

## Enjeu faible

Le secteur d'étude est concerné par différents documents de planification pour la qualité de l'air : 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.

L'étude de qualité de l'air réalisée au droit de la zone d'étude indique que les concentrations modélisées des polluants sont inférieures aux valeurs limites fixées par la réglementation. Seul l'objectif de qualité pour les particules PM2.5 est dépassé sur l'ensemble du de la zone d'étude en raison de la pollution de fond qui règne sur l'agglomération parisienne.

## 9.4. Les risques industriels et technologiques

### 9.4.1. Risques industriels et technologiques

Le risque industriel correspond à la combinaison entre la probabilité qu'un accident se produise sur un site industriel et la présence de personnes ou de biens proches du site en question. Ainsi le risque industriel sera d'autant plus élevé que l'activité ou les produits seront dangereux et pourront avoir de graves conséquences pour la population à proximité, le personnel, les biens et/ou l'environnement.

Afin de limiter les risques liés à l'activité ou à la nature des produits fabriqués, stockés ou transportés, l'Etat a répertorié les établissements les plus dangereux et les a soumis à réglementation. Ces établissements ainsi répertoriés se nomment IC (Installations Classées, anciennement ICPE).

La législation relative aux installations classées, codifiée au Titre I<sup>er</sup> du Livre V du code de l'environnement, est la base juridique de la politique de l'environnement industriel en France.

Les activités industrielles qui relèvent de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature (décret du 20/05/53 mis à jour le 30 avril 2002) qui les soumet soit à un régime d'autorisation, soit à un régime de déclaration, selon l'importance de l'activité et suivant la gravité des dangers ou des inconvénients que peut présenter leur exploitation.

La typologie est la suivante :

#### Les établissements soumis à déclaration

La déclaration concerne les activités les moins polluantes ou les moins dangereuses. Elle consiste à faire connaître au préfet son activité (le préfet remet alors un récépissé de déclaration) et à respecter des prescriptions standardisées. Les prescriptions techniques qui leur sont applicables sont signifiées aux établissements par arrêtés types préfectoraux ou ministériels.

#### Les établissements soumis à autorisation

L'autorisation concerne les activités les plus polluantes ou les plus dangereuses. La procédure d'autorisation débute par la constitution d'un dossier de demande d'autorisation où figurent l'étude d'impact et l'étude de dangers. Ces deux documents sont fondamentaux. Le dossier est ensuite instruit par les services du préfet. Il est soumis à diverses consultations et notamment à une consultation du public (c'est l'enquête publique). La procédure se termine par la délivrance (ou le refus) de l'autorisation sous la forme d'un arrêté du préfet qui contient les prescriptions (par exemple pour les rejets : les valeurs-limites de concentrations et de flux des divers polluants) que doit respecter l'industriel.

#### Les établissements soumis à enregistrement

Depuis le 11 juin 2009 (Ordonnance n°2009-663 du 11 juin 2009 relative à l'enregistrement de certaines installations classées pour la protection de l'environnement, JO du 12 juin 2009), un troisième régime a été institué : le régime d'enregistrement qui constitue un régime d'autorisation simplifiée.

Cette nouvelle procédure a pour objet d'instaurer un régime intermédiaire entre les régimes de déclaration et d'autorisation.

L'objectif est également d'alléger les procédures administratives pour les petites installations dans les cas où il existe des risques significatifs justifiant un examen préalable du projet par l'inspection des installations classées, mais qui peuvent être prévenus par le respect de prescriptions standardisées.

La procédure d'enregistrement ne prévoit en effet ni la production par l'exploitant d'une étude d'impact et d'une étude de dangers, ni la réalisation d'une enquête publique, ni l'avis d'une commission départementale consultative. Les délais d'instruction sont raccourcis (de 4 à 5 mois de délai contre 1 an actuellement pour une procédure d'autorisation).

Certains établissements soumis à autorisation se voient imposés des servitudes et sont classés AS (régime d'autorisation soumis à autorisation). C'est le cas des établissements dits SEVESO.

Les installations les plus dangereuses (SEVESO) sont soumises à une réglementation spécifique (loi de juillet 1987, loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 et son décret d'application n°2003-1130 du 7 septembre 2005).

**Les établissements SEVESO « seuil bas »**

En plus des obligations qui s'appliquent à un établissement soumis à autorisation, ils doivent élaborer une étude de dangers prenant en compte l'effet domino, recenser chaque année les substances et préparations dangereuses présentes dans l'établissement et les notifier à l'administration, ainsi que définir une politique de prévention des risques majeurs et en informer le public et son personnel et informer les IC tiers des risques qu'ils leur font subir.

**Les établissements SEVESO « seuil haut »**

En plus d'obligations qui s'appliquent à un établissement Seveso « seuil bas », ils doivent mettre en place un Système de Gestion de la Sécurité (SGS) ainsi qu'un Plan d'Organisation Interne (POI) et fournir toutes les informations nécessaires à la maîtrise de l'urbanisation et à la mise en place d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI).

