occasion de chacune des sorties de mai 2019 à septembre 2019. L'inventaire des Lépidoptères diurnes, des orthoptères et des odonates s'est effectué à vue et par capture au filet avec relâcher immédiat sur site. Pour les orthoptères, l'écoute des stridulations soit à l'oreille soit par l'intermédiaire d'un détecteur d'ultrasons a également été réalisée pour l'identification des espèces, au cours d'écoutes diurnes et d'une écoute nocturne dédiée.



2.6.3.2 Cartographie

Les espèces végétales et animales à enjeu régional et local (espèces menacées et/ou rares) sont systématiquement cartographiées. Différents éléments sont reportés sur les cartes en fonction des groupes étudiés.

✓ pour la flore, sont représentées :

- la localisation des espèces si elle est ponctuelle ;
- la zone de présence dans le cas d'une répartition diffuse.

✓ pour la faune, sont cartographiés :

- la localisation du nid ou du gîte, certaine s'il a pu être observé, ou supposée, ou du site de reproduction (mare…) ;
- l'aire de reproduction, dans le cas d'espèce à grand rayon d'action et dont le lieu de reproduction n'a pu être localisé avec précision mais que l'on suppose dans un secteur délimité. Lorsque les informations ne sont pas suffisantes pour arriver à identifier une telle zone, seuls les points de contacts sont reportés ;
- l'habitat, homogène dans le cas de l'entomofaune.

2.6.4 *Définition hiérarchisée des enjeux écologiques*

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 5 étapes :

- ✓ évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phytoécologiques) ;
- ✓ évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- ✓ évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèce) ;
- ✓ évaluation des enjeux fonctionnels ;
- ✓ évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats (tableau de synthèse).

Les enjeux régionaux ou infrarégionaux sont définis en prenant en compte les critères :

- ✓ de menaces (habitats ou espèces inscrites en liste rouge régionale méthode UICN) ;
- ✓ ou à défaut, de rareté (fréquence régionale ou infrarégionale la plus adaptée).

Au final, 5 niveaux d'enjeu sont évalués : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

2.6.4.1 *Enjeux phytoécologiques des habitats*

2.6.4.1.1 Enjeux phytoécologiques régionaux

Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale	Critères en l'absence de référentiels	Niveau d'enjeu régional
CR (En danger critique)	TR (Très Rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive)	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez Rare)		Assez fort
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu Commun)		Moyen
LC (Préoccupation mineure)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	?		Dire d'expert

2.6.4.1.2 Enjeux phytoécologiques stationnels

Pour déterminer l'enjeu au niveau du site d'étude, on utilisera l'enjeu régional de chaque habitat qui sera éventuellement pondéré (1 niveau à la hausse ou à la baisse) par les critères qualitatifs suivants (sur avis d'expert) :

- ✓ **État de conservation sur le site** (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- ✓ **Typicité** (cortège caractéristique) ;
- ✓ **Ancienneté / maturité** notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

L'enjeu sera d'autant plus grand que l'habitat sera ancien et peu modifié par les activités humaines. Plusieurs critères sont pris en compte : l'état de conservation des sols et de la végétation, l'intensité de l'activité humaine, le caractère spontané de la végétation, la présence d'espèces invasives… On distinguera :

- ✓ **Les habitats naturels ou gérés extensivement**. Ils occupent des sols anciens pas ou peu modifiés par les activités humaines (boisements, tourbières, formations herbacées pérennes, formations aquatiques…). Ils font l'objet d'une exploitation ancestrale, généralement extensive, qui permet l'expression d'une biodiversité presque exclusivement dominée par des espèces spontanées non anthropophiles ;
- ✓ **Les habitats moyennement artificialisés**. Les sols sont partiellement artificialisés mais gardent la majeure partie de leurs fonctionnalités (capacité d'infiltration, échanges hydriques et gazeux, banque de graine du sol…). Ces habitats sont issus d'une activité humaine plus ou moins marquée ayant laissée place à une végétation secondaire de recolonisation dominée généralement pas des espèces spontanées (prairies gérées, plantations d'espèces autochtones, friches de recolonisation…) ;
- ✓ **Les habitats les plus artificialisés**. Les sols sont généralement très artificialisés (remblais, décapage récent…), voire imperméabilisés et ont perdu une partie importante de leurs fonctionnalités. Il s'agit soit de formations dominées largement par des espèces introduites par l'homme (cultures, vergers, plantations, zones engazonnées, berges artificielles…) ou de formations rudérales (friches, sites envahis par des espèces exotiques…) colonisant spontanément des terrains perturbés.

2.6.4.2 *Enjeux floristiques et faunistiques*

L'évaluation de l'enjeu se fait en 2 étapes :

- ✓ évaluation de l'enjeu spécifique régional ;
- ✓ évaluation de l'enjeu stationnel / habitat.

