



Projet d'aménagement du quartier « Canal Europe »

A Evry-Courcouronnes

Étude d'impact sur l'environnement

ACTUALISATION

Novembre 2021

grandparis
aménagement

Ville d'**évry**
courcouronnes


Grand Paris Sud
Seine-Essonne-Sénart


sce
Aménagement
& environnement

MAITRISE D'OUVRAGE

RAISON SOCIALE	Grand Paris Aménagement
COORDONNÉES	Immeuble Carré Haussmann 52 Boulevard de l'Yerres 91030 EVRY COURCOURONNES Cedex
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Mme Claire BERTHET – Responsable d'opération Mail : claire.berthet@grandparisamenagement.fr Tél : 01 60 87 40 17

SCE

COORDONNÉES	SCE - Agence de Paris 9 boulevard du Général de Gaulle 92120 Montrouge Tél. 01 55 58 13 20 / Fax. 01 55 58 13 21 paris@sce.fr
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Noémie HEISER – Chef de projet environnement Mail : noemie.heiser@sce.fr Tél : 01 55 58 13 20

RAPPORT

TITRE	Projet d'aménagement du quartier « Canal Europe » A Evry-Courcouronnes – Etude d'impact
NOMBRE DE PAGES	460
NOMBRE D'ANNEXES	0

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
190575	12/11/2019	Édition 1		HCA	NHE
190575	31/08/2020	Edition 2	Intégrations des études complémentaires	HCA	NHE
190575	15/11/2020	Edition 3	Ajustements des impacts et mesures	HCA	NHE
190575	07/12/2020	Edition 4	Prise en compte des remarques et finalisation du document	HCA	NHE
190575	18/05/2021	Edition 5	Intégration des éléments du dossier CNPN	HCA	NHE
190575	08/11/2021	Edition 6	Intégration éléments DLE	CAA	CAA

Table des matières

Chapitre 1 : Introduction	13	6.2. Effets du bruit sur la santé	45
1. Rappel du cadre réglementaire	14	6.3. Effets de la qualité de l'eau sur la santé	45
2. Présentation des périmètres d'études	15	6.4. Déchets ménagers	45
3. Contenu et objectifs de l'étude d'impact	20	6.5. Sécurité des riverains et usagers	46
3.1. Objectifs de l'étude d'impact	20	7. Appréciation des effets cumulés avec d'autres projets connus	46
3.2. Contenu de l'étude d'impact	20	7.1. Prise en compte des impacts cumulés : les projets connus	46
Chapitre 2 : Résumé non technique	21	7.2. Prise en compte des impacts cumulés : conséquences	46
1. Etat initial	22	7.3. Impacts cumulés permanents et mesures associées (en exploitation)	46
1. Choix du parti d'aménagement retenu et présentation du projet	26	8. Estimation des couts et modalités de suivi des mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet	47
1.1. Genèse	26	8.1. Estimation du coût des mesures	47
1.2. Historique des scénarios d'aménagement	26	8.2. Modalités du suivi de ces mesures	47
1.3. Analyse comparative des avantages/inconvénients des plans	30	8.2.1. Suivi des effets et mesures en phase travaux	47
1.4. Présentation du projet d'aménagement	32	8.2.2. Suivi des effets et mesures en phase exploitation	48
1.5. Programmation	33	Chapitre 3 : Analyse de l'état initial de l'environnement	51
2. Synthèse des effets et mesures envisagées	33	1. Introduction	52
2.1. Synthèse des effets sur le milieu naturel et mesures	34	1.1. Le rôle de l'état initial du site et de son environnement	52
2.2. Synthèse des autres effets et mesures en phase travaux	38	1.2. Méthode d'analyse de l'état initial	52
2.3. Synthèse des autres effets permanents sur l'environnement et mesures	41	1.3. Organisation de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement	52
3. Evolution du scenario de référence en l'absence de projet et en cas de mise en œuvre du projet	44	2. Présentation de l'aire d'étude	53
4. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17	44	2.1. Situation géographique de l'aire d'étude	53
4.1. Planification en matière d'urbanisme	44	2.2. Définition des aires d'étude et leur justification	53
4.1.1. Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF)	44	2.2.1. Le « périmètre éloigné »	53
4.1.2. Plan Local d'Urbanisme (PLU) d'Evry et Courcouronnes	44	2.2.2. Le « périmètre élargi »	53
4.1.3. Plan Local de l'Habitat	45	2.2.3. Le « périmètre rapproché »	53
4.2. Schémas, plans et programmes	45	3. Le territoire et ses composantes	57
4.2.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Ile-de-France	45	3.1. Le territoire	57
4.2.2. Plan de déplacements urbains d'Ile-de-France (PDUIF)	45	3.1.1. Situation	57
4.2.3. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie	45	3.1.2. La Communauté d'Agglomération (CA) Grand Paris Sud Seine-Essonnes-Sénart	57
4.2.4. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Beauce	45	3.1.3. La ville d'Evry-Courcouronnes	58
5. Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000	45	3.1.4. Maitrise foncière	58
6. Effets du parti d'aménagement sur la sante, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique et mesures compensatoires correspondantes	45	3.2. Perception paysagère	59
6.1. Effets des polluants atmosphériques sur la santé	45	3.2.1. Un territoire fragmenté, marqué par la construction de la ville nouvelle	59
		3.2.2. Une friche urbaine bénéficiant qu'une qualité paysagère	61
		3.3. Périmètre ANRU	61
		3.4. Le patrimoine	63
		3.4.1. Monuments historiques et architecture	63
		3.4.2. Vestiges archéologiques	64

4. Milieu physique	65	6.2. Les activités économiques	137
4.1. Contexte climatique	65	6.2.1. La structure générale	137
4.1.1. Climat local.....	65	6.2.2. Les zones d'activités	137
4.1.2. Les évolutions climatiques régionales	67	6.2.3. Les employeurs privés	138
4.1.3. Le phénomène d'îlot de chaleur urbain	69	6.2.4. Le commerce et l'artisanat	138
4.2. Contexte topographique	71	6.3. Les équipements	139
4.3. Bassins versants	74	6.3.1. Les équipements scolaires et de la petite enfance	139
4.4. Contexte géologique	75	6.3.2. Les équipements scolaires	140
4.4.1. Données bibliographiques	75	6.3.3. Les équipements sportifs	143
4.4.2. Etudes géologiques	76	6.3.4. Les équipements socio-culturels	144
4.5. La ressource en eau	77	7. Les déplacements	145
4.5.1. Eaux superficielles	77	7.1. Le plan de déplacements urbains	145
4.5.2. Les zones humides	78	7.2. Le réseau viaire et le stationnement	147
4.5.3. Directive Cadre sur l'Eau	84	7.2.1. Réseau viaire	147
4.5.4. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).....	84	7.2.2. Stationnement	149
4.5.5. SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés	85	7.3. Trafics	149
4.5.6. Zone de Répartition des Eaux (ZRE)	86	7.3.1. Trafic journalier.....	149
4.5.7. Eaux souterraines	87	7.3.2. Trafic journalier des poids lourds.....	150
5. Milieu naturel	93	7.3.3. Heure de pointe du matin (HPM) – 8h00 à 9h00	151
5.1. Inventaire des zones sensibles	93	7.3.4. L'heure de pointe du soir (HPS) – 17h00 à 18h00	153
5.1.1. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	93	7.3.5. Fonctionnements spécifiques	153
5.1.2. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).....	94	7.4. Le réseau de transports en commun	155
5.1.3. Arrêté préfectoral de protection de biotope	94	7.4.1. Le Réseau Express Régional : RER D.....	155
5.1.4. Réserve naturelle régionale et nationale	94	7.4.2. Le réseau Noctilien.....	155
5.1.5. Parc Naturel Régional (PNR)	95	7.4.3. Le réseau de bus : TICE	156
5.1.6. Réseau Natura 2000	95	7.4.4. Le réseau Albatrans	161
5.1.7. Sites inscrits et sites classés	96	7.4.5. Le réseau Transdev	163
5.1.8. Trame verte et bleue	97	7.4.6. Projet création de lignes	163
5.2. Inventaires écologiques de terrain	100	7.5. Les liaisons douces	166
5.2.1. Rappel du contexte	100	7.5.1. Les liaisons douces structurantes	166
5.2.2. Méthodologie.....	100	7.5.2. Les liaisons douces sur le secteur d'étude	167
5.2.3. Enjeux liés aux habitats.....	101	7.5.3. Les projets de schéma directeur des circulations douces d'intérêt communautaire	168
5.2.4. Enjeux liés à la flore	113	7.6. Part modale des déplacements	170
5.2.5. Enjeux liés à la faune	120	8. Les réseaux	171
5.2.6. Synthèse des enjeux du milieu naturel.....	129	8.1. Assainissement	171
6. Milieu humain	130	8.1.1. Eaux pluviales	171
6.1. Les grandes données socio-démographiques	130	8.1.2. La collecte des eaux usées	171
6.1.1. Contexte démographique	130	8.1.3. Eau potable	171
6.1.2. L'habitat.....	133	8.2. Réseau de gaz	175
6.1.3. Population active	135	8.3. Réseau de chaleur	176

8.4. Réseau électrique	177
8.5. Gestion des déchets	178
9. Les risques et nuisances	179
9.1. Risques naturels	179
9.1.1. Le risque météorologique	179
9.1.2. Le risque retrait-gonflement des argiles	179
9.1.3. Le risque d'inondation par remontée de nappe	180
9.1.4. Le risque sismique	181
9.2. Environnement sonore	182
9.2.1. Rappels d'acoustique	182
9.2.2. Cadre réglementaire	182
9.2.3. Cartes stratégiques du bruit en Essonne	184
9.2.4. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres	184
9.2.5. Etude acoustique	187
9.3. La qualité de l'air	191
9.3.1. Généralités sur la qualité de l'air	191
9.3.2. Les documents de planification	191
9.3.3. Etude qualité de l'air	193
9.4. Les risques industriels et technologiques	201
9.4.1. Risques industriels et technologiques	201
9.4.2. Pollution des sols	203
9.4.3. Amiante	208
9.4.4. Risque Transport de Matières Dangereuses	208
10. Synthèse des enjeux/sensibilités de l'état actuel de l'environnement	209
Chapitre 4 : Choix du parti d'aménagement retenu et présentation du projet	212
1. Historique du projet	213
1.1. Genèse du projet	213
1.2. Historique des scénarios d'aménagement	213
1.2.1. 1er plan d'aménagement - La Fabrique Urbaine	213
1.2.2. 2ème plan d'aménagement - Marniquet	214
1.2.3. 3ème plan d'aménagement - TGTFP	214
1.2.4. 4ème et actuel plan d'aménagement - Ateliers 2/3/4	215
2. Choix du parti d'aménagement retenu	217
2.1. Comparaison entre le plan d'aménagement TGTFP et celui d'Ateliers 2/3/4	217
2.2. Analyse comparative des avantages/inconvénients des plans	219
3. Présentation du projet d'aménagement	221
3.1. Contribuer à l'effort régional en termes de production de logement	221
3.1.1. Une opération répondant aux objectifs de production de logements et apportant de la mixité sociale	221

3.1.2. Une plus grande mixité sociale à l'échelle du secteur grâce au projet Canal Europe	221
3.1.3. Une offre de logements diversifiée et de qualité	222
3.2. Reconquérir et désenclaver le site de l'ancien hôpital Louise Michel	223
3.2.1. Faire de la tour H le « cœur battant » du quartier	223
3.2.2. Développer l'offre en équipements et les mettre en scène	223
3.2.3. Conforter la polarité commerciale de l'Orme à Martin	223
3.2.4. Créer des espaces publics emblématiques, vecteurs de lien social	224
3.2.5. Favoriser l'animation des cœurs d'îlot	225
3.3. Créer un quartier exemplaire en matière de performance environnementale	226
3.3.1. Assurer le maintien de la trame verte et bleue, en lien avec le parc des Loges	226
3.3.2. Valoriser le patrimoine paysager	228
3.3.3. Une gestion des eaux pluviales « objectif zéro rejet »	230
3.3.4. Développer une approche en coût global	235
3.3.5. Mettre en œuvre la sobriété énergétique, de consommation de ressources et la durabilité de la qualité environnementale	235
3.3.6. Un chantier faible nuisances, en faveur du développement local	235
3.3.7. Développer les mobilités durables	236
3.4. Programmation	239
3.5. Phasage opérationnel prévisionnel	239

Chapitre 5 : Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet et mesures envisagées.....241

1. Préambule	242
1.1. Analyse des effets	242
1.2. Évaluation des impacts du projet	242
1.3. Définition des mesures	243
1.4. Organisation du chapitre	243
2. Effets temporaires et permanents sur le milieu naturel et mesures associées	246
2.1. Impacts bruts du projet sur le milieu naturel	246
2.1.1. Impacts bruts sur les habitats	246
2.1.2. Impacts bruts sur la flore	246
2.1.3. Impacts bruts sur la faune	249
2.1.4. Impacts bruts sur les zonages réglementaires et de protection	254
2.1.5. Impacts bruts sur la trame verte et bleue locale	254
2.2. Mesures ERC-A relatives au milieu naturel	255
2.2.1. Mesures d'évitement préalables au démarrage des travaux	255
2.2.2. Mesure de réduction préalable au démarrage des travaux	257
2.2.3. Mesures en phase chantier	261
2.2.4. Mesures en phase exploitation	266
2.3. Mesures de suivi et de sensibilisation relatives au milieu naturel	282

2.4. Impacts résiduels du projet sur le milieu naturel.....	284	4.3.1. Population et habitat.....	335
2.4.1. Impacts résiduels sur les habitats	284	4.3.2. Commerces et activités	336
2.4.2. Impacts résiduels sur la flore.....	285	4.3.3. Equipements	336
2.4.3. Impacts résiduels sur la faune.....	285	4.3.4. Patrimoine historique.....	337
2.4.4. Impacts résiduels sur les zonages réglementaires et de protection	287	4.3.5. Réseaux divers.....	337
2.4.5. Impacts résiduels sur la trame verte et bleue locale.....	287	4.4. Déplacements, infrastructure et transports collectifs.....	340
3. Autres effets temporaires sur l'environnement et mesures en phase travaux.....	289	4.5. Risques et nuisances.....	344
3.1. Principes généraux de gestion en phase travaux.....	289	4.5.1. Environnement sonore	344
3.1.1. Mis en œuvre d'une politique chantier faibles nuisances	289	4.5.2. Qualité de l'air	355
3.1.2. Principes généraux de gestion des emprises des travaux	289	4.5.3. Sols pollués	360
3.1.3. Information des riverains – phasage des travaux et planning	291	4.5.4. Production de déchets.....	360
3.1.4. Production et gestion des déchets	292	4.5.5. Pollution lumineuse éclairage.....	360
3.1.5. Sécurité des chantiers.....	294	5. Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou catastrophes majeurs	361
3.2. Milieu physique.....	295	5.1. Vulnérabilité du projet aux phénomènes climatiques.....	361
3.2.1. Climatologie	295	5.1.1. Contexte global et national.....	361
3.2.2. Topographie	296	5.1.2. Contexte régional et local.....	362
3.2.3. Géologie - Pédologie.....	296	5.1.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique	364
3.2.4. Ressource en eau	299	5.1.4. Vulnérabilité du projet au risque de retrait-gonflement des argiles.....	364
3.3. Milieu humain.....	302	5.1.5. Vulnérabilité du projet au risque de remontée de nappe phréatique	364
3.3.1. Paysage	302	5.2. Vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes et effets négatifs résultants	365
3.3.2. Effets sur les logements.....	303	5.2.1. Risques d'effondrement de cavités souterraines.....	365
3.3.3. Effets sur les activités économiques et les commerces	303	5.2.2. Risque de transport de matières dangereuses.....	365
3.3.4. Effets sur les équipements	303	5.2.3. Risque industriel.....	365
3.3.5. Effets sur le patrimoine historique	304	Chapitre 6 : Effets du parti d'aménagement sur la sante, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique et mesures compensatoires correspondantes	367
3.4. Déplacements	305	1. Effets des polluants atmosphériques sur la sante	368
3.5. Réseaux	306	1.1. Effets généraux	368
3.5.1. Réseaux existants	306	1.2. Effets des travaux	369
3.5.2. Consommation d'énergie	306	1.3. Effets du projet.....	369
3.6. Risques et nuisances.....	307	2. Effets du bruit sur la sante	369
3.6.1. Risques naturels.....	307	2.1. Effets généraux	369
3.6.2. Pollution de sols	307	2.2. Réglementation	369
3.6.3. Nuisances et santé publique pendant les travaux	307	2.3. Effets du projet.....	370
4. Autres effets permanents sur l'environnement et mesures.....	311	3. Effets de la qualité de l'eau sur la sante.....	370
4.1. Milieu physique.....	311	3.1. Effets généraux	370
4.1.1. Climatologie	311	3.2. Effets du projet.....	370
4.1.2. Topographie	311	4. Déchets ménagers	371
4.1.3. Géologie - Pédologie.....	312		
4.1.4. Ressource en eau	312		
4.2. Paysage	333		
4.3. Milieu humain et socio-économique.....	335		

5. Sécurité des riverains et usagers 371

Chapitre 7 : Évolution du scénario de référence en l'absence de projet et en cas de mise en œuvre du projet 373

Chapitre 8 : Etude de faisabilité des potentialités en énergies renouvelables 377

1. Rappel règlementaire..... 378

2. Programme constructif..... 378

2.1. Situation du projet..... 378

2.2. Le bilan programmatique..... 378

2.3. Définition des consommations RT2012 379

2.4. Répartition des consommations..... 379

3. Bilan des consommations..... 379

4. Analyse de la densité thermique..... 380

4.1. Desserte globale 380

5. Contexte ENR 381

5.1. La géothermie 381

5.2. La filière bois..... 381

5.3. Le solaire 382

5.4. L'éolien 382

6. Revue des énergies envisageables 383

7. Comparaison des solutions d'approvisionnement énergétique..... 384

7.1. Généralités 384

7.2. Présentation des *scenarii*..... 384

7.2.1. *Scenarii* d'approvisionnement à l'échelle de chaque bâtiment..... 384

7.2.2. *Scenarii* d'approvisionnement à l'échelle de la ZAC..... 385

7.3. Hypothèses d'études..... 385

8. Comparatif des *scenarii* pour la desserte en chauffage et en eau chaude sanitaire 385

8.1. Introduction..... 385

8.2. Hypothèses de calcul du cout du kWh..... 386

8.2.1. Tarifs de base et impact CO₂ 386

8.2.2. Evolution des prix..... 386

8.2.3. Hypothèses pour les coûts de conduite et maintenance (P2) 386

8.2.4. Hypothèses pour les coûts d'investissement, gros entretien, renouvellement (P3-P4) 386

8.2.5. Coût global (P1-P2-P3-P4)..... 386

8.3. Résultats du comparatif des solutions étudiées..... 387

8.3.1. Analyse du coût d'exploitation P1..... 387

8.3.2. Analyse du coût de conduite et de maintenance P2..... 387

8.3.3. Analyse du coût investissement et gros entretien P3+P4..... 388

8.3.4. Analyse du coût global et du surcoût global cumulé..... 388

8.3.5. Résultat du comparatif émissions de CO₂..... 389

8.3.6. Synthèse du comparatif des solutions..... 390

9. Energies renouvelables pour la desserte en électricité 391

9.1. Consommation d'électricité 391

9.2. Energie éolienne..... 391

9.3. Energie photovoltaïque 391

9.3.1. Généralités..... 391

9.3.2. Taux de couverture 391

10. Conclusion..... 392

Chapitre 9 : Evaluation des incidences Natura 2000 393

1. Cadre règlementaire..... 394

2. L'évaluation des incidences Natura 2000..... 395

2.1. Description des sites Natura 2000 les plus proches de l'aire d'étude 395

2.1.1. Le réseau Natura 2000 en Ile-de-France 395

2.1.2. Les sites Natura 2000 aux abords du projet..... 398

2.2. Evaluation des incidences potentielles 399

Chapitre 10 : Appréciation des effets cumulés avec d'autres projets connus 401

1. Introduction 402

2. Présentation des projets retenus..... 402

2.1. Tram 12 Express..... 403

2.2. T Zen 4..... 403

2.3. Hippodrome à Ris-Orangis / Bondoufle..... 404

2.4. Centre urbain / Les Aunettes à Evry-Courcouronnes 404

2.5. Opération « Bois Briard » 405

2.6. Génopole 2030 à Évry-Courcouronnes..... 406

2.7. Parc aux Lièvres - Bras de Fer à Évry-Courcouronnes..... 406

3. Analyse des effets cumulés..... 407

3.1. Impacts cumulés temporaires et mesures associées (durant les travaux) 407

3.1.1. Milieu physique..... 407

3.1.2. Milieu naturel et paysager 408

3.1.3. Milieu humain 408

3.2. Impacts cumulés permanents et mesures associées (en exploitation) 408

3.2.1. Milieu physique..... 408

3.2.2. Milieu naturel et paysager 408

3.2.3. Milieu humain	409
----------------------------	-----

Chapitre 11 : Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17..... 411

1. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme supra-communaux et communaux	412
1.1. Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur Régional d'Ile de France (SDRIF).....	412
1.2. Compatibilité du projet avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT).....	414
1.3. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET).....	414
1.4. Compatibilité du projet avec le Plan Local d'Urbanisme (PLU) d'Evry et de Courcouronnes	415
1.5. Articulation du projet avec le Programme Local de l'Habitat (PLH)	428
2. Compatibilité du projet avec les documents de conservation et de gestion de la ressource en eau	429
2.1. Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	429
2.2. Compatibilité du projet avec le SAGE de la Beauce	429
2.3. Compatibilité du projet avec le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).....	429
3. Articulation du projet avec les documents de gestion et de conservation des milieux naturels	430
3.1. Articulation du projet avec les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.....	430
3.2. Articulation du projet avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	430
4. Articulation du projet avec les plans schémas et programmes relatifs aux déchets	431
4.1. Articulation du projet avec le Plan Régional d'Elimination des déchets ménagers et assimilés (PREDMA)	431
4.2. Articulation du projet avec le Plan Régional d'Elimination des Déchets Dangereux (PREDD)	431
Articulation du projet avec le Plan Régional d'Elimination des Déchets de Chantier (PREDEC).....	432
4.3. Articulation du projet avec le Plan Interdépartemental de Gestion des Déchets du BTP	432
5. Articulation du projet avec les autres plans, schémas et programmes à portée environnementale	435
5.1. Articulation du projet avec le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie d'Ile-de-France (SRCAE)	435

Chapitre 12 : Estimation du coût des mesures et suivis..... 438

1. Estimation du coût des mesures	439
2. Modalités du suivi de ces mesures	439
2.1. Suivi des effets et mesures en phase travaux.....	439
2.1.1. Incidents / accidents.....	440
2.1.2. Eau.....	440
2.1.3. Terres polluées.....	440
2.1.4. Déchets.....	441

2.1.5. Milieu naturel.....	441
2.2. Suivi des effets et mesures en phase exploitation.....	441
2.2.1. Espaces verts et le paysage.....	441
2.2.2. Eau.....	441
2.2.3. Déplacements	442
2.2.4. Acoustique	443
2.2.5. Milieu naturel.....	443

Chapitre 13 : Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement et la santé et difficultés rencontrées, auteurs des études.....444

1. Introduction	445
2. Auteurs de l'étude d'impact.....	445
3. Analyse des méthodes utilisées et difficultés rencontrées.....	446
3.1. Milieu physique	446
3.2. Milieu naturel	446
3.3. Le milieu humain	446
3.4. Les risques et nuisances	446
3.5. Planification	446
4. Déroulement de l'étude et difficultés rencontrées	451
4.1. Visites de terrain	451
4.2. Hiérarchisation des enjeux	451
5. Méthodologie de détermination des effets du projet et des effets cumules du projet avec les autres projets connus.....	452
5.1. Détermination des impacts du projet sur l'environnement et mesures ERC associées	452
5.1.1. Analyse des effets	452
5.1.2. Évaluation des impacts	452
5.1.3. Définition des mesures.....	452
5.2. Détermination des effets cumulés du projet avec les autres projets connus	453
5.2.1. Sources	453
5.2.2. Aire d'étude des projets à prendre en compte.....	453
6. Analyse des difficultés rencontrées	453
6.1. Collecte de données – état initial	453
6.2. Difficultés liées au projet : un projet phasé jusqu'en 2033.....	453
6.3. Impacts et mesures.....	453

Table des figures

Figure 1 : Plan de situation.....	17	Figure 40 : Délimitation des zones humides.....	83
Figure 2 : Périmètre éloigné : Communauté d'agglomération Grand Paris Sud Seine-Essonnes-Sénart.....	18	Figure 41 : Périmètre du SAGE Nappe de Beauce	85
Figure 3 : Périmètre rapproché : ZAC « Canal Europe ».....	19	Figure 42 : Carte des ZRE sur le bassin Seine-Normandie (Source : DRIEE)	86
Figure 4 : Plan de situation.....	54	Figure 43 : Mise en œuvre du décret ZRE pour les nappes de l'Albien et du Néocomien (Source : DRIEE).....	86
Figure 5 : Périmètre éloigné : Communauté d'agglomération Grand Paris Sud Seine-Essonnes-Sénart.....	55	Figure 44 : Nappe de la Beauce.....	87
Figure 6 : Périmètre rapproché : ZAC « Canal Europe ».....	56	Figure 45 : Niveaux d'eau relevés (SEMOfI).....	88
Figure 7 : Communauté d'Agglomération (CA) Grand Paris Sud Seine-Essonnes-Sénart	57	Figure 46 : Plans d'implantation des investigations géotechniques	90
Figure 8 : Évry-Courcouronnes vue du ciel	58	Figure 47 : Plan d'implantation des sondages piézométriques sur plan IGN	91
Figure 9 : Cadastre de la zone d'étude	58	Figure 48 : Utilisation de l'eau souterraine	92
Figure 10 : Plan de la Ville Nouvelle d'Evry - Schéma d'origine en X	59	Figure 49 : Carte des ZNIEFF présentes sur le secteur d'étude	93
Figure 11 : Les coupures.....	59	Figure 50 : Carte des sites Natura 2000 à proximité de Courcouronnes.....	95
Figure 12 : Composition du quartier	60	Figure 51 : Carte des sites inscrits et classés sur la commune d'Evry-Courcouronnes	97
Figure 13 : Quartiers faisant partie des priorités de la Ville	62	Figure 52 : Le projet Canal Europe, maillon de la trame verte et bleue	97
Figure 14 : Extrait du plan des servitudes de Courcouronnes.....	63	Figure 53 : Vue sur le Grand Canal depuis la tour H.....	97
Figure 15 : Tableau des précipitations (1991-2018) à Evry-Courcouronnes	65	Figure 54 : Vue au 1er plan sur le merlon boisé, et en 2nd plan sur le parc des Loges, depuis la tour H.....	97
Figure 16 : Précipitations annuelles (1991-2018) à Evry-Courcouronnes	65	Figure 55 : Carte des composantes du schéma directeur de la biodiversité urbaine de l'ex CAECE.....	98
Figure 17 : Tableau des températures (1991-2018) à Evry-Courcouronnes	66	Figure 56 : Carte des objectifs du schéma directeur de la biodiversité urbaine de l'ex CAECE.....	98
Figure 18 : Températures annuelles (1991-2018) à Evry-Courcouronnes	66	Figure 57 : Schéma de la Trame Verte et Bleue de Grand Paris Sud (Source : Grand Paris Sud).....	99
Figure 19 : Direction des vents à la station de Brétigny (à environ 9km d'Evry-Courcouronnes).....	66	Figure 58 : Zone de prospection SCE pour l'actualisation de l'étude d'impact.....	100
Figure 20 : l'évolution de la température annuelle en France.....	67	Figure 59 : Habitats naturels et semi-naturels présents sur la zone d'étude.....	111
Figure 21 : Coupe schématique de visualisation des températures en 2008 pour une nuit de canicule (type été 2003)	69	Figure 60 : Habitats présents sur la zone d'étude - identification par Code Corine Biotope.....	112
Figure 22 : Caractérisation de l'effet d'îlot de Chaleur Urbain	70	Figure 61 : Flore patrimoniale identifiée sur la zone d'étude	116
Figure 23 : Topographie d'Evry-Courcouronnes	71	Figure 62 : Liste des espèces végétales exotiques envahissantes recensées sur la zone d'étude	117
Figure 24 : Talus et merlon au niveau du site	72	Figure 63 : Photo de l'ailante sur site (2019)	117
Figure 25 : Topographie du site	73	Figure 64 : Photo de l'Herbe de la pampa sur site (2019)	117
Figure 26 : Profils altimétriques.....	74	Figure 65 : Photo de la Vergerette annuelle (2019)	118
Figure 27 : Carte des écoulements	74	Figure 66 : Photo du Laurier cerise sur site (2019)	118
Figure 28 : Géologie du site	75	Figure 67 : Photos du Seneçon du Cap (2019)	118
Figure 29 : Coupe géologique interprétée à proximité du site	76	Figure 68 : Espèces exotiques envahissantes identifiées sur la zone d'étude	119
Figure 30 : Résultats des essais d'infiltration	76	Figure 69 : Localisation de l'avifaune nicheuse patrimoniale	123
Figure 31 : Aptitude des sols à l'infiltration	77	Figure 70 : Localisation des points d'écoute à une échelle rapprochée sur vue aérienne	124
Figure 32 : Carte du réseau hydrographique.....	77	Figure 71 : Localisation des reptiles observés sur la zone d'étude	126
Figure 33 : Carte d'alerte Flore.....	79	Figure 72 : Liste des espèces d'odonates observés en 2019-2020	127
Figure 34 : Identification des enveloppes d'alerte potentiellement humides	79	Figure 73 : Insectes patrimoniaux identifiés sur la zone d'étude	128
Figure 35 : Inventaire des zones humides connues sur le périmètre d'étude.....	79	Figure 74 : Azuré de la Bugrane	129
Figure 36 : Milieux potentiellement humides	79	Figure 75 : Orthétrum réticulé	129
Figure 37 : Description d'un sondage non caractéristique de zone humide – photographie légendée du sondage n°7.....	80	Figure 76 : Evolution de la population d'Evry-Courcouronnes.....	130
Figure 38 : Description d'un sondage caractéristique de zone humide - photographie légendée du sondage n°3	80	Figure 77 : Variation de la population et indicateurs de la commune d'Evry-Courcouronnes.....	130
Figure 39 : Carte des sondages pédologiques réalisés	82	Figure 78 : Variation de la population et indicateurs de la CA Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart.....	130
		Figure 79 : Structure par âge de la population d'Evry-Courcouronnes.....	131
		Figure 80 : Structure de la population d'Evry-Courcouronnes en 2016.....	131

Figure 81 : Structure par âge de la population du quartier Canal 1 (2011).....	131	Figure 122 : Carte des tracés du T12 Express et du TZen 4.....	164
Figure 82 : Structure par âge de la population des quartiers Canal et Bois sauvage (2011).....	131	Figure 123 : Tracé du T12 Express au niveau de Courcouronnes.....	165
Figure 83 : Structure de la population en 3 classes d'âge (2016).....	131	Figure 124 : Carte des liaisons douces au niveau de la communauté d'agglomération (Source : IAU IDF).....	166
Figure 84 : Composition des familles à Evry-Courcouronnes.....	132	Figure 125 : Les liaisons douces sur le site d'étude.....	167
Figure 85 : Composition des familles selon le nombre d'enfants de moins de 25 ans à Evry-Courcouronnes.....	132	Figure 126 : Projet de SDCD d'intérêt communautaire, liaison Ris-Orangis - Evry.....	168
Figure 86 : Evolution de la taille des ménages à Evry-Courcouronnes.....	132	Figure 127 : Plan Vélo GPS 2020 – 2026 : Les aménagements cyclables existants et les projets.....	169
Figure 87 : Composition des ménages d'Evry-Courcouronnes en 2016.....	132	Figure 128 : Répartition des déplacements quotidiens en Île-de-France en 2010 et 2018, selon le mode de déplacement (source IDF Mobilité).....	170
Figure 88 : Evolution du nombre de logements à Evry-Courcouronnes.....	133	Figure 129 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2017 sur la commune d'Evry-Courcouronnes (Source : INSEE).....	170
Figure 89 : Catégorie et type de logements à Evry-Courcouronnes.....	133	Figure 130 : Caractéristique de la station d'épuration d'Evry.....	171
Figure 90 : Résidences principales selon le nombre de pièces à Evry-Courcouronnes.....	133	Figure 131 : Réseau d'eau potable.....	172
Figure 91 : Résidences principales selon le nombre de pièces sur le quartier du Canal 1.....	133	Figure 132 : Réseaux d'assainissement.....	173
Figure 92 : Résidences principales selon le statut d'occupation en 2016.....	134	Figure 133 : Gestion des eaux pluviales (Etat existant).....	174
Figure 93 : Résidences principales par statut d'occupation sur le quartier du Canal 1 en 2011.....	134	Figure 134 : Réseau de transport de gaz sur le territoire de Grand Paris Sud (Source : Diagnostic du PCAET de Grand Paris Sud, GRTgaz, 2018).....	175
Figure 94 : Catégories de logements sur le quartier Canal Europe.....	134	Figure 135 : Réseau de distribution de gaz sur le territoire de Grand Paris Sud (Source : GRDF, 2018).....	175
Figure 95 : Population active de 15 à 64 ans selon la catégorie socioprofessionnelle.....	135	Figure 136 : Plan de classement du réseau de chaleur de Grand Paris Sud Énergies Positives des communes d'Évry-Courcouronnes, Bondoufle, Lisses et Ris-Orangis – juin 2019 – source : GPS.....	177
Figure 96 : Chômage (au sens du recensement) des 15-64 ans en 2016.....	135	Figure 137 : Réseau de transport d'électricité sur le territoire de Grand Paris Sud (Source : Grand Paris Sud, RTE, 2017)....	177
Figure 97 : Occupation du sol.....	136	Figure 138 : Réseau de distribution d'électricité sur le territoire de Grand Paris Sud (Source : Diagnostic du PCAET de Grand Paris Sud, Enedis 2018).....	178
Figure 98 : Les zones d'activités sur le territoire de l'ex Communauté d'agglomération Évry Centre Essonne.....	137	Figure 139 : Détail du zonage de l'aléa « gonflement des argiles ».....	180
Figure 99 : Nombre et catégorie de commerces et de services en 2002.....	139	Figure 140 : Détail du zonage de l'aléa « inondation par remontée de nappe ».....	180
Figure 100 : Carte des équipements.....	142	Figure 141 : Zonage sismique en France.....	181
Figure 101 : Objectif d'évolution de l'usage des modes de déplacements.....	146	Figure 142 : Seuils maximaux admissibles.....	183
Figure 102 : Trame viaire du quartier Canal.....	148	Figure 143 : Critère de zone d'ambiance sonore préexistante modérée.....	183
Figure 103 : Trame viaire du quartier Canal.....	149	Figure 144 : Seuils admissibles pour la période de référence diurne (6h-22h).....	183
Figure 104 : Trafic journalier moyen en 2018 sur les grands axes de l'Essonne (source CD91).....	150	Figure 145 : Seuils admissibles pour la période de référence nocturne (22h-6h).....	183
Figure 105 : Trafic journalier moyen en semaine sur le projet.....	150	Figure 146 : Carte stratégique de bruit (source : bruitparif).....	184
Figure 106 : Indice de charge des voiries en heure de pointe du matin.....	151	Figure 147 : Catégories du classement sonore.....	185
Figure 107 : Schématisation des flux principaux durant l'HPM – attractivité de l'agglomération d'Evry.....	151	Figure 148 : Classement sonore des routes nationales, départementales et des voies ferrées à proximité des zones d'étude.....	185
Figure 108 : Trafic durant l'heure de pointe du matin (moyenne des jours ouvrés).....	152	Figure 149 : Classement sonore des transports collectifs en site propre à proximité des zones d'étude.....	186
Figure 109 : Indice de charge des voiries en heure de pointe du soir.....	153	Figure 150 : Secteurs affectés par le bruit des voies classées.....	186
Figure 110 : Trafic durant l'heure de pointe du soir (moyenne des jours ouvrés).....	154	Figure 151 : Emplacements des mesures acoustiques et résultats des comptages de trafic.....	187
Figure 111 : Plan du RER D.....	155	Figure 152 : Résultats des mesures.....	187
Figure 112 : Plan de la ligne N144 du réseau Noctilien.....	155	Figure 153 : Niveaux de bruit de 6h à 22h sur le site Canal Europe.....	189
Figure 113 : Plan de la ligne N135 du réseau Noctilien.....	155	Figure 154 : Niveaux de bruit de 22h à 6h sur le site Canal Europe.....	190
Figure 114 : Lignes TICE desservant directement le secteur d'étude.....	156	Figure 155 : Localisation des stations Airparif et indice pour le NO ₂	193
Figure 115 : Couverture du quartier par les transports en commun.....	157	Figure 156 : Carte annuelle de pollution 2019 (NO ₂).....	194
Figure 116 : Isochrone piéton (source openRouteService).....	159	Figure 157 : Carte annuelle de pollution 2019 (PM10 et PM2,5).....	194
Figure 117 : Isochrone vélo (source openRouteService).....	160	Figure 158 : Plan d'échantillonnage des mesures air.....	195
Figure 118 : Plan du réseau Albatrans au niveau de Courcouronnes.....	161	Figure 159 : Facteur de validité.....	195
Figure 119 : Extrait du plan du réseau Albatrans des lignes desservant Evry.....	162		
Figure 120 : Plan de la ligne Sénart Express 50.....	163		
Figure 121 : Plan du Tzen4.....	163		

Figure 160 : Cartographie des résultats	195	Figure 200 : Plan masse définitif du projet – mars 2021	260
Figure 161 : Comparaison des résultats des concentrations moyennes de NO ₂ à la réglementation	196	Figure 201 : Panneau d'information actuellement présent sur le site	261
Figure 162 : Concentration en NO ₂ – état actuel	198	Figure 202 : Site envisagé sur le Parc des Loges pour transplanter la station d'Orpin à six angles	261
Figure 163 : Concentration en PM ₁₀ – état actuel	199	Figure 203 : Site envisagé sur le Lac du Dock des Alcools pour transplanter la station d'Orpin à six angles	262
Figure 164 : Concentration en PM _{2,5} – état actuel	200	Figure 204 : Balisages à réaliser avant démarrage du chantier	264
Figure 165 : Recensement des sites BASIAS et des ICPE	202	Figure 205 : Planning d'intervention des mises à nu du terrain les plus favorables en tenant compte des enjeux faune sur le périmètre d'étude	265
Figure 166 : PPR risque industriel	203	Figure 206 : Un recours aux revêtements perméables pour faciliter le déplacement de la biodiversité en milieu urbain	266
Figure 167 : Implantation des sondages sur le lot A3c	204	Figure 207 : Tableau de Coefficient de Biotope par Surface (source : CPUAPE - A234)	267
Figure 168 : Implantation des sondages sur le lot A4c	205	Figure 208 : Référence de clôtures - CPUAPE de la ZAC (A234)	267
Figure 169 : Résultats des analyses d'amiante	205	Figure 209 : Détails des superficies de cœurs d'îlot (A234)	268
Figure 170 : Résultat des analyses HAP	206	Figure 210 : Exemple de végétalisation de façade en cœur d'îlot	268
Figure 171 : Implantation des sondages	207	Figure 211 : Plan des plantations	269
Figure 172 : Plan directeur de référence – Fabrique Urbaine – mai 2009	213	Figure 212 : Ambiance urbaine et plantée du Mail du Marchais Guesdon	269
Figure 173 : Plan masse du projet – Cabinet Marniquet – juillet 2012	214	Figure 213 : Espaces végétalisés des îlots privés	270
Figure 174 : Plan masse du projet TGTFP -2019	214	Figure 214 : Favoriser les perspectives visuelles et travailler sur les continuités écologiques	271
Figure 175 : Plan masse du projet Ateliers 2/3/4 (2019)	215	Figure 215 : Les différentes ambiances paysagères recherchées	271
Figure 176 : Plan d'aménagement général (phase AVP)	216	Figure 216 : Haie champêtre diversifiée	272
Figure 177 : Coupe type sur noue et caissons rétention / infiltration des EP	231	Figure 217 : Exemple d'un aménagement de gabion	274
Figure 178 : Coupe en long sur noue avec bief	231	Figure 218 : Principe de constitution d'un hibernaculum	275
Figure 179 : Coupe en long d'un ouvrage de surverse et régulation et dimensionnement	231	Figure 219 : Exemples d'habitats terrestres favorables à la petite faune	275
Figure 180 : Profil en long de principe des dispositifs des eaux pluviales	232	Figure 220 : Schéma de principe de création d'habitat favorable aux petits passereaux	277
Figure 181 : Ouvrages de régulation des noues	232	Figure 221 : Schéma indicateurs des espèces à cibler pour la création d'habitats de type « fourrés »	277
Figure 182 : Schéma de principe d'une noue d'infiltration (source : note gestion EP lots privés -ATM)	233	Figure 222 : Schéma de toitures intensive de type "toiture jardin"	277
Figure 183 : Schéma de principe d'une noue d'infiltration avec rejet au réseau (source : note gestion EP lots privés -ATM)	233	Figure 223 : Aménagement de l'allée piétonne partagée	278
Figure 184 : Aperçu du plan de nivellement et de gestion des eaux pluviales (phase AVP)	234	Figure 224 : Localisation des mesures de compensation favorables à l'avifaune patrimoniale identifiée sur le site	279
Figure 185 : Plan de programmation prévisionnelle	239	Figure 225 : différents types de nichoirs	280
Figure 186 : Phasage opérationnel	240	Figure 226 : Le projet de la ZAC Canal Europe, maillon de la trame verte et bleue	288
Figure 187 : Plan AVP C - Septembre 2020	244	Figure 227 : Plan des terrassements	298
Figure 188 : Comparaison du bâti entre l'état initial et l'état futur avant mesures	245	Figure 228 : Exemple de palissade de chantier, à gauche en bois avec un habillage pour l'information du public, au centre en lame avec illustration Street Art, à droite avec végétalisation	302
Figure 189 : Implantation du projet AVANT MESURES sur les habitats naturels et semi-naturels présents à l'état initial	248	Figure 229 : Synoptique de la gestion des eaux pluviales projetée	319
Figure 190 : Habitats favorables à la reproduction du Lézard des murailles	251	Figure 230 : Synoptique de la gestion des pluies exceptionnelles (OTCI)	322
Figure 191 : Habitats favorables à la reproduction du Flambé	253	Figure 231: Plan de repérage des bassins versants	325
Figure 192 : Illustration de la mesure E1 – Evitement de la zone humide et de la pelouse situées en extrémité Ouest du projet	255	Figure 232 : Dimensionnement des noues et bassins de rétention sous-jacents par bassins versants (retour 20 ans)	326
Figure 193 : Illustration de la mesure E2 – Conservation et densification d'une partie de la trame arborée existante	255	Figure 233 : Gestion des eaux pluviales en phase exploitation	328
Figure 194 : Partie nord du projet correspondant au lot D6 (phase 6), avant et après mesure	256	Figure 234 : Plan des lots privés	332
Figure 195 : Illustration de la mesure E4 - Conservation des arbres le long du Boulevard de l'Europe	256	Figure 235 : Génération des besoins scolaires côté Courcouronnes (AMO programmation Projet de la ZAC Projet de la ZAC Horizons – Alphaville)	336
Figure 196 : Illustration de la mesure E4 - Conservation des arbres le long de l'Allée du petit Coquelicot	256	Figure 236 : Génération des besoins scolaires côté Evry (AMO programmation Projet de la ZAC Projet de la ZAC Horizons – Alphaville)	337
Figure 197 : Prolongement de l'allée Jacques Monod, principes paysagers	257		
Figure 198 : Aménagement du lot D5 côté Evry, avant et après mesures	257		
Figure 199 : Synthèse des mesures prises lors de la phase de conception du projet	259		

Figure 237 : Synoptique des réseaux projetés (AVP C).....	339	Figure 274 : Projections Cositrex	409
Figure 238 : Evolution des taux d'occupation des voies par sens de circulation durant l'HPM	340	Figure 275 : Extrait du SDRIF de 2013	413
Figure 239 : Evolution des taux d'occupation des voies par sens de circulation durant l'HPS.....	340	Figure 276 : Extrait du plan de zonage de Courcouronnes (2019).....	416
Figure 240 : Estimations de trafic avec le projet de ZAC Canal Europe.....	341	Figure 277 : Extrait du plan de zone d'Evry.....	417
Figure 241 : Contributions sonores des voiries nouvelles calculées à 2 mètres en avant des façades en période diurne (6h-22h)	345	Figure 278 : PADD (2019) de Courcouronnes	419
Figure 242 : Contributions sonores des voiries nouvelles calculées à 2 mètres en avant des façades en période nocturne (22h-6h).....	346	Figure 279 : Première orientation du PADD d'Evry	419
Figure 243 : Courbes isophones à l'état projeté en période diurne (6h-22h).....	348	Figure 280 : Seconde orientation du PADD d'Evry	420
Figure 244 : Courbes isophones à l'état projeté en période nocturne (22h-6h).....	349	Figure 281 : Troisième orientation du PADD d'Evry	421
Figure 245 : Cartographie à l'état projeté des niveaux sonores maximaux calculés à 2 mètres en avant des façades en période diurne (6h-22h).....	350	Figure 282 : OAP après modification (notice de présentation de la modification, 2019)	422
Figure 246 : Cartographie à l'état projeté des niveaux sonores maximaux calculés à 2 mètres en avant des façades en période nocturne (22h-6h).....	351	Figure 283 : OAP n°4 sur la commune d'Evry.....	423
Figure 247 : Valeurs d'isolement acoustique maximales par façade relatives au classement sonore.....	354	Figure 284 : OAP n°7 sur la commune d'Evry.....	423
Figure 248 : Concentration en NO2 – état projet.....	357	Figure 285 : Extrait du plan des servitudes de Courcouronnes (2019)	425
Figure 249 : Température moyenne annuelle, écart à la référence 1961-1990 en France métropolitaine	361	Figure 286 : Extrait du plan des servitudes d'Evry	426
Figure 250 : Température moyenne annuelle en France métropolitaine, écart à la référence 1976-2005, observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5.....	361	Figure 287 : Extrait des composants SRCE au niveau de la commune de Courcouronnes.....	430
Figure 251 : Anomalies de températures moyennes.....	362	Figure 288 : Extrait des objectifs du SRCE au niveau de la commune de Courcouronnes	431
Figure 252 : Anomalies de précipitations moyennes quotidiennes.....	362	Figure 289 : Description des systèmes de prélèvement.....	447
Figure 253 : Indicateur de sécheresse météorologique, saison estivale	363	Figure 290 : Plan d'échantillonnage	447
Figure 254 : Indicateur de sécheresse/d'humidité des sols, saison hivernale	363	Figure 291 : Localisation de la station météorologique de référence	448
Figure 255 : Indicateur de sécheresse/d'humidité des sols, saison estivale	363	Figure 292 : Étude des températures et précipitations	448
Figure 256 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles.....	364	Figure 293 : Étude des conditions de vent	448
Figure 257 : Localisation du projet	378	Figure 294 : Localisation des stations Airparif de référence	449
Figure 258 : Plan du réseau de chaleur envisagé	380	Figure 295 : Principe général du modèle utilisé	449
Figure 259 : Plan du réseau de chaleur existant.....	381	Figure 296 : Rose des vents de la station météorologique de Brétigny	450
Figure 260 : Synthèse de l'exploitation géothermique des aquifères superficiels dans le département de l'Essonne (91) (Source BRGM)	381		
Figure 261 : Carte des zones favorables à l'éolien en région Ile-de-France (Source schéma régional éolien).....	382		
Figure 262 : Logigramme de la procédure d'évaluation d'incidence sur le réseau Natura 2000	394		
Figure 263 : Figure 134. Carte des sites Natura 2000 en région Ile-de-France	397		
Figure 264 : Carte des sites Natura 2000 à proximité de Courcouronnes.....	398		
Figure 265 : Extrait de la carte des projets majeurs de Grand Paris Sud aux alentours du site d'étude	402		
Figure 266 : Extrait du tracé du Tram 12 Express à proximité du site d'étude	403		
Figure 267 : Tracé du BHNS T Zen 4.....	403		
Figure 268 : Localisation du projet de l'Hippodrome à Ris-Orangis / Bondoufle	404		
Figure 269 : Plan d'aménagement du projet Centre urbain / Les Aunettes	404		
Figure 270 : Rénovation des arènes de l'Agora	405		
Figure 271 : Esquisse de principe du projet	405		
Figure 272 : Visuel du projet Génomole 2030.....	406		
Figure 273 : Visuel du projet Parc aux Lièvres / Bras de Fer	406		

Chapitre 1 : Introduction

1. Rappel du cadre réglementaire

Une étude d'impact avait été menée en 2015 par l'ex CAECE (Communauté d'Agglomération d'Evry Centre Essonne), ayant conduit à la création de la ZAC en 2016.

Grand Paris Aménagement a été désigné aménageur de cette ZAC en 2017 suite à une consultation lancée par l'agglomération Grand Paris Sud.

Un traité de concession d'aménagement a été signé en 2018 pour une durée de 18 ans et devrait se terminer en 2035. La présente étude d'impact s'intègre alors dans le dossier de réalisation de la ZAC, porté par Grand Paris Aménagement.

Conformément aux dispositions de l'article R.122-2 du code de l'environnement, ce projet de ZAC est soumis à la réalisation d'une étude d'impact régie par les articles L122-1 et suivants, et R122-2 et suivants du même code.

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 porte la réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements en application de la loi n°2010-788 portant engagement national pour l'environnement dite « Grenelle II » promulguée le 12 juillet 2010.

Conformément au tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement (rubrique 39), le projet de ZAC est soumis à la réalisation d'une étude d'impact préalable.

L'article R.122-5 du code de l'environnement énonce :

« I. – Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

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

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

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base mentionnées à l'article L.593-1, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R.181-13 et suivants et de l'article 8 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

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

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

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, 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 le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ▶ Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- ▶ Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;
- ▶ Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

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

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

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

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

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

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

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

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

III. – Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R.122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

- ▶ Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- ▶ Une 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 induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- ▶ Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L.1511-2 du code des transports ;
- ▶ Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- ▶ Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R.571-44 à R.571-52. »

2. Présentation des périmètres d'études

Cf. cartes des aires d'études en page suivante.

Il s'agira de définir pour chaque thème analysé un périmètre d'étude pertinent.

Nous proposons d'établir un diagnostic et l'étude des impacts à différentes échelles en fonction des problématiques rencontrées.

Les différents périmètres d'étude sont définis au regard de l'ensemble des données disponibles pour réaliser l'analyse thématique. Ils se composent :

- ▶ du « périmètre éloigné » intégrant le « grand » territoire et ses diverses aires résidentielles, d'emploi et de mobilité ;
- ▶ du « périmètre élargi » incluant l'ensemble des communes de Courcouronnes et Evry ;
- ▶ du « périmètre rapproché », correspondant au périmètre opérationnel du projet d'aménagement du quartier « Canal Europe ».

Le « périmètre éloigné »

L'étude du « périmètre éloigné » vise à l'appréhension de la structuration du « grand » territoire et des diverses aires résidentielles, d'emploi et de mobilité. Il inclut la ville d'Evry/Courcouronnes, et s'étend jusqu'aux communes situées en périphérie de cette dernière, à savoir l'ensemble du **périmètre de la Communauté d'Agglomération (CA) Grand Paris Sud Seine-Essonnes-Sénart**.

A cette échelle, les thématiques traitées sont les suivantes :

- ▶ la climatologie,
- ▶ l'hydrologie - hydrographie,
- ▶ les zones d'intérêt remarquables (milieux naturels),
- ▶ la trame verte et bleue,
- ▶ le pré-diagnostic de l'incidence Natura 2000,
- ▶ la qualité de l'air,
- ▶ les déplacements routiers (description du réseau),
- ▶ les transports en commun (voie ferrée, bus),
- ▶ les modes doux (piétons, cyclistes),
- ▶ emplois, activités et flux socio-économiques,
- ▶ le grand paysage,
- ▶ les projets connus à proximité,
- ▶ les potentialités en énergies renouvelables.

Le « périmètre élargi »

Le « périmètre élargi » correspond à celui de la commune d'Evry/Courcouronnes **dont il s'agit d'analyser la structuration du territoire et l'organisation de la vie locale**.

A cette échelle, les thématiques traitées sont les suivantes :

- ▶ la topographie
- ▶ la géologie,
- ▶ l'hydrogéologie
- ▶ l'hydrologie - hydrographie,
- ▶ les zones d'intérêt remarquables (milieux naturels),
- ▶ les zones humides,
- ▶ la trame verte et bleue,
- ▶ les risques naturels et technologiques,
- ▶ la qualité de l'air,
- ▶ l'ambiance acoustique,

- ▶ les documents d'urbanisme,
- ▶ l'utilisation des sols et typologie du bâti,
- ▶ le patrimoine culturel,
- ▶ les réseaux divers,
- ▶ le Plan de Déplacements Urbains de la région Ile-de-France et sa déclinaison locale le Plan Local de Déplacements,
- ▶ les déplacements routiers (description du réseau, accidentologie, trafic),
- ▶ le stationnement,
- ▶ les transports en commun (voie ferrée, bus),
- ▶ les modes doux (piétons, cyclistes),
- ▶ le contexte démographique,
- ▶ l'habitat,
- ▶ l'emploi, les activités et flux socio-économiques,
- ▶ le paysage du site,
- ▶ les projets connus à proximité,
- ▶ les potentialités en énergies renouvelables.