Le site de l'ancien hôpital Louise Michel comporte 7 installations classées « en fonction », qui vont être déclassées : (Cf Figure 165 : Recensement des sites BASIAS et des ICPE)

Rubrique ICPE	Intitulé	Caractéristiques de l'installation lors de la cessation d'activité	Régime de classification <sup>1</sup>
Ancienne rubrique n°3-1 2925	Atelier de charge d'accumulateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bâtiment hébergement : local de charge de batterie : puissance totale de 4,32 kW</li> <li>Plateau technique R-1 : puissance non connue</li> </ul>	D
Ancienne rubrique 91-2 2940	Buanderie, laveries linge, blanchisseries	Plateau technique R-1 : une buanderie était constituée de 5 zones principales (réception linge, lavage, séchage, stockage et bureaux/sanitaires) : les matériels et installations techniques ont été arrêtés et démantelés en 2000	D
Ancienne rubrique 153bis-B-2 2910	Combustion	<p>5 chaudières, exploitées par une société sous-traitante, fonctionnaient au gaz naturel et en secours au FOD :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 chaudières mixtes gaz/fioul de puissance unitaire 1 859 kW pour le chauffage</li> <li>2 chaudières à vapeur désaffectées (probablement en 2009) suite au transfert de la buanderie sur le site de Corbeil</li> <li>2 groupes électrogènes</li> </ul>	D
Ancienne rubrique 253-D-2/1432	Stockage de liquides inflammables	2 cuves de 50 m <sup>3</sup> pour l'alimentation des groupes électrogènes et des chaudières en secours, situées dans des espaces verts à l'est du bâtiment technique Dépôt de 1 062 l de liquides inflammables divers	D
Ancienne rubrique 328bis-2/1220	Emploi et stockage Oxygène	Dépôt d'oxygène liquide : réservoir aérien de 3 m <sup>3</sup> d'oxygène liquide et deux cadres de bouteilles d'oxygène de secours contenant au total 1,4 m <sup>3</sup> d'oxygène (en extérieur, sur dalle béton, au nord-est du bâtiment technique).	D
Ancienne rubrique 2920	Installation de compression et de réfrigération	<p>Plateau technique R-1 : une centrale de production de froid constituée de 2 groupes Carrier pour une puissance totale électrique de 210 kW fonctionnant au Fréon R22</p> <p>Plateau technique R-1 : Compresseurs : puissance totale inférieure à 50 kW</p> <p>Bâtiment technique : 2 compresseurs de 4 kW (8 kW).</p>	D
2921	Installation de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air	Terrasse du bâtiment H : 2 tours aéroréfrigérantes	Cessation notifiée en 2013
Ancienne rubrique 322 B A	Incinération de déchets	bâtiment technique : un incinérateur était présent à proximité de la chaufferie, il aurait servi entre 1982 et 1987 mais comme il ne répondait plus aux obligations de l'arrêté n°87 2337 du 30/07/1987 il a été arrêté en 1989 et démantelé en 1990.	A