2.6.4.2.1 Enjeux spécifiques régionaux

Ils sont définis en priorité sur des critères de menace ou à défaut de rareté :

- ✓ **menace** : liste officielle (liste rouge régionale) ou avis d'expert ;
- ✓ **rareté** : utilisation des listes officielles régionales. En cas d'absence de liste, la rareté est définie par avis d'expert ou évaluée à partir d'atlas publiés.

Les espèces subspontanées, naturalisées, plantées, cultivées sont exclues de l'évaluation. Celles à statut méconnu sont soit non prises en compte, soit évaluées à dire d'expert.

Les données bibliographiques récentes (< 5 ans) sont prises en compte lorsqu'elles sont bien localisées et validées.

Si une liste rouge régionale est disponible (cas de la flore, des oiseaux et des odonates en Ile-de-France), l'enjeu spécifique sera défini selon le tableau suivant :

Si la liste rouge régionale est indisponible (tous les groupes sauf la flore, les oiseaux et les odonates en Ile-de-France) l'enjeu spécifique sera défini à partir de la rareté régionale ou infrarégionale selon le tableau suivant :

Rareté régionale ou infrarégionale	Niveau d'enjeu
Très Rare	Très fort
Rare	Fort
Assez Rare	Assez fort
Peu Commun	Moyen
Très Commun à Assez Commun	Faible

2.6.4.2.2 Enjeux spécifiques stationnels

Afin d'adapter l'évaluation de l'enjeu spécifique au site d'étude ou à la station, une pondération d'un seul niveau peut être apportée en fonction des critères suivants :

- ✓ Rareté infrarégionale :
  - si l'espèce est relativement fréquente au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
  - si l'espèce est relativement rare au niveau biogéographique infrarégional : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- ✓ Endémisme restreint du fait de la responsabilité particulière d'une région ;
- ✓ Dynamique de la population dans la zone biogéographique infrarégionale concernée :
  - si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu ;
  - si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.
- ✓ État de conservation sur le site :
  - si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
  - si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Au final, on peut évaluer l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège floristique ou faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Critères retenus	Niveau d'enjeu multispécifique stationnel
- 1 espèce à enjeu spécifique Très Fort ; - 2 espèces à enjeu spécifique Fort	Très fort
- 1 espèce à enjeu spécifique retenu Fort ; - 4 espèces à enjeu spécifique Assez Fort	Fort
- 1 espèce à enjeu spécifique retenu Assez Fort ; - 6 espèces à enjeu spécifique Moyen	Assez fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Moyen	Moyen
Autres cas	Faible

Le niveau d'enjeu se calcule en considérant séparément la flore et la faune. Par exemple, un habitat bien caractérisé (une mare par exemple) comportant 2 espèces végétales à enjeu « assez fort » et 2 espèces animales à enjeux « assez fort » aura un niveau d'enjeu spécifique stationnel « assez fort ». Ce niveau d'enjeu pourra par la suite être pondéré lors de la définition du niveau d'enjeu écologique global par habitat.

Application du niveau d'enjeu spécifique à l'habitat d'espèce :

- ✓ si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- ✓ si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- ✓ sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Espèce	Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale (exemple pour 6 classes de rareté)	Rareté régionale (exemple pour 9 classes de rareté)	Critères de pondération (-1, 0, +1 niveau)	Niveau d'enjeu spécifique stationnel
	CR	TR	RRR		
	EN	R	RR		
	VU	AR	R		
	NT	AC	AR		
	LC, DD, NA	C - TC	PC, C, CC, CCC, ?		

2.6.4.2.3 Enjeux écologiques globaux par habitats

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

✓ enjeu habitat ; enjeu floristique ; enjeu faunistique ;

Au final, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation / habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Habitat / unité de végétation	Enjeu habitat	Enjeu floristique	Enjeu faunistique	Remarques / pondération finale (-1, 0, +1 niveau)	Enjeu écologique global
				Justification de la modulation éventuelle d'1 niveau par rapport au niveau d'enjeu le plus élevé des 4 critères précédents	Enjeu le plus élevé, modulé le cas échéant

La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- ✓ complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- ✓ rôle dans les continuités écologiques ;
- ✓ zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- ✓ richesse spécifique élevée ;
- ✓ effectifs importants d'espèces banales

2.6.5 Méthodologie d'analyse des impacts

2.6.5.1 Principes généraux

Les différents types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- ✓ Les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès...) ;
- ✓ Les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet) ;
- ✓ Les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induites par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entrainant un dérangement accru de la faune aux environs du projet) ;
- ✓ Les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- ✓ Les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible) ;
- ✓ Les effets cumulés correspondent à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par 2 projets différents) ou être en synergie (2 types d'impact s'associant pour en créer un troisième). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets actuellement connus (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée.