Le « périmètre rapproché »

Le « périmètre rapproché » correspond au **périmètre opérationnel du projet d'aménagement du quartier « Canal Europe »**

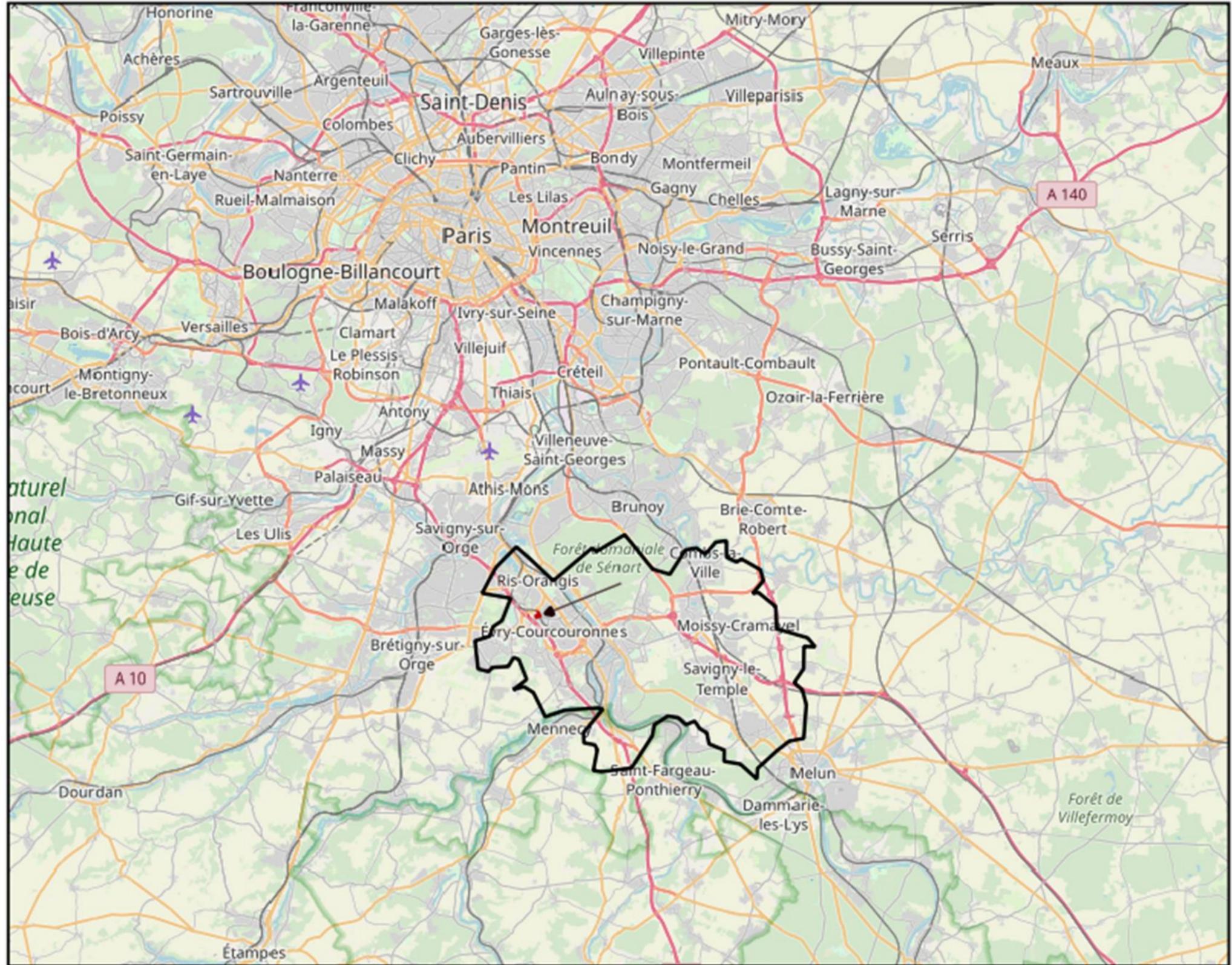
A cette échelle, les thématiques traitées sont les suivantes :

- ▶ les relevés topographiques,
- ▶ les prospections sur site (pédologie, inventaires faunistiques et floristiques),
- ▶ les zones humides,
- ▶ l'état phytosanitaire des arbres,
- ▶ la trame verte et bleue,
- ▶ l'ambiance acoustique,
- ▶ le règlement d'urbanisme,
- ▶ le patrimoine culturel,
- ▶ les réseaux divers,
- ▶ les déplacements routiers (description du réseau, accidentologie, trafic),
- ▶ le stationnement,
- ▶ les transports en commun (voie ferrée, bus),
- ▶ les modes doux (piétons, cyclistes),
- ▶ l'emploi, les activités et les flux socio-économiques,
- ▶ le paysage du site.

Figure 1 : Plan de situation

Plan de situation

-  Zone d'étude
-  Grand Paris Sud

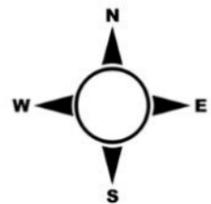


Source : Bing Aerial

Figure 2 : Périmètre éloigné : Communauté d'agglomération Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart

Plan de situation

-  Zone d'étude
-  Evry-Courcouronnes
-  Grand Paris Sud



0 2 4 km

Source : Bing Aerial

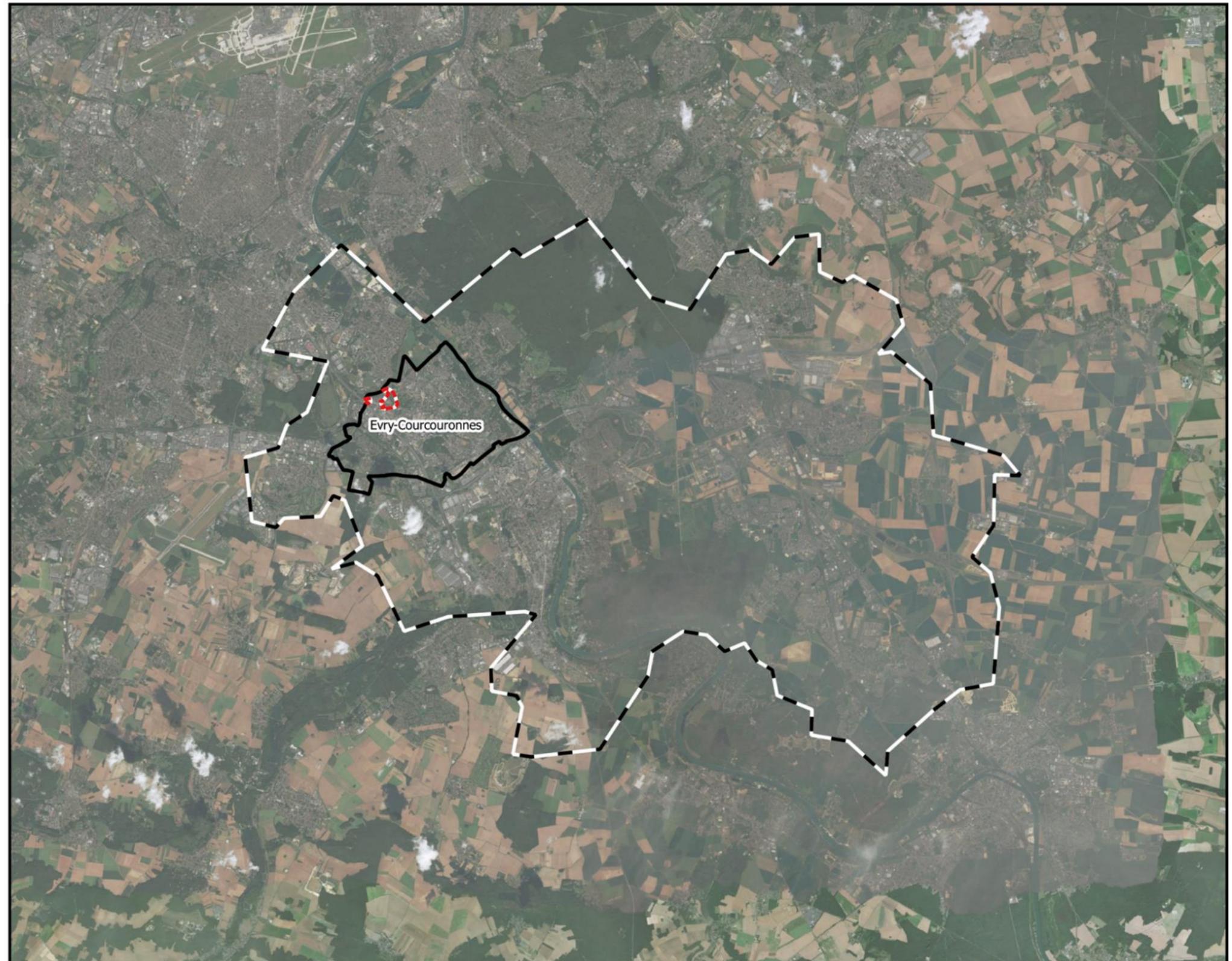


Figure 3 : Périmètre rapproché : ZAC « Canal Europe »



3. Contenu et objectifs de l'étude d'impact

3.1. Objectifs de l'étude d'impact

En premier lieu, l'étude d'impact analyse le site et l'environnement dans lequel s'insère le projet. Elle identifie les enjeux environnementaux (valeur intrinsèque d'un milieu naturel rare par exemple), les sensibilités des différentes thématiques étudiées à la réalisation du projet et les éléments à prendre en compte dans la conception du projet. Ainsi, elle apparaît comme un outil mis à la disposition du maître d'ouvrage, public ou privé, pour concevoir un projet respectueux de l'environnement.

Dans un second temps, lorsque les mesures d'évitement ont été prises dans la conception du projet, l'étude d'impact analyse les effets du projet aussi bien en phase de travaux qu'en phase fonctionnelle. Des mesures de réduction sont ensuite définies, et si aucune autre mesure n'est envisageable, des mesures de compensation sont proposées.

L'étude d'impact se présente également comme un outil d'information à destination du public et d'aide à la décision pour l'administration en charge de l'autorisation.

L'étude d'impact s'affirme enfin, plus récemment, comme un instrument de suivi de projet. En effet, les mesures édictées dans le cadre de l'étude d'impact, notamment les mesures de réduction, de compensation et de suivi, devront être mises en place dans le cadre des travaux liés au projet. Les maîtres d'œuvre s'engagent à respecter à minima ces préconisations.

Il convient de souligner que cette évaluation environnementale répond à une obligation réglementaire mais s'inscrit également dans une démarche globale de développement durable que le maître d'ouvrage souhaite appliquer au projet dans son ensemble.

La mise au point des mesures de protection de l'environnement et de la santé tiendra compte notamment des observations recueillies en la circonstance et des avis émis par les administrations concernées (Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement, Police de l'Eau, Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales...)

3.2. Contenu de l'étude d'impact

Le contenu de la présente étude d'impact sur l'environnement est conforme au code de l'environnement (article R.122-5) et se décompose en plusieurs chapitres présentés ci-après :

▶ **Chapitre 1** : Introduction

Ce chapitre permet de replacer l'étude d'impact dans le contexte du projet et son cadre réglementaire.

▶ **Chapitre 2** : Résumé non technique

Le résumé non technique est une synthèse de l'étude d'impact sur l'environnement. Son objectif est de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact. Il doit reprendre, sous forme synthétique, les éléments essentiels et les conclusions de chacune des parties de l'étude d'impact.

▶ **Chapitre 3** : Description de l'état actuel de l'environnement

L'état initial de l'environnement se place dans la continuité de l'étude : il consiste à présenter les principales caractéristiques de l'environnement sur le territoire, et les enjeux principaux existants sur les zones traversées par le projet. Il sert de base à l'analyse des incidences notables prévisibles sur l'environnement.

▶ **Chapitre 4** : Présentation du parti d'aménagement et de ses variantes

Cette partie a pour objectif de présenter et de décrire les caractéristiques et les exigences techniques du projet. Cette description permet au lecteur de disposer d'une vision synthétique du projet et de ses enjeux.

La phase d'évaluation et de comparaison des variantes de projet, qui permet de se tourner vers la variante « de moindre impact », est également présentée.

▶ **Chapitre 5** : Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises,

Cette partie a pour objectif de présenter les mesures d'évitement et de réduction proposées, ainsi que les mesures de compensation lorsque les impacts n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.

Les mesures d'atténuation proposées par le Maître d'Ouvrage pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences dommageables sur l'environnement et la santé font l'objet d'une estimation des coûts dans ce chapitre.

Ce chapitre traite également des incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou catastrophes majeurs

▶ **Chapitre 6** : Effets du parti d'aménagement sur la santé, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique et mesures compensatoires correspondantes

▶ **Chapitre 7** : Evolution du scénario de référence en l'absence de projet et en cas de mise en œuvre du projet.

▶ **Chapitre 8** : Etude de faisabilité des potentialités en énergies renouvelables

▶ **Chapitre 9** : Evaluation des incidences Natura 2000

Ce chapitre expose les raisons pour lesquelles le projet n'est pas susceptible d'avoir des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

▶ **Chapitre 10** : Appréciation des effets cumulées avec d'autres projets connus

Il s'agit de réaliser une évaluation des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus et engagés dans leur processus de réalisation.

▶ **Chapitre 11** : Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme opposable et son articulation avec les plans, schémas et programmes

Cette partie vise à analyser la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanismes opposables, 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.

▶ **Chapitre 12** : Estimation du coût des mesures de suivi

Cette partie rappelle les mesures mises en œuvre pour suivre les impacts du projet a posteriori. Elle donne également l'indication du coût de ces mesures et de leur suivi.

▶ **Chapitre 13** : Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement et la santé, et difficultés rencontrées, auteurs des études

Cette partie présente l'analyse des méthodes (validation des résultats et conclusions présentés dans le corps de l'étude, description de l'ensemble des dispositions prises par les auteurs pour obtenir la qualité de l'étude) et les difficultés rencontrées (signalisation des difficultés apparues lors de la collecte des informations, de leur analyse et de leur traitement) pour l'élaboration de l'étude d'impact.

Cette partie présente les auteurs ayant participé à la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement (dénomination précise et complète).

Chapitre 2 : Résumé non technique

1. Etat initial

L'état initial du site et de son environnement a permis de révéler au regard des enjeux de l'opération d'aménagement les atouts et forces du projet, ainsi que ses faiblesses et les principales contraintes environnementales, urbaines et techniques qui lui sont imposées.

Les points forts identifiés seront autant d'éléments sur lesquels le projet d'aménagement pourra s'appuyer pour concevoir une opération de qualité.

Les points faibles identifiés devront faire l'objet, autant que possible, d'une réponse dans le parti d'aménagement retenu.

Un niveau d'enjeu est attribué comme suit :

Pour chaque thématique, quatre classes d'enjeux sont ainsi définies :

Enjeu nul	Absence de valeur, de préoccupation ou de sensibilité du territoire
Enjeu faible	Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet est sans risque de dégradation du milieu ni d'augmentation de la préoccupation.
Enjeu moyen	Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la dégradation partielle du milieu et/ou l'augmentation moyenne de la préoccupation.
Enjeu fort	Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la dégradation totale du milieu et/ou l'augmentation forte de la préoccupation.

THÈME	SOUS-THÈME	DESCRIPTION DU CONTEXTE ET DES SENSIBILITES	ENJEU
Le territoire et ses composantes	Maîtrise foncière	Une grande partie du foncier du projet est maîtrisé : soit porté par Grand Paris Aménagement, soit appartenant aux collectivités (Communauté d'Agglomération et commune). Cependant, certaines parcelles demeurent des propriétés privées.	Faible
	Patrimoine	Le site d'étude ne s'inscrit dans aucun périmètre de monument historique.	Nul
		Il convient de rester vigilant sur toute découverte archéologique fortuite.	Faible
Milieu physique	Contexte climatique	La zone d'étude subit un climat de type océanique dégradé, caractérisé par une répartition des pluies sur toute l'année, des hivers froids, des étés tempérés et des vents modérés. La commune d'Evry-Courcouronnes est concernée par le phénomène d'îlot de chaleur urbain. Des moyens d'action devront être envisagés pour limiter ce phénomène.	Faible
	Contexte topographique	La topographie du site est contrainte par les talus et délaissés associés aux infrastructures de transport.	Moyen
	Contexte géologique	Les couches géologiques situées sur la zone d'étude ne présentent pas de contrainte.	Faible
	Eaux superficielles	Le site d'étude se trouve en bordure du canal de l'ex-RN446.	Faible
		La partie Ouest du site d'étude se localise sur une enveloppe d'alerte de zone humide de classe 3 d'après la DRIEE (Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie). Le diagnostic pédologique réalisé montre une zone humide de 130m ² exclusivement sur le secteur Ouest du site.	Moyen
		Documents de planification et de gestion de l'eau	Le projet ne devra pas remettre en cause les objectifs de la DCE. Les préconisations du SDAGE Seine – Normandie 2010-2015 seront à respecter dans le cadre du projet. Les préconisations du SAGE Nappe de Beauce seront à respecter dans le cadre du projet.
Eaux souterraines	La zone d'étude est concernée par la nappe des sables de Fontainebleau, particulièrement vulnérable à une pollution venant de la surface. Le contexte hydrogéologique met en évidence au droit de la zone d'étude une stagnation de la nappe captée Calcaire de Brie. La carte hydrogéologique de Paris fournit une isopièze au droit du site aux alentours de 30 m NGF, soit vers 20-21 m de profondeur/TA environ. Le projet est au-dessus de la cote pour laquelle est définie la ZRE des nappes de l'Albien et du Néocomien, mais est inclus dans celle de la Beauce.	Moyen	
Milieu naturel	Analyse bibliographique	Aucun périmètre de protection n'est localisé au droit du périmètre d'étude ou à proximité immédiate. A noter que la ZNIEFF « Vallée de Seine, de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges » localisée à environ 1 km du périmètre d'étude est susceptible d'entretenir un lien écologique avec le périmètre d'étude. Par ailleurs, le site d'étude est présent au droit de la sous-trame herbacée signalée par le SRCE. La fonctionnalité du corridor est cependant signalée comme réduite car composée de prairies, de friches et de dépendances vertes représentant un support de la biodiversité relatif. La zone d'étude participe à la trame verte et bleue locale et est localisée à environ 1,5 km d'un réservoir de biodiversité principal (Bois de Saint Eutrope et friches de l'hippodrome). Les données bibliographiques des sites de référence ne soulignent pas la présence potentielle d'enjeux flore ni habitats.	Faible
	Habitats	Dalle à Orpins : Cet habitat concerné peut faire l'objet d'un arrêté préfectoral (arrêté du 19 décembre 2018). Il est déterminant ZNIEFF et rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire « 6110 : Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi », que s'il ne se développe pas sur un substrat artificiel rapporté. Or il se développe sur des dalles formant un ancien rond-point, et donc son enjeu est plus limité.	Fort à moyen
		Les autres habitats présents sur la zone d'étude ne présentent pas d'intérêt floristiques particuliers. Ils ne sont pas déterminants ZNIEFF et ne font pas partie des végétations remarquables d'Ile-de-France. Ils jouent néanmoins un rôle important en tant qu'habitats d'espèces et en tant que corridor écologique, ces thématiques sont traitées ci-après.	Faible
	Flore	Plusieurs espèces remarquables de la région Ile-de-France ont été observées sur la zone d'étude : <ul style="list-style-type: none"> ▶ Une espèce Extrêmement Rare : <i>Sedum sexangulare</i> ; ▶ Deux espèces Rares : <i>Dianthus armeria</i> et <i>Allium sphaerocephalon</i> ; Trois espèces assez rares : <i>Hieracium murorum</i> , <i>Vulpia bromoides</i> et <i>Lathyrus tuberosus</i> . Deux espèces Très Rares : <i>Orobanche minor</i> et <i>Hypochaeris glabra</i> ; Une espèce Probablement Rare : <i>Vulpia ciliata</i> ;	Fort
		8 espèces exotiques envahissantes ont été inventoriées sur la zone d'étude. L'aire de répartition de ces espèces est en augmentation depuis ces dernières années (relevées 2014 et 2016), une vigilance particulière est donc à adopter sur les espaces perturbés du site.	Fort
Avifaune nicheuse	5 espèces sont considérées comme patrimoniales sur le site d'étude en période de nidification.	Fort	

THÈME	SOUS-THÈME	DESCRIPTION DU CONTEXTE ET DES SENSIBILITES	ENJEU
	Oiseaux migrateurs et estivants	Aucune espèce n'est considérée comme patrimoniale sur le site d'étude en période migratoire. Une espèce estivante a été inventoriée : le Martinet noir. Cette espèce n'occupe pas le site d'étude de façon directe.	Nul
	Mammifères terrestres	Le Renard roux a été observé sur le site en 2020. L'espèce n'est pas protégée. L'enjeu pour les mammifères est donc nul.	Nul
	Chiroptères	4 espèces de chiroptères ont été inventoriées sur le site d'étude. Toutes les espèces sont protégées en France. Au regard des 22 espèces présentes Île-de-France, la diversité est considérée d'un niveau très faible. Par ailleurs, les niveaux d'activité sur l'aire d'étude sont globalement faibles. Enfin, des gîtes d'origine anthropique sont envisagés pour la Pipistrelle commune à proximité du point 1. La diversité d'espèces présentes, le taux d'activité, la fréquence de contact des espèces permettent de déterminer un enjeu faible sur le site d'étude.	Faible
	Reptiles	L'enjeu reptile sur le périmètre est évalué fort en raison de la taille importante de la population de Lézard des murailles.	Fort
	Amphibiens	Aucune espèce d'amphibien n'a été observée sur la zone d'étude ou ses abords immédiats durant les visites d'expertises étendues sur deux années. L'absence de point d'eau (mare, ru, étang...) sur le site est défavorable au taxon.	Nul
	Insectes	L'enjeu insecte sur le périmètre est évalué moyen en raison de la présence d'une espèce protégée (Flambé) et d'une espèce présentant un statut de conservation très défavorable en région Ile-de-France (Criquet des jachères).	Moyen
	Corridors écologiques	La zone d'étude participe à la trame verte et bleue locale (corridor herbacé), sans pour autant constituer un noyau identifié de biodiversité remarquable.	Moyen
Milieu humain	Éléments socio-démographiques	<u>Contexte démographique</u> Les communes d'Evry et Courcouronnes ont connu une forte évolution démographique entre les années 70 et les années 90, avec une stabilisation depuis 1990. Le solde migratoire, très important entre 1968 et 1990, est négatif depuis 1990. Le solde naturel, positif, est quant à lui stable depuis 1990 et compense le solde migratoire. La population d'Evry-Courcouronnes reste jeune même si l'on constate une tendance au vieillissement. Le quartier du Canal 1 comprend une part de jeunes qui demeure importante. La taille des ménages a diminué ces dernières années, les causes principales étant les séparations et la baisse du nombre d'enfants. Elle reste plus élevée sur le quartier du Canal 1 que pour le reste de la commune.	Faible
		<u>Habitat</u> La commune d'Evry-Courcouronnes compte 27 237 logements en 2016, soit environ 19,5% de l'ensemble de la Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart. En 2011, le quartier du Canal 1 représentait 17,5% des logements de Courcouronnes. Le parc de logement est dominé en grande majorité par des résidences collectives. Le site d'étude est davantage représenté par une population de locataires. Par ailleurs, Evry-Courcouronnes présente un taux de logements sociaux important, à plus de 33% en 2016, et à près de 60% pour le quartier du Canal 1 en 2011.	Faible
		<u>Population active</u> La population active d'Evry-Courcouronnes est constituée majoritairement d'employés, de professions intermédiaires et d'ouvriers. Le taux de chômage de la commune est élevé (18,3% en 2016).	Moyen
	Activités économiques	La commune d'Evry -Courcouronnes possède de nombreuses zones d'activités et bénéficie du siège de 4 grands groupes notamment. La structure commerciale est développée pour l'ensemble de la commune.	Moyen
	Équipement	La commune d'Evry-Courcouronnes dispose de nombreux équipements, et bénéficie en outre des équipements de l'agglomération. Le quartier du Canal, en particulier, est bien desservi par les équipements.	Moyen
Déplacements	Plan de déplacements urbains	Le projet devra être compatible avec le PDU d'Ile de France.	Faible
	Réseau viaire et le stationnement	Le secteur bénéficie d'une bonne accessibilité routière depuis les infrastructures de déplacement (N7, A6 et francilienne) et de nombreux parcours modes doux. Cependant : - la desserte circulée est très limitée à l'intérieur des quartiers (impasses, squares, mauvaise lisibilité des parcours) - peu de continuités et de connexions entre les quartiers existants - une problématique de stationnement sur l'espace public est présente, liée à l'inutilisation des parkings résidentiels souterrains (problèmes d'insécurité)	Moyen
	Trafics	Le trafic est globalement fluide sur tout le secteur, et les grands axes disposent de capacités de stockage. Le boulevard de l'Europe et l'avenue de l'Orme à Martin supportent de forts trafics de poids lourds liés à leur statut d'entrée de ville.	Faible

THÈME	SOUS-THÈME	DESCRIPTION DU CONTEXTE ET DES SENSIBILITES	ENJEU
	Réseau de transport en commun	Le secteur Canal Europe comporte une offre de transports en commun diversifiée grâce à sa proximité au pôle multimodal Evry-Courcouronnes Centre, et à la gare RER Orangis – Bois de l'Epine. Elle permet des déplacements à différentes échelles : région, département, agglomération. En lien avec les objectifs du PDUIF de développement des modes de transport alternatif à la voiture particulière, le secteur accueillera de nouvelles infrastructures de transport performantes, notamment le TZen4.	Moyen
	Liaisons douces	Le secteur du Canal Europe est largement maillé par les cheminements piétons. Néanmoins, les grandes infrastructures de transports qui maillent le site s'avèrent difficilement traversables pour les piétons et cycles. Peu de liaisons se font avec le centre urbain de l'ex commune d'Evry ou avec le centre de l'ex commune de Courcouronnes.	Faible
Les réseaux	Assainissement	Le projet de ZAC devra répondre aux prescriptions du règlement d'assainissement de la Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart, notamment s'agissant de la gestion des eaux pluviales.	Moyen
	Gestion des déchets	Le projet devra répondre aux prescriptions du règlement de gestion des déchets de la Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart, et étudier des solutions pour améliorer ce service.	Moyen
Risques naturels	Risque météorologique	Le site d'étude est soumis au même risque météorologique que l'ensemble du territoire national.	Faible
	Risque retrait-gonflement des argiles	Le secteur d'étude présente un aléa faible à moyen au risque retrait-gonflement des argiles.	Moyen
	Risque d'inondation par remontée de nappe	Le site d'étude comporte une sensibilité faible à très élevée concernant le risque d'inondation par remontée de nappe.	Fort
	Risque sismique	La commune d'Evry-Courcouronnes n'est pas soumise à un risque particulier au niveau sismique.	Faible
Autres risques et nuisances	Environnement sonore	Le site Canal Europe est entouré par les infrastructures de transport classées comme bruyantes, et notamment la voie de RER D qui la traverse et est classée en catégorie 2. Les cartographies montrent que les niveaux sonores sont très variables avec des ambiances relativement calmes en retrait des infrastructures de transport (niveaux inférieurs à 50 dB(A)) et des zones bruyantes à proximité immédiate de ces infrastructures (niveaux supérieurs à 60 dB(A)). La friche située entre la voie ferroviaire et le boulevard de l'Europe est une zone où les niveaux sonores ne descendent pas en dessous de 56 dB(A). La majorité des bâtiments dans la zone d'étude et aux abords immédiats sont situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée (au sens de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier) sauf pour six bâtiments le long de l'avenue de l'Orme à Martin et trois au Nord de la rue du Pont Amar où les niveaux sonores en période diurne dépassent 65 dB(A).	Moyen
	Qualité de l'air	Le secteur d'étude est concerné par différents documents de planification pour la qualité de l'air : le PRQA, le PPA, et le SRCAE. Au droit de la station de mesure AIRPARIF d'Evry-Courcouronnes, la plus proche du site d'étude, les normes de qualité de l'air en vigueur sont respectées.	Faible
	Risques industriels et technologiques	<u>Risques industriels et technologiques</u> Le secteur d'étude comporte 7 ICPE au niveau de l'ancien hôpital, mais aucun établissement SEVESO n'est présent sur le site. Notons que ces ICPE font aujourd'hui l'objet d'un dossier de cessation d'activités, et les mesures ont déjà été prises pour assurer la mise en sécurité des installations restantes.	Moyen
		<u>Pollution des sols</u> L'ancien hôpital Louise Michel est recensé dans la base de données BASIAS, comme site potentiellement pollué. Notons également la présence d'une station-service BP qui se trouve en limite Sud du site. Le diagnostic de pollution des sols réalisé sur le secteur d'étude ne révèle pas de pollution importante, globalement les terres pourront être évacuées en ISDI. Enfin, les analyses réalisées suite aux sondages géotechnique ont permis d'exclure la présence d'amiante dans les échantillons prélevés, tandis que les teneurs en HAP sont toutes inférieures aux valeurs de référence. Les diagnostics réalisés sur deux parcelles lots A4c et A3c montrent la présence de terres saines, avec des anomalies géochimiques sur éluat.	Moyen
	<u>Amiante</u> La présence d'amiante devra être prise en compte dans le projet.	Fort	
	<u>Risque Transport de Matières Dangereuses</u> La N7 (boulevard de l'Europe) et la N446 (échangeur avec l'A6), en limite du site, sont référencées comme voies à risque TMD.	Moyen	

1. Choix du parti d'aménagement retenu et présentation du projet

1.1. Genèse

Le projet d'aménagement du quartier Canal Europe s'inscrit dans un projet d'amélioration à l'échelle de l'ensemble du quartier. Il s'agit d'un projet de rénovation urbaine qui remonte à une vingtaine d'années.

Dès 1996, le quartier est inscrit dans les dispositifs de la politique de la ville et il est classé en Zone Urbaine Sensible (ZUS) en 2000.

La Ville de Courcouronnes a présenté à l'ANRU (Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine) un dossier examiné lors de la RTP du 8 janvier 2007.

L'ANRU a bien pris note du caractère prioritaire des actions sociales menées sur le quartier notamment avec la réalisation d'équipements de proximité destinés aux habitants. Elle a donc donné son accord pour la mise en place d'un protocole de préfiguration.

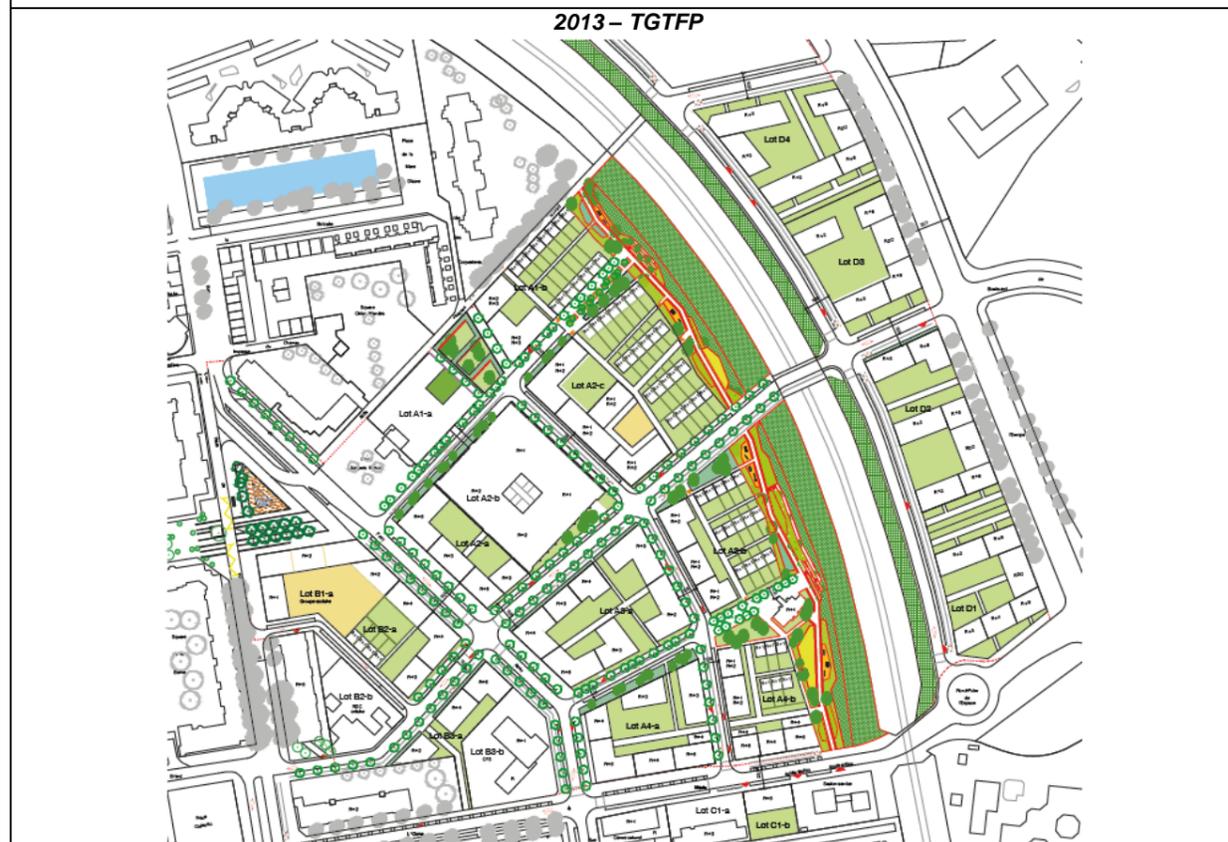
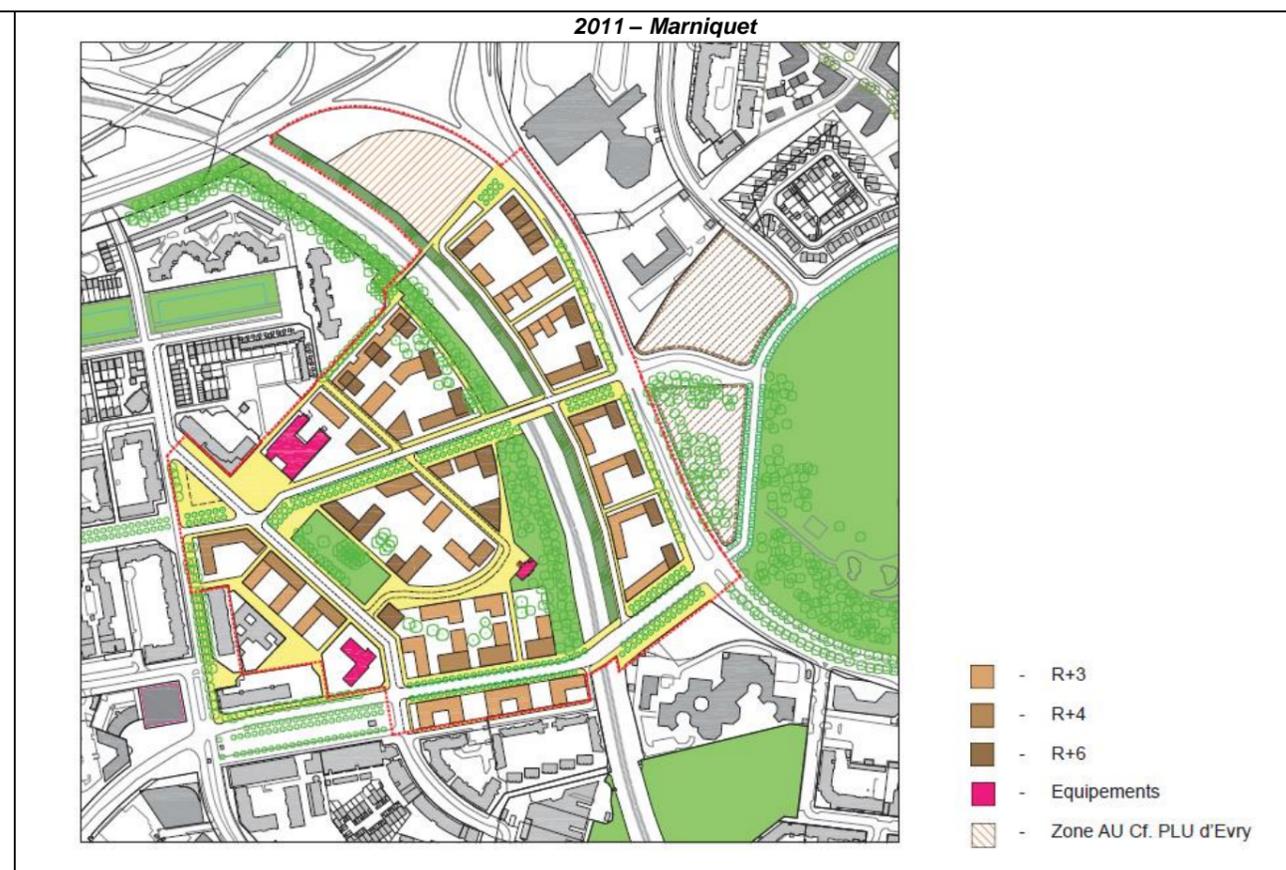
Ainsi, une nouvelle présentation du projet est effectuée à la RTP le 13 janvier 2009. Celui-ci a été revu en fonction des enveloppes financières pouvant être allouées au projet de rénovation urbaine.

Lors du passage au CNE (Comité National d'Engagement) le 24 septembre 2009, l'ANRU a émis un avis favorable pour la préparation de la convention portant sur la rénovation urbaine du quartier du Canal à Courcouronnes, et ainsi permettre de concrétiser la restructuration complète du Canal avec les partenaires du projet.

1.2. Historique des scénarios d'aménagement

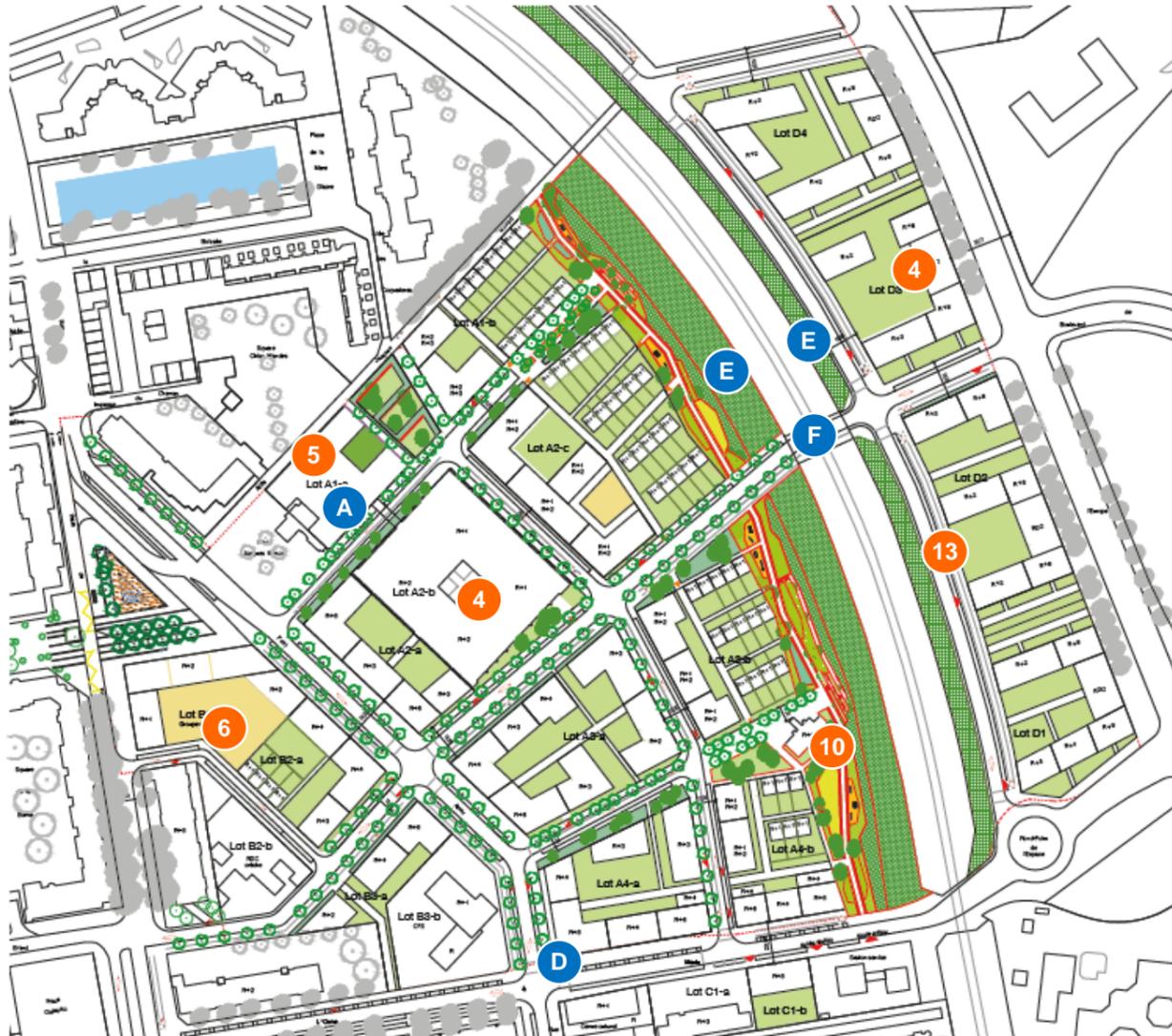
Les premières études urbaines ont été menées sur le secteur Canal Europe dès 2008, du fait de la perspective de la fermeture de l'hôpital Louise Michel. Ces études se sont poursuivies suite au départ de l'hôpital Louise Michel en 2012.

Au total, ce sont 4 études urbaines qui ont été menées sur le quartier Canal Europe par 4 bureaux d'études différents et qui ont fait évoluer le projet et ont permis de l'affiner.



Plan d'aménagement général (phase AVP)





Les principales évolutions intervenues entre les plans d'aménagement TGTFT et A234 sont les suivantes :

Les invariants communs aux projets d'aménagement TGTFT et A234 sont les suivants :

- A. Réhabilitation de la tour H devenant avec la place Jacques Monod le « cœur battant » du quartier
- B. Création d'espaces publics généreux, dont la place Jacques Monod étendue jusqu'au pied de la tour H
- C. Diversité des typologies de logements au sein de projet : logements collectifs, intermédiaires et individuels
- D. Animation de l'avenue de l'Orme à Martin par la programmation de rez-de-chaussée actifs
- E. Préservation des merlons boisés des voies ferrées
- F. Création d'un franchissement des voies ferrées reliant le boulevard de l'Europe et le parc des Loges
- G. Maintien du tracé existant de la rue du Pont Amar qui se connecte à l'avenue de l'Orme à Martin

► **Evolutions de périmètre/programme :**

1. Intégration du site du groupe scolaire Van Gogh, destiné à être reconverti en programme de logements
2. Développement d'un programme d'activités au nord de la partie évryenne, au niveau de l'échangeur de la N449

► **Evolutions de la programmation et des formes urbaines :**

3. Augmentation de la programmation de logements, de 1 450 à 1 770
4. Démolition du plateau technique de l'hôpital servant de parking silo, pour accueillir un programme de logements
5. Modification de la programmation et du mode opératoire du projet de réhabilitation de la tour H
6. Repositionnement du groupe scolaire au cœur du projet
7. Variation des typologies bâties au sein de chaque îlot
8. Développement d'une offre de logements familiaux (minimum 75 % de T3 et plus sur chaque programme)
9. Promotion d'une démarche de copropriété durable (vie de la copropriété, limitation des ventes à investisseurs...)

► **Evolutions des espaces publics :**

10. Suppression de la promenade des Hauteurs prévue sur le merlon Ouest des voies ferrées, le merlon devenant un espace privé de la commune d'Evry-Courcouronnes
11. Création d'un large mail planté carrossable dans le prolongement du mail du Marchais Guesdon, reliant le boulevard de l'Europe et le parc des Loges grâce au franchissement des voies ferrées
12. Adaptation de la trame viaire du fait de la création du mail et de la modification des îlots
13. Suppression de la voie de desserte le long du merlon côté Est, et création d'une contre-allée le long du boulevard de l'Europe

1.3. Analyse comparative des avantages/inconvénients des plans

PRINCIPES D'AMENAGEMENT	AVANTAGES INVARIANTS	INCONVENIENTS
A. Réhabilitation de la tour H devenant avec la place Jacques Monod le « cœur battant » du quartier	<ul style="list-style-type: none"> - Conservation de ce bâtiment emblématique de l'hôpital (de par sa fonction de maternité, et son architecture) - Réemploi d'un bâtiment, évitant sa démolition (et ainsi des déchets) 	- Difficultés de réemploi de ce bâtiment atypique en H, notamment au regard des vis-à-vis des ailes du « H », avec importantes mises aux normes
B. Création d'espaces publics généreux, dont la place Jacques Monod étendue jusqu'au pied de la tour H	- Espaces publics bien dimensionnés, offrant des circulations confortables pour les modes doux	
C. Diversité des typologies de logements au sein de projet : logements collectifs, intermédiaires et individuels	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptation des typologies de logements au contexte (collectifs sur les principaux axes et logements moins denses au cœur du quartier) - Animation du paysage urbain - Parcours résidentiel facilité 	
D. Animation de l'avenue de l'Orme à Martin par la programmation de rez-de-chaussée actifs	- Animation de l'avenue de l'Orme à Martin en lien avec l'offre existante place de l'Orme à Martin, visant à ne pas nuire à la polarité commerciale existante, mais à la conforter	
E. Préservation des merlons boisés des voies ferrées	- Maintien de ces éléments végétaux offrant une grande qualité paysagère et écologique au site	
F. Création d'un franchissement des voies ferrées reliant le boulevard de l'Europe et le parc des Loges	- Liaison directe avec le boulevard de l'Europe et le parc des Loges, qui permet de reconnecter le quartier du Canal aux quartiers des Pyramides et du Bois Sauvage, et fait couture entre Evry et Courcouronnes	
G. Maintien du tracé existant de la rue du Pont Amar qui se connecte à l'avenue de l'Orme à Martin	- Réemploi d'une voirie existante (tout en la valorisant) qui s'appuie sur l'orientation historique de l'hôpital et de la tour H, orientée nord-ouest / sud-est	
EVOLUTIONS		
1. Intégration du site Van Gogh dans le plan d'aménagement, destiné à être reconverti en programme de logements	<ul style="list-style-type: none"> - Favorable au projet de rénovation urbaine du quartier du Canal, grâce à la refonte d'une partie de la capacité du groupe scolaire Van Gogh au sein du nouveau groupe scolaire, pour une plus grande mixité sociale et une meilleure intégration de la ZAC au sein du quartier du Canal - Gain d'espace de pleine terre, le groupe scolaire Van Gogh étant fortement imperméabilisé (espaces extérieurs goudronnés) - Construction d'un bâtiment offrant une meilleure performance environnementale que celui existant 	- Démolition d'un bâtiment existant, générateur de déchets (qui seront cependant recyclés), dont les travaux engendreront des nuisances sonores
2. Développement d'un programme d'activités au nord du croissant évryen, au niveau de l'échangeur de la N449	- Utilisation d'un espace soumis à des nuisances sonores et visuelles au travers d'un programme adapté (activités et bureaux)	- Urbanisation d'une friche végétale
3. Augmentation de la programmation de logements, de 1 450 à 1 770	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de l'offre de logements en réponse aux objectifs du SDRIF - Optimisation de l'occupation des sols à travers une plus grande densité, tout en préservant des cœurs d'îlot végétalisés 	- Apport de population supplémentaire générateur de trafic de manière proportionnelle
4. Démolition du plateau technique de l'ancien hôpital (destiné à accueillir un parking de stationnement)	<ul style="list-style-type: none"> - Optimisation de l'occupation du sol grâce à la création d'îlots de logements plus denses - Plus grande porosité de l'îlot ; - Gain d'espace de pleine terre - Meilleures rentabilité et répartition des stationnements : à l'échelle de chaque lot de manière enterrée (donc non générateur de gênes visuelles), au lieu d'une concentration au sein du plateau technique 	- Démolition d'un bâtiment existant, générateur de déchets (qui seront cependant recyclés), dont les travaux engendreront des nuisances sonores
5. Modification de la programmation et du mode opératoire du projet de réhabilitation de la tour H	<ul style="list-style-type: none"> - Programmation mixte comprenant notamment une résidence intergénérationnelle, un pôle autonomie de la personne et des lieux de vie et de restauration - Réhabilitation plus lourde et plus qualitative de la tour H 	- Suppression des équipements publics (mairie annexe et crèche) programmés dans la tour H, garant de l'attractivité du lieu
6. Repositionnement du groupe scolaire au cœur du projet	- Positionnement plus centrale du groupe scolaire, permettant d'animer le cœur du projet de ZAC	- Positionnement moins visible que sur la place Jacques Monod
7. Variation des typologies bâties au sein de chaque îlot (collectif, intermédiaire, individuel)	- Facilite les parcours résidentiels	

	<ul style="list-style-type: none"> - Situation propice à l'intimité des habitants par la création de jardins, terrasses, etc. - Mixité des formes bâties au sein de chaque îlot garantissant des logements confortables, ventilés et ensoleillés - Densité de construction moins importante sur la partie Est (Evry) du côté du merlon (logements intermédiaires), générant plus d'espaces verts et un environnement plus calme proche du merlon 	
8. Développement d'une offre de logements familiaux (minimum 75 % de T3 et plus sur chaque programme)	<ul style="list-style-type: none"> - Créer un quartier vivant - Privilégier les propriétaires-occupants (les investisseurs étant attirés par les petits logements) 	- Eventuelle difficulté de commercialisation
9. Promouvoir une démarche de copropriété durable (vie de la copropriété, limitation des ventes à investisseurs...)	- Eviter le risque de copropriété dégradée à terme à travers différents dispositifs : accompagnement des propriétaires dans la vie de la copropriété pendant 3 ans, limitation des ventes à investisseurs à 30% des logements	
10. Suppression de la promenade des Hauteurs prévue sur le merlon Ouest des voies ferrées, le merlon devenant un espace privé de la commune d'Evry-Courcouronnes	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation du calme du lieu pour la faune - Repositionnement des espaces de loisirs, activités sportives et promenade sur le large mail planté, plus visible depuis les voies de circulation et les habitations, et ainsi moins exposés aux risques de sûreté 	<ul style="list-style-type: none"> - Emprise de l'espace vert « merlon + promenade des hauteurs » réduite - Suppression d'un espace vert dédié aux habitants du quartier et des environs
11. Création d'un mail planté circulé dans le prolongement du mail du Marchais Guesdon, reliant le boulevard de l'Europe et le parc des Loges grâce au franchissement des voies ferrées	<ul style="list-style-type: none"> - Liaison directe avec le boulevard de l'Europe et le parc des Loges offrant une grande visibilité de par sa largeur et son tracé linéaire, qui permet de reconnecter le quartier du Canal aux quartiers des Pyramides et du Bois Sauvage - Continuité écologique en lien avec le parc des Loges (en pas japonais) grâce à la création d'alignements d'arbres, d'espaces verts et d'une bande plantée sur le franchissement 	
12. Adaptation de la trame viaire du fait de la création du mail et de la modification des îlots		
13. Suppression de la voie de desserte le long du merlon côté Est, et création d'une contre-allée le long du boulevard de l'Europe	- Préservation du calme du lieu pour la faune	

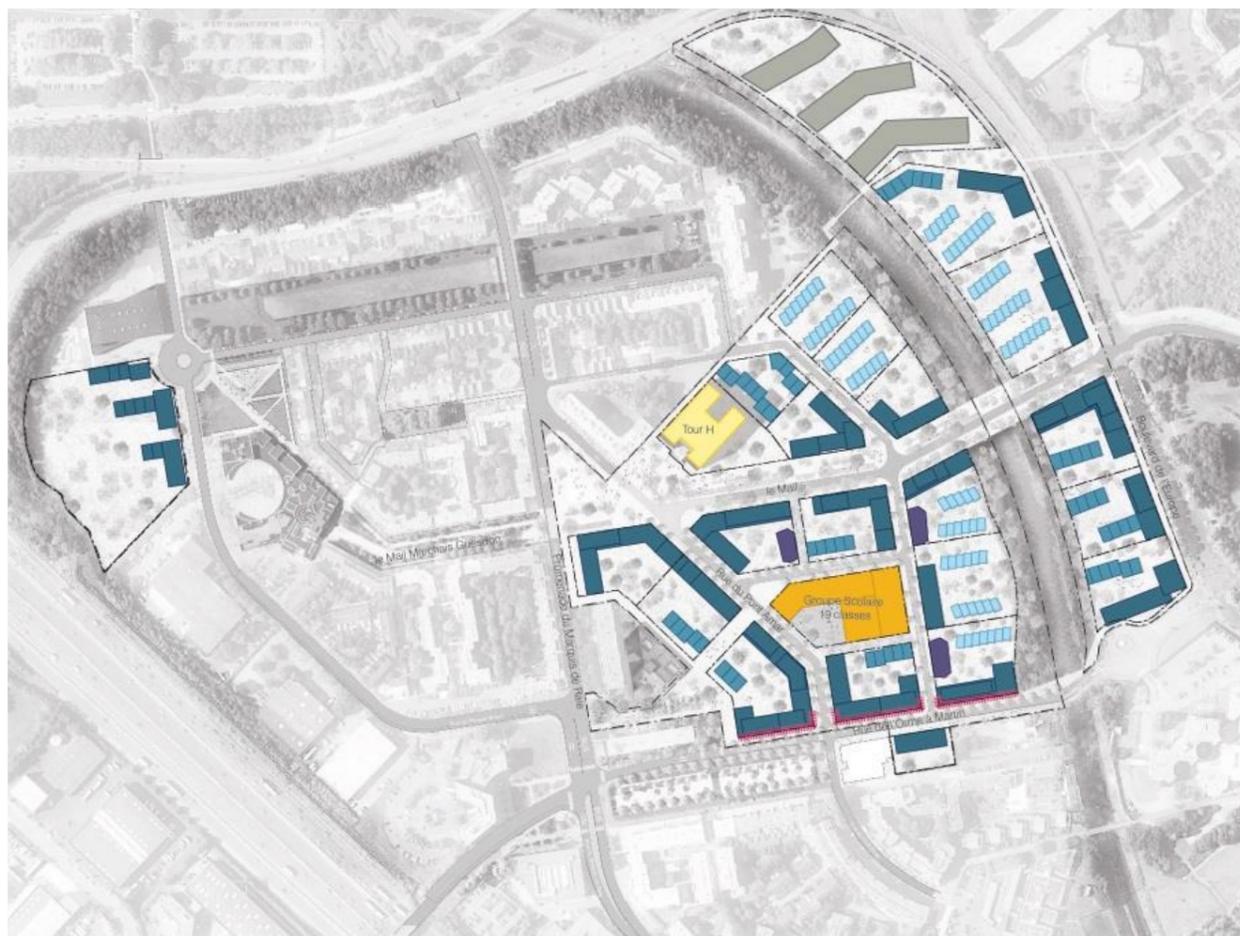
1.4. Présentation du projet d'aménagement

Le projet Canal Europe poursuit les objectifs suivants :

- ▶ **Créer une offre nouvelle de logements au sein d'un quartier durable, et participer ainsi à l'effort régional de création de logements**

L'écoquartier Canal Europe constitue un projet d'envergure, accueillant une programmation mixte à dominante de logements.

Au total, 1 770 logements sont programmés sur le projet Canal Europe, qui vont permettre de participer à l'objectif régional de production de logements à proximité d'une gare.



- ▶ **Apporter de la mixité sociale, en rééquilibrant l'offre d'habitat**

Le projet Canal Europe a pour ambition un rééquilibrage de l'offre entre habitat social et privé, dans un secteur fortement marqué par la présence de logements sociaux. En effet, le quartier du Canal en compte actuellement 50%.