Source : Mémoire de cessation totale d'activité - Burgeap – janv2016

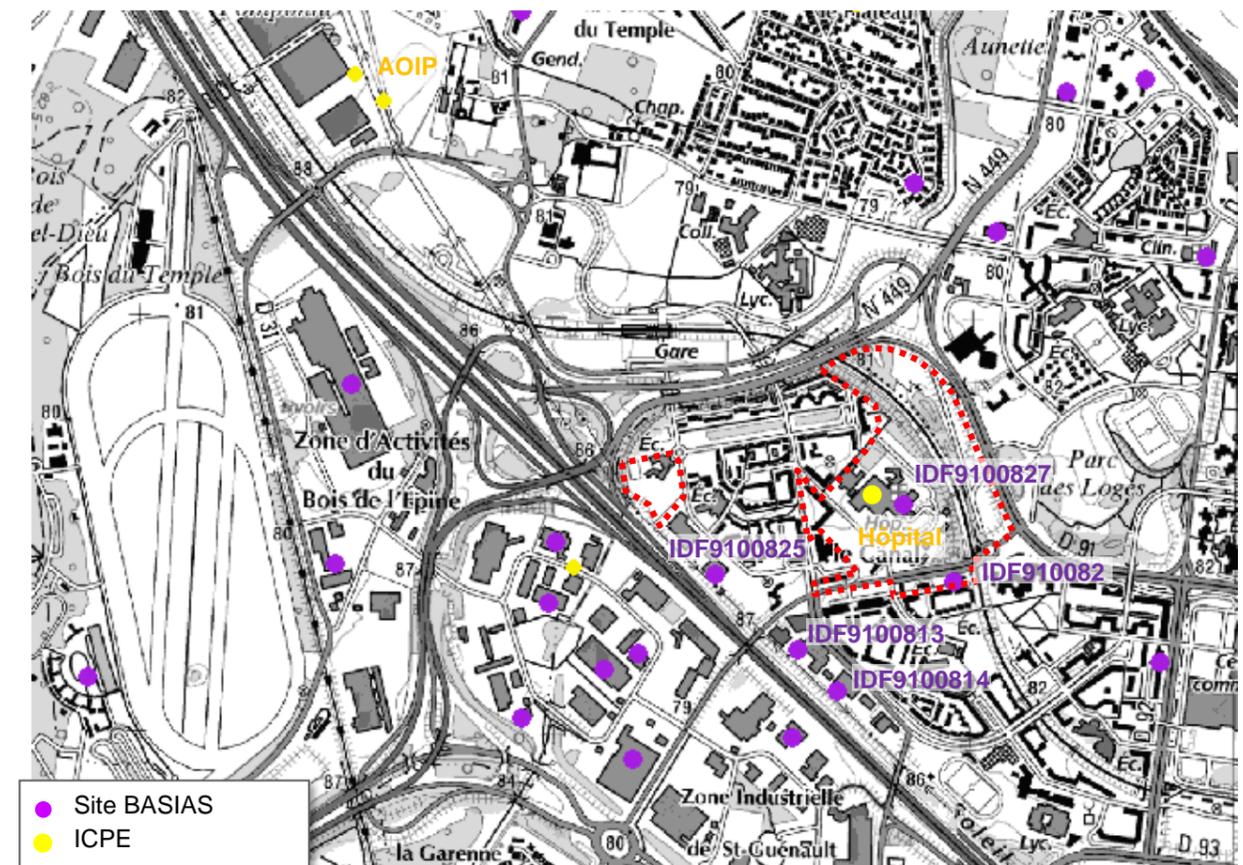
Le site de la société CHSF Louise Michel relève encore du régime de l'autorisation vis-à-vis de la législation des ICPE. La cessation totale d'activité soumet la société CHSF Louise Michel à prévoir des mesures pour assurer la mise en sécurité des installations et équipements et qui ont déjà été mises en œuvres :

- ▶ évacuation ou l'élimination des produits dangereux et des déchets liés à l'activité cessante :
  - opération réalisée en 2011 ;
- ▶ interdictions ou limitations d'accès à l'activité cessante :
  - site clôturé et surveillé ;
- ▶ suppression des risques d'incendie et d'explosion ;

- Mise en sécurité des réseaux,
- Suppression des risques de pollution liés aux installations (notamment déménagement des installations au sein du nouvel hôpital),
- Réalisation d'un diagnostic environnemental par RSK en 2015,
- ▶ surveillance des effets de l'installation sur son environnement :
  - Pour ce point aucune surveillance spécifique n'a été jugée nécessaire.

**Dans le cadre de la cessation totale d'activités en vue d'une vente, le site a été partiellement vidé de ses organes et équipements d'exploitation. Il sera vendu avec les bâtiments en l'état et mis en sécurité. Le site ne sera plus soumis à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.**

Figure 165 : Recensement des sites BASIAS et des ICPE



Source : BASIAS - BASOL

Par ailleurs, on note la présence du zonage d'un PPR risque industriel qui s'arrête en bordure Nord du site d'étude. Ce PPR a été prescrit mais non approuvé. Il s'agit d'un site SEVESO seuil Haut détenu par Antargaz pour le stockage de 2 100 m3 de butane et de propane sur la commune de Grigny. (cf Figure 166 : PPR risque industriel).

Figure 166 : PPR risque industriel



Source : Géorisques

**Enjeu moyen** | 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.

## 9.4.2. Pollution des sols

### 9.4.2.1. Bases de données

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont :

- ▶ recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement,
- ▶ conserver la mémoire de ces sites,
- ▶ fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

Ainsi, il existe deux bases de données concernant les sites et sols pollués régulièrement enrichies et accessibles sur Internet :

- ▶ **BASOL**, qui recense des sites pollués par des activités industrielles existantes. Cette base est destinée à devenir la "mémoire" des sites et sols pollués en France et appelle à l'action des pouvoirs publics. Le premier recensement a eu lieu en 1994. Cet inventaire permet d'appréhender les actions menées par l'administration et les responsables des sites pour prévenir les risques et les nuisances.
- ▶ **BASIAS**, sur les anciens sites industriels et activités de service, mise en place en 1998 ayant pour vocation de reconstituer le passé industriel d'une région. L'objectif principal de cet inventaire est d'apporter une information concrète aux propriétaires de terrains, aux exploitants de sites et aux collectivités, pour leur permettre de prévenir les risques que pourraient occasionner une éventuelle pollution des sols en cas de modification d'usage. Il convient de souligner que l'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne signifie pas qu'il soit nécessairement pollué.

Paris et son agglomération ont connu une forte activité industrielle et artisanale depuis la période d'industrialisation de la fin du 19<sup>ème</sup> siècle. Ces activités ont pu être à l'origine de pollutions des sols de par la nature des produits et des procédés utilisés.