D'une manière générale, les **impacts potentiels d'un projet d'aménagement** sont les suivants :

- ✓ Modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie…) ;
- ✓ Destruction d'habitats naturels ;
- ✓ Destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- ✓ Perturbation du fonctionnement des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune, modifications hydrauliques…) …

Ce **processus d'évaluation suit la séquence ERC** (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- ✓ Proposer dans un premier temps différentes mesures visant à supprimer, **réduire les impacts bruts** (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- ✓ Évaluer ensuite le **niveau d'impact résiduel** après mesures de réduction ;
- ✓ Proposer enfin des **mesures de compensation** si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures seront proportionnelles au niveau d'impact résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- ✓ Une approche « quantitative » basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- ✓ Une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse décrite ci-après porte sur les **impacts directs ou indirects du projet**, qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

2.6.5.2 Méthode d'évaluation des impacts sur les habitats et les espèces

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par ex. corridor).

De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu.

Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu « assez fort » (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact « assez fort » : on ne peut donc pas perdre plus que ce qui est mis en jeu.

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu que nous confrontons avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

- ✓ La **sensibilité** aux impacts prévisibles du projet, qui correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature des impacts prévisibles. Trois niveaux de sensibilité sont définis :
  - **Fort** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - **Moyen** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement significatif de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - **Faible** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière significative.
- ✓ La **portée** de l'impact, qui est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactés, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :
  - **Fort** : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (>25% de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte de la fonctionnalité au niveau de l'aire d'étude et ses abords) et irréversible dans le temps ;
  - **Moyen** : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (de 5% à 25% de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée de la fonctionnalité au niveau de l'aire d'étude et ses abords) et temporaire ;
  - **Faible** : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (<5% de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale de la fonctionnalité au niveau de l'aire d'étude et ses abords) et très limitée dans le temps.

Tableau 113 : Définition de l'intensité de l'impact

	Sensibilité		
Portée de l'impact	**Forte**	**Moyenne**	**Faible**
Forte	Fort	Assez Fort	Moyen
Moyenne	Assez Fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen	Faible	*Négligeable*

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques sur la biodiversité et patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact brut (avant mesures), nous croisons les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact brut préalablement défini.

Six niveaux d'impact (Très fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable) ont été définis, comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 114 : Définition des niveaux d'impact

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu impacté				
	Très Fort	**Fort**	**Assez Fort**	**Moyen**	**Faible**
Fort	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Assez fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen	Faible
Moyen	Assez Fort	Moyen	Moyen	Faible	*Négligeable*
Faible	Moyen	Faible	Faible	*Négligeable*	*Négligeable*

Méthode inspirée de Natural England[10] et plus précisément de la publication suivante : Transport Analysis Guidance unit A3 environmental impact appraisal, December 2015 (https://www.gov.uk/government/publications/webtag-tag-unit-a3-environmental-impact-appraisal-december-2015).

Par analogie numérique, la justification du tableau diagonalisé précédent est présentée ci-après :

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu impacté				
	5/5	**4/5**	**3/5**	**2/5**	**1/5**
4/4	**20/20**	**16/20**	**12/20**	**8/20**	4/20
3/4	**15/20**	**12/20**	**9/20**	**6/20**	3/20
2/4	**10/20**	**8/20**	**6/20**	4/20	*2/20*
1/4	**5/20**	4/20	3/20	*2/20*	*1/20*

Au final, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant, si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif, le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

[10] Organisme public parrainé par le ministère de l'Environnement-UK (https://www.gov.uk/government/organisations/natural-england).

X.Auteurs des études

Etude d'impact

IRIS Conseil INFRA

Agence de Saint-Quentin-en-Yvelines
Rue Joël le Theule
BP 864 – 78058 SAINT QUENTIN EN YVELINES Cedex
Tel : 01.30.60.04.05
Fax : 01.30.60.93.41

Etude réalisée et suivie par Monsieur Yves BLONDELOT (Directeur de projet), David TAJA (Chef de projet), Emma KAZAK (Chargée d'études) et Juan Alvarado (cartographe)

L'étude environnementale s'appuie également sur les résultats et les conclusions des études suivantes :

Etude acoustique

IRIS Conseil INFRA

Etude réalisée par Monsieur Ramzi SANGARANE (chargé d'études sénior) et Madame Assia OUARAS (chargée d'études)

Etude air

IRIS Conseil INFRA

Etude réalisée par Madame Assia OUARAS (chargée d'études)

Etude sites et sols pollués

HPC Envirotec

Etude réalisée et suivie par Emmanuel DE NANTEUIL (superviseur), Aurore FOURNILLON (responsable du projet), Marina VERQUERE et Thomas MENUT (chargés de projet).

Etude écologique et zones humides

ECOSPHERE

Etude réalisée et suivie par Franck LE BLOCH (coordination et contrôle qualité), Camille ANCEAU (inventaires et analyses floristiques), Rémi HENRY (inventaires et analyses faunistiques), Catherine MANN (inventaires et analyses faunistiques et chiroptérologiques), Léna LI (cartographe)