Pour cela, la programmation Canal Europe porte essentiellement sur des logements en accession à la propriété (1 600 logements, soit environ 95%), afin de faire venir de nouvelles populations et ainsi apporter une plus grande mixité sociale.

- ▶ **Reconquérir et désenclaver le site de l'ancien hôpital Louise Michel et revitaliser le quartier**

L'hôpital Louise Michel resté fermé durant plusieurs années a contribué à un sentiment de vide et de délaissement. Le projet vise à réinvestir cette friche hospitalière en développant une programmation mixte à dominante de logements. Ce projet de renouvellement urbain va permettre de réanimer le quartier.

- ▶ **Recréer du lien entre les quartiers environnants pour faire couture dans un secteur fragmenté, et recomposer une entrée de ville pour Evry et Courcouronnes**

Le projet Canal Europe vise à ouvrir le quartier sur son environnement, et en faire un élément de liaison et de couture au sein d'un secteur fragmenté.

Cet objectif s'appuie sur trois principales orientations :

- **Renforcer le lien avec la gare RER D Orangis Bois de l'Épine :**
- **Reconnecter le quartier à l'Est, vers le parc des Loges et les quartiers du Bois Sauvage et des Pyramides**
- **Permettre une continuité au Sud, vers le quartier du Bois de Mon Cœur**

La partie Est du projet Canal Europe présente un positionnement stratégique en entrée de ville, mais souffre d'une image peu qualitative, marquée par les délaissés de voiries des infrastructures routières.

Le projet vise donc à redonner de la qualité et de l'urbanité à cette entrée de ville, tout en recréant du lien avec les quartiers environnants, aujourd'hui fortement enclavés, à travers le développement de l'accessibilité notamment pour les modes doux.

- ▶ **Créer un quartier exemplaire en matière de performance environnementale, développant des constructions sobres en matière d'énergie, la nature en ville, les mobilités durables et une meilleure connexion aux transports en commun**

Le projet s'attache à ce que le développement durable soit au cœur du projet. L'éco-quartier a notamment pour ambitions :

- **La valorisation des ressources renouvelables et la diminution des gaz à effet de serre**
- **Le maintien et le confortement du corridor écologique en lien avec le parc des Loges, et la valorisation du patrimoine végétal un élément identitaire**
- **Une gestion des eaux pluviales selon le principe de « zéro rejet à la parcelle » par des systèmes d'épuration naturelle à ciel ouvert, notamment au travers d'un réseau de noues sur les espaces publics ;**
- **Un développement des modes doux**

Par ailleurs, les collectivités s'engagent dans la démarche de labellisation « Eco-quartier ».

1.5. Programmation

Le programme prévisionnel de la ZAC, dont le calendrier de réalisation s'étend de 2021 à 2033, est le suivant :

► Logements :

La création d'environ 1 770 logements, principalement en accession à la propriété.
Environ 100 logements sociaux sont prévus, liés au déconventionnement de la résidence des Marquises.
Les logements seront de différents types : du petit collectif le long des voies structurantes existantes, de l'intermédiaire vers le cœur du nouveau quartier, et du logement individuel ou intermédiaire en bande au pied du merlon.

Le projet privilégie le développement d'une offre de logements familiaux, avec un objectif minimum de 75 % de T3 et plus, afin de créer un quartier vivant, majoritairement composé de propriétaires-occupants (les investisseurs étant attirés par les petits logements).

► Services de proximité :

3 200 m² de SDP de services et activités de proximité sont envisagés en rez-de-chaussée des bâtiments situés le long de l'avenue de l'Orme à Martin, axe structurant du quartier.

► Activités économiques :

9 700 m² de SDP d'activités tertiaires sont prévus en entrée de ville de l'opération, en dernière phase de construction de la ZAC.

► Equipement public :

La création d'un groupe scolaire de 19 classes maternelle et élémentaire de 3 640 m² SDP situé au cœur de l'opération, le long de la rue du Pont Amar.

► Programme mixte de la Tour H :

La réhabilitation de la Tour H, située dans le périmètre de l'opération, s'inscrit dans le cadre de l'appel à projet « Inventons la Métropole du Grand Paris ».

Ce projet porte sur une programmation mixte : des logements en accession, une résidence intergénérationnelle, un lieu de vie H24, une crèche, un restaurant sur le toit, un « Design Lab Autonomie » dédié à la recherche et l'innovation pour l'autonomie des personnes âgées et dépendantes

► Espaces publics :

La construction d'un nouveau franchissement carrossable, piéton et cycle au-dessus des voies ferrées du RER D, dans la continuité du mail du Marchais Guesdon vers le boulevard de l'Ecoute-s'il-Pleut, situé du côté des Parc des Loges ;

La création de nouvelles voiries pour prolonger le maillage viaire existant et permettre la desserte des nouveaux îlots. Ceci en favorisant les déplacements actifs piétons et cycles.

La création de nouveaux réseaux, dont un réseau de chaleur relié à l'ensemble des 1 770 nouveaux logements et au groupe scolaire, alimenté actuellement par 55% d'énergies renouvelables en géothermie et de récupération par l'incinération des déchets, à plus de 70% est prévu à l'horizon 2022.

2. Synthèse des effets et mesures envisagées

L'analyse de l'état initial réalisée a permis d'identifier pour les différentes thématiques les principaux enjeux au regard du projet urbain du site.

Conformément à l'article R.122-3 du Code de l'Environnement, en application des articles L.122-1 et suivants du Code de l'Environnement, « une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, et en particulier sur la faune et la flore, les sites et les paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique » a été réalisée.

Cette analyse s'accompagne également « des mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ».

2.1. Synthèse des effets sur le milieu naturel et mesures

Le tableau ci-dessous résume les impacts bruts, les mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation associées, ainsi que les impacts résiduels après mesures.

Tableau 1 : Synthèse de la démarche ERC/A sur le milieu naturel, et notamment les espèces faisant l'objet d'une demande de dérogation au titre des espèces protégées dans le cadre du projet de la ZAC Canal Europe

Taxons	Impact initial					Mesures d'évitement E et de réduction R préalables	Mesures de réduction R, d'accompagnement A En phase chantier	Mesures de réduction R, d'accompagnement A, de compensation C En phase exploitation	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel					
	Description des incidences avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Permanent	Temporaire						Description des incidences après mesures environnementales (impacts résiduels)	Direct	Indirect	Permanent	Temporaire
HABITATS															
PELOUSE ORPINS	A Destruction de la station	X		X		Fort	A1 – Déplacement de la station d'Orpin à six angles	A4 – Gestion des nouvelles stations de <i>Sedum sexangulare</i>	Le déplacement de la station d'Orpin à six angles permettra la conservation du pool génétique de la population dans le temps.	X		X		Faible	
AUTRES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS	Destruction des habitats de fourrés sur la friche, notamment côté Evry.	X		X		Moyen	E1 – Evitement de la zone humide et de la pelouse situées en extrémité Ouest du projet E2 – Conservation et densification d'une partie de la trame arborée existante E3 – Evitement de 0,65 ha du milieu boisé favorable à l'Accenteur Mouchet	A2 – Limiter l'expansion des espèces exotiques envahissantes R2 – Mise en défens des zones ne nécessitant pas de défrichement	R6 – Renforcement de la trame verte au niveau des espaces publics C3 – Création d'habitats favorables aux cortèges des milieux semi-ouverts / arbustifs C4 – Aménagements de l'îlot D6 favorisant la continuité entre les habitats à haute fonctionnalité	Les mesures d'évitement permettront de réduire les surfaces de destruction des habitats naturels. Les mesures en phase chantier permettront de limiter la dégradation des habitats maintenus. Les mesures en phase exploitation permettront de valoriser la multiplication des strates et des espèces végétales présentes au niveau des espaces ayant subi une requalification urbaine et des nouveaux espaces urbanisés. En phase exploitation, il est attendu : ▶ Sur l'espace public - 3 208 m ² de noues - 6 649 m ² d'autres espaces ▶ Sur les îlots privés ⇒ 47 585 m ² d'espaces végétalisés ⇒ 6 678 m ² + 3 717 m ² de toitures végétalisées	X		X		Faible
HABITATS ANTHROPIQUES	Destruction des habitats de villes, parcs urbains, alignements d'arbres..., notamment côté Courcouronnes	X			X	Faible	E4 – Evitement des grands alignements d'arbres le long du Boulevard de l'Europe et d'une partie des alignements d'arbres rue du Pont Amar et avenue de l'Orme à Martin	R5 – Végétalisation du bâti R4 – Intégration d'un Coefficient de Biotope par Surface au cahier de prescriptions de la ZAC		X			X	Positif Moyen	
FLORE															
FLORE PROTEGEE	Destruction de la flore remarquable (Orpin à six angles)	X		X		Fort	A1 – Déplacement de la station d'Orpin à six angles		Le déplacement de la station d'Orpin à six angles permettra la conservation du pool génétique de la population dans le temps.	X		X		Faible	
FLORE COMMUNE	Destruction et/ou dégradation de la flore commune	X		X		Moyen	E1 – Evitement de la zone humide et de la pelouse situées en extrémité Ouest du projet E2 – Conservation et densification d'une partie de la trame arborée existante	R2 – Mise en défens des zones ne nécessitant pas de défrichement	R5 – Végétalisation du bâti R6 – Renforcement de la trame verte au niveau des espaces publics R4 – Intégration d'un Coefficient de Biotope par Surface au cahier de prescriptions de la ZAC	Les mesures permettant le maintien et la diversification des habitats s'appliquent également pour la flore commune, constitutive de ses habitats. La multiplication des strates présentes au niveau des nouveaux espaces favorisera la diversité de la flore.	X		X		Faible

Taxons	Impact initial					Mesures d'évitement E et de réduction R préalables	Mesures de réduction R, d'accompagnement A En phase chantier	Mesures de réduction R, d'accompagnement A, de compensation C En phase exploitation	Impact résiduel Description des incidences après mesures environnementales (impacts résiduels)	Impact résiduel				Niveau d'impact résiduel									
	Description des incidences avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Permanent	Temporaire					Niveau d'impact brut	Direct	Indirect	Permanent		Temporaire								
						E3 – Evitement de 0,65 ha du milieu boisé favorable à l'Accenteur Mouchet E4 – Evitement des grands alignements d'arbres le long du Boulevard de l'Europe et d'une partie des alignements d'arbres rue du Pont Amar et avenue de l'Orme à Martin		R7 – Diversification des espaces végétalisés A3 – Mise en place d'un plan de plantation															
ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	Destruction ou dégradation des espèces exotiques envahissantes, mais possible essaimage de ces espèces	X		X	X	Moyen	A2 – Limiter l'expansion des espèces exotiques envahissantes	A3 – Mise en place d'un plan de plantation	Les mesures prises permettront de lutter contre les espèces exotiques envahissantes abondamment présentes sur le site, aussi bien en phase chantier qu'en phase exploitation.	X				X	Ponctif Moyen								
FAUNE																							
AVIFAUNE	Destructions d'habitats que ce soit dans les milieux plus naturels comme la friche côté Evry, ou dans les parcs et jardins côté Courcouronnes. Avant mesures : - Destruction de 2,24 ha d'habitats favorables au Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, et Bouvreuil pivoine ; - Destruction de 5,01 ha d'habitats favorables à l'Accenteur mouchet ; - Destruction de surfaces de nidification non quantifiables pour le Moineau domestique.	X		X		Fort	R2 – Mise en défens des zones ne nécessitant pas de défrichage R3 – Adaptation des travaux pour la faune – prise en compte du cycle biologique des espèces	R6 – Renforcement de la trame verte au niveau des espaces publics R9 – Mise en place d'une fauche tardive favorable à l'avifaune et aux insectes R8 – Création de haies champêtres pour l'avifaune C2 – Evolution des pratiques de gestion de la zone boisée évitée par le projet C3 – Création d'habitats favorables aux cortèges des milieux semi-ouverts / arbustifs C4 – Aménagements de l'îlot D6 favorisant la continuité entre les habitats à haute fonctionnalité A5 – Installations de nichoirs pour l'avifaune	<ul style="list-style-type: none"> Les oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts bénéficieront en phase exploitation des surfaces relatives aux mesures de compensations C3 et C4 qui leur sont dédiées. Par ailleurs, les cœurs d'îlots végétalisés connectés à la trame boisée représentent une surface qui correspondra aux milieux de types semi-ouverts au sein des îlots privés du projet. Les oiseaux des milieux arborés connaîtront une diminution des habitats par rapport à l'état initial. Néanmoins, les oiseaux de la zone d'étude sont des espèces que l'on retrouve au sein des parcs et jardins des zones urbaines. Ces espèces pourront donc se reporter sur le Parc des Loges à 300 m de la zone d'étude pour leur nidification si les surfaces maintenues sur le projet ne s'avèrent pas suffisantes vis-à-vis du nombre de couples présents. Enfin, les multiples aménagements paysagers aussi bien incorporés à l'espace public qu'aux îlots privés seront favorables aux oiseaux des milieux urbains, notamment le Moineau domestique. 	X			X		Faible								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Espèces</th> <th style="width: 15%;">Surface d'impact résiduel</th> <th style="width: 65%;">Habitats recréés par le projet pouvant s'apparenter à des milieux favorables à ces espèces</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chardonneret élégant</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2,24 ha</td> <td rowspan="3">Cœurs d'îlots végétalisés privés connectés à la trame boisée : 11 265 m² soit 1,1 ha Mesure C3 : 0,21 ha de compensation fourrés/friches Mesure C4 : 0,37 ha de toiture végétalisée intensive Total : 1,68 ha</td> </tr> <tr> <td>Linotte mélodieuse</td> </tr> <tr> <td>Bouvreuil pivoine</td> </tr> </tbody> </table>																Espèces	Surface d'impact résiduel	Habitats recréés par le projet pouvant s'apparenter à des milieux favorables à ces espèces	Chardonneret élégant	2,24 ha	Cœurs d'îlots végétalisés privés connectés à la trame boisée : 11 265 m ² soit 1,1 ha Mesure C3 : 0,21 ha de compensation fourrés/friches Mesure C4 : 0,37 ha de toiture végétalisée intensive Total : 1,68 ha	Linotte mélodieuse	Bouvreuil pivoine
Espèces	Surface d'impact résiduel	Habitats recréés par le projet pouvant s'apparenter à des milieux favorables à ces espèces																					
Chardonneret élégant	2,24 ha	Cœurs d'îlots végétalisés privés connectés à la trame boisée : 11 265 m ² soit 1,1 ha Mesure C3 : 0,21 ha de compensation fourrés/friches Mesure C4 : 0,37 ha de toiture végétalisée intensive Total : 1,68 ha																					
Linotte mélodieuse																							
Bouvreuil pivoine																							

Taxons	Impact initial					Mesures d'évitement E et de réduction R préalables	Mesures de réduction R, d'accompagnement A En phase chantier	Mesures de réduction R, d'accompagnement A, de compensation C En phase exploitation	Impact résiduel										
	Description des incidences avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Permanent	Temporaire				Niveau d'impact brut	Description des incidences après mesures environnementales (impacts résiduels)	Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	Niveau d'impact résiduel				
									<table border="1"> <tr> <td>Accenteur mouchet</td> <td>2,68 ha</td> <td rowspan="2">Cœurs d'îlot végétalisés privés pouvant s'apparenter ponctuellement à des habitats de type « jardins des villes » : 4,7 ha</td> </tr> <tr> <td>Moineau domestique</td> <td>Non quantifiable</td> </tr> </table> <p>Les mesures prises en phase travaux permettront de limiter le risque de destruction ou de dérangement d'espèces au moment des plus fortes vulnérabilités.</p> <p>Les mesures de gestion en phase exploitation seront favorables à l'avifaune (fauche tardive sur une partie du site, ...).</p>	Accenteur mouchet	2,68 ha	Cœurs d'îlot végétalisés privés pouvant s'apparenter ponctuellement à des habitats de type « jardins des villes » : 4,7 ha	Moineau domestique	Non quantifiable					
Accenteur mouchet	2,68 ha	Cœurs d'îlot végétalisés privés pouvant s'apparenter ponctuellement à des habitats de type « jardins des villes » : 4,7 ha																	
Moineau domestique	Non quantifiable																		
MAMMIFERES TERRESTRES	Peu d'impact, le site étant enclavé, il est peu attractif														Nul				
CHIROPTERES	Pas de destruction de gîtes, mais dérangement des espèces par l'éclairage public dans des zones d'alimentation ou reproduction.	X		X			E2 – Conservation et densification d'une partie de la trame arborée existante	R6 – Renforcement de la trame verte au niveau des espaces publics R10 – Eclairage adapté pour les Insectes et les Chauves-souris A6 – Mise en place de gîtes favorables aux chiroptères	Les mesures prises en phase exploitation permettront de limiter les dérangements auprès des chiroptères en transit sur le site. L'ajout de nichoirs en accompagnement sur le nouveau bâti permettra de recréer des lieux de nidification pour ces espèces.	X		X			Faible				
REPTILES	Destruction de 1,15 ha d'habitat, voire destruction d'individus	X		X			R3 – Adaptation des travaux pour la faune – prise en compte du cycle biologique des espèces	C1 – Mise en place de gabions et/ou hibernaculum, milieu favorable aux reptiles	Les mesures prises en phase de travaux permettront de limiter le risque de destruction ou de dérangement d'espèces au moment des plus fortes vulnérabilités. La mesure de compensation in-situ permettra de recréer des habitats de reproduction favorables à l'espèce.	X		X			Faible				
INSECTES	Perte de 0,33 ha d'habitat pour le Flambé, et destruction, dérangement de toutes les espèces	X	X	X	X		R3 – Adaptation des travaux pour la faune – prise en compte du cycle biologique des espèces	R9 – Mise en place d'une fauche tardive favorable à l'avifaune et aux insectes R10 – Eclairage adapté pour les Insectes et les Chauves-souris C3 – Création d'habitats favorables aux cortèges des milieux semi-ouverts / arbustifs	Les mesures prises en phase de travaux permettront de limiter le risque de destruction ou de dérangement d'espèces au moment des plus fortes vulnérabilités. La gestion des espaces verts associés à un éclairage adapté permettra de limiter le dérangement en phase exploitation. Les espèces utilisant le site comme habitat pourront se reporter sur le Parc des Loges pour se reproduire. Ce parc est situé à environ 300 m de l'habitat détruit.	X	X	X	X		Faible Moyen pour le Flambé				
AMPHIBIENS	Aucune espèce n'a été observée. L'absence de point d'eau sur le site est défavorable au taxon.														Nul				
ZONAGES REGLEMENTAIRES ET DE PROECTION																			
ZONAGES REGLEMENTAIRES	Aucun impact															Nul			

Taxons	Impact initial					Mesures d'évitement E et de réduction R préalables	Mesures de réduction R, d'accompagnement A En phase chantier	Mesures de réduction R, d'accompagnement A, de compensation C En phase exploitation	Impact résiduel					
	Description des incidences avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Permanent	Temporaire				Niveau d'impact brut	Description des incidences après mesures environnementales (impacts résiduels)	Direct	Indirect	Permanent	Temporaire
ZONAGES DE PROTECTION	Faibles liens écologiques avec la ZNIEFF la plus proche : « Vallée de Seine, de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges ».	X	X	X		Moyen		Cf. Ensemble des mesures relatives aux insectes et aux chiroptères	Les mesures prises sur la faune, notamment les insectes et les chiroptères, permettront de garantir que les populations de la ZNIEFF de type 2, vraisemblablement en lien écologique avec le site, ne seront pas significativement impactées par le projet.	X	X	X		Faible
CONTINUITES ECOLOGIQUES														
SRCE	Le SRCE ne définit aucun réservoir de biodiversité ou corridor au sein du site d'étude	X		X		Faible	E1 – Evitement de la zone humide et de la pelouse situées en extrémité Ouest du projet							Nul
A L'ECHELLE LOCALE	Un corridor herbacé est localisé en bordure Ouest du secteur de l'Hôpital d'après le Schéma de la Trame Verte et Bleue défini sur le territoire de Grand Paris Sud. Par la densification du secteur, le projet induit nécessairement la perte d'espaces de nature et donc une fragmentation accrue des continuités écologiques aujourd'hui présentes sur le site.	X		X		Moyen	E2 – Conservation et densification d'une partie de la trame arborée existante E3 – Evitement de 0,65 ha du milieu boisé favorable à l'Accenteur Mouchet E4 – Evitement des grands alignements d'arbres le long du Boulevard de l'Europe et d'une partie des alignements d'arbres rue du Pont Amar et avenue de l'Orme à Martin	R6 – Renforcement de la trame verte au niveau des espaces publics R4 – Intégration d'un Coefficient de Biotope par Surface au cahier de prescriptions de la ZAC R5 – Végétalisation du bâti	Les mesures prises en phase exploitation permettront de maintenir et de conforter la trame verte actuellement présente sur le site.	X		X		Faible

Ces mesures feront le cas échéant l'objet de suivis, en phase chantier (mesure S1) comme en phase exploitation (mesure S2).
Une mesure de sensibilisation de la nature en ville auprès des riverains sera également effectuée en phase exploitation (A7).

2.2. Synthèse des autres effets et mesures en phase travaux

Les effets sur le milieu naturel font l'objet d'un tableau de synthèse global présenté au paragraphe « 2.3. Synthèse des effets sur le milieu naturel et mesures ».

	IMPACT INITIAL	NIVEAU D'IMPACT INITIAL	MESURES			NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
			E (Evitement)	R (Réduction)	A (Accompagnement)	
PRINCIPES GENERAUX						
Gestion des emprises travaux	Modification ponctuelle de l'emprise du site	Moyen		R11 – Principes généraux de gestion des emprises des travaux : - fonctions des emprises travaux réservées aux activités proposées des entreprises, -périodes de travail, -clôture du chantier, -hygiène et sécurité du personnel des entreprises, -protection du mobilier urbain et des arbres. R12 – Gestion de l'environnement des emprises de chantier : -délimitation des emprises, -maintien des circulations douces, -gestion des voies impactées, -manœuvre des engins, -accès riverains, -fonctionnement services publics et secours, -occupations temporaires du domaine public.		Faible
Informations des riverains	Phasage des travaux et planning	Moyen		R13 – Informations des riverains – phasage des travaux et planning : -panneaux, -publications.		Faible
Production et gestion des déchets	Production des déchets issus du BTP	Moyen		R14 – Maîtriser et gérer la production de déchets - Fourniture d'un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (S.O.G.E.D.) -Tri des déchets.	A8- Apport de terres végétales pour le lot A4c -En cas de réutilisation de terres sur site sur le lot A4c, un apport en terres végétales doit protéger les sols - Apporter au moins 0,30 m de terre végétale saine sur un grillage avertisseur au droit des futurs espaces verts.	Faible
Sécurité des chantiers		Moyen		R15 – Sécurité des riverains et du personnel de chantier : -plan de coordination, -engins pourvu de signaux sonores, -emprise clôturée interdite au public, -revêtements provisoire pour les piétons, -port d'EPI pour le personnel de chantier...		Faible
MILIEU PHYSIQUE						
Climatologie	Émissions de CO2 ponctuelles du fait des flux de matières, matériaux, main d'œuvre et l'usage des engins	Faible		R16– Limiter les émissions dans l'atmosphère dues au chantier -optimisation des interventions des entreprises pour limiter les déplacements des engins, -arrêt des moteurs		Très faible
Topographie	Modification ponctuelle et temporairement de la topographie locale. Terrassements nécessaires pour la réalisation de parkings enterrés ou semi-enterrés.	Moyen		R17– Optimiser la gestion des matériaux : -optimisation des déblais-remblais pour limiter les sorties de terre du site. -réutilisation des déblais dans le cadre du projet au maximum.		Faible
Géologie	Tassements superficiels du sol et imperméabilisation temporaire dus aux installations et à la vie du chantier.	Moyen		R18– Respecter les prescriptions géotechniques : - Soutènement de type tranchée blindée traditionnelle - Conditions météorologiques - Essais complémentaires en laboratoire (agressivité)		Faible

GRAND PARIS AMENAGEMENT

ETUDE D'IMPACT POUR LE PROJET D'AMENAGEMENT DU QUARTIER « CANAL EUROPE » A EVRY-COURCOURONNES

	IMPACT INITIAL	NIVEAU D'IMPACT INITIAL	MESURES			NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
			E (Evitement)	R (Réduction)	A (Accompagnement)	
Ressource en eau	Risque de pollution (pendant le terrassement, stockage des matériaux, circulation des engins, rejet des eaux de lavage ou d'hydrocarbures, etc.) Nappe à plus 6 m de profondeur sur le site. Présence d'une zone humide de 130m ² en bordure Ouest du site Van Gogh.	Moyen		R19– Maitriser le risque de pollution des eaux souterraines : -dispositif d'assainissement, -imperméabilisation des installations de chantier, -décantation des eaux, -bacs de rétention, -stockage hors zones sensibles... R20 – Réaliser une étude hydrogéologique -Suivi piézométrique engagé -Derniers résultats pour l'été 2021	A9– Information préventive sur la pollution de l'eau - Information des personnels travaillant sur le chantier sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques.	Faible
MILIEU HUMAIN ET URBAIN						
Paysage	Altération du paysage et du cadre de vie des usagers dû au chantier	Moyen		R21 – Intégration paysagère du chantier - Propreté du chantier et de ses abords. - Délimitation de l'emprise travaux		Faible
Logements	Aucun logement dans le secteur d'étude ne sera directement impacté par les travaux, aucune démolition de logement n'est prévue. L'immeuble EFIDIS, ayant fait l'objet d'une étude d'impact en juin 2010, a conduit à la suppression de 80 logements et donc à une expropriation des occupants.	Faible			A10 – Reconstruction des logements EFIDIS	Faible
Activités économiques et commerces	L'ensemble des commerces présents rue du Pont Amar seront conservés. La démolition de l'immeuble EFIDIS a impliqué la délocalisation des locaux commerciaux privatifs situés en rez-de-chaussée. Seul le bâtiment EFS (Etablissement Français du Sang), encore en activité, sera démoli. Création d'emplois dans le secteur du bâtiment et des travaux publics. Augmentation de l'activité des commerces et restaurants à proximité du chantier.	Faible				Faible
Équipements	La crèche Françoise Dolto, et le nouvel espace Brel-Brassens, présents sur le site, pourront être perturbés par les travaux. L'école Van Gogh sur le secteur Ouest, sera démolie à l'horizon 2030, mais le nouveau groupe scolaire sera construit au préalable. La démolition de l'immeuble EFIDIS a conduit à délocaliser les locaux de l'espace Michel Colucci destiné à l'accueil des jeunes de 12 à 15 ans. Un nouvel espace a été construit plus à l'Est rue du Plessis Briard.	Moyen			A11 – Maintien des équipements sur le site Le plan des travaux maintiendra l'accès à ces équipements tout au long des travaux.	Faible
Le patrimoine historique et culturel	Aucun monument historique ni vestiges archéologiques La tour H de l'ancien hôpital Louise Michel, conçu par l'architecte Adrien Fainsilber est une construction remarquable dans le secteur.	Moyen	E5 – Conserver la tour H de l'hôpital et l'intégrer au projet Appel à projets « Inventons la Métropole du Grand Paris » lancé sur ce bâtiment emblématique E6 – Consulter le préfet de région/la DRAC Définir si des mesures d'archéologies préventives sont nécessaires			Positif
Déplacements	Impact sur la fluidité de la circulation sur les axes à proximité du site d'étude.	Fort		R12 – Gestion de l'environnement des emprises de chantier R15 – Sécurité des riverains et du personnel de chantier R22– Organiser la circulation des engins de chantier sur les voies routières : -Limiter le nombre de passage des camions -Stationnement des engins uniquement sur les espaces prévus à cet effet. R23– Assurer la continuité des déplacements existants : -Mise en place d'itinéraires de circulation pour perturber le moins possible les voies locales. -Conservation des liaisons douces durant les travaux et mise en place de déviations le cas échéant.		Moyen

GRAND PARIS AMENAGEMENT

ETUDE D'IMPACT POUR LE PROJET D'AMENAGEMENT DU QUARTIER « CANAL EUROPE » A EVRY-COURCOURONNES

	IMPACT INITIAL	NIVEAU D'IMPACT INITIAL	MESURES			NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
			E (Evitement)	R (Réduction)	A (Accompagnement)	
Réseaux	- Abandon des réseaux préexistants sur le site - Raccordement des futurs réseaux du quartier aux réseaux existants	Faible		R24 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants et futurs : -Vérification du risque d'interception des réseaux existants, -Demandes de Déclarations de Travaux (DT) émises auprès des différents concessionnaires concernés,		Faible
RISQUES ET NUISANCES						
Risques naturels	Les travaux risquent d'avoir des incidences sur la stabilité des sols. Le risque de retrait-gonflement des argiles est faible à moyen sur la zone du projet, et le risque de remontée de nappe varie d'une sensibilité faible à très élevée en fonction de la zone du projet.	Faible		R18 – Respecter les préconisations géotechniques : R20 – Réaliser une étude hydrogéologique		Faible
Pollution des sols	Le diagnostic de pollution des sols réalisé par RSK en 2015 ne révèle pas de pollution importante. Les caractéristiques du chantier pourraient également générer des risques de pollution accidentelle.	Faible		R14 – Maîtriser et gérer la production de déchets R19 – Maîtriser le risque de pollution des sols, sous-sols, eaux souterraines et superficielles		Nul
Environnement sonore	La période de travaux sera une source supplémentaire de trafic sur le secteur. Bruits du chantier entre 8h et 18h.	Fort		R25 – Respecter les normes en vigueur en matière de bruit : -Normes des matériels et des engins en matière de bruit -Contrôle de conformité des bruits émis et impacts sur la santé -Équipements de protection individuelle		Moyen
Qualité de l'air	Émission de gaz, poussières et odeurs par les engins et les travaux de nivellement.	Moyen		R26 - Limiter les émissions de CO2 dans l'atmosphère dus au chantier R18 – Limiter les émissions de poussières et autres polluants dans l'atmosphère dus au chantier - Normes des engins en matière d'émission de gaz, -Consigne d'arrêt des moteurs, -Arroseuses pour humidifier les zones de terrassement, -Nettoyage des engins avant sortie du chantier, -Bâchage et arrosage des bennes		Faible
Nuisances particulières générées par les démolitions d'immeubles	Les bâtiments présents sur site seront démolis mis à part la tour en H ; locaux de l'hôpital, bâtiment EFIDIS, bâtiment EFS, école van Gogh	Fort		R27 – Limiter les nuisances dues aux démolitions de bâtiments : -Bruit : se conformer à la réglementation -Poussières : arrosage des débris à l'avancement des démolitions -Sinistres aux ouvrages proches ou mitoyens : désignation d'un expert judiciaire -Gestion des déchets, notamment amiante		Moyen

2.3. Synthèse des autres effets permanents sur l'environnement et mesures

Les effets sur le milieu naturel font l'objet d'un tableau de synthèse global présenté au paragraphe « 2.3. Synthèse des effets sur le milieu naturel et mesures ».

	IMPACT INITIAL	NIVEAU D'IMPACT INITIAL	MESURES			NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
			E (Evitement)	R (Réduction)	A (Accompagnement)	
MILIEU PHYSIQUE						
Climatologie	Variations d'ordre microclimatique possibles.	Moyen		R28 – Limiter l'effet d'îlot de chaleur urbain -favoriser la végétalisation		Faible
Topographie	Reprise du nivellement actuel de l'ancienne emprise de l'hôpital (aujourd'hui en creux par rapport au reste de la ville) pour reconnecter ce futur quartier avec la ville environnante.	Positif				Positif
Géologie / Pédologie	Aucune modification de la géologie.	Nul				Nul
Ressource en eau	<p>Aucun périmètre de captage d'eau souterraine destinée à l'alimentation en eau potable sur le site. Évitement de la zone humide de 130m². Le projet n'a pas vocation à générer des risques de pollution des eaux souterraines. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution.</p> <p>Conformément aux prescriptions du règlement local d'assainissement, le projet intègre une gestion alternative des eaux pluviales avec un objectif de « zéro rejet » pour un niveau de pluie avec période de retour 20 ans. Ces prescriptions sont déclinées de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sur les parcelles privées : <ul style="list-style-type: none"> ■ Gestion des eaux pluviales à la parcelle. Les bâtis ne seront autorisés à se rejeter à débit régulé au réseau public, qu'en cas de dérogation au principe de "rejet zéro" accordé par le service instructeur des permis de construire. ■ La régulation doit alors être étudiée pour une pluie vingtennale, avec un débit de fuite maximal autorisé de 1 litre par seconde et par hectare imperméabilisé. ▶ Sur les espaces publics : <ul style="list-style-type: none"> ■ Gestion des eaux pluviales via un système de noues, ■ Les volumes de rétention de surface seront complétés par des dispositifs de rétentions enterrées, alimentés par surverse des noues. Ces dispositifs de rétentions seront constitués autant que possible de massifs infiltrants (caissons modulaires inspectables et curables). ■ Les ouvrages de rétention seront dimensionnés pour des pluies de période de retour 20 ans, <p>Au-delà d'une pluie vingtennale, les eaux pluviales transiteront vers des ouvrages de limitation de débit au point de raccordement sur les collecteurs publics, avec un débit de fuite maximal de 1l/s/ha.</p>	Moyen		<p>R29 – Maîtriser le risque de pollution des eaux pluviales -diminution des surfaces imperméabilisées et augmentation des surfaces végétalisées. -création possible de plusieurs ouvrages de rétention. -mise en place de mesures spécifiques en cas de pollution accidentelle. -le traitement chimique et l'usage de produits phytosanitaires seront interdits pour l'entretien des espaces extérieurs et espaces publics.</p> <p>R30 – Maîtriser les incidences quantitatives sur les eaux pluviales -gestion gravitaire, -mise en place de noues d'infiltration et rétention - objectif de zéro rejet</p> <p>Cette mesure est déclinée pour : -les espaces publics, -les parcelles privés.</p> <p>R31 – Entretien des ouvrages hydrauliques -gestion intégrée des ouvrages hydraulique</p>	<p>A12- Dimensionnement des volumes de rétention – Espaces publics</p> <p>A13 - Dimensionnement des volumes de rétention- Parcelles privées</p>	Faible
MILIEU HUMAIN						
Paysage	Aménagement d'un site « délaissé » (ancien hôpital et friche côté Evry). Aménagement de l'entrée de ville et reconnexion au reste de la ville. Intégration de plantations	Faible		<p>R-6 – Renforcement de la trame verte au niveau des espaces publics</p> <p>R7- – Diversification des espaces végétalisés – différentes ambiances paysagères recherchées</p>	A14 – Le traitement des limites Clôtures légères et végétalisées pour séparer les îlots	Positif
Population et habitats	Construction de 1770 logements dont 99 logements sociaux. Développement d'une offre pour les personnes âgées. Permettre la mixité.	Positif			<p>A15– Mixité des logements Typologies variées et intégration de logements sociaux</p> <p>A16 – Favoriser l'animation des cœurs d'îlot</p>	Positif

GRAND PARIS AMENAGEMENT

ETUDE D'IMPACT POUR LE PROJET D'AMENAGEMENT DU QUARTIER « CANAL EUROPE » A EVRY-COURCOURONNES

	IMPACT INITIAL	NIVEAU D'IMPACT INITIAL	MESURES			NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
			E (Evitement)	R (Réduction)	A (Accompagnement)	
					Mieux vivre ensemble	
Activités économiques et les commerces	La ZAC Canal Europe prévoit la réalisation de 3 200 m² SDP d'activités et services en rez-de-chaussée d'immeuble, notamment en front de l'avenue de l'Orme à Martin, et 9 700m² SDP de bureaux et activités. Cela permettra de conforter les polarités existantes et de les dynamiser.	Positif				Positif
Equipements	La ZAC Canal Europe prévoit la création de : -D'équipements publics au sein de la tour en H sur 2 200m² SDP, -Un groupe scolaire de 19 classes.	Positif				Positif
Patrimoine bâti et archéologique	Nouvelle vie pour la tour en H de l'hôpital.	Positif	E4 – Conserver la tour H de l'hôpital et l'intégrer au projet			Positif
Les réseaux	Le déploiement des réseaux d'adduction d'eau potable, d'assainissement, d'électricité, de gaz et de communications électroniques est à prévoir sur l'ensemble de l'opération pour viabiliser les différents îlots cessibles.	Nul				Nul
Déplacements / stationnement	L'ensemble du programme urbain va induire un trafic supplémentaire de 8230 véhicules sur l'ensemble de la journée. A titre indicatif, cela représente près de la moitié du trafic existant (2016) sur le quartier de Canal Europe. Les apports de trafic générés par l'ensemble du programme sont conséquents dans la mesure où le programme prévoit la création de 1770 logements. Cela dit, la composition urbaine actuelle du quartier de Canal Europe induit un nombre relativement limité de déplacements. De fait, la réserve de capacité d'accueil sur le réseau viaire est suffisamment importante pour absorber les nouveaux flux qui seront générés par le projet neuf. Le projet prévoit l'aménagement de plusieurs espaces destinés aux modes de déplacements doux.	Moyen		R32 – Favoriser les nouvelles mobilités - Bornes de recharges pour automobile - Aménagements cyclables et piétons - Place aux transports en commun R33 – Préserver la pleine terre Stationnement en sous-sol limitant l'imperméabilisation	A17 – Proposition d'exploitation des carrefours-clés - Réduire le cycle des feux A18 – Autres propositions d'améliorations pour le fonctionnement global du site A19 – Des parkings pour les vélos Aménagement vélos dans chaque lot	Faible
RISQUES ET NUISANCES						
Risques naturels	Le risque de retrait-gonflement des argiles est faible à moyen sur la zone du projet, et le risque de remontée de nappe varie d'une sensibilité faible à très élevée en fonction de la zone du projet.	Faible		R30 – Maîtriser les incidences quantitatives sur les eaux pluviales		Faible
Environnement sonore	Ainsi trois environnements sonores distincts sont attendus sur le projet : <ul style="list-style-type: none"> ▶ une ambiance sonore bruyante voire très bruyante à proximité des voies écoulant des trafics relativement élevés : 65 à 75 dB(A) en sur le boulevard de l'Europe, sur la RN449 et au niveau de la sortie n°35 de la N104 ; ▶ une ambiance sonore modérée à bruyante en bord de voiries actuelles : <ul style="list-style-type: none"> ■ 60 à 70 dB(A) sur l'avenue de l'Orme à Martin et la rue du Plessis Briard ; ■ 60 à 65 dB(A) sur la voie de bus en site propre, la rue du Pont Amar ainsi que la voie ferrée (ligne du RER D) ; ■ 55 à 65 dB(A) e à proximité immédiate des voies nouvelles au cœur du quartier. ▶ une ambiance sonore relativement calme au cœur du quartier au centre des îlots bénéficiant de l'effet d'écran des bâtiments contiguës au voies routières avec des niveaux sonores inférieurs à 55 dB(A) en période diurne et à 50 dB(A) en période nocturne. 	Fort		R34 – Une isolation des bâtiments en fonction de leur exposition pose de protections acoustiques avec un objectif d'isolement renforcé supérieur à 30 dB(A) R35 – Trame viaire apaisée -limitation de vitesse -poartage des voies -mode doux R36 – Adaptation de la composition urbaine - logements dans les zones calmes avec adaptation des plans - activités et services de proximité en pied d'immeubles - bureaux au niveau es zones les plus bruyantes		Faible
Qualité de l'air	Les calculs de dispersion des polluants atmosphériques montrent que la réalisation du projet aura une incidence très faible voire nulle sur la qualité de l'air sur la zone d'étude.	Faible à moyen		R37 – Une programmation en faveur des circulations douces et de la préservation de la qualité de l'air en cœur de site - aménagements piétons/cycles -végétalisation R38 – Dispositions constructives qui limitent l'exposition aux polluants -VMC/ orientation des ventilations -plan des pièces de vie		Faible

GRAND PARIS AMENAGEMENT

ETUDE D'IMPACT POUR LE PROJET D'AMENAGEMENT DU QUARTIER « CANAL EUROPE » A EVRY-COURCOURONNES

	IMPACT INITIAL	NIVEAU D'IMPACT INITIAL	MESURES			NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
			E (Evitement)	R (Réduction)	A (Accompagnement)	
Déchets	La collecte des déchets du nouveau quartier sera intégrée au système de collecte actuel de l'agglomération Grand Paris Sud. L'implantation de nouvelles activités va engendrer une augmentation du volume de déchets à collecter et donc à traiter en phase « exploitation ».	Faible				Faible
Pollution lumineuse	Mise en place d'éclairage public sur tout le quartier	Faible		R39 – Limiter l'éclairage pour la biodiversité -adaptation des types d'éclairage		Faible

3. Evolution du scenario de référence en l'absence de projet et en cas de mise en œuvre du projet

Le site a vocation à développer un quartier d'habitations en lieu et place de l'ancien hôpital Louise Michel à Evry-Courcouronnes. Actuellement occupé par cet hôpital désaffecté et des friches, ce projet d'aménagement permet la réalisation d'un quartier d'habitation en renouvelant la ville sur elle-même. Globalement, l'impact du projet est donc positif sur le quartier et sur la commune d'Evry-Courcouronnes. En l'absence de réalisation du projet urbain, certains impacts positifs ne seront pas atteints (aménagement d'espaces publics, plantation d'arbres, réhabilitation et restauration de la tour en H envisagée en un programme mixte, implantation d'activité et de services de proximité, développement des modes de déplacements doux, etc.) et les faiblesses de l'état initial du quartier persisteront.

Rappelons par ailleurs que le projet s'est construit en étroite relation avec la ville d'Evry-Courcouronnes et en lien avec la révision des PLU des anciennes communes d'Evry et de Courcouronnes afin que ce projet lui soit compatible.

4. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17

Analyser les impacts du parti d'aménagement sur les documents de cadrage, de planification et d'urbanisme dans lesquels s'inscrit l'opération consiste à analyser :

- ▶ D'une part, pour les documents de cadrage et de planification, quel est le degré de cohérence du parti d'aménagement au regard des orientations de ces documents,
- ▶ D'autre part, pour les documents d'urbanisme, si le parti d'aménagement est bien compatible avec leurs orientations.

4.1. Planification en matière d'urbanisme

4.1.1. Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF)

Le développement urbain du secteur est encouragé par le SDRIF tout en préservant la potentielle liaison verte au Nord.

4.1.2. Plan Local d'Urbanisme (PLU) d'Evry et Courcouronnes

Les PLU applicables sur le site d'étude sont :

- ▶ Le PLU révisé de l'ancienne commune d'Evry approuvé le 26 septembre 2019 ;

- ▶ Le PLU révisé de l'ancienne commune de Courcouronnes approuvé le 22 juin 2017, et modifié le 12 décembre 2019.

4.1.2.1. Zonages réglementaires

Le site d'étude se localise dans les zones UB1 (habitat collectif), UC1 (pôle équipements et commerces) et OAP1 (Projet Canal Europe) sur le périmètre de Courcouronnes. Il est situé sur les zonages 1AU (urbanisation ouverte) et 2AU (urbanisation fermée).

Le projet tient compte de ces différents zonages réglementaires et s'inscrit dans leur continuité.

4.1.2.2. Projet d'aménagement et de développement Durables (P.A.D.D.)

Le site d'étude fait partie du secteur en projet « Canal Europe » et est concerné par plusieurs orientations d'aménagement du PADD de Courcouronnes et de celui d'Evry.

Le PADD de Courcouronnes définit clairement le projet Canal Europe comme projet majeur et stratégique pour l'accueil de nouvelle population, tout en conservant la tour en H. Il prévoit l'adaptation du parc d'équipements pour répondre à ces nouveaux besoins. Le PADD de Courcouronnes ambitionne de créer un quartier aux qualités urbaines et environnementales, avec une trame paysagère développée.

De même le PADD d'Evry prévoit le développement du projet Canal Europe, afin d'accueillir des nouveaux logements diversifiés, au sein d'un quartier durable.

Le projet d'aménagement s'inscrit dans les objectifs définis dans les PADD de Courcouronnes et Evry.

4.1.2.3. Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Le site d'étude s'inscrit dans les OAP de Courcouronnes et d'Evry. La commune de Courcouronnes dispose d'OAP définis par le PLU de 2017 ; la modification de l'OAP Canal Europe a été approuvée le 12 décembre 2019.

Côté Courcouronnes, l'OAP prévoit un programme prévisionnel de construction et une surface de plancher totale de la ZAC inchangés par rapport à l'OAP de 2017, dont notamment 120 000 m² de SDP de logements. Cet OAP ne prévoit aucune augmentation de la constructibilité ou de la densité du programme prévisionnel ; seule la répartition des hauteurs est modifiée. Côté Evry, l'OAP prévoit environ 470 logements, ainsi qu'un secteur à dominante d'activité au Nord. La trame verte doit être développée dans le projet.

Le projet tient compte des dispositions prises dans les OAP.

4.1.2.4. Servitudes d'utilité publique (SUP)

Le site d'étude est concerné par plusieurs servitudes d'utilité publique, décrites ci-après :

Côté Courcouronnes :

- ▶ Servitudes liées au chemin de fer (T1)
- ▶ Servitudes aéronautiques de dégagement (T5) et de balisage (T4) liées à l'aérodrome de Brétigny.
- ▶ Servitude de faisceaux hertziens (PT2)

Côté Evry :

- ▶ Servitudes liées au chemin de fer (T1)
- ▶ Servitudes aéronautiques de dégagement (T5) et de balisage (T4) liées à l'aérodrome de Brétigny.

Le projet prend bien en compte ces servitudes.

4.1.2.5. Les règlements d'assainissement

Le projet prend bien en compte le Règlement d'assainissement de la Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud ainsi que les prescriptions en matière d'assainissement du PLU d'Evry et du PLU de Courcouronnes.

4.1.3. Plan Local de l'Habitat

Le PLH de GPS sera approuvé fin 2021 ; néanmoins, il prévoit un développement équilibré de l'habitat sur son territoire, une offre de logement permettant de la mixité sociale, et une adéquation de l'offre de logements avec les activités économiques.

4.2. Schémas, plans et programmes

4.2.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Ile-de-France

Le SRCE ne présente aucun enjeu au niveau du site d'étude. Un corridor de la sous-trame herbacé à fonctionnalité réduite traverse potentiellement le site.

4.2.2. Plan de déplacements urbains d'Ile-de-France (PDUIF)

Au regard du programme et des aménagements projetés sur les espaces publics, l'opération d'aménagement Canal Europe est compatible avec les orientations du PDUIF.

4.2.3. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie

Les préconisations du SDAGE Seine – Normandie sont respectées dans le cadre du projet.

4.2.4. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Beauce

Les préconisations du SAGE de la Beauce sont respectées dans le cadre du projet.

5. Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Les deux sites Natura 2000 ne seront pas impactés par le projet de ZAC Canal Europe, du fait de leur distance avec la future ZAC.

Le projet d'aménagement ne remet pas en cause le maintien en bon état de conservation des populations d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié les désignations des sites Natura 2000. La réalisation de ce projet ne nécessite donc pas d'étude plus détaillée au titre de Natura 2000.

6. Effets du parti d'aménagement sur la sante, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique et mesures compensatoires correspondantes

6.1. Effets des polluants atmosphériques sur la santé

On peut considérer qu'à l'échelle locale, déjà urbanisé, l'impact de l'aménagement du site sur la santé par l'intermédiaire des polluants atmosphérique sera nul.

6.2. Effets du bruit sur la santé

L'impact sur l'ambiance sonore et sur la santé par le biais du bruit peut être considéré comme peu significatif.

6.3. Effets de la qualité de l'eau sur la santé

La mise en place de réseaux d'assainissement des eaux pluviales et usées décrit précédemment permet de diminuer sensiblement les risques pour la santé.

6.4. Déchets ménagers

Les effets de l'opération d'aménagement sur le stockage, la collecte et le traitement des déchets (augmentation des volumes) seront réduits par la mise en place du réseau de collecte de l'agglomération.

6.5. Sécurité des riverains et usagers

Les nouvelles infrastructures viaires sont conçues de manière à desservir l'ensemble du site, et permettra des cheminements dédiés aux piétons. Le projet prévoit par ailleurs la mise en place d'un dispositif d'éclairage permettant la mise en valeur et la sécurisation des espaces.

7. Appréciation des effets cumulés avec d'autres projets connus

7.1. Prise en compte des impacts cumulés : les projets connus

L'article R.122-1 du Code de l'Environnement dispose qu'à partir du 1^{er} juin 2012 :

« II – L'étude d'impact présente : [...] »

4° Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. 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.241-6 et d'une enquête publique ;
- ▶ Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code 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 et R.214-31 mentionnant un délai et 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 ; »

Les projets connus aujourd'hui, et susceptibles d'interagir avec le projet d'aménagement Canal-Europe, sont les suivants :

- ▶ Le Tram 12 Express (dont la mise en service pour le public est annoncée pour 2022),
- ▶ Le TZen 4,
- ▶ L'Hippodrome de Ris Orangis / Bondoufle, dont la première phase doit sortir pour les JO de 2024,
- ▶ Le centre urbain / Les Aunettes
- ▶ L'opération Bois Briard,
- ▶ Le Génopole à Evry-Courcouronnes,
- ▶ La Zac du Parc aux Lièvres – Bras de Fer

Plusieurs projets sont susceptibles d'interagir avec le projet d'aménagement du quartier « Canal Europe » dans un rayon de 2 km : le T12 Express, le T Zen 4, l'hippodrome de Ris-Orangis/Bondoufle et les projets d'Évry-Courcouronnes (Centre urbain, Bois-Briard, Genopole, Parc aux Lièvres). Situé entre les 2 zones du site d'étude, le projet T Zen 4 est le plus susceptible d'interagir avec le site.

7.2. Prise en compte des impacts cumulés : conséquences

- ▶ Ressource en eau et risque d'inondation

L'ensemble des projets influe particulièrement sur la gestion des eaux de surface et la prise en compte des écoulements et ruissellements urbains, potentiellement sources de phénomènes d'inondations.

Cependant, chaque projet doit être considéré de manière indépendante et faire l'objet d'études (Loi sur l'Eau) disjointes.

De manière globale, les principales nuisances engendrées par la concomitance des chantiers concerneront l'apparition de pollutions accidentelles. Néanmoins, chaque Maître d'Ouvrage de chaque projet est tenu de gérer les eaux de ruissellement émises lors de la phase chantier, indépendamment des autres projets.

- ▶ Le relief et la géologie

L'ensemble des phases chantiers des différents projets cumulés ne semble pas à même de modifier de manière substantielle le relief du territoire considéré sur une échelle large.

- ▶ La gestion des terres et des pollutions associées

Les impacts cumulés des projets correspondent aux volumes de terres excavées et acheminées en centre de traitement.

L'impact à considérer est donc un engorgement des exutoires. C'est notamment le cas pour le projet du Bois Briard, qui est confronté à une gestion importante des déblais, en partie gérés sur site.

Ceux-ci pourraient être éventuellement amenés en apports sur la ZAC Canal Europe si besoin.

En termes de pollution, aucun impact cumulé spécifique n'est identifié puisque les terres seront gérées spécifiquement et indépendamment par chaque maître d'ouvrage.

- ▶ Milieu naturel et paysager

Au vu du contexte très urbain et des enjeux concernant les milieux naturels, faune, flore et paysage ; le respect des mesures prises indépendamment dans chaque projet doit permettre la conservation des conditions actuelles sur les emprises de chaque projet.

- ▶ Milieu humain

La mise en service du TZen 4 devrait avoir lieu en 2022, cette voie passera au niveau de la rue du Pont Amar.

Les travaux avec la ZAC Canal Europe seront donc simultanés, et devront être pensés conjointement avec le TZen 4.

7.3. Impacts cumulés permanents et mesures associées (en exploitation)

- ▶ Ressource en eau et risques d'inondations

Les impacts sur le contexte hydrographique et les risques d'inondation sont particulièrement faibles, car ces derniers seront directement intégrés à la conception des différents projets.

- ▶ Le relief et la géologie

En phase exploitation, les impacts sur le relief et le contexte géologique seront nuls puisque les remaniements auront lieu exclusivement en phase chantier des projets.

- ▶ La gestion des terres et des pollutions associées.

Les impacts cumulés auront lieu uniquement en phase de réalisation des ouvrages. Aucun impact n'est pressenti en phase d'exploitation.

► Milieu naturel et paysager

Au vu du contexte très urbain et des enjeux concernant les milieux naturels, faune, flore et paysage ; le respect des mesures prises indépendamment dans chaque projet doit permettre la conservation des conditions actuelles sur les emprises de chaque projet.

► Déplacements

Les impacts cumulés permanents avec le projet de TZen4 sont positifs. Ainsi, l'interconnexion avec les gares du RER D sera plus aisée.

Ce projet favorisera un report modal des personnes se déplaçant en voiture vers les transports en communs, et donc diminuer les trafics routiers ainsi que les rejets de polluants associés.

Malgré tout, il est attendu un doublement du trafic sur l'avenue de l'Orme à Martin ainsi qu'un apport de 100 véhicules sur la rue du Marquis de Raies pour l'HPM et l'HPS, dégradant les capacités du carrefour. Afin de remédier à ces difficultés, un nouveau plan de feux devra être proposé.

► Population et habitat

Les projets de rénovation urbaine, à l'instar du projet d'aménagement du quartier Canal Europe, sont des leviers de développement social et urbain. Il s'agit d'améliorer les conditions de vie des habitants, de changer de manière durable l'image et la perception des quartiers. Ils permettent de répondre aux besoins de la population en termes d'habitat, d'équipement ou de transport.

8. Estimation des couts et modalités de suivi des mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet

8.1. Estimation du coût des mesures

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement (article R.122-3 notamment), les mesures adoptées pour supprimer, réduire ou compenser l'impact du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation financière.

Le projet a été constitué autour des préoccupations environnementales. Toutes les dispositions prises au cours de l'élaboration du projet visent à la fois à adapter le futur quartier à son environnement et à intégrer les contraintes locales en proposant des mesures compensatoires en faveur de l'environnement.

Les mesures prises en faveur de l'environnement peuvent être classées en trois catégories :

- Les mesures qui constituent des caractéristiques du projet, qui relèvent des choix opérés au cours du processus d'élaboration du projet.
- Celles qui consistent à apporter des modifications à des éléments prévus initialement au projet, et occasionnant des surcoûts.
- Celles qui visent à supprimer ou diminuer des effets négatifs temporaires du projet sur l'environnement, qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques et ponctuelles.

L'incidence financière de la première catégorie de mesures ne peut être appréhendée, car elles font partie intégrante d'une démarche globale et ne peuvent être chiffrées de manière distincte des estimations globales de travaux.