#### Base de données BASOL

D'après la base de données BASOL, aucun site Basol n'est référencé sur le secteur d'étude.

#### Base de données BASIAS

Selon la base de données BASIAS, un seul site potentiellement pollué est présent sur le secteur d'étude :

- ▶ **IDF9100827 : Centre Hospitalier Louise Michel** (plus en activité)
  - Utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives (solides, liquides ou gazeuses)
  - Fabrication, réparation et recharge de piles et d'accumulateurs électriques
  - Production et distribution de vapeur (chaleur) et d'air conditionné
  - Compression, réfrigération
  - Usine d'incinération et atelier de combustion de déchets (indépendants ou associés aux cimenteries)
  - Activités hospitalières
  - Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...)
  - Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)

Notons également la présence d'un autre site présent en bordure Sud du site :

- ▶ **IDF9100823 : Station-Service BP** (encore en activité)
  - Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)
  - Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)

### 9.4.2.2. Etude de pollution des sols

#### Etude de pollution des sols RSK 2015

Un diagnostic de pollution des sols a été réalisé par le bureau d'étude RSK en août 2015 sur les parcelles de l'hôpital, et notamment celles où des ICPE ont été recensées et sont en cours de cessation d'activités. En tout 24 sondages ont été réalisés :

- ▶ 16 sondages sur l'emprise de l'hôpital et du parking public
- ▶ 8 sondages sur la friche appartenant à Grand Paris aménagement.

Les résultats d'analyses des investigations de terrain mettent en évidence :

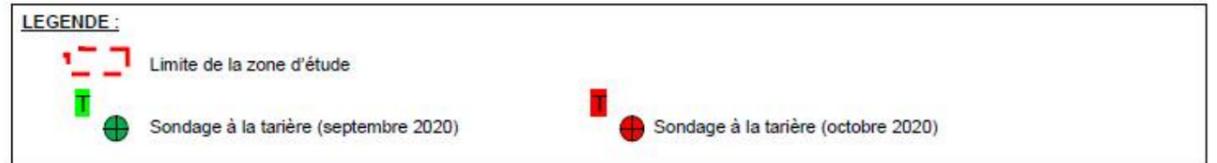
- ▶ la présence d'éléments traces métalliques (Arsenic, Cuivre, Mercure, Plomb et Zinc) dans les sols et/ou remblais anthropiques qui sont liés à la qualité intrinsèque de ces derniers. Leurs concentrations sont relatives et jugées non alarmantes ;
- ▶ la présence d'un impact ponctuel en hydrocarbures totaux (C10-C40) dans les remblais superficiels (entre 0,5 et 0,65 m de profondeur) au droit uniquement du sondage S7 ;
- ▶ l'absence d'impact en hydrocarbures volatils (C5-10), hydrocarbures totaux (C10-C40), BTEX, COHV, PCB et HAP au droit des autres sondages ;
- ▶ la présence d'un léger dépassement uniquement en fluorures au droit seulement des échantillons S18-1 et S21-1. Ces légers dépassements ne remettent pas en cause le caractère global inerte des sols ;
- ▶ à l'exception de l'échantillon S7-1, les résultats montrent que les échantillons analysés sont globalement conformes aux critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI).

Du fait de refus sur la dalle béton à l'intérieur de la chaufferie, les sondages S1 à S3 ont dû être décalés à l'extérieur de cette dernière. Des potentiels impacts au droit de la chaufferie sont donc possibles malgré le bon état de la dalle béton de la chaufferie. Enfin, il en est de même pour le sondage S4 du local groupe électrogène qui a dû être décalé en extérieur car ce dernier n'était pas accessible (local fermé).

#### Etude SOLPOL sur le lot A3c

Une nouvelle étude a été réalisée sur le lot A3c en 2020, selon le plan d'implantation suivant :

Figure 167 : Implantation des sondages sur le lot A3c



Les investigations de terrain ont compris la réalisation de 14 sondages descendus entre 1 et 5 m de profondeur maximum au droit des futurs bâtiments avec ou sans niveau de sous-sol et/ou aménagements extérieurs projetés,

Les résultats ont permis de retenir :

- ▶ des anomalies en métaux lourds localisées au droit de la zone d'étude, concernées par les sondages T2, T4, T8 et T9 (les anomalies identifiées ne sont cependant pas retenues au regard des aménagements projetés et/ou des concentrations mesurées et/ou seront excavées lors des travaux de terrassement),
- ▶ des concentrations notables en substances volatiles (naphtalène) et/ou semi-volatiles (HCTC12-C16), localisées au droit de la zone d'étude, concernée par les sondages T3 et T5 (les concentrations identifiées seront excavées lors des travaux de terrassement),
- ▶ des anomalies en PCB sur matière brute, fluorures, sulfates et fraction soluble sur éluats, localisées au droit de la zone d'étude, concernées par les sondages T2, T3 et T5,
- ▶ des anomalies en HCT sur matière brute, fluorures, sulfates et fraction soluble sur éluats, localisées au droit de la zone d'étude, concernées par les sondages T12 et T13.

**Etude Tesora – Lot A4c**

Une nouvelle étude a été réalisée sur le lot A4c en 2020, selon le plan d'implantation suivant :

Figure 168 : Implantation des sondages sur le lot A4c



Ce diagnostic a été basé sur la réalisation de 10 sondages effectués entre 1 et 4,5m.

Les résultats permettent de retenir les points suivants :

- ▶ Caractère non inerte d'une partie des remblais du site pouvant nécessiter une gestion en filière spécifique de type CCC ou ISDI+, à cause d'anomalies en fluorures, sulfates et fraction solubles sur éluat.
- ▶ Les sols ne présentent néanmoins pas d'agressivité vis-à-vis des bétons, ni même les eaux souterraines.
- ▶ Concernant les composés organiques, des traces ou des teneurs non significatives sont parfois observées pour les HCT, HAP et ponctuellement, les PCB. Les BTEX n'ont, quant à eux, été identifiés au droit d'aucun des sondages.

- ▶ Les investigations réalisées ont mis en évidence des teneurs significatives en métaux, principalement en Arsenic, au droit des futurs espaces verts.

**Etude amiante SEMOFI 2020**

9 prélèvements d'enrobés ont été réalisés sur les voiries du secteur d'étude.

Les essais réalisés en laboratoire montrent qu'aucun de ces sondages ne présente d'amiante.

Figure 169 : Résultats des analyses d'amiante

Sondage	Profondeur [m/TN]	Nature	Présence amiante
SC1	0,0 – 0,12	Enrobé	Non détectée
SC2	0,0 – 0,09	Enrobé	Non détectée
SC3	0,0 – 0,05	Enrobé	Non détectée
SC4	0,0 – 0,07	Enrobé	Non détectée
SC5	0,0 – 0,07	Enrobé	Non détectée
SC6	0,0 – 0,06	Enrobé	Non détectée
SC7	0,0 – 0,09	Enrobé	Non détectée
SC8	0,0 – 0,03	Enrobé	Non détectée
SC9	0,0 – 0,06	Enrobé	Non détectée

Les teneurs en HAP des échantillons SC1, SC2, SC3, SC4, SC5, SC6, SC7 et SC9 est relativement faible. L'échantillon SC8 présente quant à lui, une teneur totale en HAP de 48,9 mg/kg MS.

Les résultats en laboratoire montrent toutefois des teneurs inférieures à 50mg/kg MS (valeur de référence), pour l'ensemble des échantillons analysés.

Figure 170 : Résultat des analyses HAP

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Unité	Sondages								
		SC1	SC2	SC3	SC4	SC5	SC6	SC7	SC8	SC9
OS_Naphtalène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,67	<0,5	<0,5
OS_Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
OS_Acénaphthène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
OS_Fluorène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
OS_Phénanthrène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,2	1,2	3,0	2,2
OS_Anthracène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
OS_Fluoranthène	mg/kg MS	0,82	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	12	<0,5
OS_Pyrène	mg/kg MS	0,57	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	9,6	0,78
OS_Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	4,7	<0,5
OS_Chrysène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	4,0	0,9
OS_Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	4,6	0,74
OS_Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,8	<0,5
OS_Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,3	<0,5
OS_Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,52	<0,5
OS_Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,8	<0,5
OS_Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,1	<0,5