Le tableau suivant présente les coûts estimatifs des mesures en faveur de l'environnement :

Assainissement eaux usées – eaux pluviales	759 540 €
Gestion des eaux pluviales (système de noues)	1 061 550 €
Plantation de végétaux	495 090 €
Piste cyclable	53 640 €
Corbeille de tri	28 800 €
Support vélo	17 280 €
Borne électrique automobile	11 000 €
Abris bus	12 000 €
Borne d'apport volontaire verre	90 000 €
Coût total	11,8 millions d'euros

8.2. Modalités du suivi de ces mesures

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets 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-après. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

8.2.1. Suivi des effets et mesures en phase travaux

Les mesures préconisées pour préserver l'environnement en phase chantier feront l'objet de la part des entreprises retenues de l'élaboration d'un Plan Assurance Environnement (PAE) sur la base, d'une part, des exigences contenues dans les cahiers des charges et, d'autre part, en tenant compte, de l'approfondissement du projet qui aura été l'occasion de choisir des méthodes compatibles avec le développement durable

Des contrôles environnementaux spécifiques seront réalisés à plusieurs niveaux.

- ▶ L'entreprise disposera d'un responsable environnement qui s'assurera de la bonne mise en œuvre des mesures, préconisations et bonnes pratiques.
- ▶ Contrôle par la maîtrise d'œuvre contrôlera au travers des fiches et du tableau de bord et par un suivi régulier de la bonne mise en œuvre des mesures et de leur efficacité.

8.2.1.1. Incidents / accidents

Tout incident ou accident observé sur le site sera noté dans un registre des accidents/incidents.

En cas de pertes de confinements de produits polluants de grande ampleur sur le sol, l'administration sera informée.

En cas d'accident, la pollution accidentelle est stoppée en surface, dans les noues de stockage. La pollution pourra être évacuée par pompage ou curage. Leur évacuation devra se faire via une filière de traitement des boues ou de valorisation, suivant leur composition.

Pendant toute la durée des travaux, des équipements destinés à lutter contre les pollutions accidentelles de toutes origines (produits absorbants, pompes, bacs récupérateurs) peuvent être maintenus disponibles en permanence sur le chantier pour être mis en œuvre, sans délai, suite à un incident.

Les aires de lavages, d'entretien des véhicules et de manutention de chantier sont équipés d'un système de décantation ainsi que d'un séparateur hydrocarbures et de bacs de rétention avant le rejet dans le réseau.

8.2.1.2. Eau

Le service assainissement de la ville contrôlera régulièrement en phase chantier la qualité des eaux de rejets en phase chantier.

La surveillance en période chantier portera sur les points suivants :

- ▶ La mesure principale consiste à mettre en œuvre, en début du chantier, les dispositifs de gestion qualitative (rétention des pollutions) des eaux pluviales, afin de réduire au strict minimum le risque de contamination des eaux souterraines et des eaux superficielles par une éventuelle pollution accidentelle ;
- ▶ Le contrôle du parfait état de fonctionnement des engins de chantiers ;
- ▶ Aucun entretien d'engins ne sera réalisé sur le site ;
- ▶ En cas d'intempérie, le chantier pourra être stoppé provisoirement.
- ▶ La nécessité ou non d'un pompage de la nappe. Si tel était le cas, le débit de pompage et le niveau de la nappe devront être surveillés durant toute la phase de travaux. Il sera préconisé de rejeter les eaux d'exhaure dans la nappe par infiltration ou par injection en aval hydraulique, et le cas échéant elles seront rejetées dans le réseau d'assainissement.
- ▶ Si les travaux venaient à interagir avec la nappe, comme par exemple du fait de la réalisation de niveaux enterrés, des mesures plus spécifiques devront être prises et seront développées dans un porter à connaissance pour s'assurer que cette rubrique n'est pas impactée.
- ▶ La surveillance de la qualité des rejets qui consistera également à vérifier la qualité des rejets et le bon écoulement des eaux, procédure qui permettra éventuellement d'adapter les dispositifs en fonction des résultats obtenus.
- ▶ Les paramètres à suivre en termes de qualité de rejets seront à minima les suivants : MES, DCO, DBO5, Hc totaux, Plomb.
Ces paramètres pourront être analysés mensuellement ou trimestriellement en fonction du contexte (incident environnement, météorologie pluie fréquentes...). Ces mesures ainsi que la comparaison aux valeurs maximales des seuils, devront être insérées dans le cahier de suivi de chantier.

Une visite et un nettoyage seront effectués dans les ouvrages de rétention préalablement à la réception des ouvrages : les sédiments et produits de curage des ouvrages de rétention des eaux pluviales seront ramassés puis stockés dans une décharge de classe adaptée à la pollution présente dans ces derniers.

Par ailleurs, un suivi des consommations en eau sera assuré sur le chantier afin d'observer d'éventuelles dérives.

8.2.1.3. Terres polluées

Les études au titre de la démarche « sites et sols pollués » préalables vont permettre en cas de pollution avérée de dimensionner le plan d'actions dédiées.

8.2.1.4. Déchets

Un registre de suivi des déchets recensera à chaque enlèvement de déchets :

- ▶ La date d'enlèvement,
- ▶ La quantité de déchets enlevés,
- ▶ La nature de ces déchets,
- ▶ Le transporteur en charge des déchets,
- ▶ La destination des déchets,
- ▶ Le mode de traitement mis en œuvre pour ce déchet.

Un reporting sera également assuré par le prestataire choisi par le chantier.

8.2.1.5. Milieu naturel

Le suivi des mesures de la phase chantier est détaillé au sein de la *mesure S1 – Suivi des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement en phase chantier.*

8.2.2. Suivi des effets et mesures en phase exploitation

Une fois l'aménagement réalisé, il s'agira de démontrer la pérennité des mesures environnementales proposées lors de la conception du projet (et indiquées dans l'étude d'impact), mises en œuvre lors de la phase travaux et effectives une fois l'aménagement réalisé.

Les mesures de suivi porteront sur :

- ▶ La vérification du respect du plan d'aménagement paysager proposé,
- ▶ La mise en place d'un suivi de la non-introduction d'espèces invasives (comptes rendus de visites de terrain),
- ▶ La préservation et l'entretien des éléments paysagers du site et leur maintien dans un bon état de conservation,
- ▶ L'élaboration d'un cahier permettant de noter les dates d'entretien des espaces, la quantité et la nature des produits utilisés (produits phytosanitaires).
- ▶ La vérification par des contrôles périodiques des ouvrages d'assainissement pluvial. Un entretien annuel et post événements pluvieux sera également réalisés par le maître d'ouvrage.
- ▶ La vérification par le maître d'ouvrage de l'efficacité des mesures de limitation des nuisances sonores (limitation des vitesses des automobiles, respect des exigences réglementaires de protection du voisinage pour les activités) par le biais d'une ou plusieurs mesures de bruit de contrôle.

8.2.2.1. Espaces verts et paysage

Les espaces verts créés par l'opération d'aménagement seront entretenus par le service environnement de la commune d'Evry-Courcouronnes.

A l'issue des travaux, il sera organisé un suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers. Pour ce faire, il sera mis en œuvre un suivi des plantations et de la gestion des espaces, et réalisé un bilan vert après la livraison.

Une enquête pourra être réalisée auprès des riverains sur la perception de ce nouveau quartier, et la conformité avec figurés présentés lors des réunions de participation du public.

8.2.2.2. Eau

- ▶ Responsable de la gestion du réseau et des ouvrages d'assainissement

Les eaux pluviales étant gérées par un système de noues, le service Assainissement de l'agglomération Grand Paris Sud se chargera d'assurer la maintenance de ces ouvrages pour en assurer leur bon fonctionnement.

A ce titre, le service environnement de la commune d'Evry-Courcouronnes en charge de l'entretien des espaces verts sera sensibilisé sur l'entretien de ces dispositifs. De plus, un contrôle, faisant l'objet d'un rapport de visite, sera réalisé périodiquement.

En phase définitive, les lots bâtis et leurs ouvrages seront gérés par les copropriétés.

L'aménageur s'engage à réaliser, avant toute réalisation de travaux, des carnets d'entretien pour la gestion des ouvrages hydrauliques pour les lots privés et pour les espaces publics. Ceux-ci comprendront plans, coupes, notice d'entretien, procédure d'urgence, etc. pour la gestion courante et exceptionnelle (pollution accidentelle) des ouvrages hydrauliques. Ces carnets seront transmis à la police de l'eau au plus tard au moment de la phase de récolement des pièces du dossier.

- ▶ Suivi et gestion des ouvrages de rétention/régulation

La mise en place des ouvrages de rétention/régulation nécessite l'organisation d'une gestion et d'un entretien adaptés sous peine d'une perte d'efficacité des dispositifs voire des phénomènes de relargage de la pollution interceptée ou de générer des nuisances (odeurs, aspect visuel, etc.).

Les ouvrages de gestion sous emprise du projet d'aménagement de la ZAC Canal-Europe seront surveillés et entretenus par leur propriétaire, conformément aux prescriptions décrites ci-après.

La communauté d'agglomération Grand Paris Sud sera gestionnaire des ouvrages d'assainissement des eaux pluviales sous emprise du projet.

Le gestionnaire du site connaîtra précisément les dispositifs de stockage et de traitement, leur fonctionnement ainsi que leur localisation. Une surveillance régulière sera mise en place pour détecter le plus rapidement possible toute anomalie de fonctionnement.

- ▶ Suivi et surveillance de la qualité des rejets

La surveillance consistera également à vérifier la qualité des rejets et le bon écoulement des eaux, procédure qui permettra éventuellement d'adapter les dispositifs en fonction des résultats obtenus.

Les paramètres à suivre en termes de qualité de rejets seront à minima les suivants : MES, DCO, DBO5, Hc totaux, Plomb.

Ces paramètres pourront être analysés annuellement ou trimestriellement en fonction du contexte (incident environnement, météorologie pluie fréquentes...). Ces mesures ainsi que la comparaison aux valeurs maximales des seuils seront effectuées. Ces analyses devront être conformes aux seuils fixés par le gestionnaire de réseau concerné.

- ▶ Suivi et entretien des ouvrages de rétention/infiltration

L'entretien des noues dépend de leur environnement et de leur fonctionnalité. Les ouvrages étant majoritairement à ciel ouvert et donc visibles, leur entretien en sera facilité. Les mesures qui devront être prises pour chaque ouvrage sont les suivantes :

- Nettoyage classique des espaces verts (une à deux tontes annuelles, ramassage des feuilles mortes...) selon le principe de gestion différenciée,
- Visite régulière des noues afin de constater les volumes de dépôts et les éventuels dysfonctionnements ou dégradations pouvant nuire à leur fonctionnement (4 fois par an),
- Nettoyage (1 fois par an, et après une pluie d'occurrence exceptionnelle) et curage si besoin,
- Replantation des végétaux morts (1 fois par an).

Les noues s'entretiennent comme des espaces verts. L'herbe doit être tondue une à deux fois par mois (avec évacuation des produits de tonte) ; arroser pendant les périodes de sécheresse et ramasser les feuilles en automne, selon un principe de gestion différenciée.

Aucun produit phytosanitaire ne sera employé. L'entretien se fera de manière mécanique uniquement.

Un suivi peut être envisagé, sous la responsabilité du gestionnaire. Il comporterait les étapes suivantes :

- ▶ Suivis visuels et géométriques (visite des dispositifs, mesure des profils pour apprécier le comportement et la stabilité des ouvrages, ...)
- ▶ Fréquence des visites :
 - L'ensemble des ouvrages sera visité au moins une fois par an dans le but d'identifier d'éventuels désordres de fonctionnement ou de détérioration ; de constater les volumes de dépôts et éventuels dysfonctionnement ou dégradations pouvant nuire à leur fonctionnement (4 fois par an),
 - Un suivi systématique des ouvrages sera opéré suite à des pluies de forte intensité,
 - Un entretien des végétaux pour maintenir les perméabilités du sol avec replantation des végétaux morts (1 fois par an).

La périodicité des différentes opérations d'entretien sera actualisée, si besoin, par le gestionnaire du site. Elle peut être adaptée en fonction des besoins ou des procédures habituelles du gestionnaire. La fréquence des interventions sera également effectuée en fonction des constats pendant les visites de surveillance lors de la première année de fonctionnement.

Des interventions d'entretien exceptionnelles peuvent aussi être programmées. Ces opérations seront liées à des événements particuliers, tels que les orages violents, pollution accidentelle qui nécessiteront le nettoyage et le curage de tout ou partie des ouvrages d'assainissement.

Des consignes précises seront données au personnel d'entretien pour le stockage et l'élimination des résidus : produits de curages et de faucardage devront être ressuyer sur une aire étanche prévue à cet effet dans l'enceinte de l'installation ou aux abords.

Le gestionnaire des ouvrages tiendra à jour un registre sur lequel seront inscrits les principaux renseignements relatifs aux travaux, à l'exploitation, à la surveillance, à l'entretien et aux diagnostics des ouvrages pour la gestion des eaux pluviales.

Ce registre sera conservé dans un endroit accessible permettant son utilisation en toutes circonstances. Il sera tenu à la disposition du service en charge de la police de l'eau en cas de contrôle.

Les dispositifs de gestion alternative des eaux pluviales seront entretenus par la ville, et par les preneurs de lot puis les copropriétés des constructions nouvelles. À ce titre, le service environnement de la commune en charge de l'entretien des espaces verts sera sensibilisé sur l'entretien de ces dispositifs à l'aide de carnets d'entretien. De plus, un contrôle, faisant l'objet d'un rapport de visite, sera réalisé périodiquement.

Tout événement ou modification concernant les systèmes de rétention et le réseau de collecte des eaux pluviales doit faire l'objet d'un porter à connaissances auprès du service en charge de la police de l'eau.

8.2.2.3. Déplacements

Après la commercialisation de la zone, il sera mis en œuvre un suivi des trafics routiers, de l'accidentologie, du développement et de l'utilisation des modes doux et de la fréquentation des transports en commun.

8.2.2.4. Acoustique

L'isolation acoustique des logements devra être suivie une fois après travaux puis tous les 5 ans : obligation réglementaire liée au décret n°2011-604 du 30 mai 2011 de réaliser des mesures à la réception des bâtiments afin d'établir une attestation de prise en compte de la réglementation acoustique à l'achèvement des constructions de bâtiments d'habitation (vocation à devenir un document d'information pour les locataires et de commercialisation des logements).

8.2.2.5. Milieu naturel

Le suivi des mesures de la phase chantier est détaillé au sein de la *mesure S2 – Suivi des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation en phase exploitation.*



Chapitre 3 : Analyse de l'état initial de l'environnement

1. Introduction

1.1. Le rôle de l'état initial du site et de son environnement

Le présent chapitre porte sur la description de l'état initial de l'environnement au sein de l'aire d'étude définie ci-après.

Il s'agit ici de **présenter les principales caractéristiques environnementales** aussi bien physiques, naturelles que humaines sur le territoire, en tenant compte de ses dynamiques d'évolution, et **d'identifier les enjeux principaux existants** sur la zone de projet, permettant ainsi d'attirer l'attention du maître d'ouvrage sur des contraintes pour la conception du projet.

1.2. Méthode d'analyse de l'état initial

L'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte-tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie, économiques ou écologiques. L'enjeu peut également représenter un niveau de sensibilité ou de vulnérabilité du site par rapport à un événement/projet qui dégraderait sa valeur initiale.

L'enjeu est apprécié par rapport aux critères de qualité, de rareté, d'originalité, de diversité, de richesse, etc.

Pour chaque thématique, quatre classes d'enjeux sont ainsi définies :

Enjeu nul	Absence de valeur, de préoccupation ou de sensibilité du territoire
Enjeu faible	Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet est sans risque de dégradation du milieu ni d'augmentation de la préoccupation.
Enjeu moyen	Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la dégradation partielle du milieu et/ou l'augmentation moyenne de la préoccupation.
Enjeu fort	Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la dégradation totale du milieu et/ou l'augmentation forte de la préoccupation.

1.3. Organisation de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement

Après avoir défini dans un premier temps l'aire d'étude, le présent état initial du site et de son environnement se décompose en plusieurs parties qui présenteront successivement les différents enjeux identifiés dans l'aire d'étude concernant :

- ▶ Le territoire et ses composantes ;
- ▶ Le milieu physique ;
- ▶ Le milieu naturel ;
- ▶ Le milieu humain ;
- ▶ Les déplacements ;
- ▶ Les documents de planification ;
- ▶ Les réseaux ;
- ▶ Les risques et nuisances.

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

2. Présentation de l'aire d'étude

2.1. Situation géographique de l'aire d'étude

L'aire d'étude se situe sur la commune d'Evry-Courcouronnes, dans le département de l'Essonne en région Ile-de-France.

2.2. Définition des aires d'étude et leur justification

Dans le cadre de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement, plusieurs aires d'étude sont susceptibles d'être utilisées :

- ▶ Le « périmètre éloigné » intégrant le « grand » territoire et ses diverses aires résidentielles, d'emploi et de mobilité ;
- ▶ Le « périmètre élargi » incluant l'ensemble des communes de Courcouronnes et Evry ;
- ▶ Le « périmètre rapproché », correspondant au périmètre opérationnel du projet d'aménagement du quartier « Canal Europe ».

2.2.1. Le « périmètre éloigné »

L'étude du « périmètre éloigné » vise à l'appréhension de la structuration du « grand » territoire et des diverses aires résidentielles, d'emploi et de mobilité. Il inclut la ville d'Evry-Courcouronnes, et s'étend jusqu'aux communes situées en périphérie de cette dernière, à savoir l'ensemble du **périmètre de la Communauté d'Agglomération (CA) Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart**.

A cette échelle, les thématiques traitées sont les suivantes :

- ▶ la climatologie,
- ▶ l'hydrologie - hydrographie,
- ▶ les zones d'intérêt remarquables (milieux naturels),
- ▶ la trame verte et bleue,
- ▶ le pré-diagnostic de l'incidence Natura 2000,
- ▶ la qualité de l'air,
- ▶ les déplacements routiers (description du réseau),
- ▶ les transports en commun (voie ferrée, bus),
- ▶ les modes doux (piétons, cyclistes),
- ▶ emplois, activités et flux socio-économiques,
- ▶ le grand paysage,
- ▶ les projets connus à proximité,
- ▶ les potentialités en énergies renouvelables.

2.2.2. Le « périmètre élargi »

Le « périmètre élargi » correspond à celui de la **commune d'Evry-Courcouronnes dont il s'agit d'analyser la structuration du territoire et l'organisation de la vie locale**.

A cette échelle, les thématiques traitées sont les suivantes :

- ▶ la topographie,
- ▶ la géologie,

- ▶ l'hydrogéologie,
- ▶ l'hydrologie - hydrographie,
- ▶ les zones d'intérêt remarquables (milieux naturels),
- ▶ les zones humides,
- ▶ la trame verte et bleue,
- ▶ les risques naturels et technologiques,
- ▶ la qualité de l'air,
- ▶ l'ambiance acoustique,
- ▶ les documents d'urbanisme,
- ▶ l'utilisation des sols et typologie du bâti,
- ▶ le patrimoine culturel,
- ▶ les réseaux divers,
- ▶ le Plan de Déplacements Urbains de la région Ile-de-France et sa déclinaison locale le Plan Local de Déplacements,
- ▶ les déplacements routiers (description du réseau, accidentologie, trafic),
- ▶ le stationnement,
- ▶ les transports en commun (voie ferrée, bus),
- ▶ les modes doux (piétons, cyclistes),
- ▶ le contexte démographique,
- ▶ l'habitat,
- ▶ l'emploi, les activités et flux socio-économiques,
- ▶ le paysage du site,
- ▶ les projets connus à proximité,
- ▶ les potentialités en énergies renouvelables.

2.2.3. Le « périmètre rapproché »

Le « périmètre rapproché » correspond au **périmètre opérationnel du projet d'aménagement du quartier « Canal Europe »**

A cette échelle, les thématiques traitées sont les suivantes :

- ▶ les relevés topographiques,
- ▶ les prospections sur site (pédologie, inventaires faunistiques et floristiques),
- ▶ les zones humides,
- ▶ l'état phytosanitaire des arbres,
- ▶ la trame verte et bleue,
- ▶ l'ambiance acoustique,
- ▶ le règlement d'urbanisme,
- ▶ le patrimoine culturel,
- ▶ les réseaux divers,
- ▶ les déplacements routiers (description du réseau, accidentologie, trafic),
- ▶ le stationnement,
- ▶ les transports en commun (voie ferrée, bus),
- ▶ les modes doux (piétons, cyclistes),
- ▶ l'emploi, les activités et les flux socio-économiques,
- ▶ le paysage du site.

Figure 4 : Plan de situation

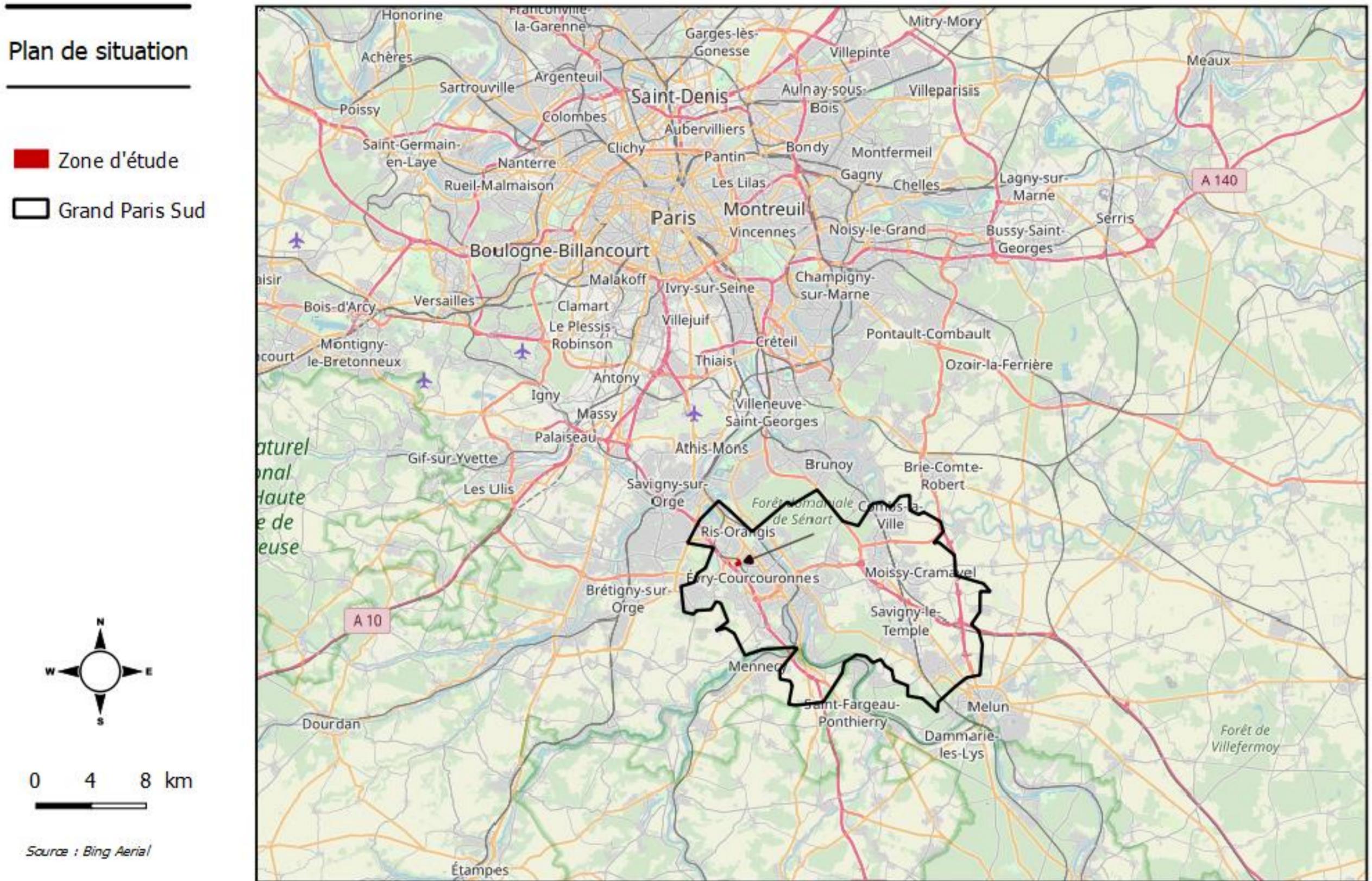
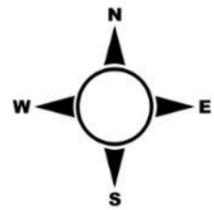


Figure 5 : Périmètre éloigné : Communauté d'agglomération Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart

Plan de situation

-  Zone d'étude
-  Evry-Courcouronnes
-  Grand Paris Sud



0 2 4 km

Source : Bing Aerial

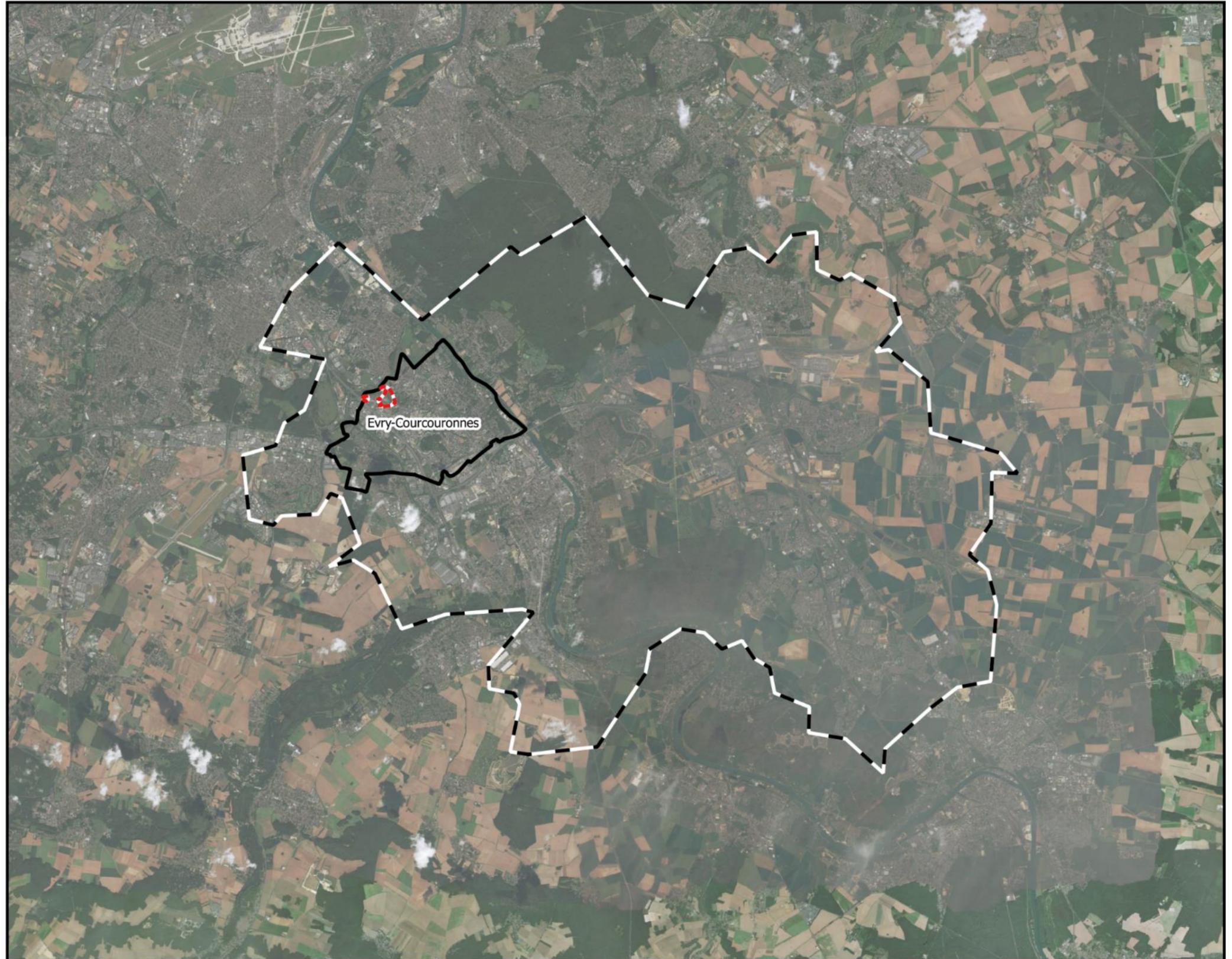


Figure 6 : Périmètre rapproché : ZAC « Canal Europe »



Figure 7 : Communauté d'Agglomération (CA) Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart

3. Le territoire et ses composantes

3.1. Le territoire

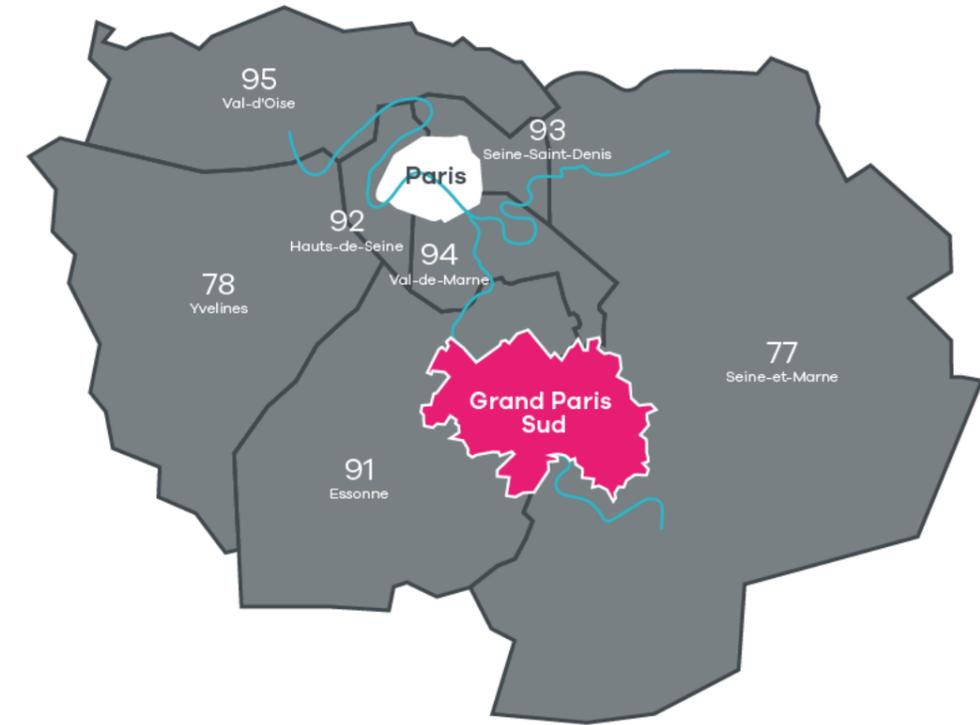
3.1.1. Situation

La commune d'Evry-Courcouronnes est située à vingt-sept kilomètres au Sud-Est de Paris dans le département de l'Essonne (91) en région Île-de-France.

En 1968, Courcouronnes n'était qu'un village agricole. Intégré à la Ville Nouvelle d'Evry, Courcouronnes a alors connu, à partir du début des années 70, une urbanisation par grandes entités au fur et à mesure de la création de Zones d'Aménagement Concerté. Jusqu'en 2014, les communes d'Evry et de Courcouronnes appartenaient à la Communauté d'agglomération Évry Centre Essonne.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la loi MAPAM du 27 janvier 2014, la Communauté d'agglomération Évry Centre Essonne est fusionnée à plusieurs autres communautés d'agglomération pour devenir la Communauté d'agglomération Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart suite à un arrêté préfectoral le 15 décembre 2015.

Le 1^{er} janvier 2019, la commune nouvelle d'Evry-Courcouronnes est créée, en lieu et place des communes de Courcouronnes (91182) et d'Évry (91228), devenues déléguées.



Grand Paris Sud

Seine - Essonne - Sénart
Les 23 communes

3.1.2. La Communauté d'Agglomération (CA) Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart

La Communauté d'agglomération Grand Paris Sud – Seine Essonne Sénart regroupe 23 communes et compte 351 608 habitants en 2016.

Elle exerce des compétences qui ont été redéfinies dans le cadre de la loi NOTRe (nouvelle organisation territoriale de la République) du 7 août 2015. Certaines sont obligatoires, d'autres optionnelles, et d'autres facultatives.

Ses compétences obligatoires portent sur les thématiques suivantes :

- ▶ Collecte et traitement des déchets ;
- ▶ Economie ;
- ▶ Politique de la ville ;
- ▶ Aménagement de l'espace ;
- ▶ Equilibre social de l'habitat ;
- ▶ Air d'accueil des gens du voyage.

Ses compétences optionnelles portent sur les thématiques suivantes :

- ▶ Voirie ;
- ▶ Eau et assainissement ;
- ▶ Cadre de vie et environnement ;
- ▶ Equipements culturels et sportifs



Sources : www.grandparissud.fr

3.1.3. La ville d'Évry-Courcouronnes

La commune nouvelle d'Évry-Courcouronnes est née de la fusion des deux communes, Évry et Courcouronnes, le 1er janvier 2019.

Évry-Courcouronnes est une commune du Nord de l'Essonne, située à environ 35 km au sud de Paris. D'une superficie de 1 270 ha (12,70 km²), elle accueille près de 68 090 habitants (INSEE, 2016). Les communes qui lui sont limitrophes sont Ris-Orangis, Soisy-sur-Seine, Étiolles, Corbeil-Essonnes, Lisses et Bondoufle.

Évry-Courcouronnes est traversée par l'autoroute A6 qui sépare la commune en deux quartiers, à savoir le Centre au sud de l'autoroute, et le quartier du Canal au nord. Outre l'autoroute A6, Évry-Courcouronnes est traversée ou bordée par d'importantes structures de transport, à savoir :

- ▶ La RN104, à l'ouest avec une sortie directe sur Courcouronnes ;
- ▶ La ligne D du RER, au nord et la présence de deux gares à proximité du quartier du Canal ;
- ▶ La RD446 qui traverse la commune

Le territoire est resté longtemps rural, accueillant pas plus de 200 habitants côté Courcouronnes, avant d'être massivement urbanisé à partir des années 1970, du fait de sa désignation en tant que Ville Nouvelle d'Évry. Plusieurs quartiers d'habitat pavillonnaire se construisent en continuité des vieux villages ; des infrastructures routières se développent (la Francilienne, la RD446) et des activités s'installent entre la RD446 et l'A6 ; d'autres quartiers d'habitations fleurissent à proximité des infrastructures et relient alors les communes de la Ville Nouvelle d'Évry entre elles.

Cette urbanisation massive est donc marquée par une consommation importante d'espaces agricoles et naturels, notamment au service des activités et équipements pour les dernières décennies.

Le développement d'Évry-Courcouronnes continue aujourd'hui, avec de nombreux projets de forte envergure prévus sur le territoire (tramway T12 Express, bus TZen 4, etc.). De plus, sa population, une des plus jeunes de France, donne un caractère dynamique, riche et créatif à la vie communale, notamment à travers ses nombreuses écoles, ses infrastructures de loisirs, sportives et culturelles. Tout cela participe à l'attractivité de la commune et du territoire dans lequel elle s'inscrit.

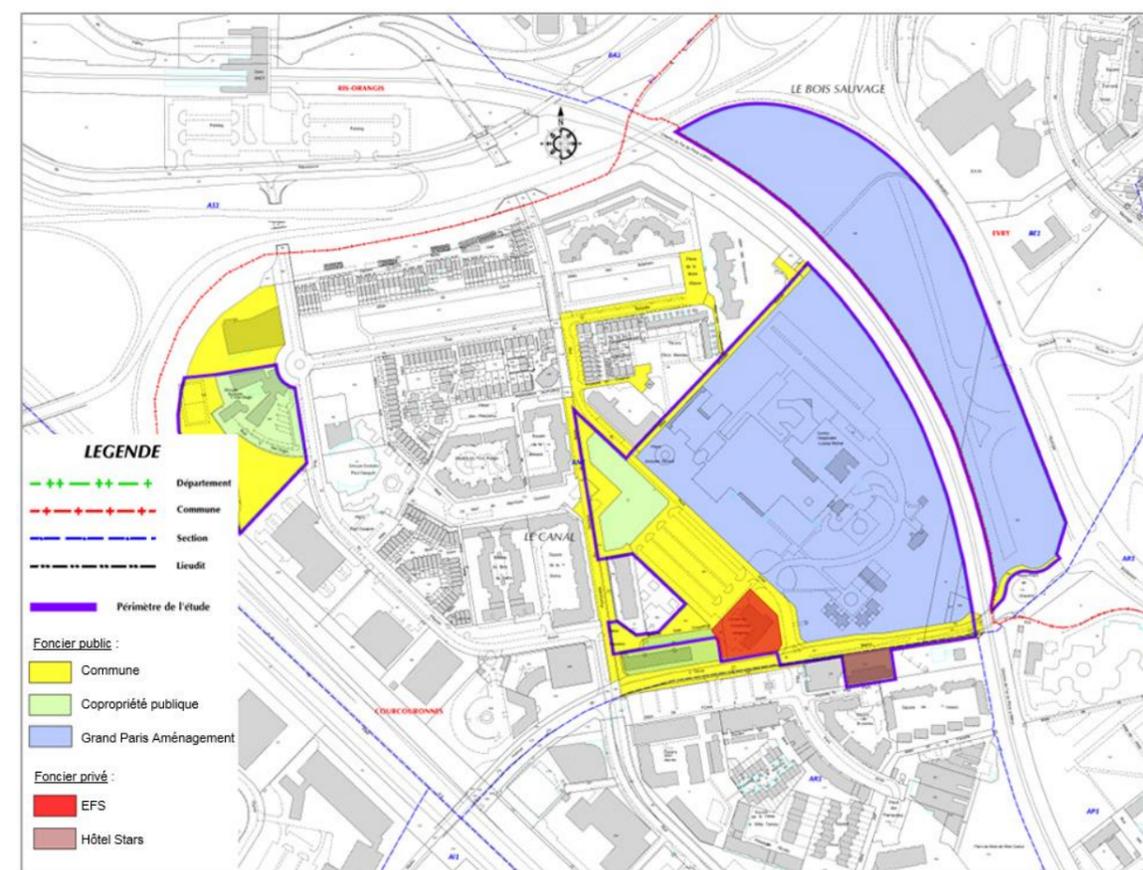
Figure 8 : Évry-Courcouronnes vue du ciel



Source : courcouronnes.fr

3.1.4. Maitrise foncière

Figure 9 : Cadastre de la zone d'étude



Source : GPA

L'emprise du site d'étude inclut 26 parcelles, réparties sur les anciennes communes d'Évry et de Courcouronnes :

- ▶ Sur l'emprise foncière de l'hôpital Louise Michel à Courcouronnes, les parcelles 4, 7, 12, 367 et 369 appartiennent à GPA (Grand Paris Aménagement) ;
- ▶ Sur l'emprise foncière de l'îlot triangle, les parcelles 6 et 182 appartiennent à l'Etablissement français du sang et la parcelle 183 appartient aux copropriétaires de l'ensemble immobilier des bureaux du Canal ;
- ▶ L'Hôtel Star est propriétaire de sa parcelle (134) ;
- ▶ Sur l'emprise foncière de l'îlot Van Gogh, les parcelles 386, 387, 448 et 458 appartiennent à la Ville de Courcouronnes ;
- ▶ L'emprise foncière du côté de la commune d'Évry appartient à GPA (parcelles 125, 128 et 139) ;
- ▶ Enfin, les parcelles de voiries (511, 262, 363, 430, 431, 441, 450, 451, 126 et 127) sont propriétés des collectivités (Ville de Courcouronnes, Communauté d'agglomération et département de l'Essonne).

Seules deux parcelles ne sont pas maîtrisées, elles appartiennent à l'établissement français du sang et à l'Hôtel Star. Leur acquisition sera temporisée.

Enjeu faible Une grande partie du foncier du projet est maîtrisée : appartenant soit à GPA, soit aux collectivités (Communauté d'Agglomération et commune). Cependant, certaines parcelles demeurent des propriétés privées.

3.2. Perception paysagère

3.2.1. Un territoire fragmenté, marqué par la construction de la ville nouvelle

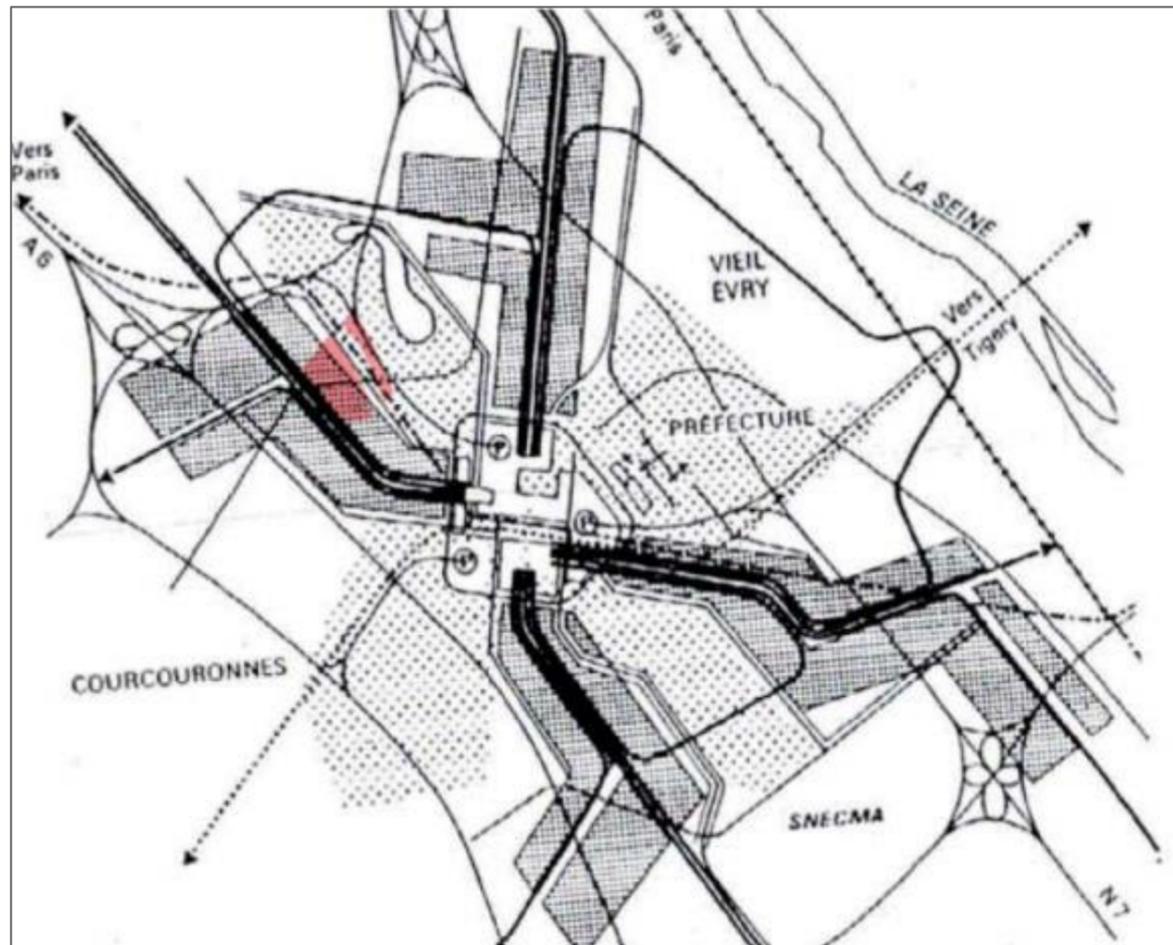
Le quartier du canal appartient à la «deuxième génération urbaine» des villes nouvelles, qui marque un certain retour à la ville, mais la trame viaire y est toujours déficiente.

La conception d'ensemble de la ville nouvelle (années 1970) a été clairement résumé par l'architecte-urbaniste MOTTEZ. Le « centre » figurait un rectangle de 400 m sur 800 entre l'A6 et la N7 parcouru en diagonale par le RER ouvert en 1975. Les études urbaines prévoyaient un grand X avec la gare et le centre sur dalle et 4 branches plus ou moins séparées (ou reliées) par des parcs : Canal, Aunettes, Epinettes, Pyramides.

Le centre regroupait tous les équipements partiellement sur dalle : le centre commercial, l'agora, la cité administrative, la gare, et un peu à l'écart l'école de musique et l'évêché. La préfecture monumentale comporte un « plan d'eau ».

Le secteur d'étude est à la fois très proche du centre d'Evry et administrativement lié à Courcouronnes.

Figure 10 : Plan de la Ville Nouvelle d'Evry - Schéma d'origine en X

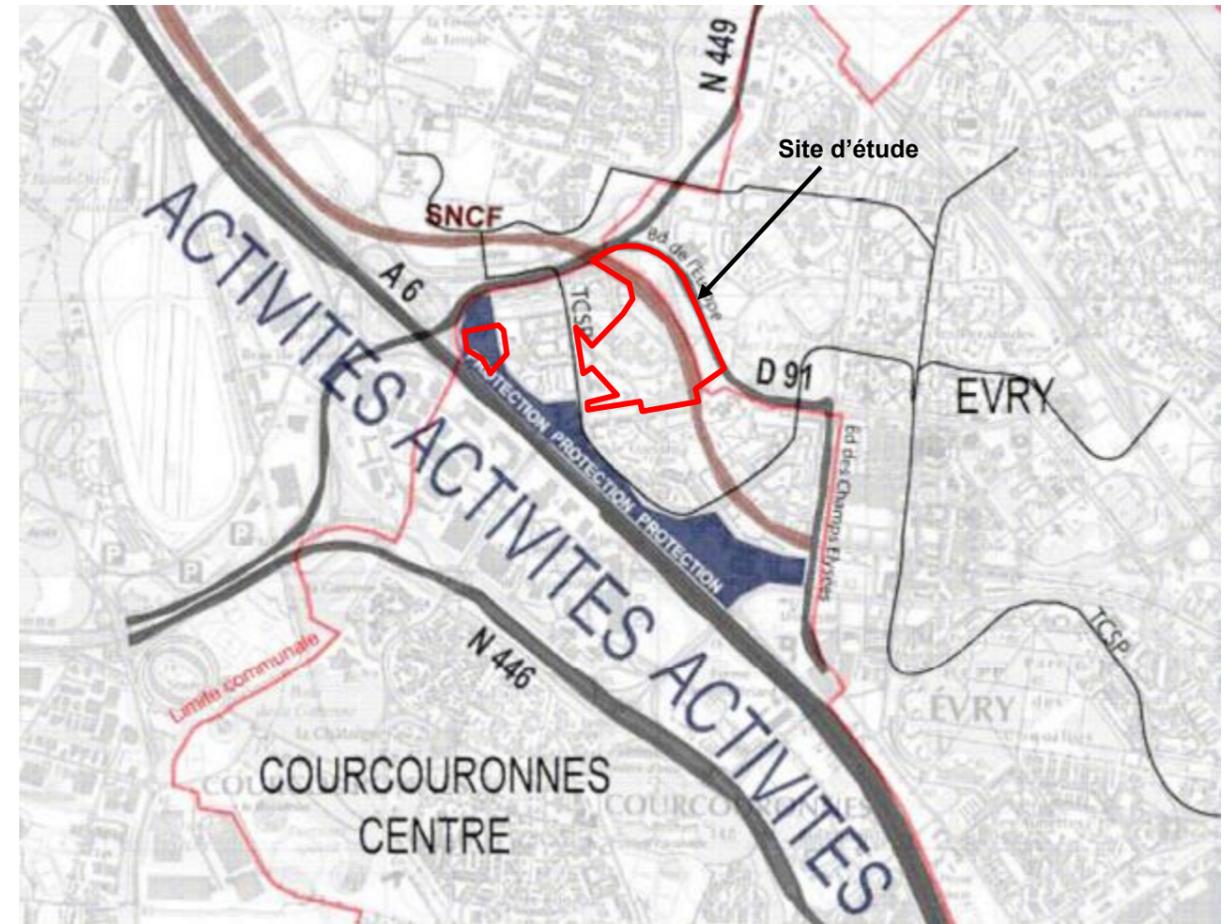


Ainsi, le site du projet Canal-Europe est marqué par l'histoire de la construction de la ville nouvelle. L'urbanisme caractéristique des villes nouvelles a créé un développement monofonctionnel sectorisé (activités, habitat, espaces verts, centre-ville), avec des identités territoriales multiples et des rapports d'échelle complexes, dessinant ainsi un territoire fragmenté, composé de morceaux de ville déconnectés par des infrastructures de transport largement dimensionnées dédiées à la voiture.

Cette organisation ne favorise pas le lien de proximité entre le quartier Canal-Europe et le reste de la ville. En effet, de nombreux effets de coupures sont générés par la présence des grandes infrastructures qui le bordent ou le traversent de part en part :

- au Sud-Ouest l'autoroute A6 ;
- au Nord la N 449 ;
- les voies SNCF ;
- le boulevard de l'Europe.

Figure 11 : Les coupures



Source : Etude Fabrique Urbaine

Si le projet Canal-Europe bénéficie de la proximité de polarités actives (notamment le centre urbain d'Evry avec son centre commercial, ses équipements administratifs et culturels et son pôle universitaire), il reste fortement tenu à distance d'une grande majorité d'entre elles par ces limites très fortes. Ces limites complexifient le fonctionnement du quartier en interne (circulation, repérage..) et dans ses liens avec l'extérieur.

A titre d'exemple, les centres d'Evry et de Courcouronnes sont respectivement situés à 2,8 et 2,1 km, mais apparaissent déconnectés du quartier Canal-Europe.

Des fractures s'opèrent également à l'échelle même du quartier.

Le périmètre de projet se compose de deux secteurs implantés dans deux communes différentes (avant leur fusion) : Courcouronnes et Evry.

Ces deux secteurs sont séparés par la voie du RER D, qui constitue une coupure urbaine imposante avec ses 30 m de large, et renforce d'autant plus l'appartenance communale historique de chacun des deux secteurs : à Evry pour le terrain d'entrée de ville, et à Courcouronnes pour le site de l'ancien hôpital Louise Michel.

Voie de RER au niveau du site d'étude



Boulevard de l'Europe côté Evry

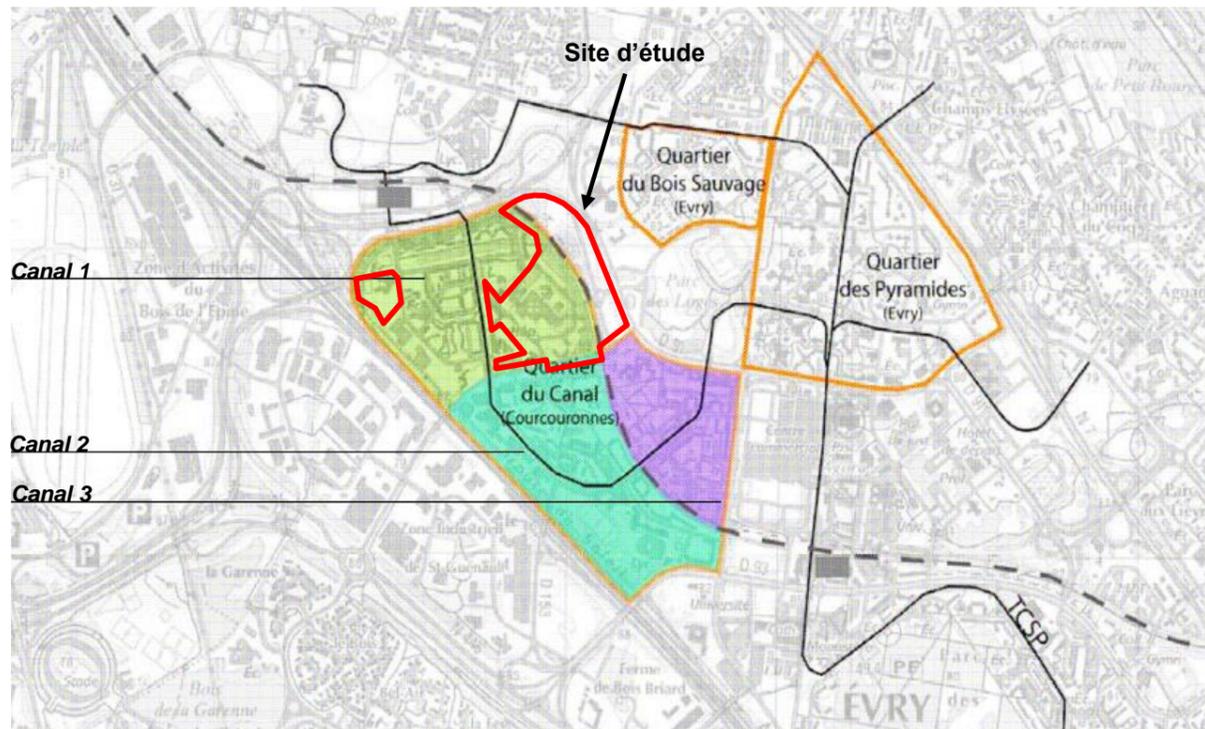


La majeure partie du périmètre se situe au sein du quartier du Canal à Courcouronnes.

Situé en limite des villes de Ris-Orangis et d'Evry, le Canal constitue un quartier fragmenté qui manque de lisibilité urbaine. Sa position, au cœur de l'agglomération, lui assure une desserte de qualité, mais engendre un certain enclavement dû à la présence d'infrastructures lourdes, notamment la ligne de RER D, l'isolant des quartiers du Bois-Sauvage et des Pyramides, du parc des Loges à Evry, ainsi que de Ris-Orangis.

Il est par ailleurs séparé du quartier de Courcouronnes Centre par l'autoroute A6 et les zones d'activités.

Figure 12 : Composition du quartier



Source : Etude Fabrique Urbaine

Un ensemble urbain composite

Le Canal est l'un des derniers quartiers de la Ville Nouvelle à avoir vu le jour.

Près de 9 000 habitants, représentant plus de 60 % de la population de l'ancienne commune Courcouronnes, vivent dans les 3 250 logements du quartier.

Historiquement, le Canal se développa autour de l'hôpital Louise Michel, de la fin des années 70 à la fin des années 90, en trois phases d'urbanisation successives, correspondant aux trois sous-quartiers du Canal 1, 2 et 3. Ils ont été pensés pour pouvoir fonctionner de façon autonome, chaque sous-secteur possédant des équipements scolaires ainsi qu'une polarité commerciale propres.

Le quartier du Canal fonctionne donc aujourd'hui davantage comme trois quartiers juxtaposés que comme une entité propre. Il souffre de cette fragmentation et ne dispose pas de pôle de centralité. Cette situation est d'autant plus renforcée par le départ de l'hôpital Louise Michel en 2012, équipement dont l'envergure transcendait les limites entre sous-quartiers.