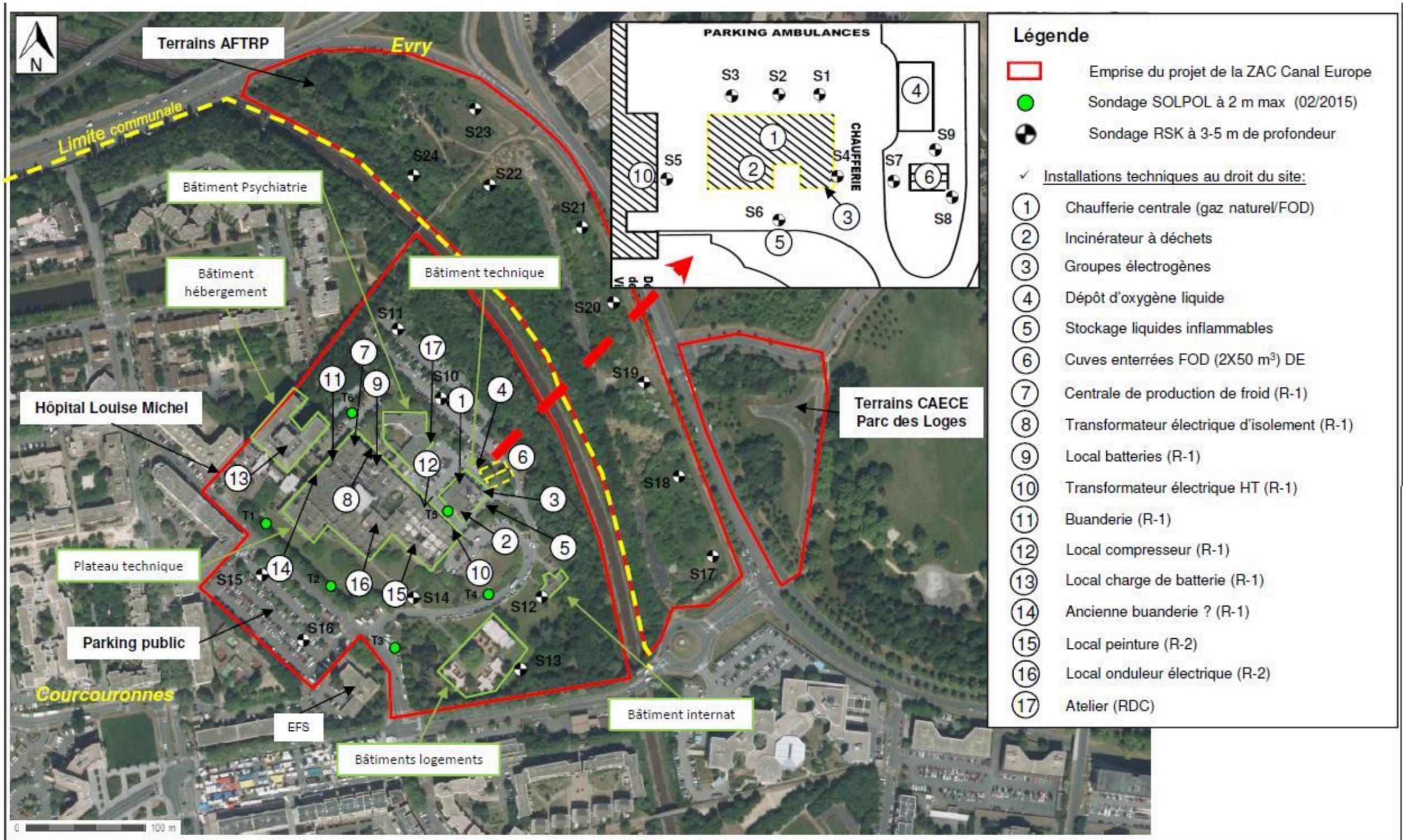
**Enjeu moyen** | L'ancien hôpital Louise Michel est recensé dans la base de données BASIAS, comme site potentiellement pollué. Notons également la présence d'une station-service BP qui se trouve en limite Sud du site.

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. Par ailleurs, les enrobés analysés sont dépourvus d'amiante

Les diagnostics réalisés sur deux parcelles montrent la présence de terres saines, avec des anomalies géochimiques sur éluat.

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.

Figure 171 : Implantation des sondages



### 9.4.3. Amiante

Un diagnostic amiante a été réalisé sur le bâtiment en H de l'hôpital, ainsi que sur les voiries le desservant. Ce diagnostic a été réalisé par EXIM en décembre 2015

Il révèle que certains matériaux du bâtiment en H contiennent de l'amiante, quant aux voiries aucune trace d'amiante n'a été retrouvée.

**Enjeu fort** | La présence d'amiante dans le bâtiment devra être prise en compte dans le projet.

### 9.4.4. Risque Transport de Matières Dangereuses

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses.

Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement. C'est le premier risque en Île-de-France.

Définition TMD (source Ministère de l'Écologie et du Développement Durable) : « Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour les populations, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimique, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer. »

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

Les principaux dangers liés aux TMD sont :

- ▶ l'explosion occasionnée par un choc avec étincelles, par le mélange de produits, avec des risques de traumatismes directs ou par l'onde de choc ;
- ▶ l'incendie à la suite d'un choc, d'un échauffement, d'une fuite, avec des risques de brûlures et d'asphyxie ;
- ▶ la dispersion dans l'air (nuage toxique), l'eau et le sol de produits dangereux avec risques d'intoxication par inhalation, par ingestion ou par contact, ou pollution.

**Enjeu moyen** | La N7 (boulevard de l'Europe) et la N446 (échangeur avec l'A6), en limite du site, sont référencées comme voies à risque TMD.

## 10. Synthèse des enjeux/sensibilités de l'état actuel de l'environnement

Le tableau suivant résume les principaux enjeux recensés au sein de l'aire d'étude pour chaque thème concernant l'environnement et effectue une synthèse des sensibilités liées au projet.

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 GPA 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 <sup>2</sup> exclusivement sur le secteur Ouest du site.	Moyen
		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.	Faible
	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 : ▶ 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	

THÈME	SOUS-THÈME	DESCRIPTION DU CONTEXTE ET DES SENSIBILITES	ENJEU
	<b>Avifaune nicheuse</b>	5 espèces sont considérées comme patrimoniales sur le site d'étude en période de nidification.	Fort
	<b>Oiseaux migrateurs et estivants</b>	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
	<b>Mammifères terrestres</b>	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
	<b>Chiroptères</b>	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
	<b>Reptiles</b>	L'enjeu reptile sur le périmètre est évalué fort en raison de la taille importante de la population de Lézard des murailles.	Fort
	<b>Amphibiens</b>	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
	<b>Insectes</b>	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
	<b>Corridors écologiques</b>	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
<b>Milieu humain</b>	<b>Éléments socio-démographiques</b>	<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 contient 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 a 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
	<b>Activités économiques</b>	La commune d'Evry -Courcouronnes possède de nombreuses zones d'activités et de bénéficie du siège de 4 grands groupes notamment. La structure commerciale est développée pour l'ensemble de la commune.	Moyen
	<b>Équipement</b>	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
<b>Déplacements</b>	<b>Plan de déplacements urbains</b>	Le projet devra être compatible avec le PDU d'Ile de France.	Faible
	<b>Réseau viaire et le stationnement</b>	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
	<b>Trafics</b>	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
	<b>Réseau de transport en commun</b>	Le secteur Canal Europe comporte une offre de transports en commun diversifiée grâce à sa proximité au pôle multimodale Evry-Courcouronnes, et à la gare RER Orangis – Bois de l'Épine. Elle permet des déplacements à différentes échelles : région, département, agglomération.	Moyen

THÈME	SOUS-THÈME	DESCRIPTION DU CONTEXTE ET DES SENSIBILITES	ENJEU	
		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.		
	<b>Liaisons douces</b>	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 Evry ou avec le centre de Courcouronnes.	Faible	
<b>Les réseaux</b>	<b>Assainissement</b>	Le projet de ZAC devra répondre aux prescriptions du futur règlement d'assainissement de la Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart, notamment s'agissant de la gestion des eaux pluviales.	Moyen	
	<b>Gestion des déchets</b>	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	
<b>Risques naturels</b>	<b>Risque météorologique</b>	Le site d'étude est soumis au même risque météorologique que l'ensemble du territoire national.	Faible	
	<b>Risque retrait-gonflement des argiles</b>	Le secteur d'étude présente un aléa faible à moyen au risque retrait-gonflement des argiles.	Moyen	
	<b>Risque d'inondation par remontée de nappe</b>	Le site d'étude comporte une sensibilité faible à très élevée concernant le risque d'inondation par remontée de nappe.	Fort	
	<b>Risque sismique</b>	La commune d'Evry-Courcouronnes n'est pas soumise à un risque particulier au niveau sismique.	Faible	
<b>Autres risques et nuisances</b>	<b>Environnement sonore</b>	<p>Le site Canal Europe est entouré par les infrastructures de transport classées comme bruyantes, et notamment la voie de RER qui la traverse et est classée en catégorie 2.</p> <p>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).</p>	Moyen	
	<b>Qualité de l'air</b>	<p>Le secteur d'étude est concerné par différents documents de planification pour la qualité de l'air : le PRQA, le PPA, et le SRCAE.</p> <p>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.</p>	Faible	
	<b>Risques industriels et technologiques</b>	<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>	<p>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.</p> <p>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.</p>	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	



# Chapitre 4 : Choix du parti d'aménagement retenu et présentation du projet

## 1. Historique du projet

### 1.1. Genèse du projet

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.

Effectivement, 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 a été 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.

Ainsi, les grands objectifs de l'opération Canal-Europe sont :

- ▶ Densifier le quartier,
- ▶ Dessiner une nouvelle entrée de ville,
- ▶ Favoriser la mixité, afin de remédier à la dévitalisation liée au départ de l'hôpital,
- ▶ Permettre le développement des modes de transports alternatifs, avec l'arrivée du T Zen4 notamment,
- ▶ Favoriser et développer les continuités avec les quartiers alentours et ouvrir le futur quartier,
- ▶ Gérer de façon durable les eaux pluviales,
- ▶ Préserver la biodiversité existante et la développer, créer des espaces publics généreux,
- ▶ Inciter à mieux trier les déchets et à les réduire,
- ▶ Permettre un mode de chauffage alternatif, par le rattachement du quartier à un réseau de chaleur alimenté en énergies renouvelables,
- ▶ Conserver et valoriser les bâtiments existants, et notamment la tour de l'hôpital qui comporte une architecture particulière,
- ▶ Construire des bâtiments répondant à des ambitions fortes en matière de durabilité.