Ainsi, le quartier du Canal est composé de 3 sous-ensembles présentant chacun des caractéristiques propres :

▶ Canal 1

Ce premier ensemble a été construit entre 1980 et 1985. Il correspond à la première phase d'urbanisation du quartier avec notamment la construction de l'hôpital Louise Michel.

Il est constitué d'un tissu résidentiel mixte (pavillonnaire et collectif) qui présente une densité de 124 hab/ha (hors emprise de l'hôpital Louise Michel).

Ancien Hôpital Louise-Michel



Canal



Résidences du quartier Canal



▶ Canal 2

Ce second ensemble, plus vaste, constitue le cœur du quartier. Il a été construit plus tardivement à partir de 1982, essentiellement dans la seconde moitié des années 80.

Il présente une densité moins importante de 89 hab/ha.

▶ Canal 3

De la fin des années 80 jusqu'au début des années 2000, Canal 3 a été construit.

Il se compose essentiellement d'habitat collectif et présente une densité de 111 hab/ha.

3.2.2. Une friche urbaine bénéficiant qu'une qualité paysagère

Le site du projet Canal-Europe est principalement composé de l'emprise de l'ancien hôpital Louise Michel et du délaissé de voirie en entrée de ville côté Evry.

Il constitue des espaces en friche et n'offre pas une image très qualitative.

Seule la tour H de l'ancien hôpital, construite par l'architecte Adrien Fainsilber, présente une architecture originale : la forme et le rythme des ouvertures, la brique rouge associée à une menuiserie en aluminium bruni, usage du béton. Elle est de par sa hauteur et son ancienne fonction de maternité, un bâtiment emblématique à valoriser dans le cadre du projet.

Site de l'ancien hôpital Louise Michel, avec au premier plan la tour H et le plateau technique



Le site bénéficie d'une qualité paysagère marquée par la présence des merlons boisés des voies ferrées, du Grand Canal et du parc des Loges.

Cette ambiance boisée, qui sera valorisée au sein du projet, prend sa source à l'Ouest dans les bois de la Garenne et la forêt domaniale, et réapparaissent sur les lisières du parc des Loges.

Parc des loges



Grand canal



Enjeu moyen | Le volet paysager du site n'est pas un fort enjeu. Il s'agit d'un site en friche, et délaissé actuellement. La tour de l'hôpital reste un marqueur de ce secteur.

3.3. Périmètre ANRU

Dès 1996, le quartier est inscrit dans les dispositifs de la politique de la ville et il est classé en Zone Urbaine Sensible (ZUS) en 2000.

Il compte des ensembles immobiliers appartenant à 12 bailleurs, et 31 copropriétés présentant des signes de fragilité. Deux études ont été réalisées sur les copropriétés du Canal. Ces études ont mis en exergue les difficultés rencontrées par les copropriétés et la nécessité de mener une réflexion sur la mise en place d'un dispositif public adapté à leurs besoins.

Ce quartier qui souffre d'une rupture territoriale (A6, parc d'activité du Bois de l'Epine et de St-Guénault, et RD446), est isolé du centre-ville de Courcouronnes.

Il y a un enclavement entre les grandes infrastructures notamment par le cloisonnement des différents secteurs du Canal entre eux. Le Canal souffre de cette fragmentation et ne dispose pas de pôle de centralité, et ce d'autant plus avec le départ de l'hôpital Louise Michel.

Ainsi, la Ville de Courcouronnes a présenté à l'ANRU (Agence nationale pour la rénovation urbaine) un premier dossier examiné lors de la Réunion Technique Partenariale (RTP) du 8 janvier 2007.

L'ANRU a bien pris note du caractère prioritaire des actions sociales menées sur le quartier notamment avec la réalisation d'équipements de proximité destinés aux habitants. Elle a donc donné son accord pour la mise en place d'un protocole de préfiguration.

Signé 12 janvier 2007, le protocole de préfiguration porte sur un montant de plus de 10 M€, avec une subvention de l'ANRU de plus de 3 M€.

Il a été convenu que la Ville déposait un dossier de cadrage pour un nouveau passage en RTP qui permettrait de valider les orientations urbaines et les enveloppes budgétaires afin de poursuivre la mise au point du projet sur des bases concertées avec l'ANRU.

Les orientations définies dans le projet ont apportées des réponses aux interrogations posées par la RTP. Il s'agit de faire du Canal un quartier pleinement intégré dans le tissu urbain de l'agglomération d'Evry en agissant sur les points suivants :

- ▶ Améliorer la lisibilité de la trame urbaine interne au quartier, constitué aujourd'hui d'une succession de trois organisations juxtaposées selon les phases de réalisation. Il s'agit de créer une liaison dorsale accueillant le TCSP, notamment en ouvrant l'îlot de Bois de mon Cœur et en réorganisant la circulation automobile ;
- ▶ Restructurer les pénétrantes dans le Canal afin d'améliorer le lien avec l'Entrée de Ville sur Evry et son centre-ville. Il s'agit de la restructuration du pont sur la voie ferrée en continuité de l'avenue de l'Orme à Martin, elle-même aménagée en pôle de centralité pour l'ensemble du Canal ;
- ▶ **Enfin en intégrant dans la conception du projet son agrandissement sur le secteur de l'hôpital conçu sur Courcouronnes et sur Evry (ZAC communautaire) avec la réalisation d'un écoquartier accueillant un type d'habitat nouveau et diversifié.**

Ainsi, un nouveau dossier a été présenté lors de la RTP du 13 janvier 2009.

Le dossier présenté à la RTP de l'ANRU a été établi autour des axes suivants émanant de l'étude précitée :

- ▶ La création d'un axe structurant auquel vient s'accrocher les différentes « agrafes », place des Copains d'abord, pôle Bois de mon Cœur, Orme à Martin, Mail Marchais Guesdon et la **future ZAC Canal Europe (ZAC intercommunale avec Evry), sur l'emprise libérée par le départ de l'Hôpital.**

Le tracé du tramway en projet sur la ligne 402 est déplacé le long de cet axe pour en affirmer le caractère de liaison. Le tracé actuel du TCSP sera en partie ouvert à la circulation automobile et permettra de répondre aux besoins de stationnement sur certains tronçons.

- ▶ **L'affirmation d'un pôle actif majeur pour l'ensemble du Canal, l'Orme à Martin qui accueillera le pôle commercial, la relocalisation de l'Espace Brel Brassens, et s'intégrera en partie à la future ZAC Canal Europe pour sa partie Est.** Il se prolongera par l'élargissement du pont sur la voie ferrée.
- ▶ La démolition d'un immeuble de 80 logements appartenant à Efidis avec des rez-de-chaussée commerciaux. Cet immeuble constitue un verrou entravant la liaison entre le quartier du Canal et l'extension sur le site de

l'hôpital. Sur son emplacement se situera une place urbaine assurant l'articulation avec le nouveau quartier. **La reconstitution de l'offre se fera dans la ZAC Canal Europe.**

- ▶ L'aide aux copropriétés horizontales les plus sensibles (Boris Vian, La Boissée et Brave Margot), confrontées à la question de la gestion des voiries privées entre autres.

Une nouvelle présentation du projet est effectuée à la RTP le 13 janvier 2009. Celui-ci a été revu en fonction des enveloppes financières pouvant être allouées au projet de rénovation urbaine. Cependant l'ensemble du projet a été conservé dans sa globalité.

Lors du passage au CNE (Comité National d'Engagement) le 24 septembre 2009, l'ANRU a émis un avis favorable pour la préparation de la convention portant sur la rénovation urbaine du quartier du Canal à Courcouronnes. De quoi permettre de concrétiser la restructuration complète du Canal avec les partenaires du projet.

Si les investissements financiers importants ont permis d'amorcer une profonde amélioration du cadre urbain, le quartier souffre toujours de difficultés sociales prégnantes.

En 2017, le Canal était le 17ème quartier le plus pauvre de l'Essonne, et le 6ème le plus pauvre de l'agglomération Grand Paris Sud, avec un revenu médian de 14 720 euros annuel par unité de consommation, et 33% de la population du quartier vivant sous le seuil de pauvreté.

Le quartier du Canal a été retenu comme quartier prioritaire dans le cadre du contrat de ville intercommunal signé en février 2015, et quartier d'intérêt régional dans le Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU).

Ce nouveau programme s'inscrit en lien avec le projet urbain Canal Europe, portant d'ailleurs des enjeux symétriques :

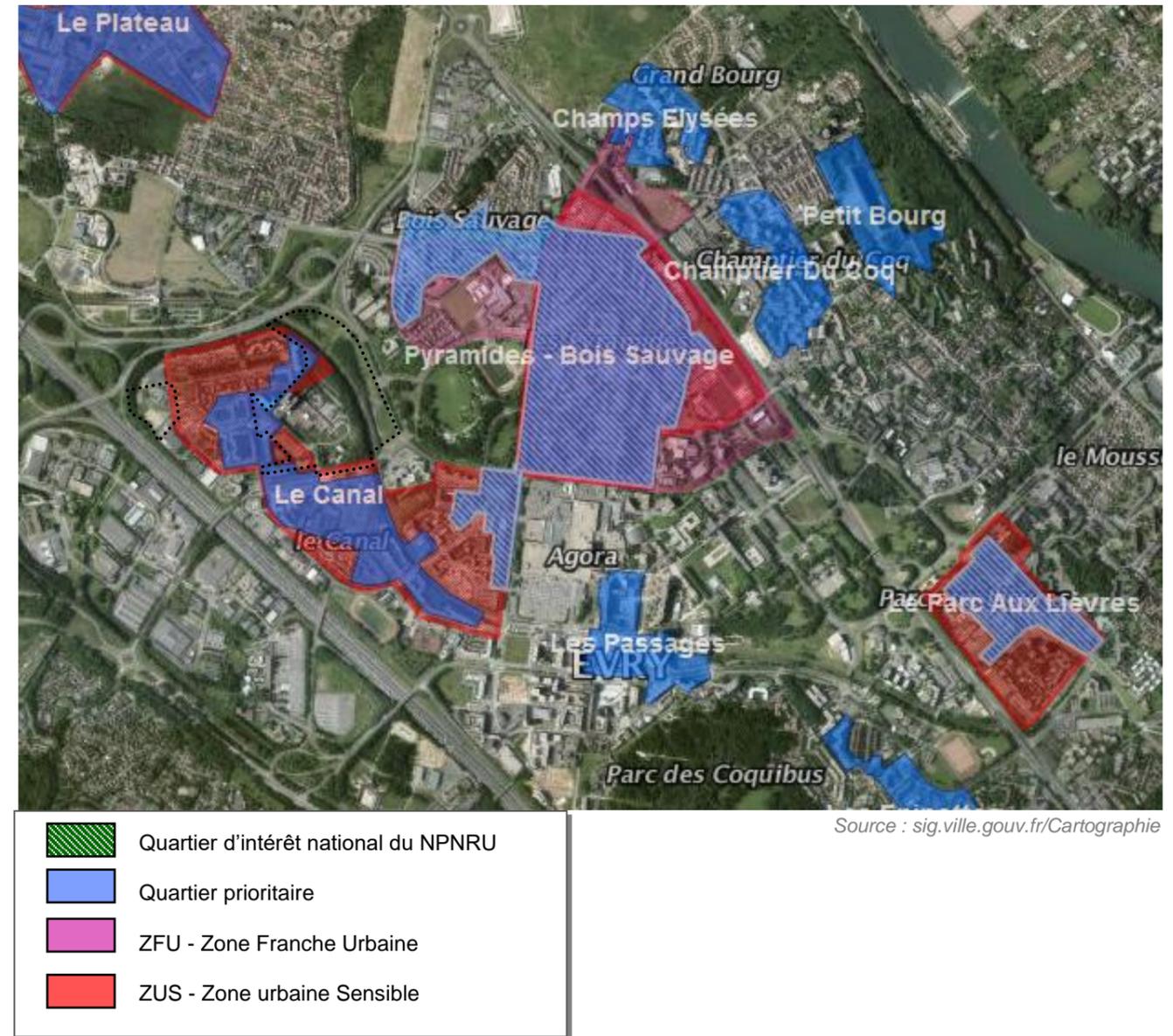
- ▶ Achever le changement d'image du quartier en finalisant le projet de rénovation urbaine, notamment sur la requalification et la diversification du parc habitat ;
- ▶ Améliorer la lisibilité urbaine du quartier notamment en créant des polarités ;
- ▶ Achever la transformation du cadre bâti et assurer les conditions d'une bonne gestion ;
- ▶ Diversifier les fonctions du quartier ;
- ▶ Accroître la mixité sociale ;
- ▶ Renforcer la sécurisation du quartier ;
- ▶ Améliorer l'attractivité du quartier en valorisant son offre en équipements ;
- ▶ Favoriser le développement économique du quartier pour créer de l'emploi ;
- ▶ Renforcer la gestion urbaine de proximité et l'élargir au parc privé pour assurer la pérennisation des investissements réalisés ;
- ▶ Composer le « grand » quartier du Canal, en unifiant ses 3 sous-secteurs et en assurant l'intégration du projet Canal Europe ;
- ▶ Travailler les coutures urbaines pour assurer la cohérence d'ensemble entre le Canal et le projet Canal Europe, notamment via la diversification de l'habitat ;
- ▶ Penser la programmation en équipements publics à l'échelle du « grand » Canal pour faciliter la mixité sociale ;
- ▶ Renforcer l'idée d'appartenance à un seul et même quartier.

Aujourd'hui, le projet Canal Europe s'inscrit donc dans un ambitieux programme de rénovation urbaine qui dessine un nouveau visage au quartier du Canal.

En effet, un budget de plus de 61 M€ y est consacré et financé par l'ANRU, le Conseil régional d'Ile-de-France, le Conseil général de l'Essonne, l'e, la ville d'Evry-Courcouronnes et les bailleurs.

La mise en œuvre du programme s'appuie par ailleurs sur le financement en prêts de la Caisse des dépôts pour un montant prévisionnel de 4 479 983 €. De plus dans le cadre des dispositifs propres à l'Anah, cette agence a accompagné dans le cadre de l'OPAH-CD Canal 2 les copropriétés à hauteur de 4 762 K€.

Figure 13 : Quartiers faisant partie des priorités de la Ville



Notons également que la Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart comporte de nombreux quartiers à requalifier. Ainsi, les quartiers Pyramides – Bois Sauvage en bordure Est du site d'étude font également l'objet de programmes de rénovation, impliquant une transformation totale du secteur.

Situé à proximité de lieux centraux de la ville, le quartier du Bois Sauvage pâtit du manque de liaison avec ses proches voisins que sont notamment les Pyramides, le quartier du Bois-Guillaume, le Canal et le parc des Loges.

Les logements, disparates, présentent plusieurs dysfonctionnements et ne correspondent plus aux besoins de la population. La forme urbaine, volontairement très dense lors de la construction, suscite aujourd'hui un système d'enfermement.

Les enjeux

La Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart, la ville d'Evry et le bailleur Essonne Habitat ont décidé, dans un premier temps, de recentrer le projet sur le secteur de la place Camille-Guérin qui cristallise l'ensemble des dysfonctionnements urbains.

Lors d'une première phase de travaux, l'essentiel du chantier de rénovation a porté sur la démolition de 128 logements, dont 98 logements sociaux et 30 logements en copropriété. La réhabilitation et la restructuration de l'aile Est de la résidence C.-Guérin et de la résidence du Bois Sauvage se sont accompagnés d'un aménagement important des espaces publics et d'une restructuration de la place Camille-Guérin avec la réalisation d'un accès depuis la rue du Bois Sauvage et la réfection de la rue Emile-Roux.

3.4. Le patrimoine

3.4.1. Monuments historiques et architecture

Appartenant à la ville nouvelle, bâtie en majorité durant les trente dernières années du XX^{ème} siècle, Évry et Courcouronnes disposent de peu de monuments historiques, mais présentent cependant une architecture héritée de leur histoire antérieure.

Seule la commune de Courcouronnes recense un monument classé historique sur son territoire, il s'agit de :

► La borne à fleurs de lys

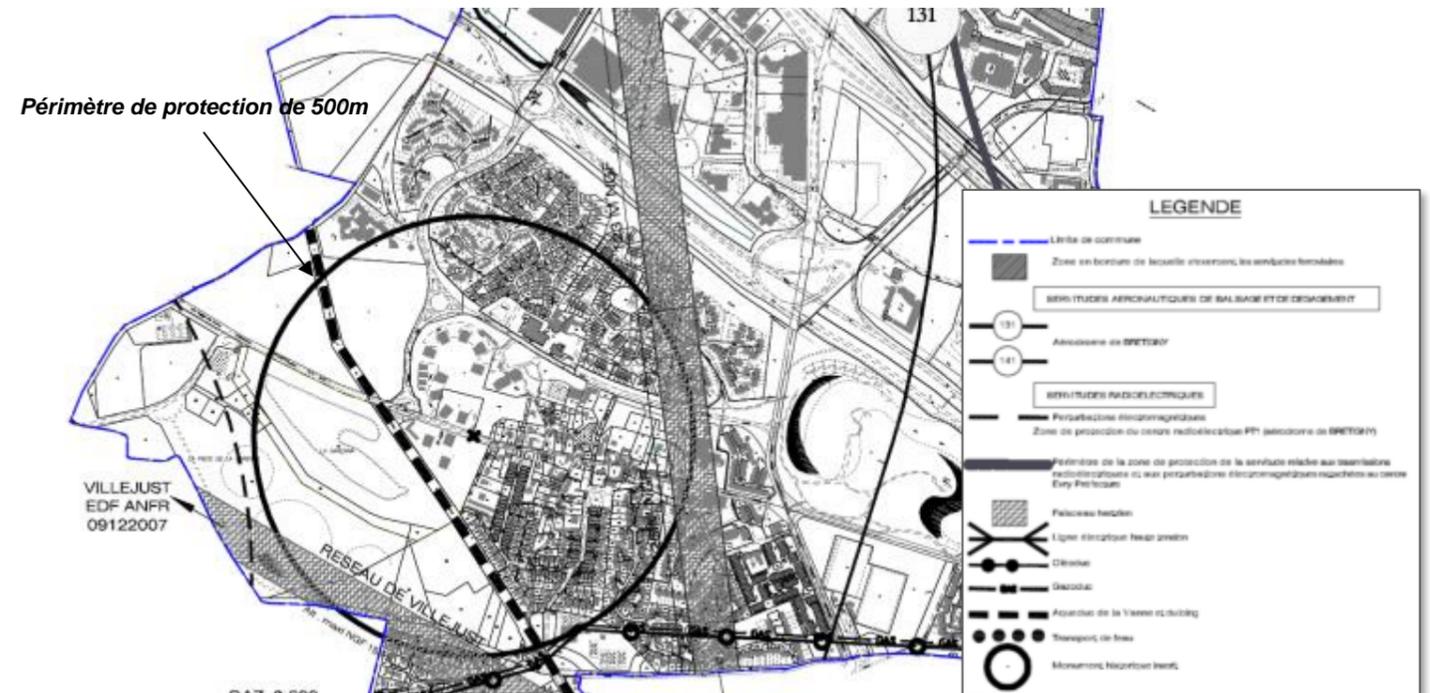
Située au bord de la route de Versailles, à proximité des immeubles de la Châtaigneraie, elle est inscrite sur la liste complémentaire des Monuments Historiques depuis 1934.

Celle-ci comporte un périmètre de protection de 500m, qui n'intercepte pas le site d'étude



Borne à fleurs de Lys

Figure 14 : Extrait du plan des servitudes de Courcouronnes



Toutefois, ces deux communes comportent un patrimoine riche :

Sur le territoire de Courcouronnes



► L'Eglise de la Nativité

Située rue du tour du Carcan et attenante à un petit cimetière, elle fut pendant de nombreuses années l'église du village de Courcouronnes.

Dans le cadre du contrat régional pour la réhabilitation et la restructuration du centre-ville, la municipalité a la volonté de désenclaver et de mettre en valeur cette petite église et son cimetière.

► L'aqueduc de la Vanne

Au XIX^{ème} siècle, pour alimenter la capitale en eau, l'ingénieur Belgrand décide de capter les sources de la vallée de la Vanne et du ru de Saint-Ange, deux affluents de l'Yonne.

Il réalise donc l'aqueduc de la Vanne en 1867, véritable fortification qui protège deux énormes canalisations : l'une venant de la vallée de la Vanne et l'autre, installée en 1897, provenant des sources du Loing et du Lunain, deux affluents de la Seine.

Cette construction traverse donc le Sud-Ouest du territoire communal et passe par le Bois de la Garenne. L'eau ne peut être utilisée qu'en cas d'incendie.

► Les anciennes fermes dans le centre

Il existe encore quelques anciens bâtiments de fermes le long de la route de Versailles et de la rue des Mathurines. Deux d'entre-elles, la ferme Letien, et la ferme des Mathurines, appartiennent à la commune.

► La Ferme du Bois Briard

Au XVIII^{ème} siècle, Plessis Briard, plus communément appelé Bois Briard est une ferme importante dont les terres s'étendent sur 128 hectares. Au 19^{ème} siècle, la ferme exploitait près de 300 hectares. Il s'agit de l'un des plus anciens bâtiments de Courcouronnes encore debout.

Elle fut rachetée par l'Etat en 1970 pour le bénéfice de la Ville Nouvelle dont elle devint un lieu d'animation et de manifestation. Aujourd'hui, il est prévu de la restructurer et d'y construire une salle culturelle et polyvalente, gérée par la Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart.



► L'hôpital Louise Michel

Cet hôpital a été imaginé et construit par l'architecte Adrien Fainsilber, qui a réalisé la Cité des Sciences et de l'Industrie, et a reçu le Grand Prix National d'Architecture en 1987. Il présente une architecture originale : la forme et le rythme des ouvertures, la brique rouge associée à une menuiserie en aluminium bruni, usage du béton...



La tour en H, qui accueillait les fonctions d'hébergement de l'hôpital Louise Michel, notamment l'important service Maternité, revêt une importance particulière dans le territoire du sud-francilien : elle est le symbole de l'hôpital et évoque, contrairement au plateau technique, une image positive, liée sans doute au grand nombre d'enfants qui y sont nés. Elle est de par sa hauteur et son âge (parmi les premières réalisations du quartier), un bâtiment symbole, un « étendard » du quartier.

Sur le territoire d'Evry

Du château de Petit-Bourg ne subsistent aujourd'hui que les anciens communs construits entre le XVII^{ème} siècle et le XVIII^{ème} siècle.

Le XVIII^{ème} siècle a aussi laissé à la commune l'église Saint-Pierre-et-Saint-Paul reconstruite à cette époque, sa nef est placée en contrebas, son transept comporte une chapelle dédiée à la Vierge Marie, mais la voûte à croisée d'ogives quadripartite remonte au XIII^{ème} siècle. L'ancien presbytère situé en face fut construit en 1626.

Eglise Saint-Pierre-et-Saint-Paul et Chapelle Notre-Dame-de-Sion à Evry



De nombreux édifices furent livrés au XIX^{ème} siècle : la maison d'accueil Sainte Geneviève des sœurs de Notre-Dame de Sion, la chapelle de cette école, l'ancienne ferme construite en 1862, dépendance du château des Tourelles

aujourd'hui détruit, le lavoir construit vers 1850, la gare d'Évry-Val-de-Seine, construite vers 1840, l'ancienne mairie construite entre 1828 et 1830 et le château de Beauvoir construit en 1860 dans un style néoclassique. Deux autres châteaux aujourd'hui détruits agrémentaient la rive gauche de la Seine, le château du Mousseau et le château de la Grange-Feu-Louis.

La construction de la ville nouvelle à partir de 1968, étalée sur trente années, un renouveau architectural. Le centre-ville en premier lieu est caractérisé par l'utilisation de la brique, utilisée dans la construction de la Cathédrale de la Résurrection, agrémentée par la chapelle du Saint Sacrement. S'ajoutent les bâtiments de la chambre de commerce et d'industrie de l'Essonne, l'hôtel de ville en brique et granit dominé par une large verrière, l'école nationale de musique et de danse.

La préfecture et le palais de justice, en béton brut, sont eux typique des années 1970, tandis que l'institut des sciences aux lignes et verrières aériennes sont caractéristiques des années 1990.

Le quartier des Pyramides, constitué de dalles et blocs de béton empilés, ou le quartier des Épinettes, sorte de courées, sont édifiés au début des années 1970 suivant les principes de l'urbanisme fonctionnaliste influents à cette époque.

La très grande pagode, visible depuis le site d'étude, complète cette diversité architecturale en mêlant béton armé et style asiatique.



Grande pagode Khanh-Anh d'Evry

Les communes de Courcouronnes et d'Evry disposent d'une riche diversité architecturale, néanmoins un seul monument historique classé à l'inventaire du patrimoine des monuments historiques est recensé sur le territoire de Courcouronnes, il s'agit d'une borne à fleurs de Lys.

Enjeu nul

Le site d'étude ne s'inscrit dans aucun périmètre de monument historique.

3.4.2. Vestiges archéologiques

Conformément à la législation en vigueur (Articles L.552 à L.531 du Code du patrimoine et le décret n°2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive) et la Circulaire n°2004/025 du 24 novembre 2004 (et son instruction jointe) relative à la concertation entre services aménageurs et services régionaux de l'archéologie et la perception de la redevance au titre de la réalisation au titre de la réalisation d'infrastructures linéaires de transports, il appartient à la Direction des Affaires Culturelles (DRAC), et plus particulièrement au Service régional de l'Archéologie (SRA), de se prononcer sur la nécessité, ou non, d'établir sur un projet une prescription de diagnostic archéologique. Les opérations d'archéologie préventive sont financées par les aménageurs et réalisées par des organismes publics ou privés, agréés à cet effet.

Conformément à la procédure instaurée par les textes susnommés, il appartiendra donc au service instructeur de la demande, de saisir du dossier complet le préfet de région qui déterminera s'il y a lieu, ou non d'envisager des prescriptions au titre de la protection du patrimoine archéologique.

L'archéologie préventive a pour but d'assurer, dans les détails appropriés, la détection, la conservation ou la sauvegarde, par l'étude scientifique, des éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux publics ou privés concourant à l'aménagement.

Sont notamment soumis aux mesures d'archéologie, de façon générale, les projets d'aménagement affectant le sous-sol et qui sont réalisés dans des zones définies dans le cadre de l'établissement de la carte archéologique nationale (cette carte rassemble et ordonne pour l'ensemble du territoire national les données archéologiques disponibles).

Enjeu faible Le site d'étude ne comporte pas de sensibilité archéologique particulière définie dans les documents d'urbanisme de Courcouronnes et d'Evry.
 Il convient de rester vigilant sur toute découverte archéologique fortuite.

4. Milieu physique

4.1. Contexte climatique

4.1.1. Climat local

Le climat de la région d'Évry-Courcouronnes correspond au climat tempéré à influence océanique de la région parisienne. Les hivers sont frais et les étés doux. Les précipitations sont régulières tout l'année.

La station météorologique la plus proche du site d'étude est celle d'Évry-Courcouronnes. Les données sont fournies pour la période 1991 – 2018 afin d'observer la tendance actuelle du climat local.

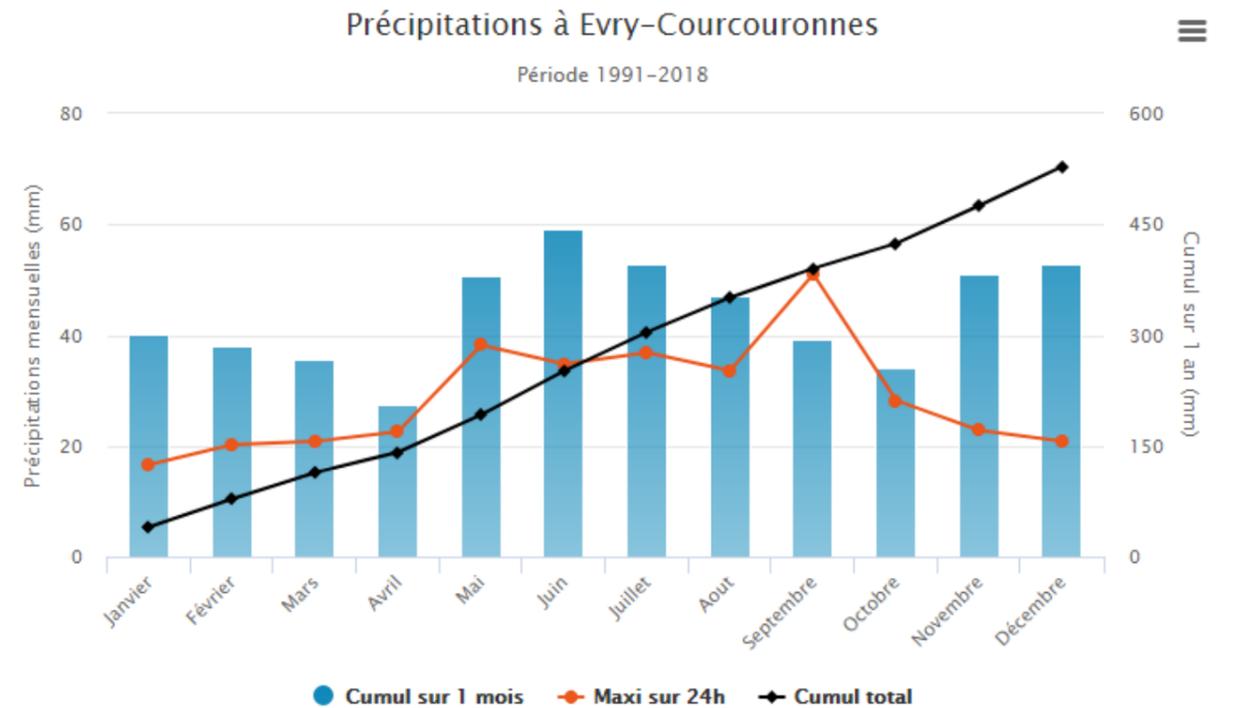
4.1.1.1. Précipitations

Figure 15 : Tableau des précipitations (1991-2018) à Evry-Courcouronnes

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	An
Cumul moyen de précipitation (mm)	40,1	38,1	35,7	27,6	50,6	59,3	52,7	47,0	39,1	34,1	51,1	52,9	528,3

Source : infoclimat

Figure 16 : Précipitations annuelles (1991-2018) à Evry-Courcouronnes



infoclimat.fr

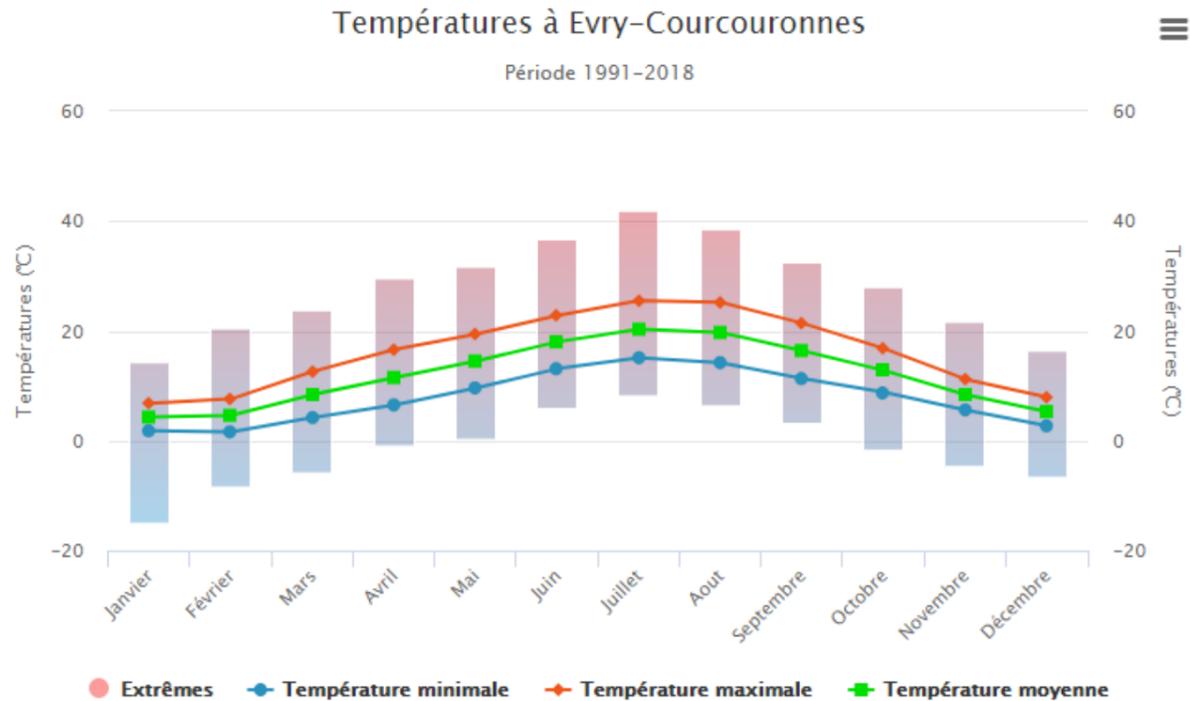
4.1.1.2. Températures

Figure 17 : Tableau des températures (1991-2018) à Evry-Courcouronnes

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	An
Moyenne des températures minimales (°C)	1,8	1,6	4,2	6,5	9,6	13,1	15,1	14,2	11,3	8,8	5,6	2,7	7,9
Températures moyennes (°C)	4,3	4,6	8,4	11,5	14,5	18,0	20,3	19,7	16,4	12,8	8,4	5,3	12
Moyenne des températures maximales (°C)	6,8	7,6	12,6	16,6	19,4	22,8	25,5	25,2	21,4	16,8	11,2	7,9	16,2

Source : infoclimat

Figure 18 : Températures annuelles (1991-2018) à Evry-Courcouronnes

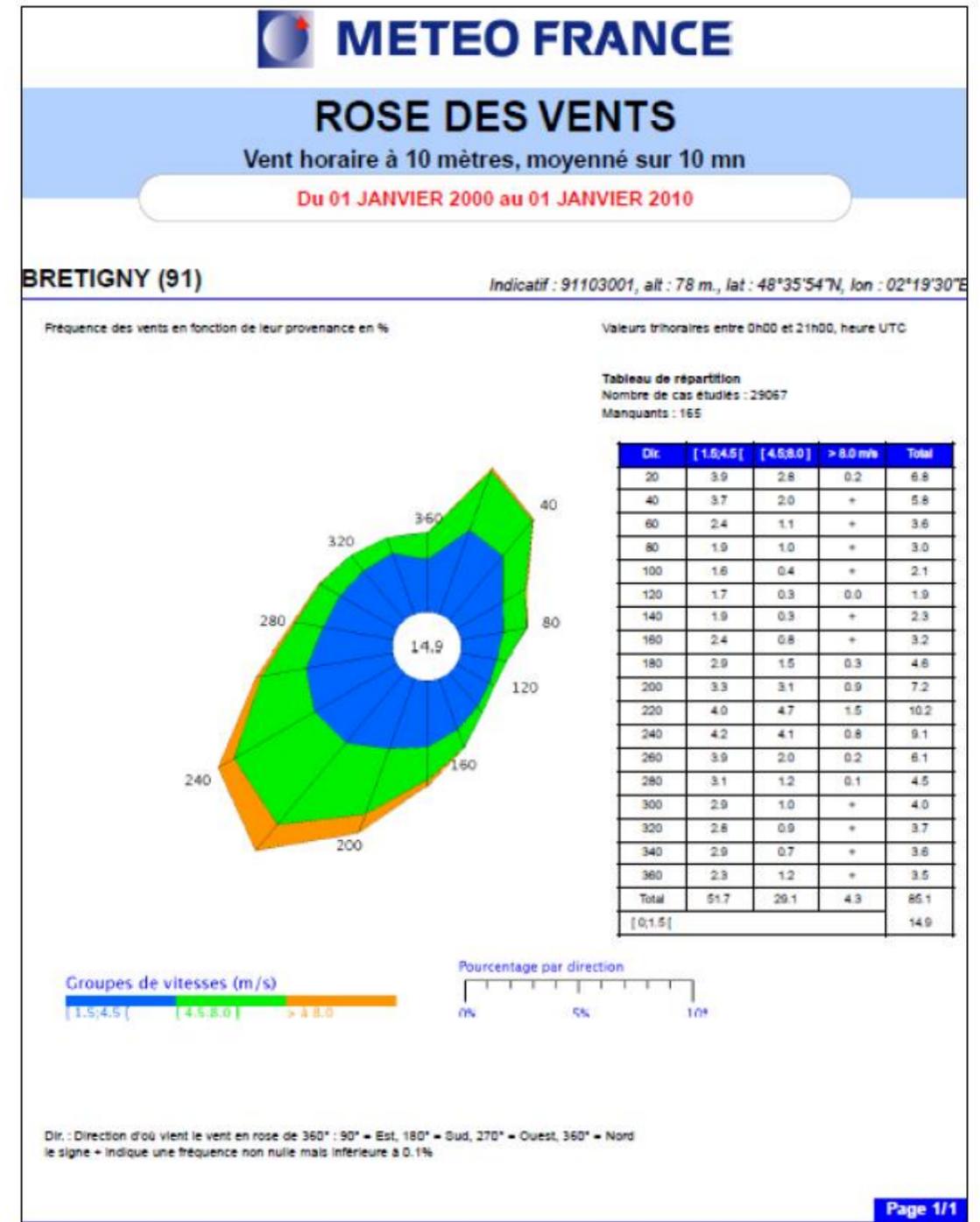


Source : infoclimat

La température moyenne annuelle est de 12°C. La courbe des températures indique que le mois le plus chauds est celui de juillet avec une moyenne de 20,3°C ; le mois le plus froid est celui de janvier avec une température moyenne de 4,3°C

4.1.1.3. Vent

Figure 19 : Direction des vents à la station de Brétigny (à environ 9km d'Evry-Courcouronnes)



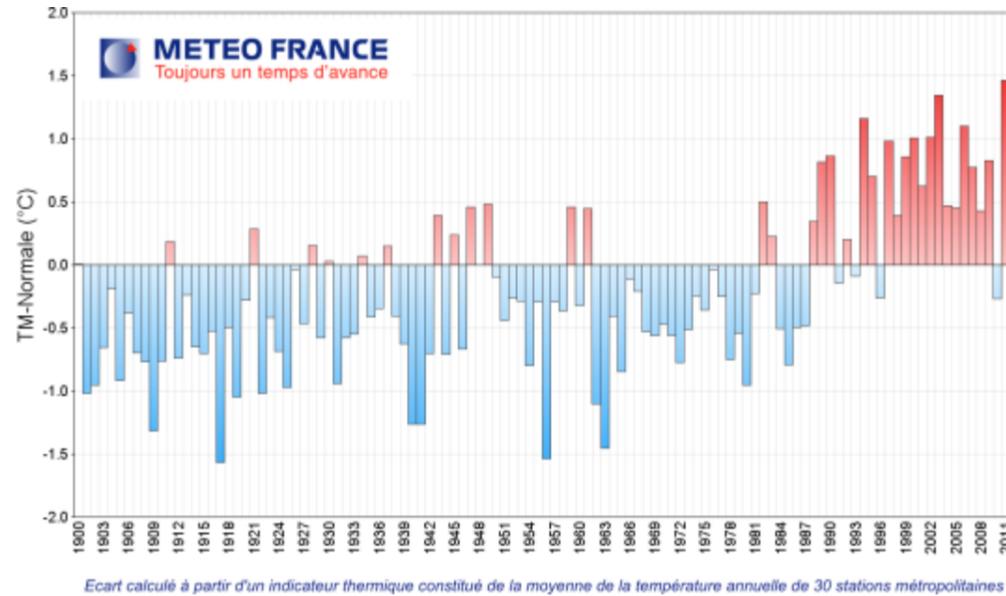
Les vents dominants sont de direction Sud-Ouest et Nord-Est.

Enjeu faible La zone d'étude subit un climat de type océanique dégradé, caractérisé par une répartition des pluies sur toute l'année, des hivers froids, des étés tempérés et des vents modérés.

4.1.2. Les évolutions climatiques régionales

L'histogramme ci-dessous présente l'évolution de la température annuelle en France depuis plus d'un siècle selon l'écart à la moyenne de référence (1971-2000). La tendance sera la même sur la commune de Courcouronnes. Depuis 20 ans, nous assistons donc à une augmentation moyenne des températures avec un écart moyen de 0,7°C par rapport à la moyenne de référence. Et au vu du résultat de 2011, cela continue d'augmenter. Ce réchauffement climatique, similaire à l'échelle mondiale, s'explique par l'augmentation des émissions des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, lié essentiellement au trafic routier, à l'industrie et au secteur résidentiel. Ce réchauffement climatique n'est pas sans conséquences.

Figure 20 : l'évolution de la température annuelle en France



Pour l'Île-de-France, comme ailleurs, les signes du réchauffement global pourraient trouver une traduction dans l'augmentation de la fréquence et de l'amplitude des phénomènes climatiques extrêmes : sécheresse, canicule, inondations, tempête, etc. La tempête de décembre 1999, les canicules d'août 2003 et 2006 sont des événements exceptionnels récents qui ont touché la région.

Des conséquences sont prévisibles dans presque tous les domaines, avec par exemple des changements dans la gestion de l'eau, dans les pratiques agricoles, dans les essences forestières, dans la répartition de la flore et de la faune, dans la conception des logements, dans la résistance des structures et réseaux de transports, dans les activités économiques, dans la nécessité de renforcer le lien social. Elles interpellent directement la vulnérabilité de la région.

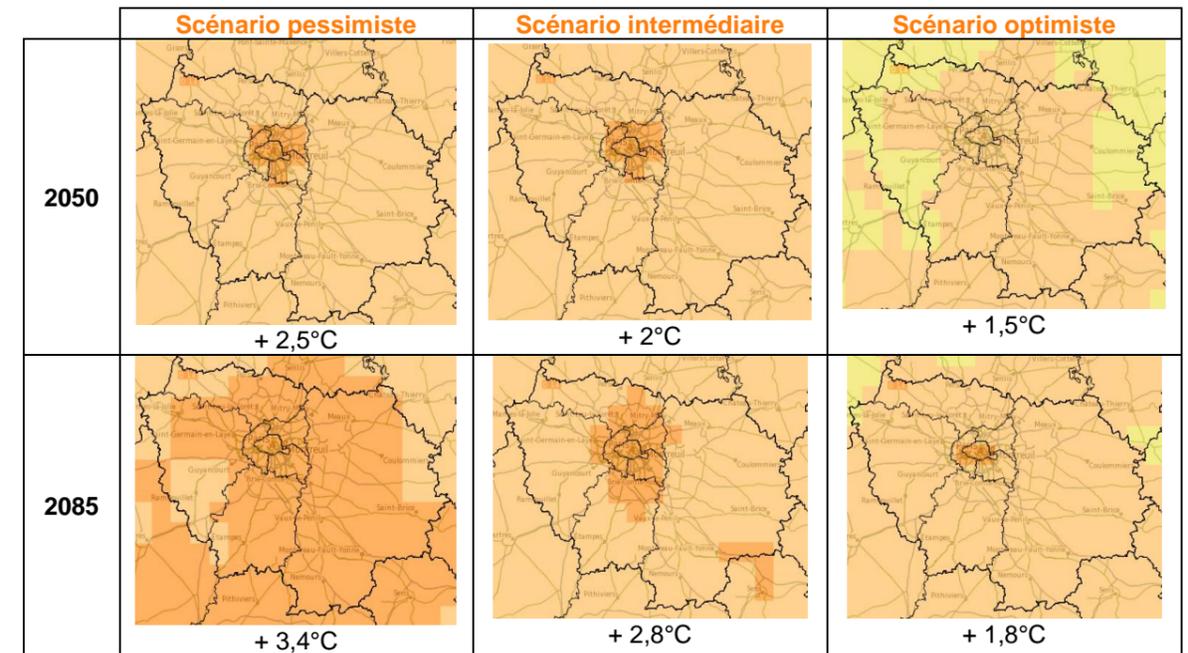
Des simulations climatiques ont été menées par Météo France et le groupe de recherche GICC afin d'évaluer quel serait le climat de la région Ile-de-France à moyen terme (horizon 2050) et long terme (horizon 2085) et les conséquences notables associées.

Ces simulations se basent sur trois scénarios :

- ▶ Optimiste (B1) : actions engagées pour l'environnement et le développement durable
- ▶ Intermédiaire (B2) : augmentation moins rapide qu'aujourd'hui des émissions de gaz à effet de serre.
- ▶ Pessimiste (A2) : augmentation proche de celle d'aujourd'hui des émissions de gaz à effet de serre.

Ainsi, plusieurs phénomènes apparaissent :

Une hausse moyenne des températures

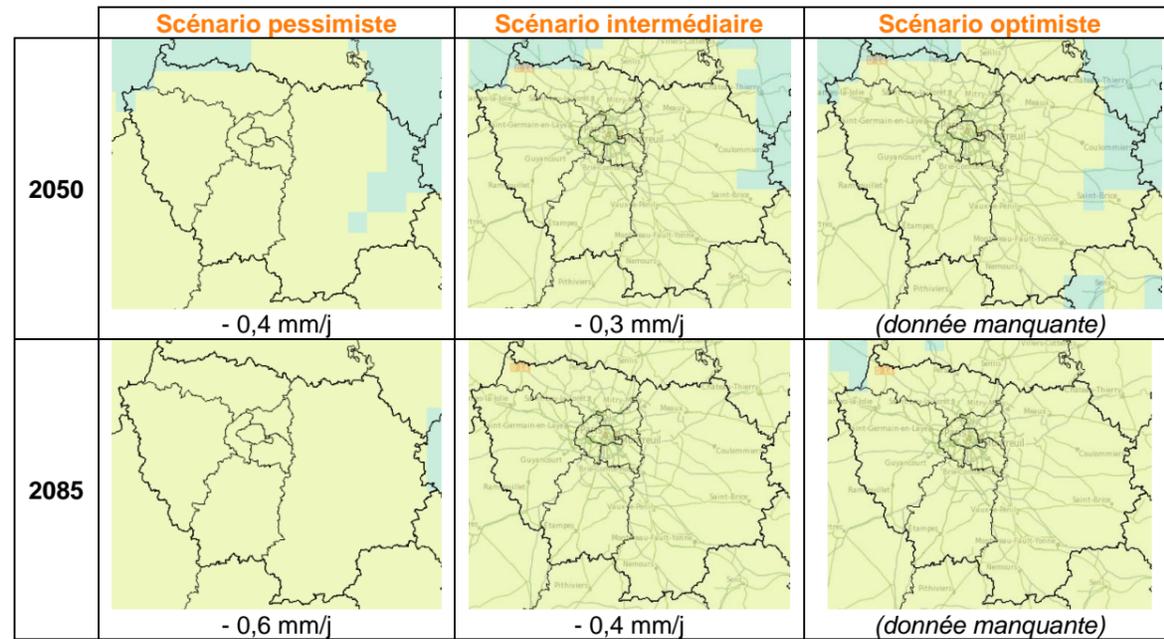


Source : Températures moyennes – DRIAS

Par sa proximité avec la petite couronne parisienne, Evry-Courcouronnes fait partie des communes de l'Essonne les plus touchées par la hausse des températures. Cette hausse sera plus ou moins prononcée selon les scénarios et selon les actions réalisées en faveur de la protection de l'environnement, que ce soit au niveau local, national ou même mondial.

Cette hausse sera cependant atténuée grâce à la présence des Bois de la Garenne et de Saint Eutrope (à l'Ouest), du Parc des Coquibus (au Sud), du Parc des Loges et de la forêt domaniale Sénart (à l'Est) qui favoriseront le rafraîchissement de l'air par évapotranspiration, et par la présence du canal et de la vallée de la Seine qui favorisent les circulations d'air.

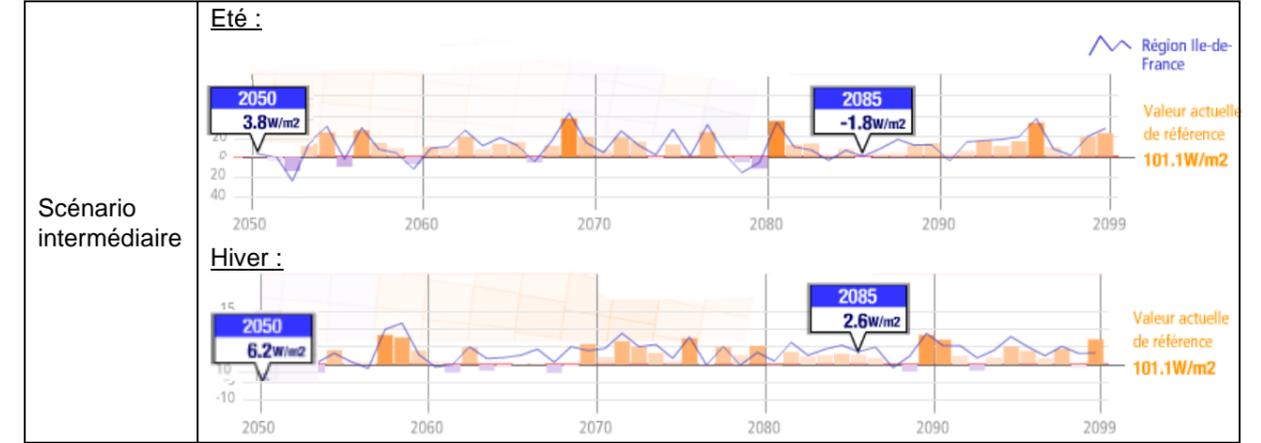
Une baisse moyenne des précipitations



Source : Précipitations moyennes quotidiennes – DRIAS

Evry-Courcouronnes, comme le reste de la région Ile-de-France, connaîtra une baisse moyenne annuelle des précipitations. Cependant, avec l'aggravation des phénomènes exceptionnels type tempêtes ou fortes pluies, la concentration de précipitation en 24h risque d'augmenter, entraînant un ruissellement important des eaux pluviales vers la partie basse de la commune.

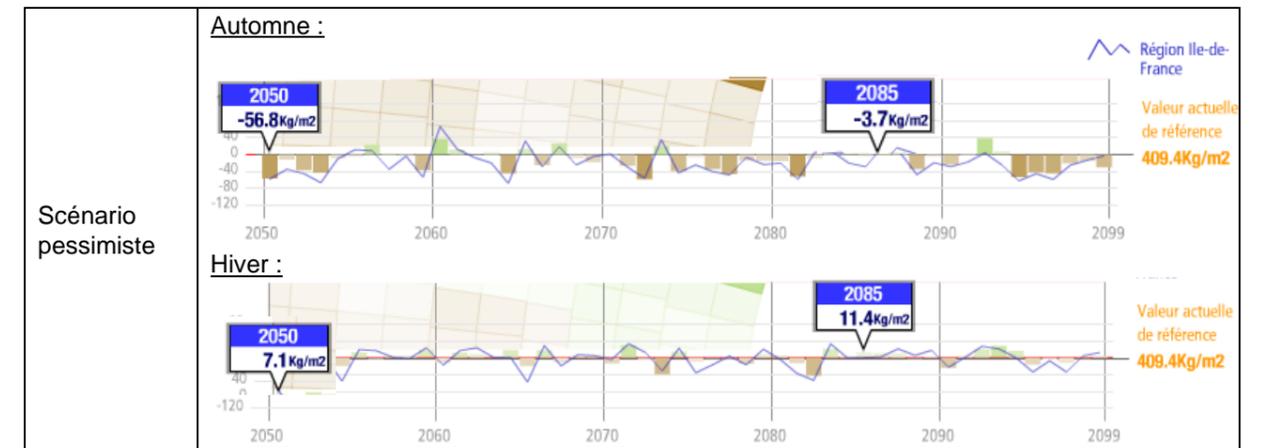
Une hausse du rayonnement solaire, augmentant les risques de sécheresse

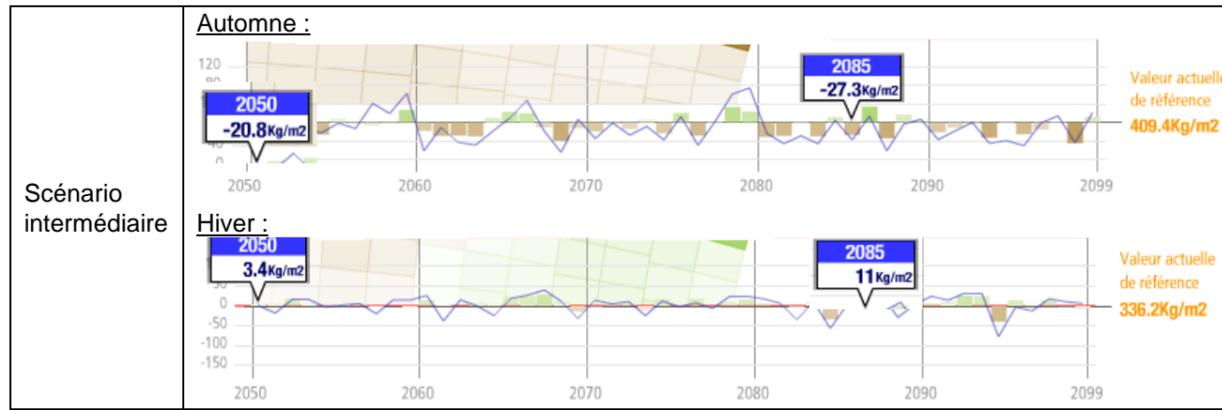


Source : Rayonnement solaire en surface – Météo France

Les épisodes de sécheresse plus nombreux pourront donner lieu à une aggravation des phénomènes de retrait-gonflement des argiles pouvant solliciter très sévèrement les structures des bâtiments existants et être la cause de désordres importants. La prise en compte de cette problématique devra faire l'objet d'une attention particulière dans les opérations d'aménagement urbain sur le neuf et sur l'existant.

Une diminution de la recharge des nappes souterraines





Source : Evolution des réserves d'eau dans le sol – Météo France

Avec la réduction de la pluviométrie, la recharge des nappes souterraines sera plus difficile. Il est donc nécessaire de favoriser la perméabilité des sols pour aider à ce rechargement : créer des espaces verts de pleine terre, éviter les cheminements imperméables, etc...

Ces travaux apportent donc des précisions sur les évolutions conséquentes attendues :

- ▶ hausse significative de la vulnérabilité à la chaleur (augmentation du nombre de jours chauds, augmentation des épisodes caniculaires à partir de la deuxième moitié du XXI^{ème} siècle) ;
- ▶ baisse significative de la vulnérabilité aux épisodes de froid ;
- ▶ hausse significative de la vulnérabilité aux sécheresses (épisodes plus fréquents, moins de ressources en eau avec des étiages plus marqués) ;
- ▶ à l'horizon 2050, les recharges de nappes souterraines devraient diminuer de 25 %, abaissant les niveaux piézométriques et réduisant de 30 % les débits d'étiage des rivières ;
- ▶ pas d'évolutions significatives des épisodes de crues, compte tenu de la sensibilité des modèles.

4.1.3. Le phénomène d'îlot de chaleur urbain

Description et causes du phénomène

L'îlot de chaleur urbain est un phénomène thermique créant une sorte de **microclimat urbain où les températures sont significativement plus élevées dans le centre-ville qu'en périphérie**. Il résulte d'une combinaison de causes et effets liée également à la situation géographique, climatique et topographique de la ville. Les écarts de température sont davantage marqués durant la nuit et pendant la période hivernale.

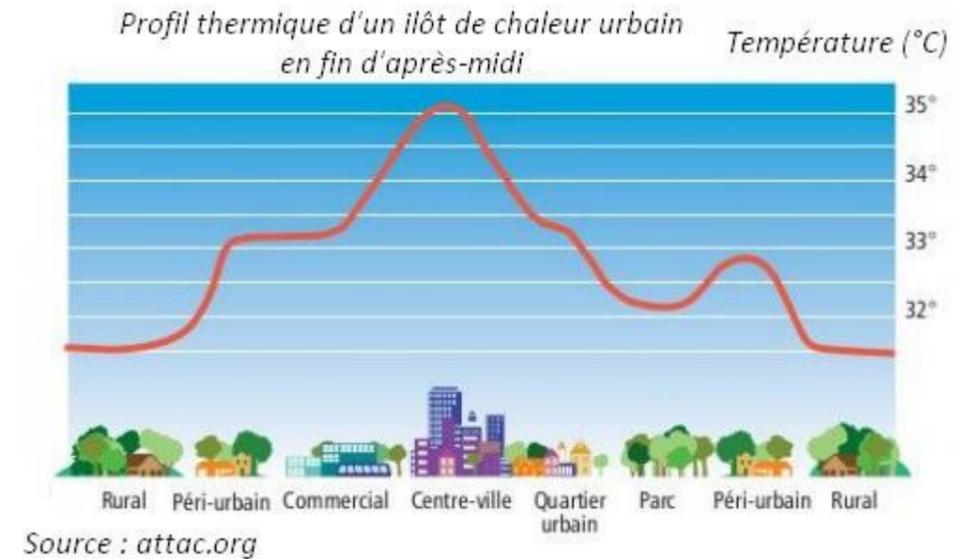
Cette augmentation de températures en centre-ville s'explique par plusieurs facteurs : **l'occupation du sol et son albédo** (indice de réfléchissement d'une surface), **la circulation de l'air et l'activité humaine**.

Le bâti, selon ses matériaux, **absorbe ou réfléchit l'énergie solaire**. En journée, la ville absorbe entre 15 et 30% d'énergie en plus qu'une aire urbaine, et cette énergie est ensuite restituée lentement durant la nuit sous forme d'infrarouge, donc de chaleur. À l'opposé, l'eau et la végétation constituent des **moyens de rafraîchissement** : par évaporation et évapotranspiration, elles rafraîchissent l'air dans la journée. Cependant, l'eau ruisselle tellement rapidement vers les émissaires artificiels (égouts...) à cause de l'imperméabilité du sol urbain qu'elle n'a pratiquement pas le temps de s'évaporer. Ainsi, **la minéralité des villes et la densité du bâti** sont donc des éléments fondamentaux dans la formation des îlots de chaleur.

L'îlot de chaleur urbain dépend également des **vents**. Un vent fort va favoriser la circulation de l'air et donc diminuer le réchauffement du substratum urbain par un air chaud. À l'inverse, un vent faible entraîne une stagnation des masses d'air qui ont alors le temps de réchauffer le bâti. De plus, **la forme urbaine joue sur le régime des vents** : une rue étroite et encaissée, formant un **canyon**, empêche les vents de circuler et fait alors stagner les masses d'air.

À cela se rajoute également, **la chaleur anthropique**, notamment en hiver : chauffage, climatisation, industries, circulation automobile, éclairage, etc.

Figure 21 : Coupe schématique de visualisation des températures en 2008 pour une nuit de canicule (type été 2003)



Afin de comprendre les mécanismes qui induisent des températures élevées en fonction des formes urbaines, les données fournies par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France (IAUIF) peuvent être exploitées. Les **Îlots Morphologiques Urbains (IMU)** constituent un référentiel sur toute l'Ile-de-France. Un îlot se délimite en fonction des formes et caractéristiques urbaines qui le composent (voirie, parcellaire, occupation et usage du sol, densité, hauteur, etc.). L'IMU s'apparente ainsi dans les villes, bourgs et villages à un « pâté de maison », et dans les espaces ouverts sans bâti à une occupation du sol dominante (artificialisée, agricole, naturelle ou boisée). Chaque entité géographique IMU se compose d'une ou plusieurs parcelles délimitées par les emprises de voies routières circulées, d'infrastructures ferroviaires ou de cours d'eau. Les espaces publics délimitant chaque IMU ne font pas partie de l'îlot. Ensuite, les IMU sont catégorisés selon la classification LCZ (Local Climate Zones), où chaque LCZ exprime une géométrie caractéristique et une occupation du sol qui génère un climat spécifique. Les zones sont différenciées par leurs propriétés de surface, qui influencent directement la température de référence, telle que la part de végétalisation, la hauteur et l'espacement du bâti et des arbres (rugosité/compacité), l'humidité du sol et les flux de chaleur anthropogéniques. Chacun de ces indicateurs induit des effets de chaleur et une sensibilité humaine plus ou moins importants, selon 4 niveaux : très faible, faible, moyen et fort.

Le site se compose de plusieurs LCZ :

- ▶ 5 - Ensemble d'immeubles espacés : au niveau de l'hôpital ;
- ▶ 6 - Ensemble de maisons espacées : au niveau de l'EFS ;
- ▶ 8 - grandes emprises tertiaires bâties bas, au niveau du groupe scolaire Van Gogh ;
- ▶ A - Arbres denses : au niveau de la friche côté Evry à proximité des voies ferrées ;
- ▶ C - Buissons, broussailles : au niveau des espaces extérieurs du groupe scolaire Van Gogh ;
- ▶ D - Pelouse, prairie, culture : au niveau de la friche côté Evry ;
- ▶ E - Roche nue, pavés, macadam : au niveau du parking.

Les principales LCZ sont présentées ci après.

Les espaces du site d'étude sont très diversifiés. Le secteur Est côté Evry est un espace naturel de respiration avec très peu de sources de chaleurs voire pas du tout (pastilles rouges), tandis que le secteur de l'hôpital est plus urbanisé les sources de chaleur potentielles sont les surfaces bâties, la nature du sol et l'écoulement de l'air, l'absence d'eau, le réfléchissement de la lumière, la chaleur produite par l'activité humaine. L'effet est tout de même peu marqué, grâce à l'espacement des constructions et à la présence de végétaux. Le secteur Van Gogh est à l'image du secteur hôpital, modérément considéré comme un espace îlot de chaleur, la végétation haute y est néanmoins moins présente.

Figure 22 : Caractérisation de l'effet d'îlot de Chaleur Urbain



Source : Cartoviz IAUIDF, 2020

5 - Ensemble d'immeubles espacés

• COMPRENDRE LES INDICATEURS

Pour comprendre les interactions dont découlent les indicateurs et pictogrammes de cette carte

[Lire la fiche détaillée](#)

• EFFETS DE CHALEUR

Très faible (Fraîcheur) Faible Moyen Fort

	Le jour	La nuit
Nombre de surfaces bâties	Moyen	Moyen
Ventilation de l'îlot	Faible	Faible
Nature du sol et écoulement de l'air	Moyen	Moyen
Obstacle à la vue du ciel	Moyen	Faible
Rues étroites bordées d'immeubles hauts	Très faible	Faible
Imperméabilisation des sols	Faible	Faible
Hauteur du bâti	10.9 m	
Propriétés thermiques des matériaux	1600	
Ombrage lié aux arbres	Faible	Faible
Présence/absence de végétation	Faible	Faible
Taux de végétation haute	24.7 %	
Taux de végétation basse	38.7 %	
Taux de végétation agricole	0.0 %	
Présence/absence d'eau	Fort	Fort
Réfléchissement de la lumière	Moyen	Moyen
Chaleur produite par l'activité humaine	Moyen	Moyen

• RAPPEL CANICULE 2003

Température nocturne >20°C lors de la canicule 2003

• SENSIBILITÉ HUMAINE

Très faible Faible Moyen Fort

	Le jour	La nuit
Ombrage lié aux arbres	Très faible	Très faible
Présence/absence de végétation	Moyen	Moyen
Taux de végétation haute	6.0 %	
Taux de végétation basse	22.6 %	
Taux de végétation agricole	0.0 %	
Présence/absence d'eau	Fort	Fort
Réfléchissement de la lumière	Moyen	Moyen
Chaleur produite par l'activité humaine	Moyen	Moyen

• RAPPEL CANICULE 2003

Température nocturne >20°C lors de la canicule 2003

• SENSIBILITÉ HUMAINE

Très faible Faible Moyen Fort

	Le jour	La nuit
Densité humaine	Faible	Faible
Part de la population sensible	Très faible	Très faible
Densité d'occupation des logements	Très faible	Très faible

Local Climate Zones (LCZ)

- A - Arbres denses
- B - Arbres épars
- C - Buissons, broussailles
- D - Pelouses, prairies, cultures
- E - Roche nue, pavés, macadam
- E.b - Cimetière arboré
- F - Terrain nu ou sable
- G - Eau

D - Pelouses, prairies, cultures

• COMPRENDRE LES INDICATEURS

Pour comprendre les interactions dont découlent les indicateurs et pictogrammes de cette carte

[Lire la fiche détaillée](#)

• EFFETS DE CHALEUR

Très faible (Fraîcheur) Faible Moyen Fort

	Le jour	La nuit
Nombre de surfaces bâties	Faible	Faible
Ventilation de l'îlot	Faible	Faible
Nature du sol et écoulement de l'air	Faible	Faible
Obstacle à la vue du ciel	Fort	Faible
Rues étroites bordées d'immeubles hauts	Très faible	Très faible
Imperméabilisation des sols	Faible	Faible
Hauteur du bâti	-	
Propriétés thermiques des matériaux	1400	
Ombrage lié aux arbres	Faible	Faible
Présence/absence de végétation	Très faible	Très faible
Taux de végétation haute	16.8 %	
Taux de végétation basse	76.5 %	
Taux de végétation agricole	0.0 %	
Présence/absence d'eau	Fort	Fort
Réfléchissement de la lumière	Faible	Faible
Chaleur produite par l'activité humaine	Faible	Faible

• RAPPEL CANICULE 2003

Température nocturne >20°C lors de la canicule 2003

• SENSIBILITÉ HUMAINE

Très faible Faible Moyen Fort

	Le jour	La nuit
Densité humaine	Très faible	Très faible
Part de la population sensible	Très faible	Très faible
Densité d'occupation des logements	Très faible	Très faible

- 1 - Ensemble de tours compact
- 2 - Ensemble d'immeubles compact
- 3 - Ensemble de maisons compact
- 4 - Ensemble de tours espacées
- 5 - Ensemble d'immeubles espacés
- 6 - Ensemble de maisons espacées
- 7 - Constructions légères
- 8 - Grandes emprises tertiaires bâti bas
- 9 - Maisons éparses, constructions isolées
- 10 - Industrie lourde

8 - Grandes emprises tertiaires bâties bas

6 - Ensemble de maisons espacées

• COMPRENDRE LES INDICATEURS

Pour comprendre les interactions dont découlent les indicateurs et pictogrammes de cette carte

[Lire la fiche détaillée](#)

• EFFETS DE CHALEUR

Très faible (Fraîcheur) Faible Moyen Fort

	Le jour	La nuit
Nombre de surfaces bâties	Moyen	Moyen
Ventilation de l'îlot	Faible	Faible
Nature du sol et écoulement de l'air	Moyen	Moyen
Obstacle à la vue du ciel	Moyen	Faible
Rues étroites bordées d'immeubles hauts	Très faible	Faible
Imperméabilisation des sols	Faible	Faible
Hauteur du bâti	9.4 m	
Propriétés thermiques des matériaux	1539.1	

	Le jour	La nuit
Ombrage lié aux arbres	Très faible	Très faible
Présence/absence de végétation	Moyen	Moyen
Taux de végétation haute	6.0 %	
Taux de végétation basse	22.6 %	
Taux de végétation agricole	0.0 %	
Présence/absence d'eau	Fort	Fort
Réfléchissement de la lumière	Moyen	Moyen
Chaleur produite par l'activité humaine	Moyen	Moyen

• RAPPEL CANICULE 2003

Température nocturne >20°C lors de la canicule 2003

• SENSIBILITÉ HUMAINE

Très faible Faible Moyen Fort

	Le jour	La nuit
Densité humaine	Faible	Faible
Part de la population sensible	Très faible	Très faible
Densité d'occupation des logements	Très faible	Très faible

Conséquences de l'îlot de chaleur urbain

Ce phénomène fait diminuer l'humidité relative, le nombre de jour de gel et les brouillards. Il modifie le régime des pluies en faisant diminuer les perturbations en hiver lorsque le temps est stable. Mais, lorsque le temps est instable, l'îlot de chaleur urbain provoque une augmentation de l'intensité des précipitations provoquant parfois de violents orages.

Autre conséquence notable : les différences de chaleur entre centre et périphéries (tout comme entre des lieux chauds comme les rues et des lieux frais comme les parcs à plus petite échelle) sont à l'origine de "brises de campagne", c'est-à-dire des vents thermiques faibles qui vont des zones froides aux zones plus chaudes, favorisant ainsi la concentration de polluants dans les secteurs les plus urbanisés et les plus denses.

Moyens de lutte contre les îlots de chaleur urbains

La réduction de l'îlot de chaleur urbain implique d'agir sur plusieurs facteurs que ce soit d'un point de vue architectural ou d'organisation des zones urbaines. La question du **revêtement** joue un rôle important, en particulier celui des espaces publics qui représentent en moyenne 50% de l'espace occupé et qui ont toujours un albédo faible.

Les moyens d'action sont :

► **Le choix des matériaux**

Opter pour des matériaux clairs et/ou réfléchissants, caractérisés par des albédos élevés permettent de réduire efficacement le phénomène d'îlot de chaleur urbain. Cependant, cela peut avoir des répercussions négatives sur les usagers comme l'éblouissement des piétons ou des automobilistes.

► **L'utilisation du végétal**

Il s'agit de la solution d'aménagement la plus intéressante pour lutter contre les îlots de chaleur urbains. En réintroduisant des espaces naturels et de la végétation en ville, cela permet d'augmenter le taux d'humidité de l'air grâce à la transpiration des plantes et également d'utiliser les eaux de ruissellement. Ainsi, les zones boisées urbaines sont 2 à 8°C plus fraîches que le reste de la ville.

Par exemple, les arbres d'alignement permettent de créer des zones d'ombre sur l'espace public et sur les façades des bâtiments, empêchant ainsi les logements de surchauffer.

L'installation de toitures et de murs végétalisés favorisent également la réduction des îlots de chaleur urbains mais ne peuvent se substituer aux espaces verts « traditionnels ».

► **L'exploitation de la ressource en eau**

L'eau est un élément essentiel dans les mécanismes de rafraîchissement de la ville. Les plans d'eau ou les fontaines sont d'importantes sources de rafraîchissement grâce aux possibilités d'évaporation qu'ils génèrent. Par exemple, les gouttelettes d'eau provenant des fontaines sont transportées par le vent et créées un effet « brumisateur » naturel.

► **La forme urbaine à éviter**

Les rues canyons (rues étroites bordées par des bâtiments de plusieurs étages) participent fortement au phénomène d'îlot de chaleur urbain car la ventilation naturelle y est difficile. Et sans vent, la chaleur reste « prisonnière » de la rue. La densification de la ville ne doit donc pas se faire au détriment de la ventilation naturelle.

Enjeu faible | La commune d'Evry-Courcouronnes est concernée par le phénomène global de changement climatique et par le phénomène local d'îlot de chaleur urbain (ICU).
 Au niveau du site d'étude, les formes urbaines espacées (hôpital, école, ...) induisent des effets de chaleur modérés dus à l'imperméabilisation du sol et aux constructions. Côté Evry sur la friche les effets de chaleurs sont quasi nuls grâce à la végétation présente.

4.2. Contexte topographique

La commune d'Evry-Courcouronnes est implantée à l'Est du plateau de l'Hurepoix.

Figure 23 : Topographie d'Evry-Courcouronnes



Source : topographic-map.com

Le site s'implante sur un secteur avec une altitude moyenne de 80 m environ. Le site est marqué par une succession de merlons et de talus, montant jusqu'à 7 m du côté de l'échangeur routier.

Ils sont de deux natures :

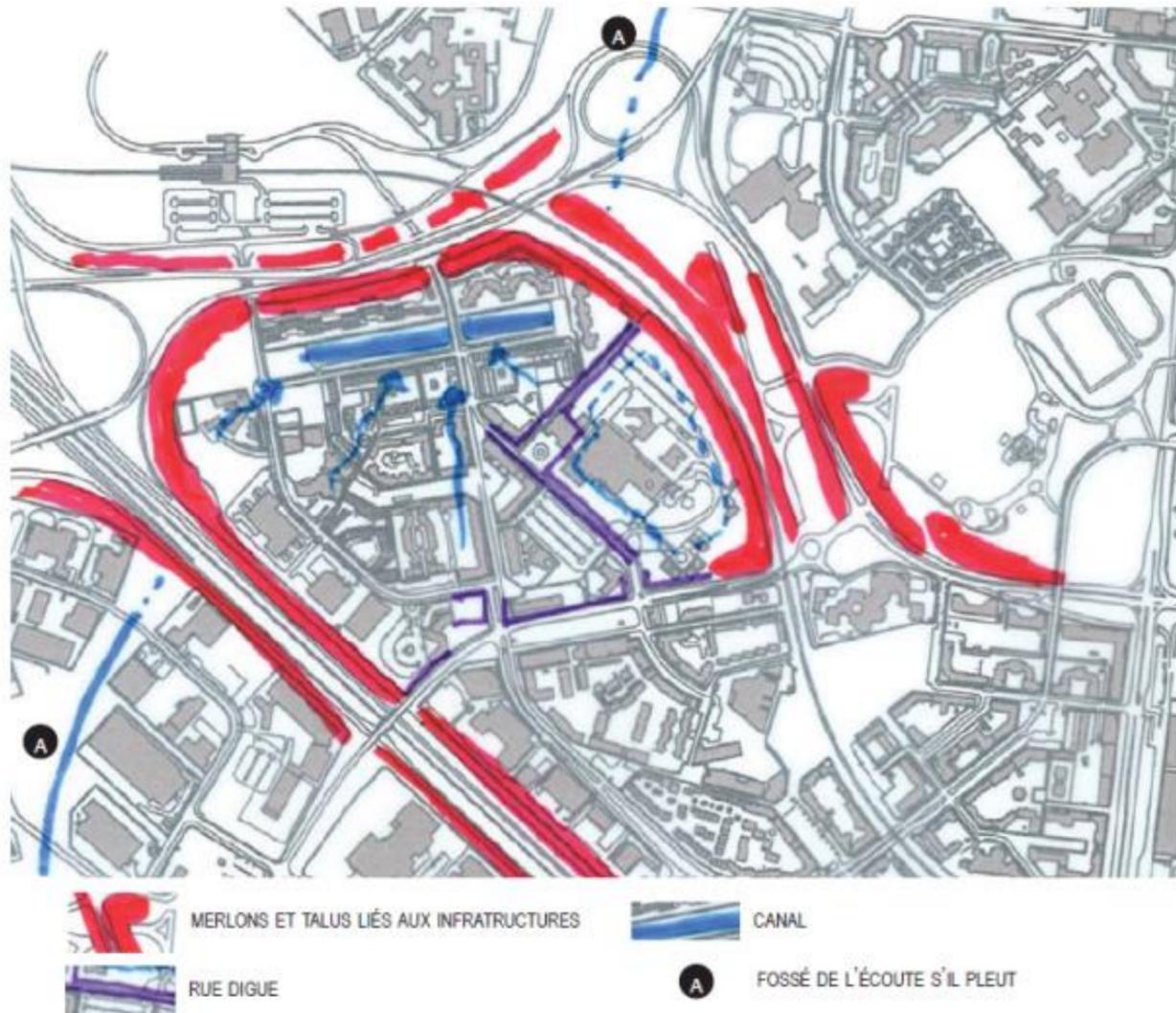
- Merlons et talus liés aux infrastructures de déplacement, le long de l'avenue de l'Europe, de la voie ferrée et de l'A6.
 - Ils créent une « gangue » autour du quartier Canal, limitant les franchissements vers le Parc des Loges
 - Ils empêchent les vues vers le lointain et les autres quartiers
 - Ils protègent le quartier Canal des nuisances liées aux infrastructures



Talus SNCF dans le secteur d'étude

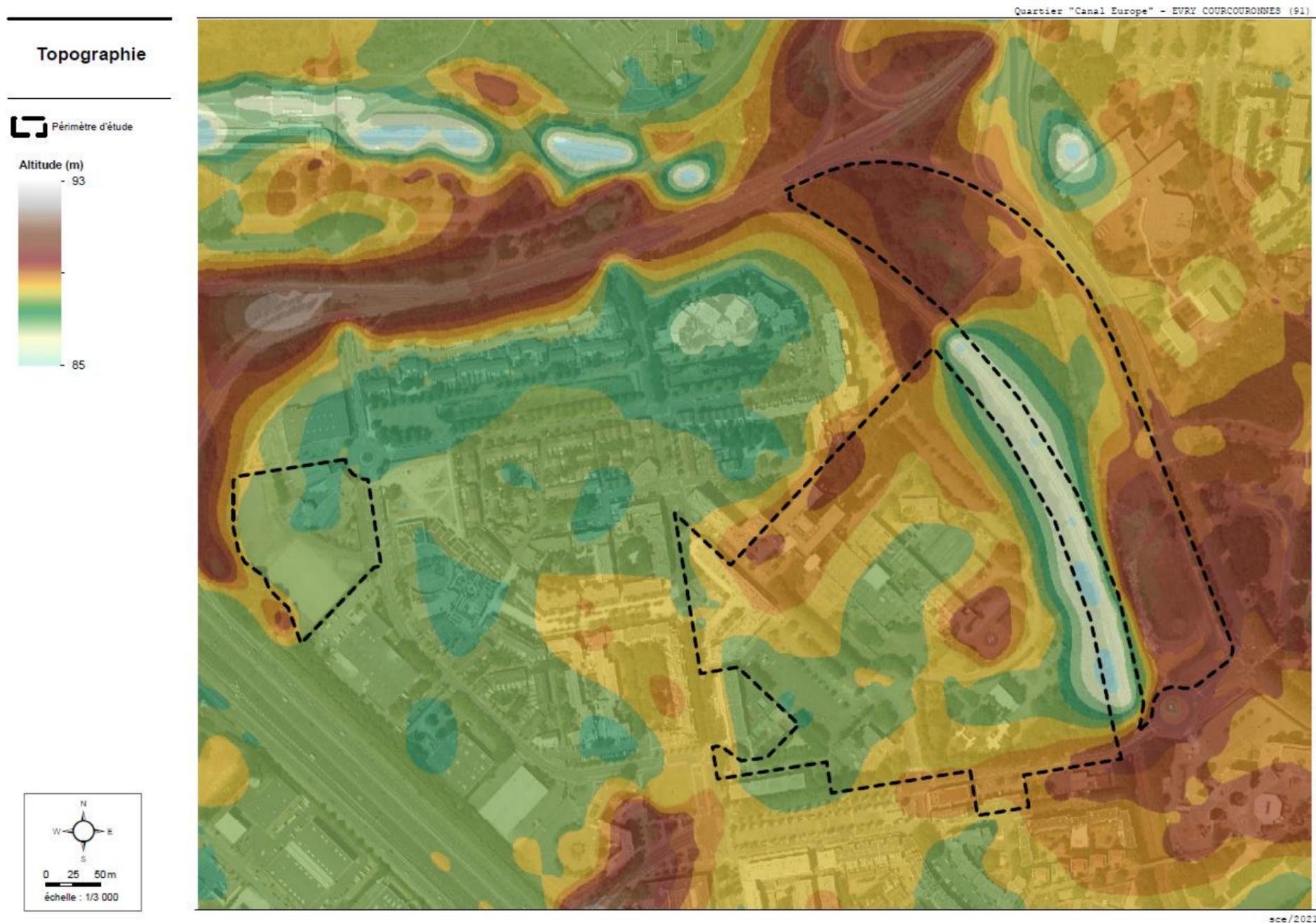
- ▶ Rue-digue formant des ruptures au sein du quartier : rue du Pont Amar et cheminement piéton vers la passerelle. Ils sont vraisemblablement support de réseaux.
 - Contraintes pour les raccordements réseaux et les nivellements

Figure 24 : Talus et merlon au niveau du site



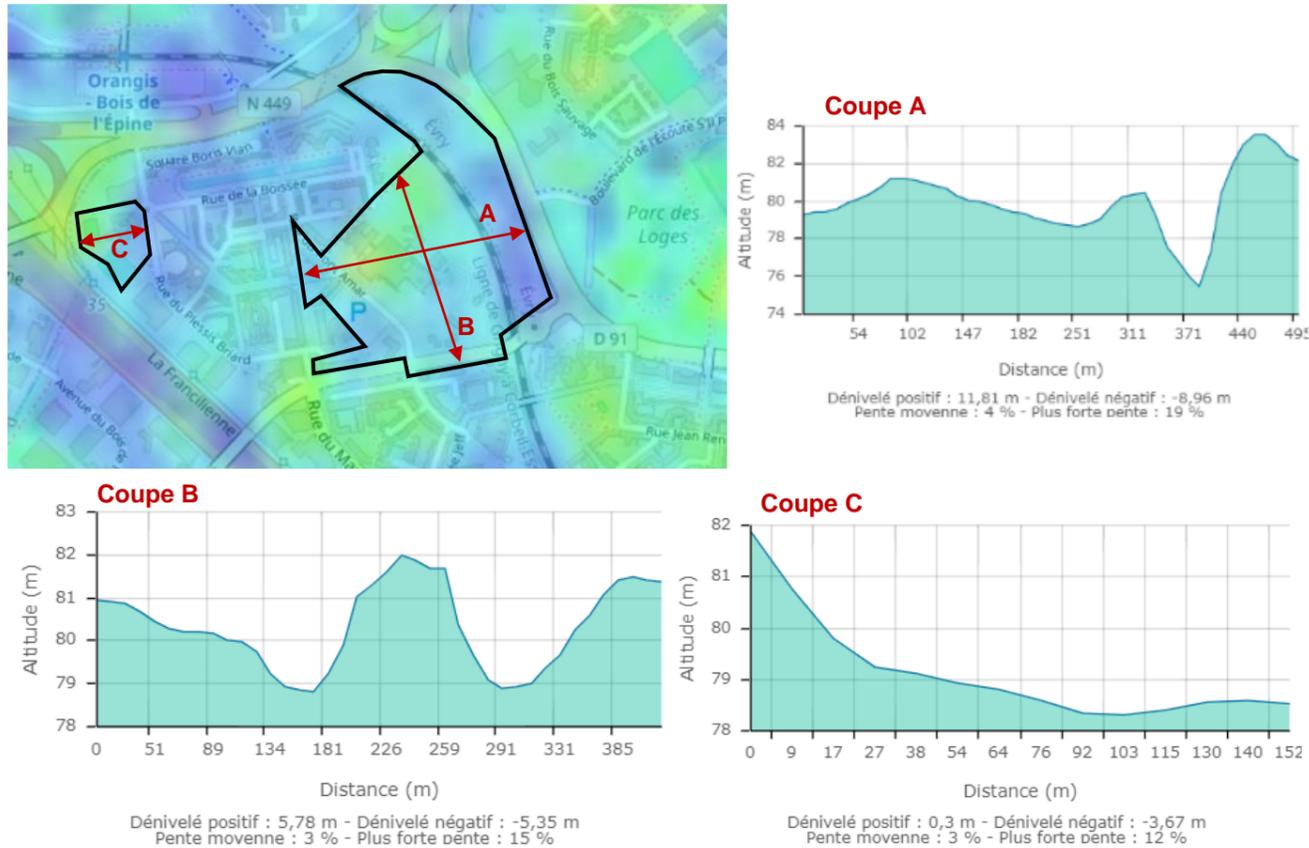
Source : Diagnostic Marniquet - 2011

Figure 25 : Topographie du site



Source : SCE

Figure 26 : Profils altimétriques



Source : Geoportail

Comme indiqué précédemment, le déblais SNCF est le point bas du secteur d'étude, bordé de part et d'autre par deux merlons empêchant les évacuations d'eau. Les parcelles du secteur hospital sont relativement plates avec des variations d'altitude entre 79 et 82 m NGF. Côté Van Gogh on note la présence d'un léger talus au niveau de l'échangeur entre l'A6 et la N449, à 82m tandis que l'école est à une altitude de 78,5m NGF.

Enjeu moyen | La topographie du site est contrainte par les talus et délaissés associés aux infrastructures de transport.

4.3. Bassins versants

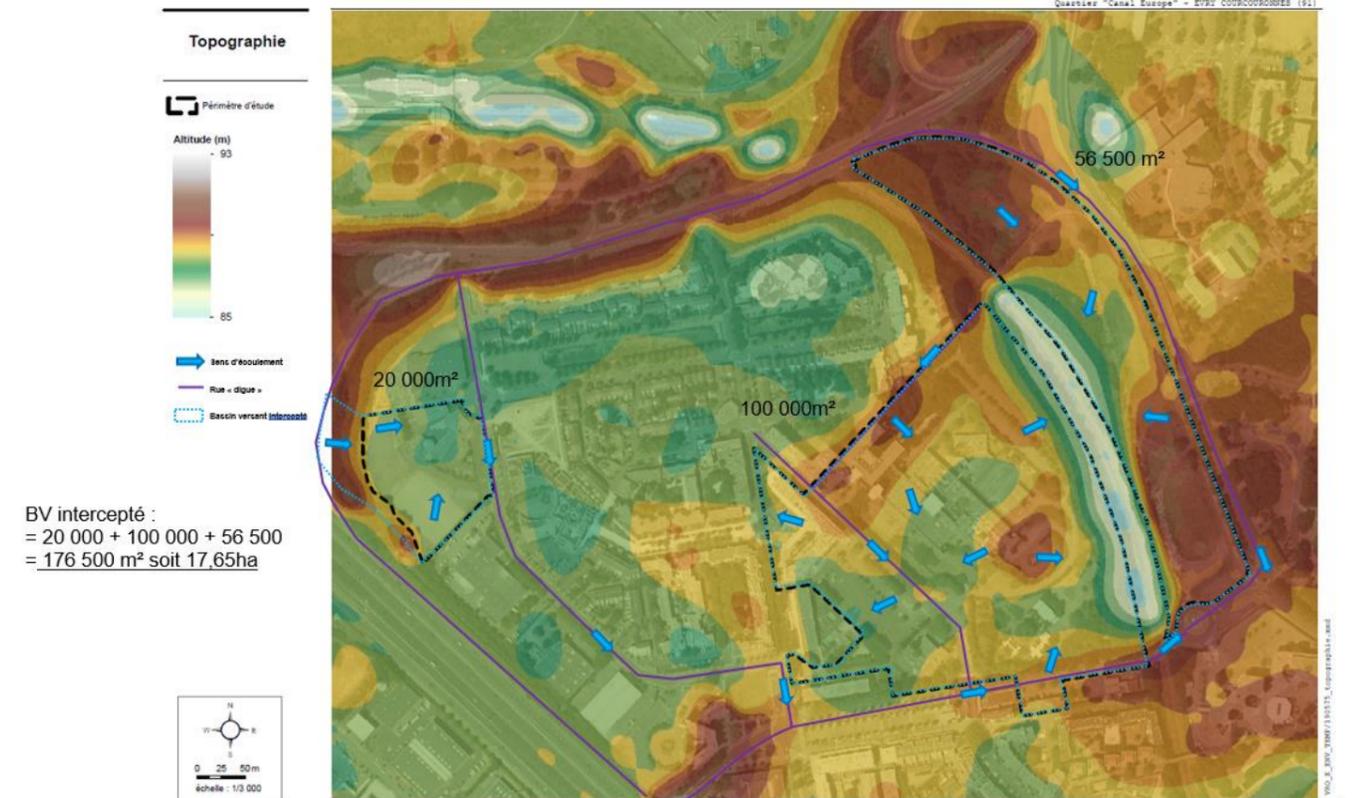
La carte topographique ci-dessous permet de visualiser les écoulements sur le site d'étude.

Notons que les infrastructures de transport jouent un rôle important dans la gestion des écoulements. Les rues actuelles sont pour la plupart en remblais et jouent le rôle de digue, permettant de limiter les écoulements. Ainsi la plupart des voiries délimitant le site permettent de délimiter aussi le bassin versant, à savoir le Boulevard de l'Europe à l'Est, l'avenue de l'Orme à Martin au Sud, la promenade du Marquis de Raies à l'Ouest et l'allée Jacques Monod au Nord. La voie ferrée en déblais est une rupture au sein de ce site, formant alors 2 sous bassins versants d'environ 100 000 m² et 56 500m².

Pour ce qui est du secteur Van Gogh, qui est en déblais par rapport à l'A6 et à son échangeur vers la RN449, le secteur d'étude récupère une partie des écoulements en bordure de cet échangeur, les écoulements sont ensuite dirigés vers le point bas du rond-point rue du Plessis Briard.

Ainsi la surface interceptée par ce secteur est légèrement augmentée par les talus de l'A6, amenant sa superficie à environ 20 000 m².

Figure 27 : Carte des écoulements

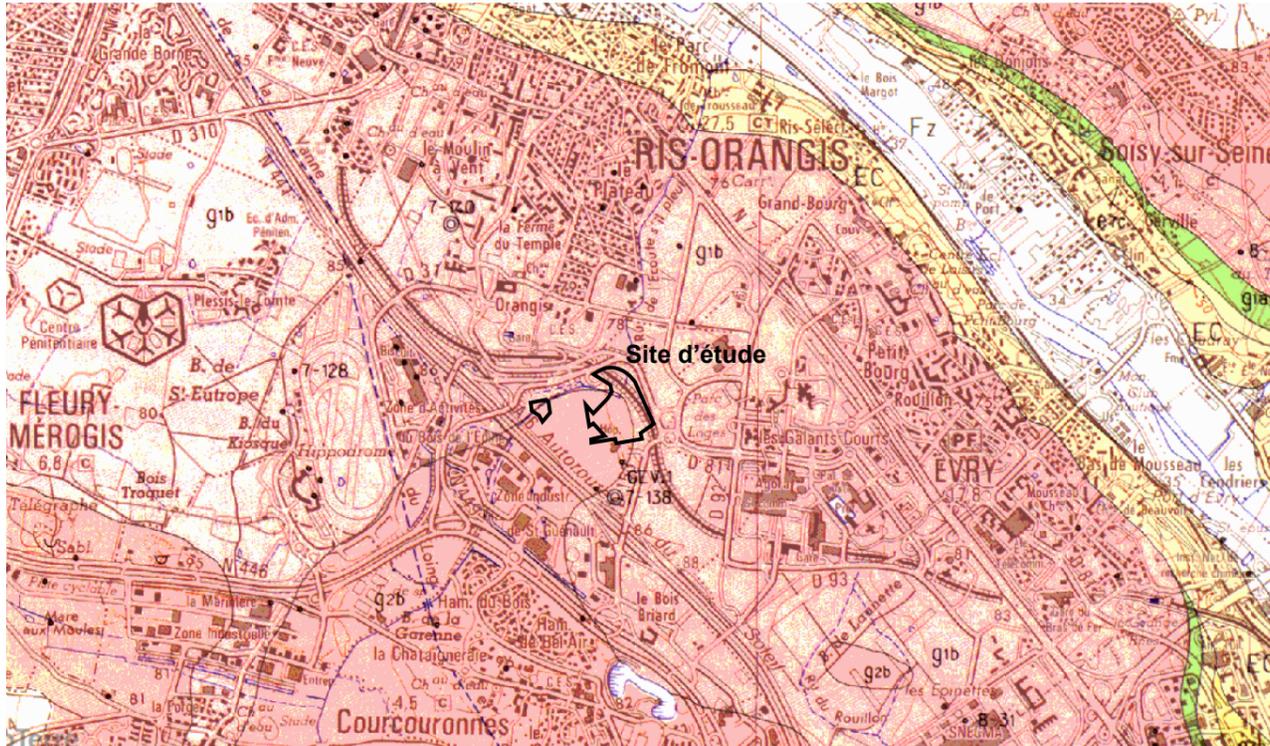


4.4. Contexte géologique

4.4.1. Données bibliographiques

Globalement, le sous-sol du territoire communal d'Evry-Courcouronnes est composé de successions de couches de sable et de meulière, de marne et de gypse sur une couche profonde de calcaire, typique du bassin parisien.

Figure 28 : Géologie du site



Source : BRGM

Lp : Limons

g1a : Stampien inférieur : "Sannoisien" inférieur. Glaises à cyrènes, argile verte de Romainville

g1b : Stampien inférieur : "Sannoisien" supérieur. Caillasse d'Orgemont, calcaire de Sannois, calcaire de Brie, argile à meulière de Brie.

g2a : Stampien inférieur. Marnes à huîtres.

g2b : Stampien supérieur. Sables et grès de Fontainebleau.

D'après la carte géologique de Corbeil (BRGM, n°219, 1/50 000ème - Figure 2), deux formations géologiques peuvent être retrouvées en surface sur l'emprise du site.

Dans la partie Sud du secteur d'étude (soit l'emprise de l'ancien hôpital et des parkings publics), la première formation géologique pouvant être rencontrée est la suivante :

► **g2b : Sables et grès de Fontainebleau (Stampien inférieur)**

Cette formation est constituée de sables siliceux légèrement micassés, bien classés de couleur parfois blanc pur à grisâtre mais le plus souvent ocre à roux, teinte qui serait liée à une contamination par les eaux pluviales. Les grès y sont également très présents soit sous forme de gros blocs disloqués pouvant avoir glissés sur les pentes, soit sous formes tabulaires. L'ensemble sables et grès présente une paléotopographie en chenaux allongés dans la direction ONO-ESE ;

Dans la partie Nord du site, la première formation géologique identifiée est la suivante :

► **g1b : Marnes, Calcaires et Meulières de Brie (Sannoisien - Stampien inférieur)**

Cette formation constitue la plateforme structurale supérieure de la Brie. L'ensemble marno-calcaire du Sannoisien supérieur à une épaisseur qui croit d'Ouest en Est.

Le calcaire de Brie, dont l'épaisseur peut atteindre 10 m est composé de marnes calcaires blanches, tendres et de calcaires plus ou moins marneux blancs à grisâtres, souvent siliceux et des meulières en surface. A la base des calcaires de Brie, on trouve fréquemment un niveau de marnes brun chocolat. En affleurement, on observe souvent en surface des blocs de meulières cavernueuses, dures de teintes blanches-grises à rouges, et de grande taille qui sont pris dans une argile grisâtre.

Sous ces terrains, sont retrouvées les formations suivantes :

► **g1a : Marnes vertes et Glaises à Cyrènes (Argile verte de Romainville – Sannoisien - Stampien)**

Le "Sannoisien" débute par les Glaises à Cyrènes, épaisses de 0,50 à 3,20 m au maximum. Ce sont des argiles ou des marnes brunâtres à vertes, souvent feuilletées, renfermant à leur partie supérieure des filets sableux blancs et des petits niveaux fossilifères. Elles présentent également de fins passages de gypse microcristallin.

Au-dessus se place l'argile verte stricto sensu, dite argile verte de Romainville. Son épaisseur varie de 4 à 7,70 m. C'est une argile verte compacte pouvant renfermer des nodules calcaires blanchâtres. Cette formation se compose de bancs d'argile compacte, tenace à cassure fibreuse, où s'intercalent de nombreux bancs de nodules de carbonate et de calcium. L'épaisseur moyenne de cette formation est d'environ 5 m ;

► **e7b : Marnes supragypseuses (Ludien supérieur - Bartonien supérieur)**

Cette formation, d'extension uniforme et d'épaisseur régulière, termine l'Eocène. Elle est présente sous deux faciès : « Les Marnes blanches de Pantin », et « les Marnes bleues d'Argenteuil ».

Les Marnes blanches de Pantin sont représentées par une formation marno-calcaire de couleur grise et verdâtre à la base, puis blanchâtre. A cause de la dessiccation, la partie haute de la formation se débite en blocs prismatiques, qui favorisent la circulation des eaux. Ces horizons fissurés peuvent constituer un aquifère de taille réduite. La puissance des Marnes blanches de Pantin varie entre 5 et 7 m.

Les Marnes bleues d'Argenteuil, plus argileuses (illite et smectite), ont des teintes gris-bleu sur la partie supérieure de la formation et vert-ocre à grises sur la partie inférieure. Présentes souvent sous forme feuilletée, cette formation est régulièrement entrecoupée de niveaux de calcaires dolomitiques de 5 à 10 cm et par des feuilletés sableux, ligniteux et pyriteux en particulier dans la zone bleutée. A la base de la formation, on reconnaît des lits de gypse saccharoïde impurs dits « bancs de Chiens ».

La puissance des Marnes bleues d'Argenteuil est variable mais est de l'ordre d'une dizaine à quinzaine de mètres ;

► **e7b : Calcaires de Champigny (Ludien - Bartonien supérieur)**

Les calcaires lacustres de Champigny, d'une épaisseur variable entre 15 et 40 m, se présentent sous forme marneuse ou siliceuse. Leur faciès évolue d'ouest en est depuis des marnes argileuses jusqu'à la meulière. Verticalement, les calcaires de Champigny présentent de nombreuses alternances de marnes, calcaires-marneux et calcaires-siliceux, témoins d'une sédimentation lacustre instable. De fréquents accidents siliceux (nodules de silice, concrétions géodiques de calcédoine, travertins siliceux) accentuent l'hétérogénéité des faciès.

D'après la banque de données du sous-sol du BRGM, le sondage n°02197X0213/OR0133 situé à proximité immédiate des terrains de Grand Paris Aménagement à une altitude similaire de celle du site, présente la géologie suivante :

Figure 29 : Coupe géologique interprétée à proximité du site

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
2.60	Calcaire et argile à meulières de Brie		Argile (sableuse) à silex.	Rupélien	76.40
			Calcaire mudstone blanc fortement meuliérisé, dur.		
12.20	Argile verte de Romainville		Argile verte devenant gris verdâtre.		66.80
19.00	Marnes de Pantin		Calcaire plus ou moins argileux blanc.	Priabonien	60.00
21.80			Marne blanche.		57.20
23.70	Marnes bleues d'Argenteuil		Argile calcaire gris verdâtre, devenant vert clair.		55.30
37.00					42.00
38.20					40.80
39.50					39.50
40.40					38.60
40.80	Calcaire de Champigny		Calcaire mudstone plus ou moins argileux beige à blanc, et marne blanche, parfois argile calcaire.		38.20
42.50					36.50
43.50					35.50
44.50					34.50
46.00					33.00
48.80					30.20
50.00		29.00			
51.50		27.50			
52.00		27.00			

Source : BRGM – Infoterre

4.4.2. Etudes géologiques

Résultats de l'étude de pollution des sols RSK

Les vingt-quatre sondages réalisés par RSK en 2015 sur le site d'étude ont permis d'identifier des formations lithologiques relativement homogènes :

Profondeur	Nature des couches
Surface à -0,1/-0,36 m	enrobé et/ou dalle en béton
Surface à -0,2/-0,3 m	terre végétale
0,2 m à -0,3/-2,1 m	remblais sablo-graveleux contenant selon les sondages des morceaux de briques, meulières, silex, béton et gravats par endroits
0,2/2 m à -5 m	sables argileux ou argiles sableuses marron/beiges/roux plus ou moins graveleux
0,15/-1,3 m à -0,5/-3 m	limons plus ou moins sableux ou sables plus ou moins limoneux de couleur marron/jaunes à beiges. A noter la présence de graviers calcaires parfois centimétriques au droit de certains sondages.

Essais de perméabilités SEMOFI (2020)

10 essais de perméabilité, répartis à diverses profondeurs, non-normés, de type MATSUO eont été réalisés. Il a été testé les profondeurs comprises entre 0,45 et 1,20 m/TA (refus), correspondant à des matériaux à dominance argileuse de type remblais grossiers à argiles fines à argilo-sableuses. Une phase de saturation d'une heure en moyenne a été réalisée au droit de chaque fouille, avant réalisation de l'essai proprement dit.

Figure 30 : Résultats des essais d'infiltration

Sondage	Lanterne de mesure en m/TA	Formation testée	Lithologie	Perméabilité en (m/s)	Perméabilité en (mm/h)
F1	0.16 – 0.95 m	Remblais	Sable fin beige a ocre, racines	$4,0 \cdot 10^{-5}$	≈ 143
F2	0.10 – 0.90 m	Remblais	Limons bruns, graves centimétriques	$5,0 \cdot 10^{-5}$	≈ 179
F3	0.52 – 1.20 m	Remblais	Argiles compactes brunes	$2,2 \cdot 10^{-7}$	≈ 0.8
F4	0.15 – 1.00 m	Remblais	Limon sableux beige, avec graves centimétriques	3.910^{-5}	≈ 142
F5	0.60 – 1.00 m	Remblais	Limons argileux bruns	$8.2 \cdot 10^{-6}$	≈ 30
F6	0.10 – 0.45 m	Remblais	Limons argileux bruns	$1.7 \cdot 10^{-6}$	≈ 6.0
F7	0.28 – 1.00 m	Remblais	Limons sableux bruns, avec graves centimétriques	$1.3 \cdot 10^{-5}$	≈ 48
F8	0.40 – 1.00 m	Remblais	Limons bruns, graves centimétriques	$1.1 \cdot 10^{-6}$	≈ 4
F9	0.53 – 1.00 m	Remblais	Limons sableux beiges, avec graves centimétriques	$3.1 \cdot 10^{-6}$	≈ 11
10	0.35 – 1.00 m	Remblais	Argiles sableuses beiges	$3.3 \cdot 10^{-8}$	≈ 0.1

Les résultats des essais de perméabilité indiquent :

- ▶ Des bonnes aptitudes à l'infiltration au droit des fouilles F1, F2, F4 et F7,
- ▶ Des faibles aptitudes à l'infiltration au droit des fouilles F5 et F9,
- ▶ Des mauvaises aptitudes à l'infiltration au droit des fouilles F6 et F8,
- ▶ Des aptitudes nulles à l'infiltration au droit des fouilles F3 et F10.

D'après les observations en sondages manuels et les valeurs mesurées, la perméabilité serait hétérogène et liée essentiellement à la composition des matériaux.

Ainsi, les sondages les moins profonds menés dans les argiles comme cela est le cas au droit de la fouille F6 (< 0.45 m/TA) montrent une aptitude à l'infiltration considérée comme nulle.

C'est également le cas pour la fouille F3 qui a mis en évidence de l'argile compacte en fond de fouille (bonne tenue des parois).

Sur la fouille F2, descendue jusqu'à 70 cm il a été rencontré des remblais limono-sableux susjacentes à des matériaux sablo-argileux. L'infiltration a été rapide pendant les 6 premières minutes, puis a diminué au changement de faciès.

Figure 31 : Aptitude des sols à l'infiltration

Perméabilité		Typologie du sol	Aptitude à l'infiltration
m/s	mm/h		
$K < 10^{-6}$	$K < 4$	très peu perméable	Nulle
$10^{-6} < K < 3.10^{-6}$	$4 < K < 11$	peu perméable	Mauvaise
$3.10^{-6} < K < 10^{-5}$	$11 < K < 36$	perméabilité médiocre	Faible
$10^{-5} < K < 2.10^{-5}$	$36 < K < 72$	assez perméable	Bonne
$2.10^{-5} < K < 5.10^{-5}$	$72 < K < 180$	perméable	Bonne
$K > 5.10^{-5}$	$K > 180$	très perméable	Très bonne

Ces remblais correspondent essentiellement à des limons argilo-sableux et des argiles. Au vu des valeurs de perméabilités mesurées ci-dessus, les remblais à la matrice sableuse ou limonosableuse semblent plus efficace pour réinfiltrer les eaux.

Enfin, en période de fortes précipitations, la capacité d'infiltration risque d'être perturbée par la survenue toujours possible de circulations d'eau superficielles liées à ces mêmes précipitations.

En tout état de cause, il convient de garder à l'esprit que l'infiltration se fera principalement en différé par rapport aux épisodes pluvieux. C'est pourquoi la capacité de rétention provisoire jouera un rôle important dans le bon fonctionnement du dispositif.

Enjeu faible | Les couches géologiques situées sur la zone d'étude ne présentent pas de contraintes. Les sols présentent une perméabilité hétérogène, et conditionnée aussi par les remontées d'eau possibles.

4.5. La ressource en eau

4.5.1. Eaux superficielles

Le site d'étude ne présente pas d'éléments hydrographiques.

Les éléments hydrographiques les plus proches sont :

- ▶ Un bassin d'eau paysager nommé canal de l'Europe, qui s'étend sur environ 320 m et situé entre les deux zones d'étude, au sein d'un secteur résidentiel ;
- ▶ Le ru de « l'Ecoute s'il-pleut », situé à environ 240 m au Nord du site et qui s'écoule vers le Nord en direction de la Seine. Il s'agirait d'un cours d'eau artificiel creusé dans le but de drainer les terres agricoles et de diriger les eaux ainsi collectées vers la Seine. En amont hydraulique, le ru de l'Ecoute s'il-pleut est busé et traverse la Zone industrielle de Saint Guénault, au Sud du site, puis suit le tracé de la Nationale N449 ;
- ▶ Enfin, la Seine se trouve à environ 2,1 km au Nord du site.

Figure 32 : Carte du réseau hydrographique



Source : Géoportail

Le secteur de l'hôpital forme une cuvette qui doit gérer les eaux de pluie de manière autonome.

Enjeu faible | Le site d'étude se trouve en bordure du canal de l'ex-RN446.

4.5.2. Les zones humides

4.5.2.1. Méthode de caractérisation des zones humides

4.5.2.1.1. Généralités

L'article L.211-1 du code de l'environnement définit les zones humides. Cette définition a été complétée par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. La loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 reprend quant à elle dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1, rendant sans effet l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017, de même que la note technique ministérielle du 26 juin 2017 devenue caduque. On entend donc par zone humide "les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année".

Ainsi, les zones humides, au sens de la loi, se caractérisent de la façon suivante :

	1. Sols hydromorphes	2. Sols non hydromorphes
A. Végétation caractéristique de zone humide	Zone humide	Zone humide
B. Végétation non caractéristique de zone humide	Zone humide	Pas de zone humide

Les zones humides jouent plusieurs rôles importants sur les milieux :

- ▶ Rôle régulateur : le milieu stocke de l'eau pendant les périodes humides et la redistribue pendant les périodes de sécheresse. Ainsi, l'intensité des crues est diminuée et la zone humide permet le soutien des débits en périodes d'étiages (périodes de basses eaux).
- ▶ Rôle épurateur : les zones humides fonctionnent comme un filtre physique en piégeant les particules et biochimique en assimilant certains éléments tels que les nitrates ou les phosphates par les plantes. Par conséquent, les zones humides contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau.
- ▶ Rôle d'habitat : les zones humides sont des niches écologiques très spécifiques permettant le développement de nombreuses espèces végétales et animales.

4.5.2.1.2. Diagnostic pour la détermination des zones humides

Critère pédologique

L'identification des zones humides est fondée sur la réalisation de sondages in situ à l'aide d'une tarière à main de type Edelman. Leur nombre, leur répartition et leur localisation précise dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 sondage par secteur homogène du point de vue des conditions écologiques. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 m si c'est possible.

Les sondages répondant à l'un des quatre critères suivants, tels qu'ils sont définis par l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009, sont considérés comme caractéristiques d'une zone humide :

- ▶ Présence d'un horizon histique (tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- ▶ Ou présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- ▶ Ou présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ▶ Ou présence de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

Ces différents critères traduisent des conditions d'hydromorphie variées :

- ▶ Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction du fer. Le fer réduit (soluble) migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous formes de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs ;
- ▶ Les horizons réductiques résultent d'un engorgement permanent ou quasi permanent, qui induit un manque d'oxygène dans le sol et crée un milieu réducteur riche en fer ferreux (ou réduit). Ces horizons sont caractérisés par une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre ;

Les horizons histiques sont quant à eux des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques mal décomposées et formés dans un milieu saturé en eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année).

Critères botaniques

L'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées comme indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

L'examen de la végétation est réalisé selon le protocole ci-dessous (en référence à l'arrêté du 24 juin 2008) :

- ▶ Estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation sur chaque placette, selon que l'on est en milieu herbacé, arbustif ou arborescent, en travaillant par ordre décroissant de recouvrement. Cette méthode fait référence à la méthode de Braun-Blanquet (1964), utilisée en phytosociologie pour la caractérisation des habitats naturels ;
- ▶ Établissement, pour chaque strate, d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement total de la strate, auxquelles il convient d'ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20% ; une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- ▶ Regroupement des listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- ▶ Examen du caractère hygrophile des espèces de cette liste et si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Les coefficients d'abondance/dominance sont attribués de la façon suivante :

- r : individus très rares et leur recouvrement est négligeable,
- + : individus rares et recouvrement très faible,
- 1 : individus peu ou assez abondants, mais de recouvrement faible < 1/20 de la surface,
- 2 : individus abondants ou très abondants, recouvrant 1/20 à 1/4 de la surface,
- 3 : nombre d'individus quelconque, recouvrant de 1/4 à 1/2 de la surface,
- 4 : nombre d'individus quelconque, recouvrant de 1/2 à 3/4 de la surface,
- 5 : nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 3/4 de la surface.

4.5.2.2. Analyse bibliographique – Pré-localisation des zones humides

Après consultation des cartes d'alerte de végétation et d'alerte flore du Conservatoire Botanique du Bassin Parisien (CBNBP), il apparaît que le périmètre n'est pas concerné par des enjeux potentiels Flore recensés par le CBNBP.

La bibliographie ne recense aucun relevé de flore humide sur le site d'étude, les inventaires de terrains permettront de confirmer cette analyse.

Figure 33 : Carte d'alerte Flore



Source : CBNBP, 2018

Pour faciliter la préservation des zones humides et leur intégration dans les politiques de l'eau, de la biodiversité et de l'aménagement du territoire à l'échelle de l'Île-de-France, la DRIEE a lancé en 2009 une étude visant à consolider la connaissance des secteurs potentiellement humides de la région selon les deux familles de critères mises en avant par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié - critères relatifs au sol et critères relatifs à la végétation.

Cette étude a abouti à une cartographie de synthèse qui partitionne la région en cinq classes selon la probabilité de présence d'une zone humide et le caractère de la délimitation qui conduit à cette analyse.

Elle s'appuie sur :

- ▶ Un bilan des études et une compilation des données préexistantes ;
- ▶ L'exploitation d'images satellites pour enrichir les informations sur le critère sol.

Le tableau ci-après donne la surface des enveloppes d'alerte une fois les données hiérarchisées et agrégées ; il présente également une description succincte des différentes classes. Les enveloppes d'alertes correspondent à la probabilité de présence de zones humides.

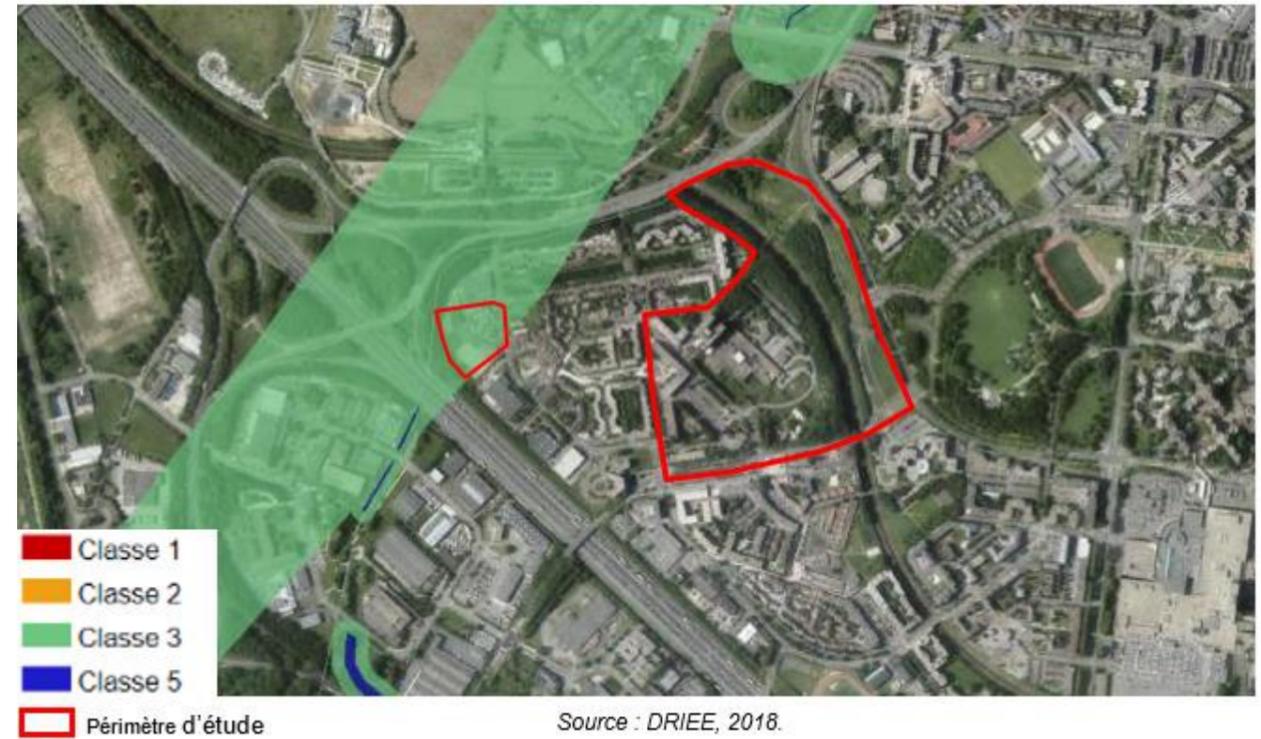
Figure 34 : Identification des enveloppes d'alerte potentiellement humides

Classe 2010	Type d'information	Classe 2019
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 A
Classe 2	Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté : - zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) - zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté	Classe A
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 B
Classe 4	Zones présentant un manque d'information ou pour lesquelles les informations existantes indiquent une faible probabilité de zone humide.	Classe C
Classe 5	Zones en eau, ne sont pas considérées comme des zones humides	Classe D

Source : DRIEE Ile-de-France

Les données de la DRIEE classent le périmètre d'étude en Classe 3, laissant présager une forte probabilité de présence d'une zone humide.

Figure 35 : Inventaire des zones humides connues sur le périmètre d'étude



Source : DRIEE, 2018.

Le réseau SIG réseau zones humides propose des cartes qui recensent des milieux potentiellement humides.

Figure 36 : Milieux potentiellement humides



Source : SIG réseau zones humide, 2018.

Les données bibliographiques au droit du périmètre d'étude soulignent la forte probabilité de zones humides, notamment sur le secteur du groupe scolaire Vincent Van Gogh.

4.5.2.3. Résultats des expertises de terrain

4.5.2.3.1. Critères pédologiques

L'investigation a été menée le 13 mars 2020. **30 sondages** ont été réalisés, qui sont fonctions des observations de terrains (topographie fine, observation des points bas, de la végétation...) et des contraintes de terrains.

Le nombre et la localisation des sondages réalisés reposent sur une approche raisonnée, basée sur la lecture du pédopaysage qui prend en compte les variations de la topographie, de l'occupation du sol, et de certaines caractéristiques de la surface du sol, tels que la couleur, la charge et la nature en éléments grossiers, la structure...

L'examen des sols repose essentiellement sur le positionnement de sondages de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires en adaptant le nombre, la répartition et la localisation des sondages à la taille et à la complexité du milieu.

En ce sens, les sondages réalisés le long de la voie ferrée et la route (sondages 18 à 24) ayant une occupation des sols homogène (fourrés-friches) sont caractéristiques de tout le transect à l'est de la bande de la voie ferrée. L'ensemble des sondages réalisés sur ce transect est représentatif de la pédologie présente sur l'ensemble de la bande à l'est de la voie ferrée.

Les sondages n'ont pas pu être réalisés au nord de l'îlot Van Gogh dû à la présence du terrain de sport dans lesquels il n'était pas permis de faire des sondages.

Les sols observés sont principalement des sols remaniés limono-sableux.

Deux sondages pédologiques présentent des traits d'hydromorphie caractéristiques des zones humides au regard de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Ils sont localisés dans une dépression légère en limite du périmètre d'étude, dans lequel ruisselle l'eau excédante.

Les profils observés correspondent principalement à des remblais ou à des sols sains (non hydromorphes) ou présentant des traits rédoxiques de trop faible intensité.

Le tableau et la carte ci-dessous présentent les caractéristiques des sondages réalisés et leur localisation.

Au regard des sondages réalisés et de la géomorphologie du secteur d'étude, le diagnostic a mis en évidence la présence de sols hydromorphes caractéristiques des zones humides, en limite du périmètre d'étude. Il conviendra de laisser 2 m de distance avec la dépression en question.

Figure 37 : Description d'un sondage non caractéristique de zone humide – photographie légendée du sondage n°7

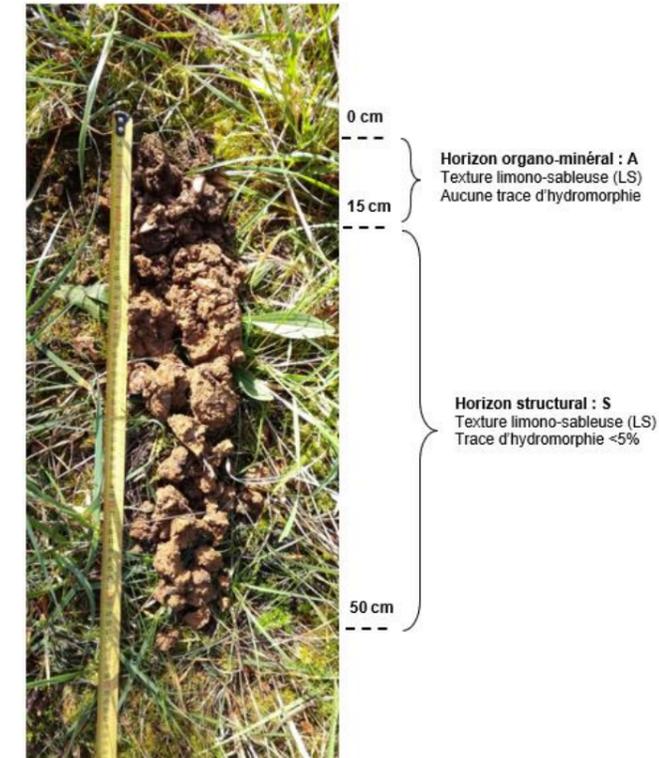
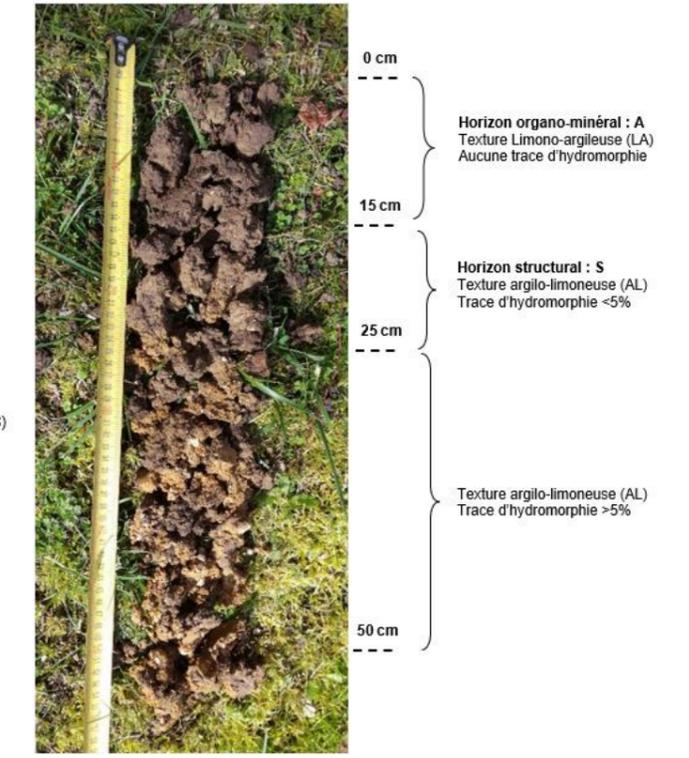


Figure 38 : Description d'un sondage caractéristique de zone humide - photographie légendée du sondage n°3



4.5.2.3.2. Critère botanique

L'étude de la végétation a été réalisé en premier lieu par le bureau d'étude Alisea en 2016. Les inventaires ont été complétés par le bureau d'étude SCE en 2019.

Les inventaires montrent la présence de 2 espèces inscrites à l'annexe II de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008.

Nom taxon	CD REF	Nom vernaculaire	Ar. ZH	Coefficient d'abondance
Salix cinerea L., 1753	119991	Saule cendré	Ar. ZH	+
Solanum dulcamara L., 1753	124034	Douce amère, Bronde	Ar. ZH	+

Bien que ces espèces aient été recensées, elles ne constituent pas un recouvrement de sol suffisamment important (quelques individus) pour caractériser une zone humide et ne remplissent donc pas les critères requis pour la détermination de zone humide.

Tableau 2 : Tableau de description des sondages pédologiques (2020)

N° Sondage	Sondage caractéristique d'une zone humide	Classe GEPPA	Profondeur		Abondance des traits d'hydromorphie (%)		Texture	Occupation du sol	Observations
			Min	Max	Ox	Red			
1	Non	< IVd	0	30	0	0	ALS	Friches, fourrés	Tuiles, remblais
			30	50	<5%	0	AL	Friches, fourrés	Tuiles, remblais
2	Non	-	0	30	0	0	LA	Parcs et jardins	-
			30	60	<5%	0	LAS		
3	Oui	V	0	15	0	0	LA	Parcs et jardins	-
			15	25	<5%	0	AL		
			25	55	>5%	0			
4	Non	< IVd	0	50	<5%	0	ALS	Parcs et jardins	
5	Non	< IVd	0	20	0	0	LA	Parcs et jardins	-
			20	50	<5%	0	LA		
6	Non	< IVd	0	50	0	0	LS	Parcs et jardins	
7	Non	< IVd	0	15	0	0	LA	Parcs et jardins	-
			15	55	<5%	0	LA		
8	Indet	-	0	10	0	0		Parcs et jardins	Refus en surface, remblais
9	Non	< IVd	0	50	0	0	AL	Parcs et jardins	
10	Non	< IVd	0	50	0	0	LS	Parcs et jardins	
11	ind	-	0	10	0	0	LS	Parcs et jardins	Refus en surface – refus en surface remblais
12	Ind	-	-	-	-	-	-	-	En travaux
13	ind	-	0	10	0	0	LS	Parcs et jardins	Refus en surface-remblais
14	Non	< IVd	0	50	<5%	0	LSA	-	
15	Non	< IVd	0	50	<5%	0	LSA	-	Non
16	Indet	-	0	50	<5%	0	LSA	Parcs et jardins	Remblais
17	Non	< IVd	0	50	<5%	0	LSA	-	Non
18	Non	< IVd	0	40	>5%	0	LS	Fourrés friches	Refus à 40cm. Roche mère de grès et sable.
19	Indet	-	0	10	0	0	LSA	Fourrés friches	Refus - remblais
20	Non	< IVd	0	55	0	0	LSA	Fourrés friches	-
21	Ind	-	0	10	0	0	LSA	Fourrés friches	Remblais- refus en surface
22	Ind	-	0	10	0	0	LSA	Fourrés friches	Remblais- refus en surface
23	Ind	-	0	10	0	0	LSA	Fourrés friches	Remblais- refus en surface
24	Ind	-	0	10	0	0	LSA	Fourrés friches	Remblais- refus en surface
25	Ind	-	0	10	0	0	LSA	Fourrés friches	Remblais- refus en surface
26	Oui	V	0	15	0	0	LSA	Pars et Jardins	-
			15	25	<5%	0			
			25	55	>5%	0			

« Ind » : Indéterminé

Figure 39 : Carte des sondages pédologiques réalisés



4.5.2.3.3. Synthèse sur la présence de zones humides

Pour rappel, une zone est considérée humide au sens réglementaire du terme si :

- ▶ Soit retenue comme zone humide sur critère pédologique ;
- ▶ Soit retenue comme zone humide sur critère botanique ;
- ▶ Soit retenu comme zone humide pour les deux critères.

Suite aux investigations pédologiques et botaniques menées, le secteur est localisé sur une zone remaniée à sols principalement limono-sableux.

Au regard de l'analyse pédologique, une zone humide sur critère pédologique a été mise en évidence au droit du périmètre d'étude. Il s'agit d'une dépression légère sur un linéaire en lisière du périmètre d'étude où vient s'accumuler l'excédent d'eau.

Enjeu moyen | Une zone humide de 130 m² est présente sur la zone Ouest du site d'étude.

Figure 40 : Délimitation des zones humides



4.5.3. Directive Cadre sur l'Eau

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) du 23/10/2000, transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004, est appliquée en France à travers les SDAGE.

Elle fixe des objectifs de résultats en termes de qualité écologique et chimique des eaux pour les Etats Membres.

Ces objectifs sont les suivants :

- ▶ Mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir la détérioration des masses d'eau,
- ▶ Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015,
- ▶ Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et un bon état chimique en 2015,
- ▶ Mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eaux souterraines comme sur les masses d'eau de surface ; une masse d'eau de surface constituant « une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtière » (définition DCE 2000/60/CE du 23/10/2000).

Ces masses d'eau sont accompagnées d'un diagnostic de l'état du milieu (état écologique des eaux de surface (continentales et littorales), état chimique des eaux de surface et des eaux souterraines, état quantitatif des eaux souterraines) ainsi que d'objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles.

Enjeu faible | Le projet ne devra pas remettre en cause les objectifs de la DCE.

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

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est, à l'échelle d'un grand bassin hydrographique, un outil de planification de la gestion intégrée des eaux superficielles et souterraines ainsi que des milieux aquatiques et humides.

Cet outil, préconisé par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, fixe en effet les grandes orientations d'une gestion équilibrée et globale des milieux aquatiques et de leurs usages. Il énonce les recommandations générales et particulières et définit les objectifs de quantité et de qualité des eaux. Le SDAGE est de cette manière un document fondamental pour la mise en œuvre d'une politique de l'eau à l'échelle d'un grand bassin hydrographique. Sa portée juridique est forte, toutes les décisions publiques doivent être compatibles avec les orientations et les priorités définies par le SDAGE.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) réglementairement en vigueur sur le site d'étude est le SDAGE « Seine-Normandie » 2010-2015 suite à l'annulation de l'arrêté du 1^{er} décembre 2015 adoptant le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021 et arrêtant le programme de mesures (PDM) 2016-2021.

Le SDAGE a pour objectif de se mettre en conformité avec la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000. Pour cela, il fixe notamment des objectifs environnementaux à atteindre au niveau de l'ensemble des masses d'eau (cours d'eau, plan d'eau, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition).

Les 8 grands défis énoncés dans ce nouveau SDAGE sont les suivants :

- ▶ Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques,
- ▶ Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques,
- ▶ Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses,
- ▶ Réduire les pollutions microbiologiques des milieux,
- ▶ Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future,
- ▶ Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides,
- ▶ Gestion de la rareté de la ressource en eau,
- ▶ Limiter et prévenir le risque d'inondation.

De ces défis découlent des orientations fondamentales accompagnées de mesures opérationnelles d'ordre général ou territorial.

En plus de ces 8 défis à relever, le SDAGE propose 2 volets d'actions :

- ▶ Levier 1 - Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis ;
- ▶ Levier 2 - Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

Evry-Courcouronnes fait partie du sous-bassin « Rivières d'Ile-de-France » et de l'unité hydrographique « Seine Parisienne – Grands axes ».

Les principales actions à mettre en œuvre pour ce secteur sont les suivantes :

Familles de mesure	M G	Mesures clefs	Localisation	M O	S D
Réduction des pollutions ponctuelles					
Eaux usées des collectivités 1 688 M€* (dont 692 M€ pour Achères)	2	Amélioration des traitements et/ou des capacités des stations d'épuration • mise aux normes ERU (2011) et amélioration du traitement de la STEP d'Achères vers 1 500 000 m3/j	R 73A, 155B	C	
	5	Amélioration des réseaux d'assainissement des eaux usées • restructuration des réseaux d'assainissement (séparativité et extraction des rivières).		C P	
Eaux pluviales des collectivités 489 M€*	7	Amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales des collectivités • faciliter le traitement des eaux pluviales et renforcer celui des infrastructures routières. Mise en place de normes de rejets pour les rejets d'eaux pluviales		C P I	
	8	Limitation des usages de pesticides par les collectivités et particuliers		C P	●
Industries et artisans 62 M€*	9	Réduction des rejets polluants chroniques de l'indus et artisanat • 114 sites prioritaires (RSDE) et de nombreuses zones d'activités dont 22 ZI concentrées sur Gennevilliers, Nanterre et Créteil.	R 73A, 73B, 155A, 155B	I C	
	11	Maîtrise des raccordements aux réseaux d'assainissement urbain • mise à jour des autorisations de rejets et des conventions de raccordement.		I C	●
	12	Prévention de pollution accidentelle (y compris pluviale) d'origine industrielle ou artisanale • nombreuses zones d'activités dont 22 ZI concentrées sur Gennevilliers, Nanterre et Créteil. Protection des prises d'eau en Seine : démarche PRERI		I, C E	
	13	Réhabilitation de sites pollués • sur les nouvelles zones d'aménagement urbain.			●
Protection et restauration des milieux					
Rivières 32 M€*	25	Travaux de renaturation/restauration/entretien de cours d'eau • végétalisation des berges. Préserver toutes les îles et berges encore naturelles	R 73A, 73B, 155A, 155B	C P	
	26	Animation, diagnostics, études, suivi sur la restauration et l'entretien des cours d'eau • susciter l'émergence de maîtrise d'ouvrage locale		C E P	
	27	Actions spécifiques visant la diversification des habitats (frayères) et/ou la préservation des espèces • restauration des zones de frayères	R 73A, 73B	C P	
	28	Amélioration / restauration de la continuité écologique des cours d'eau • poursuivre l'équipement des ouvrages sur la Seine : barrages VNF et centrales hydroélectriques. FLAGEPOMI et Plan Seine	R 73A, 73B, 155A, 155B	C P	
Zones humides et littoral 3,9 M€*	31	Entretien et/ou restauration de zones humides			
	32	Animation, diagnostics, études ou suivi concernant les zones humides • cartographie des zones humides conformément à la LDTR		C, P E	
Gestion quantitative					
Inondations	36	Maintien ou restauration de zones d'expansion de crue • PPRi Seine Développement d'une culture du risque	R 73A, 73B, 155A, 155B	C E	
	37	Maîtrise du ruissellement urbain et/ou de l'urbanisation • maîtrise des ruissellements à la source notamment pour les nouvelles surfaces imperméabilisées OIN Orly-Rungis, Seine Amont, La Défense, Plaine de France		C, P, I, E	
Connaissance					
Connaissance 10 M€	39	Amélioration de la connaissance des pressions polluantes de substances dangereuses pour la définition d'action visant leur réduction • dans le cadre du RSDE	R 73A, 73B, 155A, 155B	I C E	●
Autres 7,4 M€ ; Total UH = 2 293 M€					

Signale des actions contribuant à protéger ▲ les captages, ■ les nappes, ■ le littoral : ● menées explicitement pour réduire les rejets de substances dangereuses

Maîtres d'ouvrages : E = Etat et ses établissements publics, C = Collectivités et leurs établissements publics,

I = Industriels & artisans, A = Agriculteurs, P = Propriétaires

* ce coût représente le total des coûts de toutes les mesures de chaque famille (et pas seulement ceux des mesures clefs affichées)

Enjeu faible | Les préconisations du SDAGE Seine – Normandie 2010-2015 seront à respecter dans le cadre du projet.

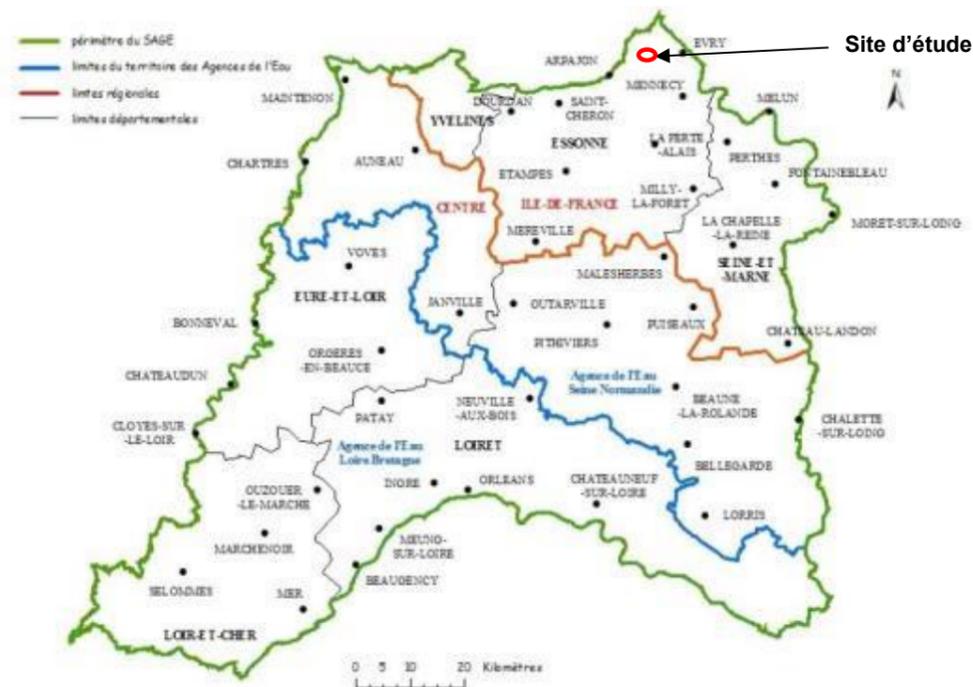
4.5.5. SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés

Le SAGE est une procédure pour assurer la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques sur le plan local. Il constitue une déclinaison locale des enjeux définis dans le SDAGE et définit les actions nécessaires.

Le SAGE est un outil de planification à portée réglementaire fixant les orientations d'une politique de l'eau globale et concertée, sur une unité hydrographique cohérente, tant en terme d'actions que de mesures de gestion. Il est élaboré par une Commission Locale de l'Eau (CLE), assemblée délibérante composée de représentants des collectivités locales (50%), des usagers (25%) et des services de l'Etat et d'établissements publics (25%).

Evry-Courcouronnes est comprise dans le périmètre du SAGE de la Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés, adopté le 11 juin 2013.

Figure 41 : Périmètre du SAGE Nappe de Beauce



Il fixe les 5 objectifs suivants :

- ▶ Gérer quantitativement la ressource
- ▶ Assurer durablement la qualité de la ressource – eaux souterraines
- ▶ Assurer durablement la qualité de la ressource – eaux superficielles
- ▶ Protéger les milieux naturels et la valeur biologique des sols agricoles
- ▶ Prévenir et gérer les risques notamment d'inondation

Enjeu faible | Les préconisations du SAGE Nappe de Beauce seront à respecter dans le cadre du projet.

4.5.6. Zone de Répartition des Eaux (ZRE)

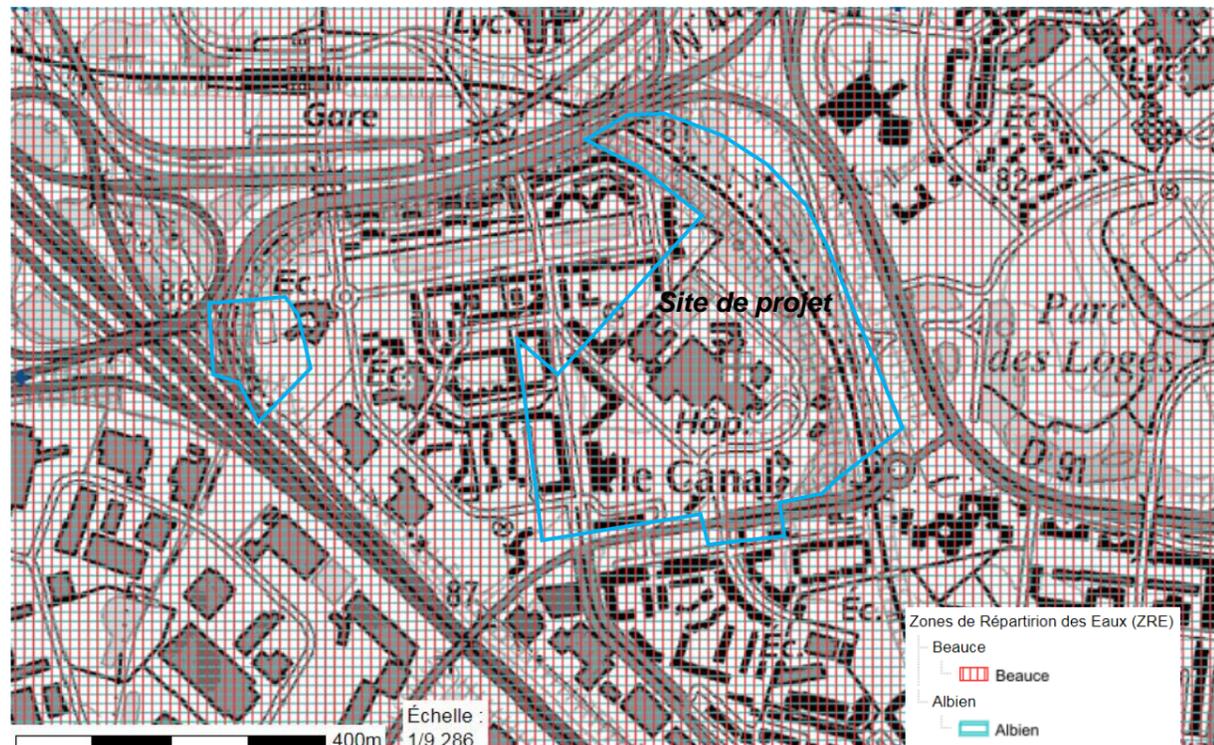
Une Zone de répartition des eaux (ZRE) est une zone comprenant des bassins, sous-bassins, systèmes aquifères ou fractions de ceux-ci caractérisés par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins.

Les ZRE sont définies par l'article R211-71 du code de l'environnement et sont fixées par le préfet coordonnateur de bassin.

L'arrêté pris par les préfets de département concernés traduit la ZRE en une liste de communes. Cet arrêté est le texte réglementaire fondateur de la ZRE.

Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclaration des prélèvements dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Ces dispositions sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau. Dans une ZRE, les prélèvements d'eau supérieurs à 8m³/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration.

Figure 42 : Carte des ZRE sur le bassin Seine-Normandie (Source : DRIEE)

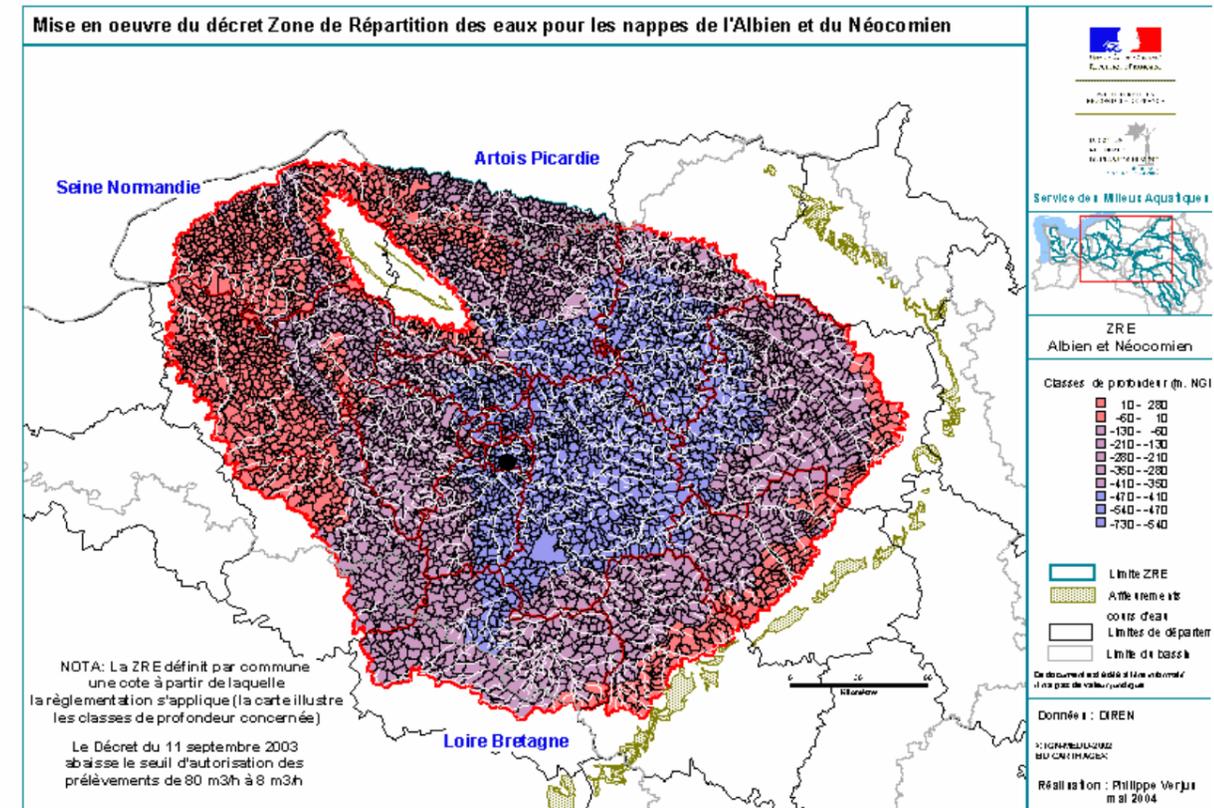


Le site d'étude est en ZRE concernant la nappe de l'Albien et celle de la Beauce.

Concernant la nappe de l'Albien Néocomien qui est en ZRE, une cote à partir de laquelle la réglementation s'applique est définie pour chaque commune concernée. Sur la commune d'Evry-Courcouronnes celle-ci est de -530mNGF, or le projet est à +80mNGF. Ainsi le projet est au-dessus de cette cote et n'est donc pas concerné par cette ZRE.

Toutefois, concernant la nappe de Beauce, cette ZRE est applicable dès le niveau du sol, elle est donc applicable au projet.

Figure 43 : Mise en œuvre du décret ZRE pour les nappes de l'Albien et du Néocomien (Source : DRIEE)



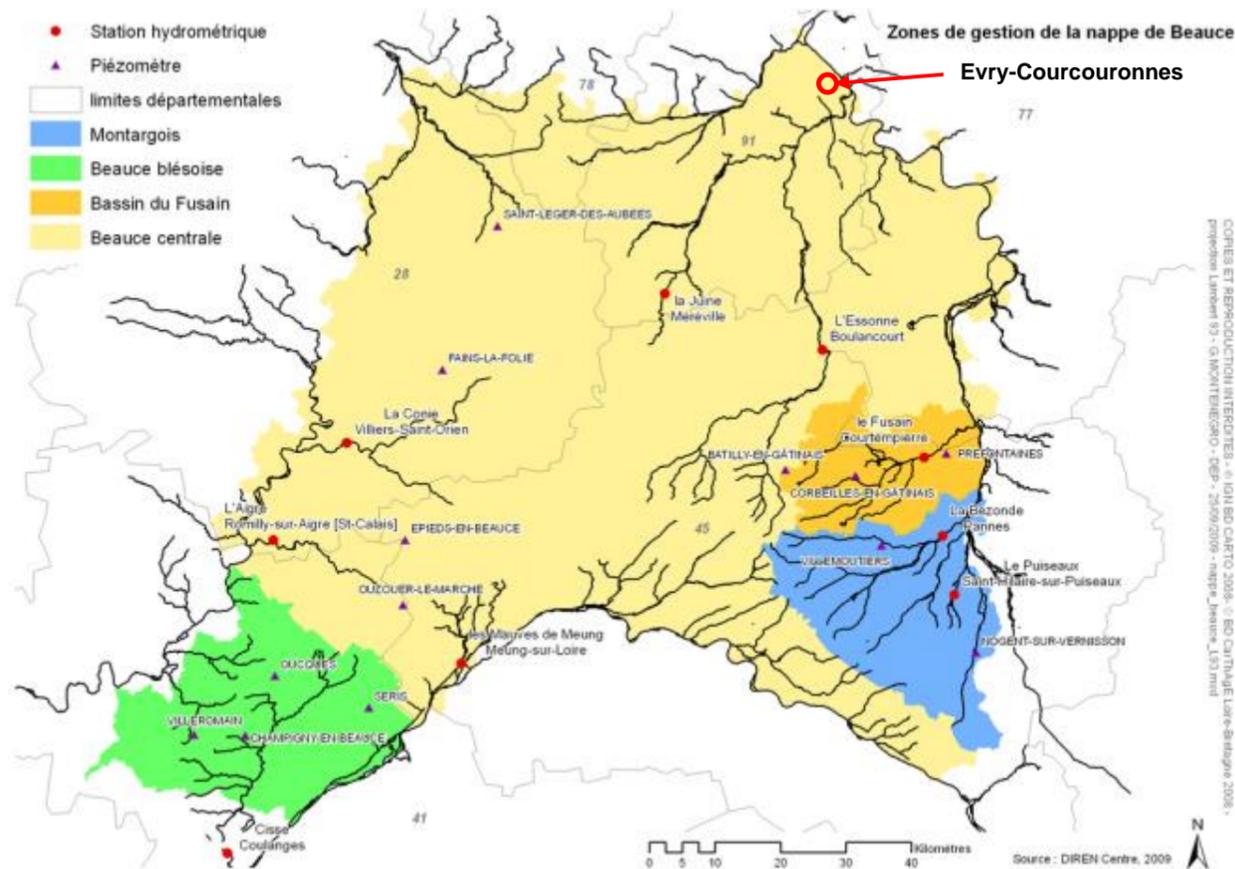
Le projet est au-dessus de la cote pour laquelle est définie la ZRE des nappes de l'Albien et du Néocomien, mais est inclus dans celle de la Beauce.

4.5.7. Eaux souterraines

Complexe aquifère

Le complexe aquifère des calcaires de Beauce, communément appelé "nappe de Beauce", constitue une unité hydrographique qui s'étend sur environ 9 500 km² entre la Seine et la Loire. Il se trouve réparti sur deux grands bassins : Loire Bretagne et Seine Normandie, et deux régions : Centre et Ile-de-France.

Figure 44 : Nappe de la Beauce



La région de la Beauce constitue une unité morphologique qui correspond à un bassin de sédimentation tertiaire où les formations sont principalement constituées de calcaires lacustres. C'est une surface très plate avec de larges vallons secs qui s'étend au Nord de la Loire depuis Orléans jusqu'à Etampes. C'est une région de grandes cultures céréalières où l'habitat est dispersé.

Le réservoir aquifère est constitué principalement, mais non exclusivement, de calcaires empilés dans une cuvette dont le fond est d'argile imperméable qui repose sur les niveaux de la Craie. Les principaux niveaux producteurs sont composés des calcaires de Pithiviers et des calcaires d'Etampes, deux formations géologiques perméables qui sont séparées par le niveau semi-perméable de la molasse du Gâtinais.

Dans certains secteurs, comme la forêt d'Orléans, la nappe est captive, étant surmontée d'une couche d'argile. Mais sur sa majeure partie, elle est libre et de ce fait, elle est réalimentée directement par l'infiltration des eaux de pluie qui constitue son unique ressource en eau. Cette infiltration qui se produit l'hiver est, en année moyenne, de l'ordre de 100 mm, ce qui représente, pour la partie libre de la nappe, un apport moyen d'environ 900 millions de m³/an.

Elle est très vulnérable dans la partie affleurante du calcaire, qui absorbe rapidement toutes les eaux de surface, le ruissellement étant peu important. Lorsqu'elle est libre, et étant dans un milieu fissuré non filtrant, la nappe est fortement contaminée par les activités humaines.

La nappe de Beauce est très intensément exploitée par plus de 4 000 forages, à très forte majorité agricole. La nappe est cependant utilisée pour l'AEP dans deux contextes : dans le Calcaire d'Etampes lorsqu'il est recouvert par la Molasse du Gâtinais, et sous les formations de Sologne (Forêt d'Orléans et Sologne).

Le secteur d'étude fait partie du complexe aquifère des calcaires de Beauce.

Description des aquifères présents au droit du site

Source : Etude d'impact de pollution des sols RSK

D'après la carte géologique Corbeil (BRGM, n°219, 1/50 000ème), plusieurs aquifères sont présents au droit de la zone d'étude :

- ▶ **la nappe des sables de Fontainebleau**, dont le toit est situé à environ 5 m de profondeur soit +74 m NGF : Dans la zone d'étude, cette nappe serait d'étendue limitée en raison de la faible puissance de la formation. L'écoulement de cette nappe pourrait être influencé par la Seine et s'effectuer vers le Nord à Nord-est. En l'absence d'horizon imperméable, cet aquifère est particulièrement vulnérable à une pollution venant de la surface.
- ▶ **la nappe des calcaires de Brie**, dont le toit est situé à environ 10 m de profondeur soit + 69 m NGF : Cette nappe est contenue dans les formations de Brie calcaires, marno-calcaires et marnes à huîtres calcareuses qui reposent sur un substratum argileux (les marnes vertes). Dans le Sud du plateau d'Evry, le réservoir de cette nappe n'atteint que 5 m et permet d'obtenir des débits de 15 à 20 m³/h. D'après la carte géologique de Corbeil, l'occupation urbaine dans le secteur étudié empêche les possibilités de captage de la nappe des calcaires de Brie. L'écoulement de cette nappe pourrait aussi être influencé par la Seine et s'effectuer vers le Nord à Nord-est. En l'absence d'horizon peu perméable ou imperméable, cet aquifère est jugé vulnérable à une pollution venant de la surface.
- ▶ **la nappe des calcaires de Champigny**, dont le toit est situé à environ 50m de profondeur soit +29 m NGF : D'après portail internet de de la DRIEE, la nappe des calcaires de Champigny constitue un des réservoirs les plus exploités en Ile-de-France. Cet aquifère est caractérisé par une perméabilité de fissures avec de nombreux phénomènes karstiques. Le coefficient d'emmagasinement varie de 0,01 à 1% et la transmissivité est de l'ordre de 10⁻² à 10⁻³ m/s. En Ile-de-France, l'écoulement global de cette nappe s'effectue d'Est en Ouest. Cet aquifère est en partie protégé par les argiles vertes et les marnes supragypseuses. Par conséquent, il est jugé comme peu vulnérable vis-à-vis d'une pollution venant de la surface.
- ▶ **la nappe du Dogger**
 Nappe qui correspond à l'époque du Bathonien, se situe à plus de 1 500m de profondeur soit -1 420 m NGF et fournit une eau pouvant atteindre plus de 70°C.

Relevés piézométriques

D'après le sondage n°02197X0254/S5253 situé sur l'emprise des terrains de Grand Paris aménagement, des venues d'eaux à partir de 5 m de profondeur auraient été rencontrées en mai 1967. Le niveau d'eau se serait par la suite stabilisé à une profondeur de 2,26 m/TN.

Notons qu'aucune arrivée d'eau n'a été constatée lors de la réalisation des sondages par RSK en 2015, qui allaient jusqu'à 5 m de profondeur

Quant à l'étude géotechnique menée depuis juillet 2020 par SEMOFI, des niveaux d'eau sont relevés entre 6,20 et 7,40m de profondeur. Une circulation d'eau résiduelle est observée à 2,24m sur un seul des 6 piezomètres posés.

Figure 45 : Niveaux d'eau relevés (SEMOFI)

Piézomètre	Date de mesure	Fond du piézomètre		Niveau d'eau		Nappe recherchée
		[m/TN]	[mNGF]	[m/TN]	[mNGF]	
Pz1	07/07/2020	7,57	74,60	7,41	74,76	Nappe perchée du Calcaire de Brie
Pz2		7,45	71,76	6,20	73,01	
Pz3		2,83	78,09	2,24 (Circulation résiduelle)	78,68	
Pz4		Mesure non effectuée : piézomètre endommagé				
Pz5		6,39	75,84	Sec	-	
Pz6		7,61	71,67	6,46	72,82	
Pz1	30/09/2020	7,44	74,73	Sec	-	Nappe perchée du Calcaire de Brie
Pz2		7,36	71,85	6,27	72,94	
Pz3		2,67	78,25	Sec	-	
Pz4		Mesure non effectuée : piézomètre endommagé				
Pz5		6,24	75,99	Sec	-	
Pz6		7,50	71,78	6,58	72,70	

Piézomètre	Date de mesure	Fond du piézomètre	Niveau d'eau		
		[m/TN]	[m/TN]	[mNGF]	
Pz1	29/10/2020	7,42	sec	-	
Pz2		7,36	6,33	72,87	
Pz3		2,67	sec	-	
Pz4		Mesure non effectuée : piézomètre endommagé			
Pz5		6,26	Sec	-	
Pz6		7,54	6,59	72,71	

Ces niveaux d'eau correspondent à la nappe perchée contenue dans la Formation de Brie alimentée par l'impluvium et dont le substratum est constitué par les Argiles Vertes. Cette nappe est conditionnée par la pluviométrie et son niveau est en principe très sensible aux conditions météorologiques. A noter que la fluctuation de la nappe du Marno-calcaire de Brie est très sensible aux conditions climatiques, compte-tenu de sa position de surface. En relation avec des épisodes pluvieux forts à exceptionnels, ces remontées brutales peuvent être plus importantes encore. Les remblais et les terrains superficiels peuvent également être le siège de circulations d'eau superficielles, notamment en période pluvieuse prolongée.

Résultats du suivi piézométrique - Paramètres Hydrogéologique

SEMOFI a également réalisé le suivi piézométrique de 1 an au droit du projet. Ainsi, 6 sondages spécifiques piézométriques d'une profondeur prévisionnelle de 8m ont été réalisés.

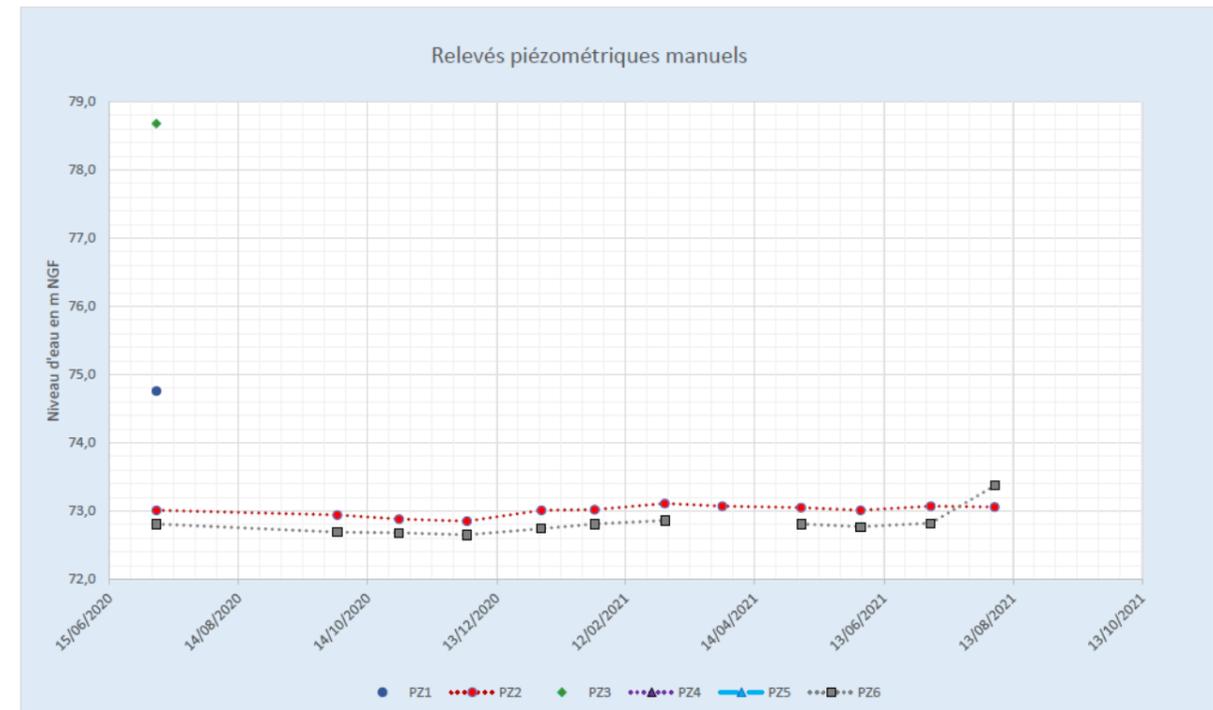
Les niveaux d'eau stabilisés ont été mesurés ponctuellement du 07/07/2020 au 05/08/2021 au sein des piézomètres Pz1, Pz2, Pz3, Pz5, et Pz (Pz4 étant détérioré). Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Le tableau suivant présente les relevés piézométriques effectués lors du suivi :

Tableau 3 : Suivi piézométrique au droit du projet

Piézomètre	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6
Côté altimétrique	82.17	79.21	80.92	80.65	82.23	79.27
Nappe captée	Calcaire de Brie	Sables de Fontainebleau / Calcaire de Brie	Calcaire de Brie	Calcaire de Brie	Calcaire de Brie	Calcaire de Brie
Crépiné de	1.0 à 8.0 m	1.0 à 8.0 m	1.0 à 8.0 m	1.0 à 8.0 m	1.0 à 8.0 m	1.0 à 8.0 m
Profondeur de pose / mesurée	7.50 m	7.40 m	2.85 m	-	6.30 m	7.50 m
Hauteur capot (m/TA)	0.0	0.0	0.45	détérioré	0.46	0.54
Posé le	06/07/2021	06/07/2021	06/07/2021	06/07/2021	06/07/2021	06/07/2021

Date du relevé	Prof. (m/TA)	Cote en mNGF										
07/07/2020	7,41	74,8	6,20	73,0	2,24	78,7	pz détérioré	-	sec	-	6,46	72,8
30/09/2020	sec	-	6,27	72,9	sec	-	pz détérioré	-	sec	-	6,58	72,7
29/10/2020	sec	-	6,33	72,9	sec	-	pz détérioré	-	sec	-	6,59	72,7
30/11/2020	sec	-	6,36	72,9	sec	-	pz détérioré	-	sec	-	6,62	72,7
04/01/2021	sec	-	6,20	73,0	sec	-	pz détérioré	-	sec	-	6,53	72,7
29/01/2021	sec	-	6,19	73,0	sec	-	pz détérioré	-	sec	-	6,46	72,8
03/03/2021	sec	-	6,10	73,1	sec	-	pz détérioré	-	sec	-	6,41	72,9
30/03/2021	sec	-	6,14	73,1	sec	-	pz détérioré	-	sec	-	Site fermé	
06/05/2021	sec	-	6,16	73,1	sec	-	pz détérioré	-	sec	-	6,46	72,8
03/06/2021	sec	-	6,20	73,0	sec	-	pz détérioré	-	sec	-	6,50	72,8
06/07/2021	sec	-	6,14	73,07	sec	-	pz détérioré	-	sec	-	6,45	72,8
05/08/2021	sec	-	6,15	73,06	sec	-	pz détérioré	-	sec	-	5,90	73,4



Des niveaux d'eau sont relevés entre 6,10 et 7,50 m de profondeur. Une circulation d'eau résiduelle est observée à 2,24m sur un seul des 6 piézomètres posés.

Ce niveau d'eau correspond à la nappe perchée anecdotique contenue dans la Formation de Brie alimentée par l'impluvium et dont le substratum est constitué par les Argiles Vertes. Cette nappe est conditionnée par la pluviométrie et son niveau est en principe très sensible aux conditions météorologiques. A noter que la fluctuation de la nappe du Marno-calcaire de Brie est très sensible aux conditions climatiques, compte-tenu de sa position de surface. En relation avec des épisodes pluvieux forts à exceptionnels, ces remontées brutales peuvent être plus importantes encore. Les remblais et les terrains superficiels peuvent également être le siège de circulations d'eau superficielles, notamment en période pluvieuse prolongée.

Les mesures ponctuelles ont été réalisées manuellement tous les mois, d'éventuelles valeurs de pic intervenant entre les mesures peuvent ne pas être détectées.

Quelques dégradations ont été mises en évidence lors du suivi :

- PZ4 : tête de protection tordue (mesures impossibles) ;
- PZ6 : tête de protection arrachée et haut du tubage cassé aux 3 dernières mesures (constat le 03/06/2021) - Fond plus élevé de 66 cm à la dernière mesure (probable chute de débris).

En raison de l'absence de système de fermeture, les premières mesures peuvent correspondre à des eaux résiduelles d'infiltration lors des périodes pluvieuses.

Le contexte hydrogéologique met en évidence au droit de la zone d'étude une stagnation de la nappe captée Calcaire de Brie. La carte hydrogéologique de Paris fournit une isopièze au droit du site aux alentours de 30 m NGF, soit vers 20-21 m de profondeur/TA environ.

Ainsi ce niveau correspondrait à la nappe du calcaire de Brie ou à des circulations sur le toit des Argiles vertes. Des niveaux plus superficiels pourraient être rencontrés dans le secteur nord-ouest à proximité de la zone humide supposée. Ces niveaux n'ont pas été mis en évidence à ce jour.

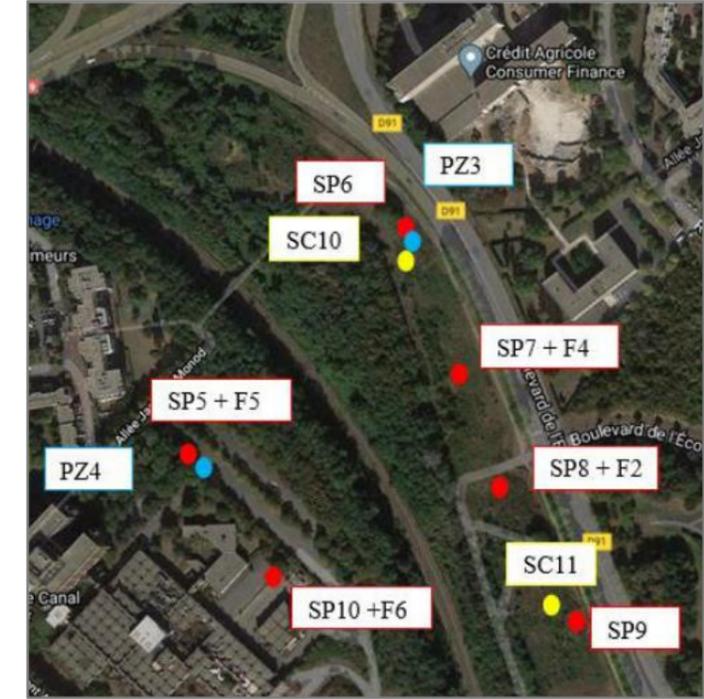
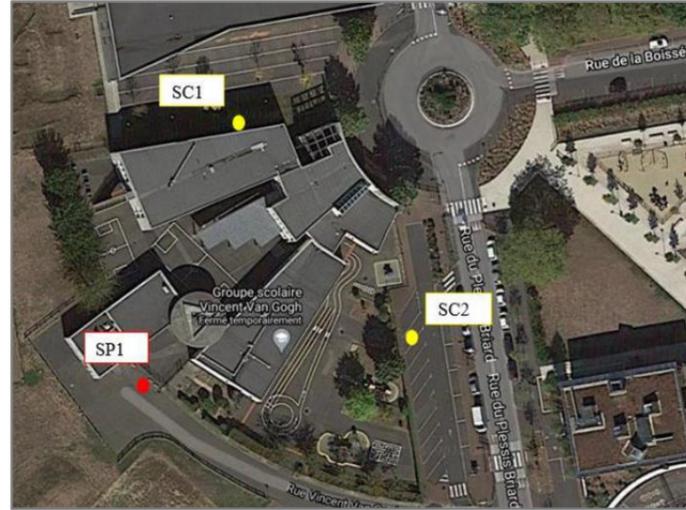
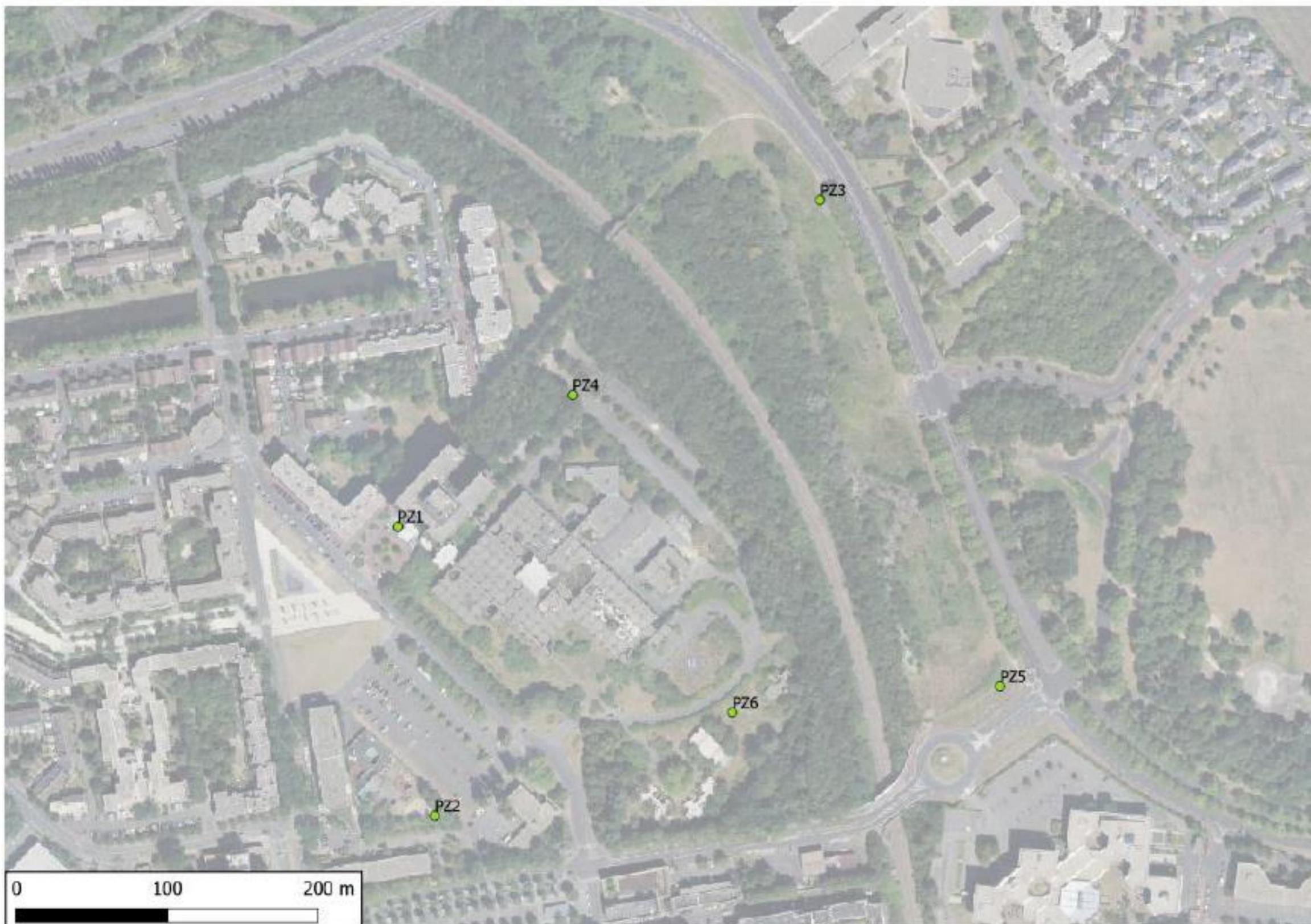


Figure 46 : Plans d'implantation des investigations géotechniques

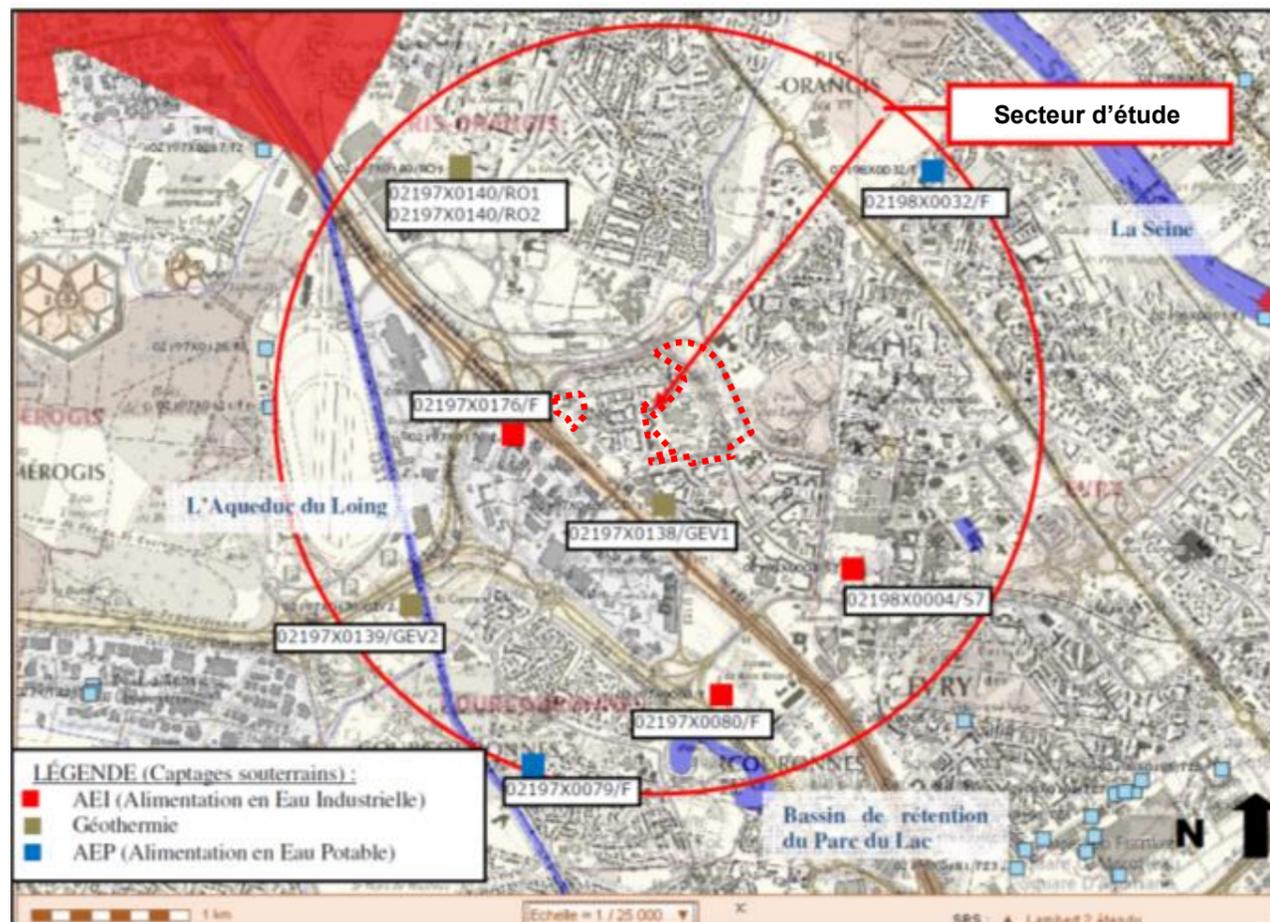
Figure 47 : Plan d'implantation des sondages piézométriques sur plan IGN



Utilisation de l'eau souterraine

Les recherches effectuées auprès de l'agence de l'eau Seine-Normandie et du BRGM ont permis d'identifier différents captages des eaux souterraines. Ceux-ci ont été répertoriés dans un rayon restreint à environ 2 km autour du site en raison du grand nombre de captages présents sur Courcouronnes et les communes avoisinantes (cf. Figure suivante).

Figure 48 : Utilisation de l'eau souterraine



Enjeu moyen | La zone d'étude est concernée par la nappe des sables de Fontainebleau, particulièrement vulnérable à une pollution venant de la surface.

5. Milieu naturel

5.1. Inventaire des zones sensibles

5.1.1. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une ZNIEFF est un secteur du territoire identifié comme étant particulièrement intéressant sur le plan écologique, comme participant au maintien des grands équilibres naturels ou comme constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

Un inventaire national des ZNIEFF est établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement et mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement.

Cet inventaire identifie, localise et décrit les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il organise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore. Le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et le Muséum National d'Histoire Naturelle en certifient la validité scientifique.

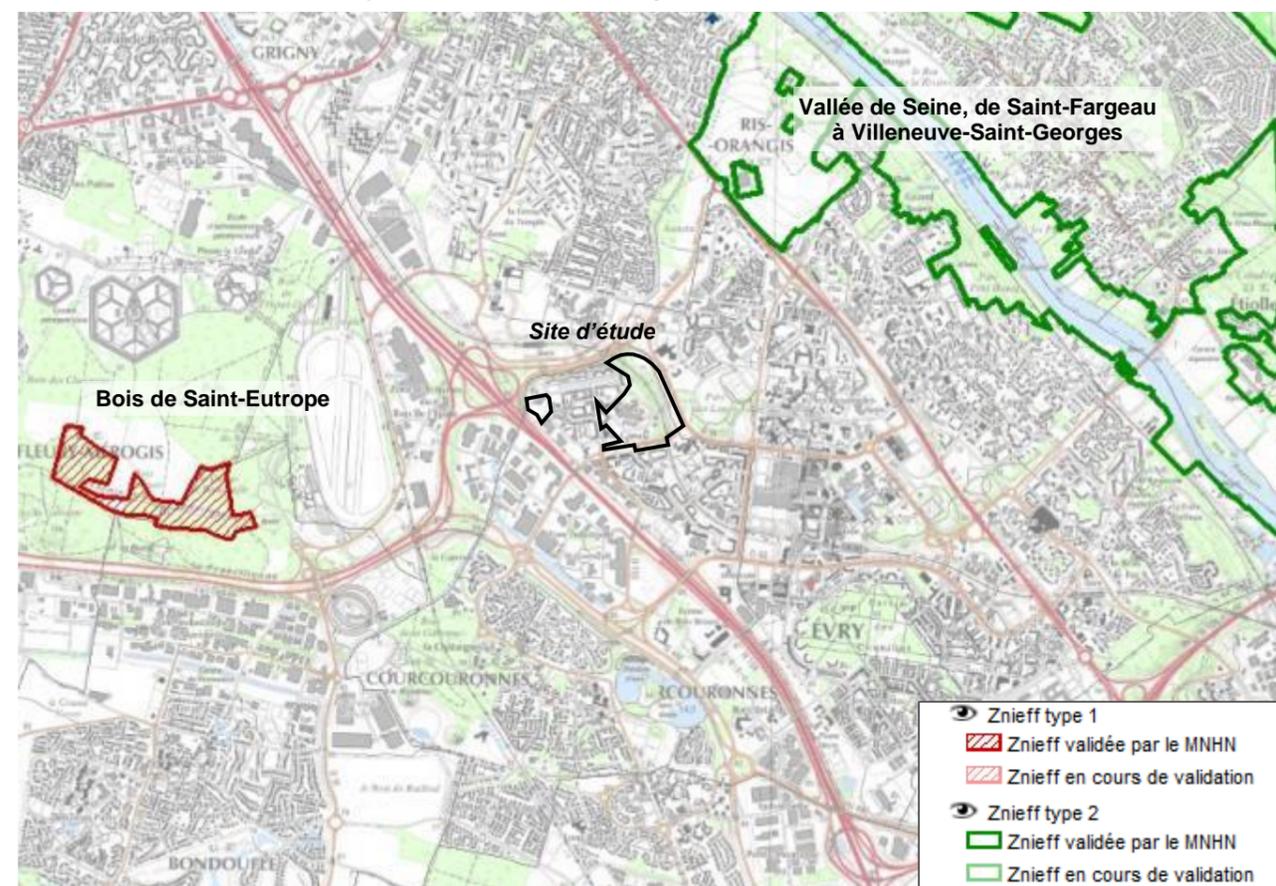
Une ZNIEFF constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France et non une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire est un outil d'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis à vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Chaque région identifie les espèces et milieux déterminants, selon une série de critères (statut légal, endémisme, rareté, état de conservation, menaces subies, représentativité, etc.). Les espèces et milieux déterminants pour les ZNIEFF de la région Ile-de-France sont fixées dans une liste annexée à un guide méthodologique publié en 2002.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- ▶ les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- ▶ les ZNIEFF de type II sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

Figure 49 : Carte des ZNIEFF présentes sur le secteur d'étude



Source : Carmen DRIEE Ile de France

L'ancienne commune de Courcouronnes ne comporte aucune ZNIEFF sur son territoire, tandis que l'ancienne commune d'Evry en comporte une le long des berges de la Seine :

- ▶ la ZNIEFF 2 « Vallée de Seine, de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges », à 1 km à l'Est du site :

La ZNIEFF est constituée de 2 unités afin de pouvoir prendre en compte l'ensemble des espaces et espèces remarquables. La première concerne le cours de la Seine et les milieux connexes. La seconde concerne les étangs situés sur les communes de Viry-Châtillon et Grigny, en rive gauche de la Seine. La ZNIEFF inclut ainsi tous les secteurs d'intérêt écologique et les milieux connexes qui jouent un rôle reconnu in situ auprès de la faune. L'intérêt de la ZNIEFF est tant floristique que faunistique. Elle regroupe de nombreuses plantes déterminantes dont certaines protégées au niveau national et au niveau régional, et des espèces faunistiques déterminantes dont plusieurs protégées (chiroptères, oiseaux, insectes notamment). Ce cortège floristique s'enrichit fréquemment d'espèces considérées comme très rares à assez rares (plus de 75 recensées au sein de la ZNIEFF).

L'entité naturelle de la vallée de la Seine, située au Nord-Est du département de l'Essonne, s'étend sur plus de 26 km.

La **vallée de la Seine** s'ouvre entre des coteaux entaillés dans le plateau de Brie et surmontés par de grands ensembles boisés (forêts de Rougeau et de Sénart). Le fond de vallée est occupé par une urbanisation très dense avec les agglomérations d'Évry et de Corbeil-Essonnes notamment.

Toutefois, il subsiste des espaces non urbanisés. Il s'agit de boisements, de prairies, de pelouses, d'anciens sites industriels, d'anciennes sablières ou des parcs de châteaux. Ces espaces abritent des milieux naturels intéressants (ripisylves, frayères, friches, espaces agricoles, boisements, mares, étangs...) bien que souvent rudéralisés.

Bien que très affectée par le développement de l'urbanisation (agglomérations d'Évry et de Corbeil-Essonnes) et des voies de communication (N7, voie ferrée), cette portion de la vallée n'en constitue pas moins l'un des principaux corridors écologiques du département. C'est pourquoi elle a été retenue comme « Pôle naturel majeur » en mai 2005

par l'Assemblée départementale dans le cadre de sa nouvelle « Stratégie de préservation et de valorisation des espaces naturels et paysagers ».

La **vallée de la Seine** et ses abords bénéficient de plusieurs périmètres d'inventaires et de protection au titre de sa valeur paysagère et architecturale (châteaux et monuments) et de sa valeur écologique.

Certains sites naturels du secteur font l'objet d'une protection, d'une gestion et/ou d'une valorisation par différents acteurs. C'est le cas du Bois Chardon, propriété de l'Agence des Espaces Verts de la Région d'Île-de-France. Le Conseil général de l'Essonne s'est engagé dans la conservation de deux sites majeurs de la vallée de la Seine : la plaine des Coudrays à Etiolles et le coteau des Vignes à Athis-Mons.

Elle abrite également un arrêté préfectoral de protection de biotope (créé le 21/06/1999) : la Fosse aux Carpes, d'une surface de 26 ha environ. Il s'agit d'une ancienne sablière, aujourd'hui enserrée dans un contexte de forte urbanisation. Le site est en contact direct avec la Seine, à laquelle il est relié par un chenal. La Fosse aux Carpes comprend un vaste plan d'eau central, incisé par deux presqu'îles et une île boisées. Du point de vue botanique les inventaires ont permis de confirmer la présence d'une flore riche en terme quantitatif et parfois qualitatif, notamment par la présence de la Leersie faux-riz (*Leersia oryzoides*), très rare, déterminant et protégé au niveau régional, et la Prêle de Moore (*Equisetum x moorei*), exceptionnelle en Île-de-France.

Les cours d'eau de cette ZNIEFF présentent des berges relativement artificialisés. Trois espèces de poissons déterminants (Brochet, Bouvière, Able de Heckel) sont inventoriées dans la Seine.



Vallée de la Seine à Evry

Notons également la présence d'une autre ZNIEFF, à 2km à l'Ouest du site

► **la ZNIEFF « Bois de Saint-Eutrope » :**

Trois espèces déterminantes sont présentes dans cette ZNIEFF :

- l'Etoile d'eau (*Damasonium alisma*), très rare et protégée au niveau national. Elle est présente au niveau de petites dépressions humides situées sur et à proximité des parcelles cultivées du cœur du Bois de Saint-Eutrope. Sa présence varie selon les années.
- la Dryopteris écaillée (*Dryopteris affinis subsp. borreni*), rare. C'est la sixième connue pour l'Essonne et sa présence est ici remarquable.
- le Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*), assez rare et protégé au niveau régional. Cette station représente un isolat géographique pour la région ce qui accentue sa valeur patrimoniale.

Ces trois espèces et la richesse floristique globale du site, unique pour les communes environnantes, démontrent l'intérêt de ce bois situé en zone péri-urbaine, très fréquenté.

Enjeu faible

La ZNIEFF la plus proche se trouve sur le territoire d'Evry à environ 1km à l'Est du site d'étude. Notons également la présence d'une ZNIEFF de type I à environ 2 km à l'Ouest du site.

5.1.2. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des sites d'intérêts majeurs qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.

Enjeu nul

Aucune ZICO n'est située sur le territoire communal d'Evry-Courcouronnes ou à proximité.

5.1.3. Arrêté préfectoral de protection de biotope

L'arrêté préfectoral de protection de biotope est un outil de protection des milieux naturels. Un écosystème est constitué d'un biotope (milieu de vie physicochimique et spatiale) et d'une biocénose (ensemble des communautés vivantes dans ce biotope) en interaction l'une avec l'autre. Les espaces concernés sont des parties du territoire constituées par des formations naturelles peu exploitées, où l'exercice des activités humaines est réglementé soit pour préserver les biotopes nécessaires à la survie d'espèces animales ou végétales protégées, soit pour protéger l'équilibre biologique de certains milieux.

L'arrêté de protection de biotope découle de l'idée qu'on ne peut efficacement protéger les espèces que si on protège également leur milieu.

Enjeu nul

Aucun arrêté préfectoral de protection du biotope ne concerne le territoire communal d'Evry-Courcouronnes.

5.1.4. Réserve naturelle régionale et nationale

En France, le système de protection par réserve naturelle fonctionne selon une échelle à deux niveaux :

- les réserves naturelles **nationales**, dont la valeur patrimoniale est jugée nationale ou internationale, et qui sont classées par décision du ministre de l'Environnement ;
- les réserves naturelles **régionales** (qui remplacent depuis 2002 les réserves naturelles volontaires), classées par décision en conseil régional, dont la valeur patrimoniale est de niveau régional.

L'autorité administrative à l'initiative du classement confie localement la gestion à un organisme qui peut être une association, une collectivité territoriale, un regroupement de collectivités, un établissement public, des propriétaires, un groupement d'intérêt public ou une fondation. Leur champ d'intervention est multiple :

- Préservation d'espèces animales ou végétales et d'habitats en voie de disparition ou remarquable.
- Reconstitution de populations animales ou végétales ou de leurs habitats.
- Conservation des jardins botaniques et arboretum constituant des réserves d'espèces végétales en voie de disparition, rares ou remarquables.
- Préservation des biotopes et de formations géologiques, géomorphologiques ou spéléologiques remarquables.
- Préservation ou constitution d'étapes sur les grandes voies de migration de la faune sauvage, études scientifiques ou techniques indispensables au développement des connaissances humaines.
- Préservation des sites présentant un intérêt particulier pour l'étude de la vie et des premières activités humaines.

Enjeu nul

Aucune réserve naturelle n'est située sur le territoire communal d'Evry-Courcouronnes.

5.1.5. Parc Naturel Régional (PNR)

Les Parcs naturels régionaux, institués il y a maintenant 40 ans, ont pour objectif de protéger le patrimoine naturel et culturel remarquable d'espaces ruraux de qualité mais fragiles, parce que menacés soit par la dévitalisation, soit par une trop forte pression urbaine ou touristique. Leur mission est d'assurer un développement économique et social harmonieux de leurs territoires en s'appuyant sur le respect de l'environnement.

Un Parc naturel régional a pour missions :

- ▶ **La protection et la gestion du patrimoine naturel et culturel**, notamment par une gestion adaptée des milieux naturels et des paysages ;
- ▶ **L'aménagement du territoire**, en contribuant à la définition et l'orientation des projets d'aménagement ;
- ▶ **Le développement économique et social**, en animant et coordonnant les actions économiques et sociales pour assurer une qualité de vie sur son territoire ; le Parc soutient les entreprises respectueuses de l'environnement qui valorisent ses ressources naturelles et humaines ;
- ▶ **L'accueil, l'éducation et l'information du public**. Il favorise le contact avec la nature, sensibilise les habitants aux problèmes environnementaux ;
- ▶ **L'expérimentation**. Le Parc contribue à des programmes de recherche et a pour mission d'initier des procédures nouvelles et des méthodes d'actions.

Enjeu nul **Aucun Parc Naturel Régional n'est défini sur le territoire communal d'Evry-Courcouronnes.**

5.1.6. Réseau 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 concernés sont mentionnés dans :

- ▶ la directive du Parlement européen et du Conseil de l'Union Européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux »,
- ▶ la directive du Conseil des Communautés Européennes 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.

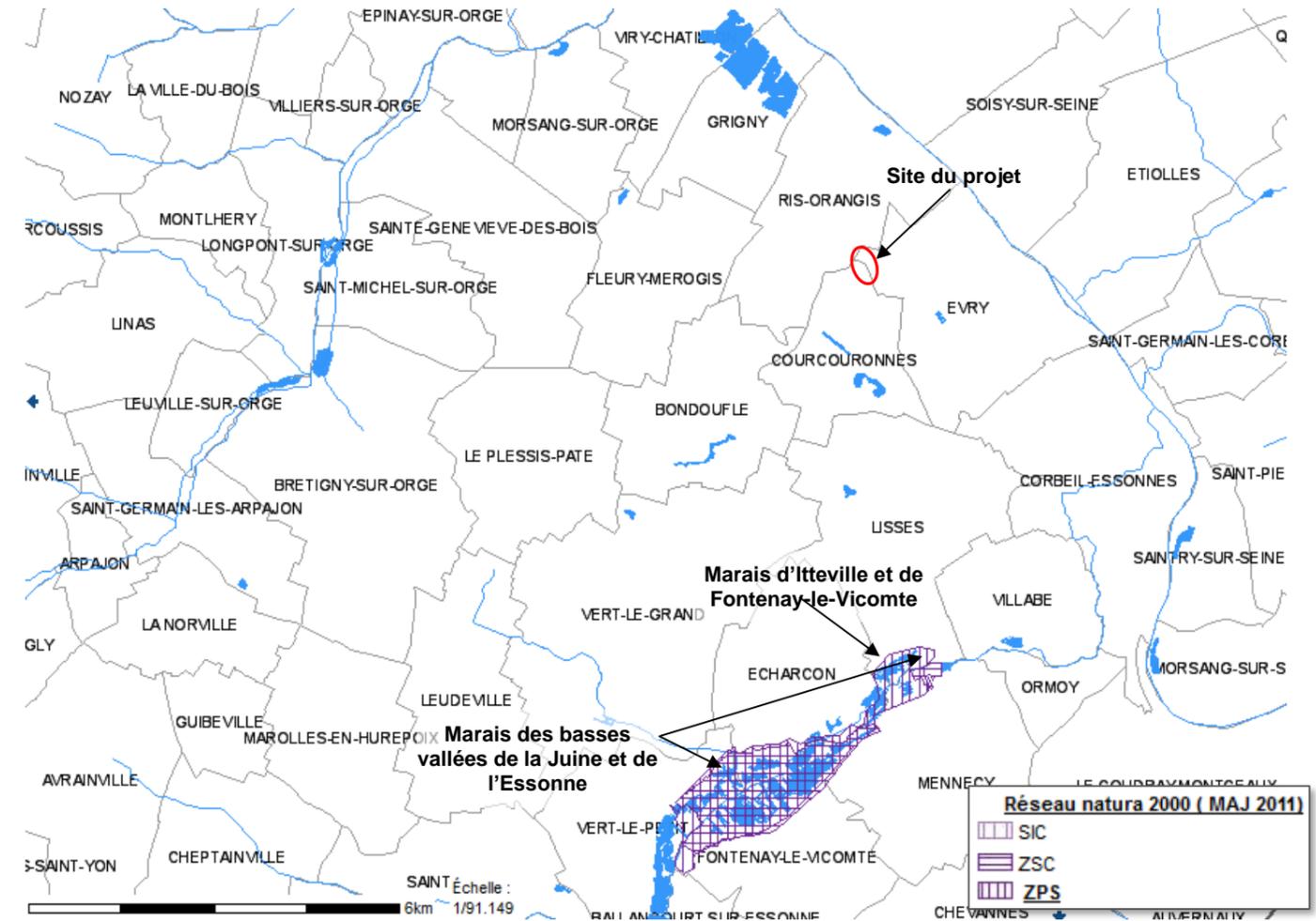
Ce réseau rassemble :

- ▶ les Zones de Protections Spéciales ou ZPS relevant de la directive « Oiseaux » ;
- ▶ les Zones Spéciales de Conservation ou ZSC relevant de la directive « Habitats ».

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'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

Figure 50 : Carte des sites Natura 2000 à proximité de Courcouronnes



Le site Natura 2000 le plus proche se localise à environ 6 km au Sud du site d'étude. Il s'agit de la ZSC « **Marais des basses vallées de la Juine et de l'Essonne** » (FR1100805). Elle a été créée suite à l'arrêté ministériel du 2 septembre 2010 portant sur la désignation du site. Elle s'étend sur une superficie de 397 ha. La ZSC est quasiment incluse dans la ZPS « **Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte** » (FR1110102), d'une surface de 522 ha, créée par l'arrêté ministériel du 23 décembre 2003. Un seul Document d'Objectif décrit communément les deux sites. Il date de mai 2009.

Le site est divisé en deux secteurs : le premier composé du marais d'Itteville d'une surface de 80 ha, et le second du marais de la basse vallée de l'Essonne (comprenant notamment les marais de Misy, de Fontenay-le-Vicomte, de Fontenay aval et de propriétés privées).

Cet ensemble de marais situés dans le département de l'Essonne fait partie d'une vaste zone humide dans la partie aval des bassins versants des rivières Essonne et Juine.

- ▶ La ZSC est justifiée par la présence de quatre espèces patrimoniales remarquables et par la présence de cinq habitats d'intérêt communautaire, dont deux prioritaires (désignés par une étoile dans la liste suivante) :

Espèce d'intérêt communautaire	Habitat d'intérêt communautaire
▶ La Bouvière	▶ Les forêts alluviales résiduelles* (code Natura 2000 91EO*)
▶ Le Triton crêté	▶ Les marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> * (code N2000 7210*)
▶ Le Lucane cerf-volant	▶ Les mégaphorbiaies eutrophes (code N2000 37.7)
▶ L'Écaille chinée	▶ Les lac eutrophes naturels (code N2000 22.13 x)
	▶ Les tourbières basses alcalines (code N2000 54-2)

D'autres milieux sont d'intérêt local ou régional, comme les roselières, les boisements humides, les prairies humides et les radeaux flottant à Fougère des marais. Ces dernières sont caractéristiques des basses vallées de l'Essonne et la Juine. La Fougère des marais est protégée en Ile-de-France. Les surfaces les plus importantes de la région sont localisées sur ce site Natura 2000.

Les boisements humides sont peu répandus en Ile-de-France. Ces milieux sont support pour une faune particulière : de vieux arbres têtards abritent les insectes saproxylophages, les roselières abritent une avifaune remarquable de hérons, d'anatidés et de fauvelles paludicoles.

En complément de la Fougère des marais, deux espèces végétales présentes sur le site et affiliées au milieu de marais sont protégées :

- ▶ La Grande douve (*Ranunculus lingua*), protégée au niveau national.
- ▶ Le Peucedan des marais (*Peucedanum palustre*), protégé au niveau régional.
- ▶ Neuf espèces d'oiseaux ont justifié la désignation de la ZPS :
 - Le Bonglios nain, inscrit à l'annexe I de la directive Oiseaux ;
 - Le Milan noir, inscrit à l'annexe I de la directive Oiseaux ;
 - Le Busard des roseaux, inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux ;
 - Le Balbuzard pêcheur, inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux ;
 - Le Martin pêcheur d'Europe, inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux ;
 - La Bondrée apivore ;
 - La Sterne pierregarin ;
 - Le Butor étoilé ;
 - Le Pic noir.
- ▶ D'autres espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux sont recensées sur le site. Elles appartiennent principalement à un cortège affectionnant les milieux humides :
 - Le Bihoreau gris ;
 - L'Aigrette garzette ;
 - La Grande Aigrette ;
 - Le Héron pourpré ;
 - La Cigogne noire ;
 - La Cigogne blanche ;
 - Le Circaète Jean-le-Blanc ;
 - La Marouette ponctuée ;
 - La Grue cendrée ;
 - Le Chevalier sylvain ;
 - La Guifette noire ;
 - La Gorgebleue à miroir ;
- ▶ Sont également présents quelques rapaces inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux :
 - Le Buzard Saint-Martin ;
 - Le Faucon hobereau ;
 - Le Faucon Pèlerin ;
 - La Pygargue à queue blanche.

Un cortège d'espèces, dont le statut de rareté est élevé, complète la particularité du site Natura 2000. Il est connu pour sa haute valeur hydrologique des fonctionnalités de la Zone Humide.

Enjeu nul

La commune d'Evry-Courcouronnes n'est incluse dans aucun périmètre Natura 2000. Les sites les plus proches sont la ZPS « Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte », et la ZSC « Marais des basses Vallées de la Juine et de l'Essonne », localisées à près de 6 km au Sud-Ouest du site.

5.1.7. Sites inscrits et sites classés

Cette législation a pour but d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général.

Issue de la loi du 2 mai 1930, la protection des sites est à présent organisée par le titre IV chapitre 1^{er} du code de l'environnement.

De la compétence du ministère en charge de l'écologie, cette mesure est mise en œuvre localement par la DRIEE-IF et les services départementaux de l'architecture et du patrimoine (SDAP) sous l'autorité des préfets de département.

Il existe deux niveaux de protection

- ▶ **le classement** : généralement réservé aux sites les plus remarquables, en général à dominante naturelle, dont le caractère, notamment paysager, doit être rigoureusement préservé. Les travaux y sont soumis, selon leur importance, à autorisation préalable du préfet ou du ministre de l'écologie. Dans ce dernier cas, l'avis de la commission départementale des sites (CDNPS) est obligatoire. Les sites sont classés après enquête administrative par arrêté ministériel ou par décret en Conseil d'Etat.
- ▶ **l'inscription** : proposée pour des sites moins sensibles ou plus humanisés qui, sans qu'il soit nécessaire de recourir au classement, présentent suffisamment d'intérêt pour être surveillés de très près. Les travaux y sont soumis à déclaration auprès de l'Architecte des Bâtiments de France (SDAP). Celui-ci dispose d'un simple avis consultatif sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme. Les sites sont inscrits par arrêté ministériel après avis des communes concernées.

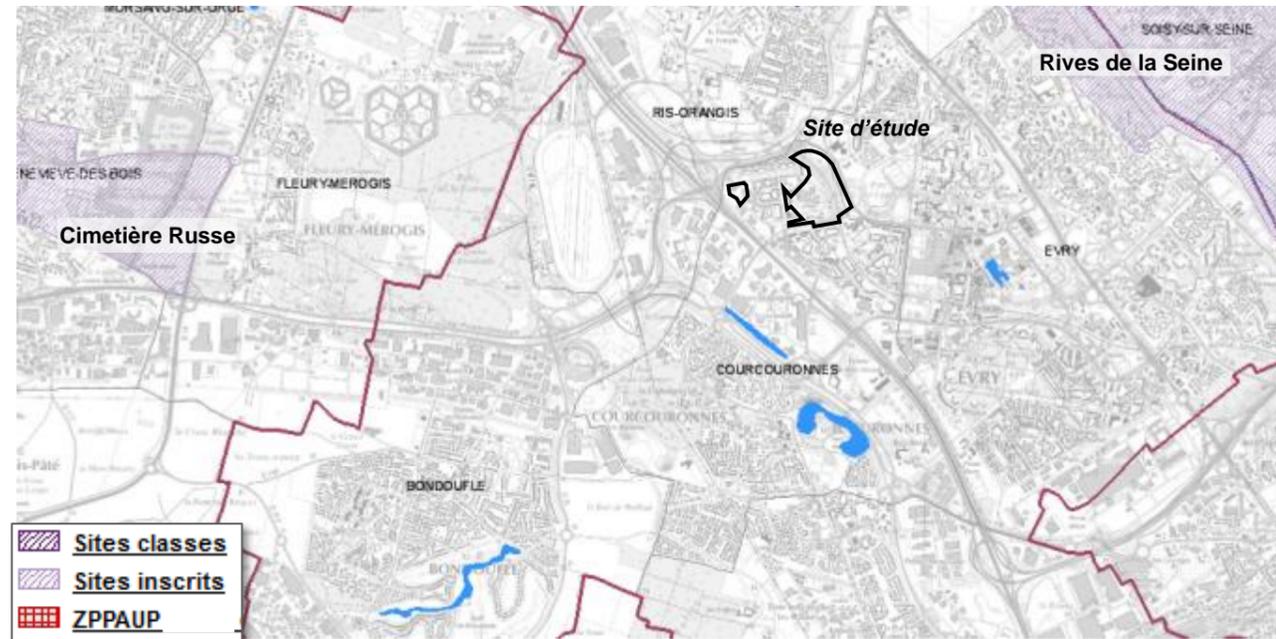
La France compte aujourd'hui environ 2 700 sites classés et 5 000 sites inscrits. En 2008, l'Ile-de-France comporte 251 sites classés, contre en moyenne 102 pour les autres régions, et 238 sites inscrits, pour une moyenne de 184 par région. Ils représentent ensemble presque 250 000 hectares, soit 21% de la superficie régionale, (8% pour les sites classés et 13% pour les sites inscrits).

Cette importante superficie protégée, ainsi que la pression foncière d'une région qui accueille 20% de la population sur 2% du territoire national, génèrent un nombre élevé de dossiers à instruire. En 2007, le nombre de décisions ministérielles traitées au titre de la loi de 1930 a été de 125 pour l'Ile-de-France, soit 22% des 558 décisions sur la France entière.

L'ancienne commune de Courcouronnes ne comporte aucun site classé ou inscrit, ni aucune Zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP).

Quant à l'ancienne commune Evry, elle compte un site inscrit sur son territoire, il s'agit des « Rives de la Seine » inscrit par arrêté en date du : 19 août 1976 modifié par arrêté du 26 juin 1985. Il s'agit d'un site de 3 455,38 ha, inscrit dans « le but de préserver et protéger les rives de la Seine dont le site se dégradait à très vive allure. Elle concerne les berges et les coteaux encore très verts afin de correspondre au mieux à la législation des sites. » Ce site n'intercepte pas le site d'étude.

Figure 51 : Carte des sites inscrits et classés sur la commune d'Evry-Courcouronnes



Source : Carmen DRIEE Ile de France

Enjeu nul | Le site d'étude n'est inclus dans aucun périmètre de site inscrit ou classé selon le code de l'environnement.

Cette continuité écologique indéniable est mise en scène par le Grand Canal et la forte présence végétale. Les rives boisées des talus SNCF du RER D plantent le décor tout en atténuant la présence des infrastructures. Cette ambiance boisée, prend sa source à l'Ouest dans les bois de la Garenne et la forêt domaniale, et réapparaissent sur les lisières du parc des Loges. Ces espaces verts offrent une grande qualité paysagère au site.

Figure 53 : Vue sur le Grand Canal depuis la tour H



Figure 54 : Vue au 1er plan sur le merlon boisé, et en 2nd plan sur le parc des Loges, depuis la tour H

5.1.8. Trame verte et bleue

Le quartier du Canal, isolé par les infrastructures de transports qui le bordent et qui ont modifié la topographie du territoire, fait partie intégrante du bassin versant de l'Ecoute S'il Pleut.

Figure 52 : Le projet Canal Europe, maillon de la trame verte et bleue



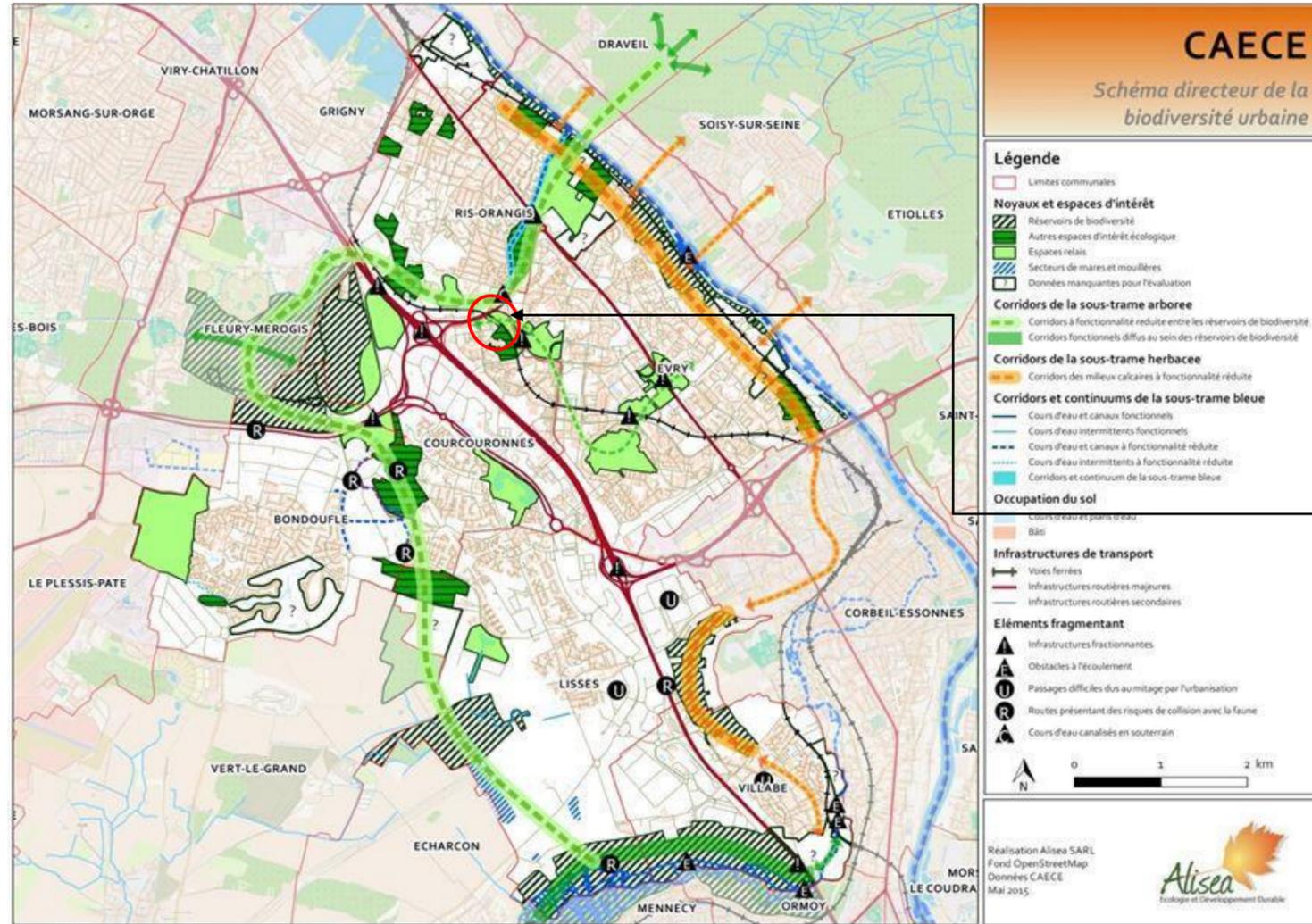
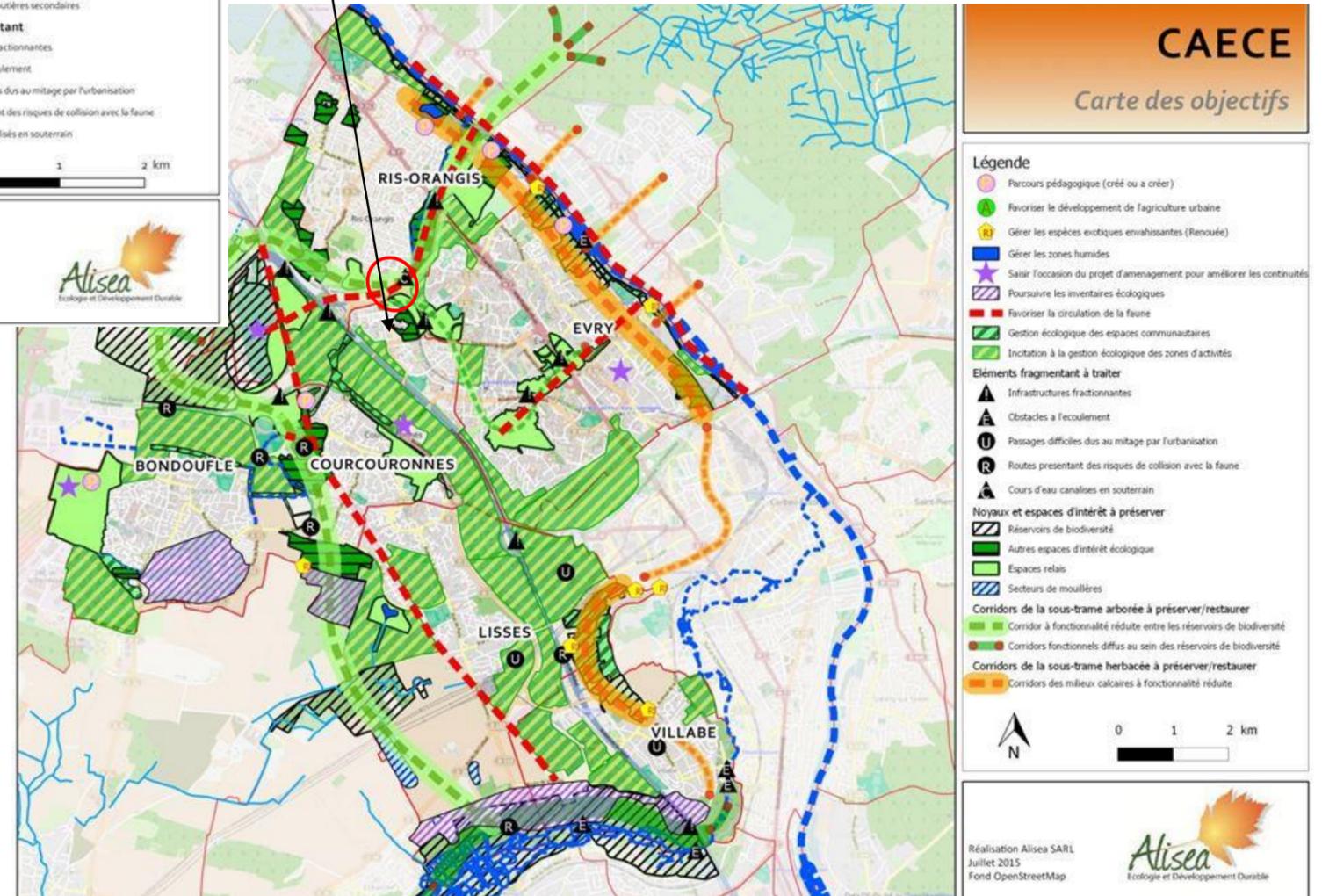


Figure 55 : Carte des composantes du schéma directeur de la biodiversité urbaine de l'ex CAECE

Figure 56 : Carte des objectifs du schéma directeur de la biodiversité urbaine de l'ex CAECE

En outre, l'ex CAECE dans son schéma directeur de la biodiversité urbaine définit un corridor à préserver au Nord du site.

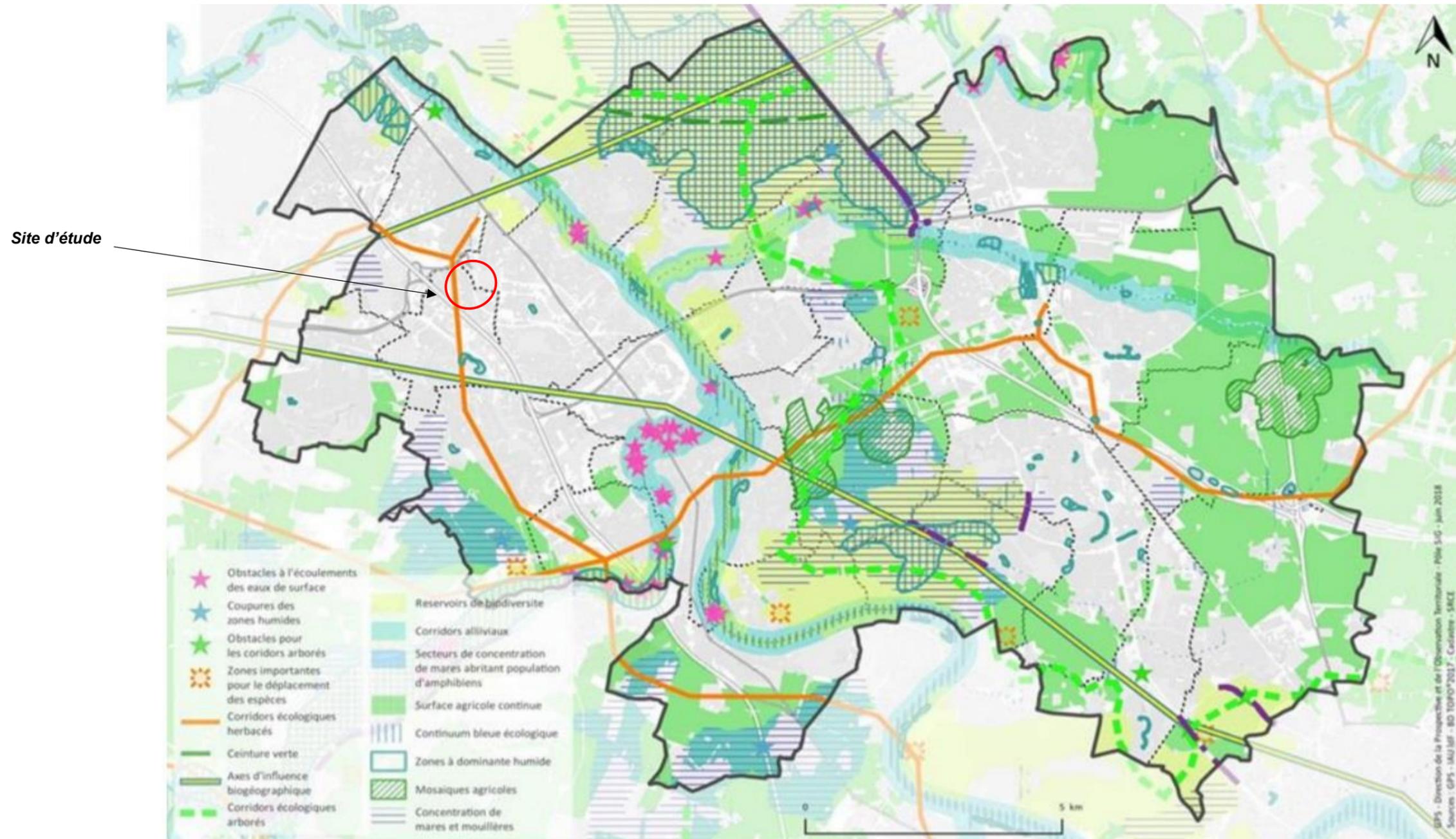
Le schéma régional de cohérence écologique et le schéma directeur de la biodiversité urbaine indiquent que la zone participe à la trame verte et bleue locale et qu'elle est localisée à environ 1,5 km d'un réservoir de biodiversité principal (Bois de Saint Eutrope et friches de l'hippodrome).



Par ailleurs, Grand Paris Sud a publié le Schéma de la Trame Verte et Bleue sur son territoire. Ce schéma présente un corridor écologique herbacé seulement au niveau de la rue du Pont Amar.

Enjeu moyen | Le site d'étude participe à la trame verte du secteur

Figure 57 : Schéma de la Trame Verte et Bleue de Grand Paris Sud (Source : Grand Paris Sud)



5.2. Inventaires écologiques de terrain

5.2.1. Rappel du contexte

Dans le cadre du dossier d'étude d'impact et d'évaluation des incidences pour le « Projet d'aménagement du quartier Canal Europe », plusieurs prospections naturalistes couvrant l'ensemble des groupes taxonomiques ont été réalisées.

Deux bureaux d'études ont été mis à contribution pour la réalisation des inventaires de biodiversité :

- ▶ Aliséa, lors de visites d'expertises réalisées en 2014 puis en 2016 ;
- ▶ SCE, lors de visites d'expertises réalisées en 2019 puis en 2020.

La présente étude d'impact se base sur les inventaires réalisés par SCE en 2019 et en 2020. Les inventaires réalisés par Aliséa n'ont pas été pris en compte pour les raisons suivantes :

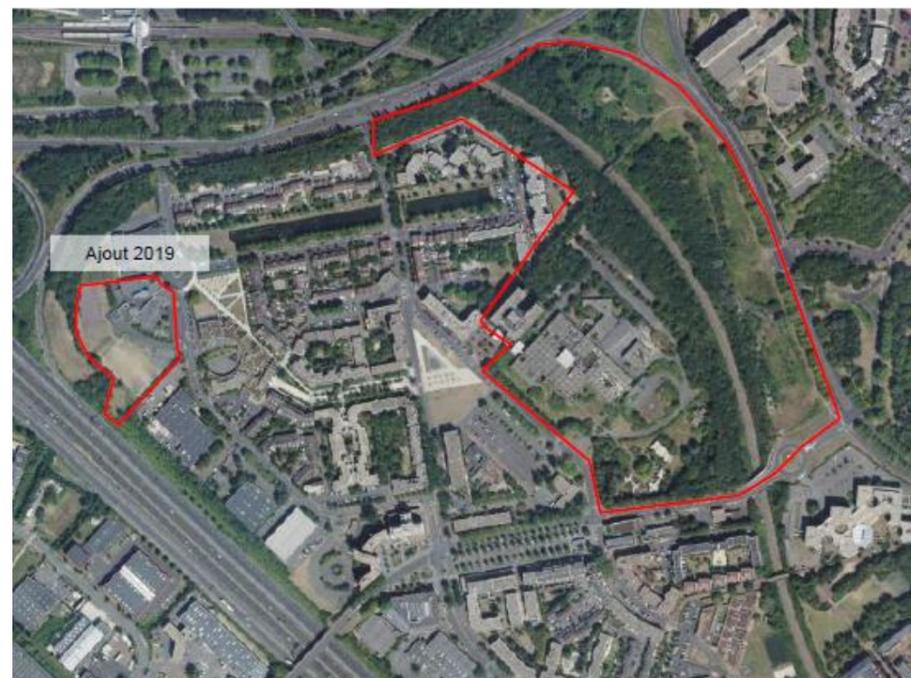
- ▶ Les données d'observation d'Aliséa commencent donc à être obsolètes (inventaires réalisés en 2014 et 2016, pour un dépôt du dossier prévu pour fin 2020), d'autant plus que le périmètre d'étude est localisé au sein d'un secteur urbain en pleine évolution ;
- ▶ Changement de périmètre d'étude, avec un ajout de la partie Ouest du projet, prise en compte dans les inventaires de SCE mais pas ceux de Aliséa ;
- ▶ Les périodes d'observation de SCE ont permis de recenser l'ensemble des enjeux actuels (inventaires réalisés en 2019 et 2020) concernant la faune et la flore, avec notamment une prise en compte de la flore précoce, de la phase de reproduction des oiseaux, de la phase de reproduction des amphibiens, ainsi que des périodes favorables à l'observation des reptiles et des chiroptères.

Tableau 4 : Calendrier de prospection de la biodiversité au cours des années d'intervention

Date d'intervention	Flore et habitats	Oiseaux	Reptiles	Amphibiens	Insectes	Mammifères Terrestres	Chiroptères
08/07/2019	X	X	X	X	X	X	Recherche de gîtes
16/07/2019	X						
17/07/2019		X			X	X	Recherche de gîtes
06/03/2020		X		X		X	
03/06/2020		X	X	X	X	X	Session d'écoute
10/06/2020	X						
19/06/2020		X	X		X	X	Session d'écoute
06/07/2020	X						
03/08/2020	X						
02/09/2020		X	X		X	X	
Nombre de jours	5	5	4	3	5	6	2 écoutes + 2 recherches de gîtes

5.2.2. Méthodologie

Figure 58 : Zone de prospection SCE pour l'actualisation de l'étude d'impact



Source : Géoportail, 2019

5.2.2.1. Flore et habitats

Durant la visite, l'expertise s'appuie sur plusieurs angles d'approche :

- ▶ Les espèces patrimoniales connues d'après les inventaires de 2016 sont recherchées activement et précisément localisées et énumérées s'il en est détecté.
- ▶ La recherche et la prise en compte des autres espèces patrimoniales a également été une priorité.
- ▶ Les ensembles homogènes sont identifiés pour effectuer des relevés par habitat cohérent.
- ▶ Les espèces invasives sont recherchées et précisément localisées.
- ▶ Les espèces indicatrices de zones humides sont recherchées. Si elles sont présentes, des relevés sont effectués pour vérifier si celles-ci sont dominantes ou non et pour délimiter ainsi les éventuelles zones humides.

Les habitats

SCE inventorie les habitats naturels selon la méthode de Braun-Blanquet. La caractérisation des habitats naturels est basée sur la réalisation de relevés phytosociologiques. L'ordre de grandeur de la surface d'inventaire est fonction du type de milieu prospecté. Au sein de chaque relevé, toutes les espèces présentes sont déterminées et sont caractérisées par un coefficient d'abondance/dominance. Les coefficients d'abondance/dominance sont attribués de la façon suivante (Braun Blanquet, 1964) :

- r : individus très rares et leur recouvrement est négligeable,
- + : individus rares et recouvrement très faible,
- 1 : individus peu ou assez abondants, mais de recouvrement faible < 1/20 de la surface,
- 2 : individus abondants ou très abondants, recouvrant 1/20 à 1/4 de la surface,
- 3 : nombre d'individus quelconque, recouvrant de 1/4 à 1/2 de la surface,
- 4 : nombre d'individus quelconque, recouvrant de 1/2 à 3/4 de la surface,
- 5 : nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 3/4 de la surface.