### 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.

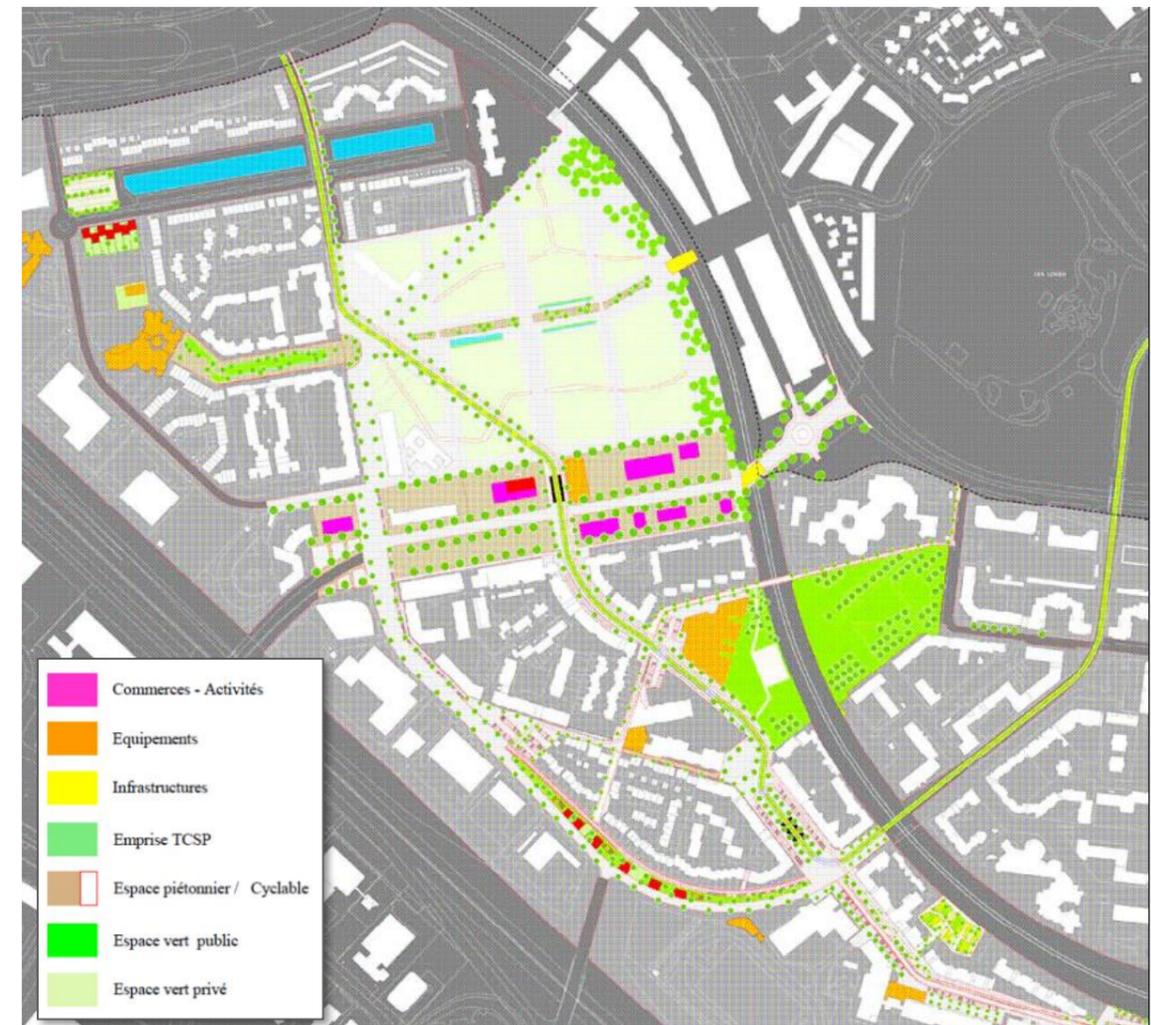
#### 1.2.1. 1er plan d'aménagement - La Fabrique Urbaine

En mai 2009, suite aux premières déclarations d'une possible fermeture de l'hôpital Louise Michel, une première étude urbaine est réalisée par la « Fabrique Urbaine » sur le secteur de l'hôpital, dit « Canal Europe ».

De cette étude, découlait un plan de référence dont les points principaux étaient les suivants :

- ▶ Une trame viaire permettant de retrouver :
  - Une compréhension de l'espace à l'échelle du quartier dans son ensemble
  - Une première accroche sur l'axe Guesdon
  - Une deuxième accroche sur l'axe de l'Orme à Martin
  - Une troisième accroche sur la rue du Pont Amar reconfigurée
  - Une nouvelle hiérarchie des voies
  - Une inscription optimale des bâtiments existants
  - Une valorisation des emprises foncières dégagées
- ▶ Une desserte du quartier par le futur tramway ;
- ▶ Une ouverture du quartier sur la Ville d'Evry au moyen d'un nouveau franchissement sur les voies ferrées ;
- ▶ Une volonté de s'appuyer sur le futur éco-quartier pour densifier le quartier du Canal ;
- ▶ Une diversification des statuts de l'habitat ;
- ▶ Une démarche globale et innovante de conception d'un quartier durable.

Figure 172 : Plan directeur de référence – Fabrique Urbaine – mai 2009



## 1.2.2. 2ème plan d'aménagement - Marniquet

Ces études sont reprises en 2011 par le cabinet d'urbanisme Marniquet.  
Un nouveau plan masse du projet est alors remis. Deux scénarii sont analysés.

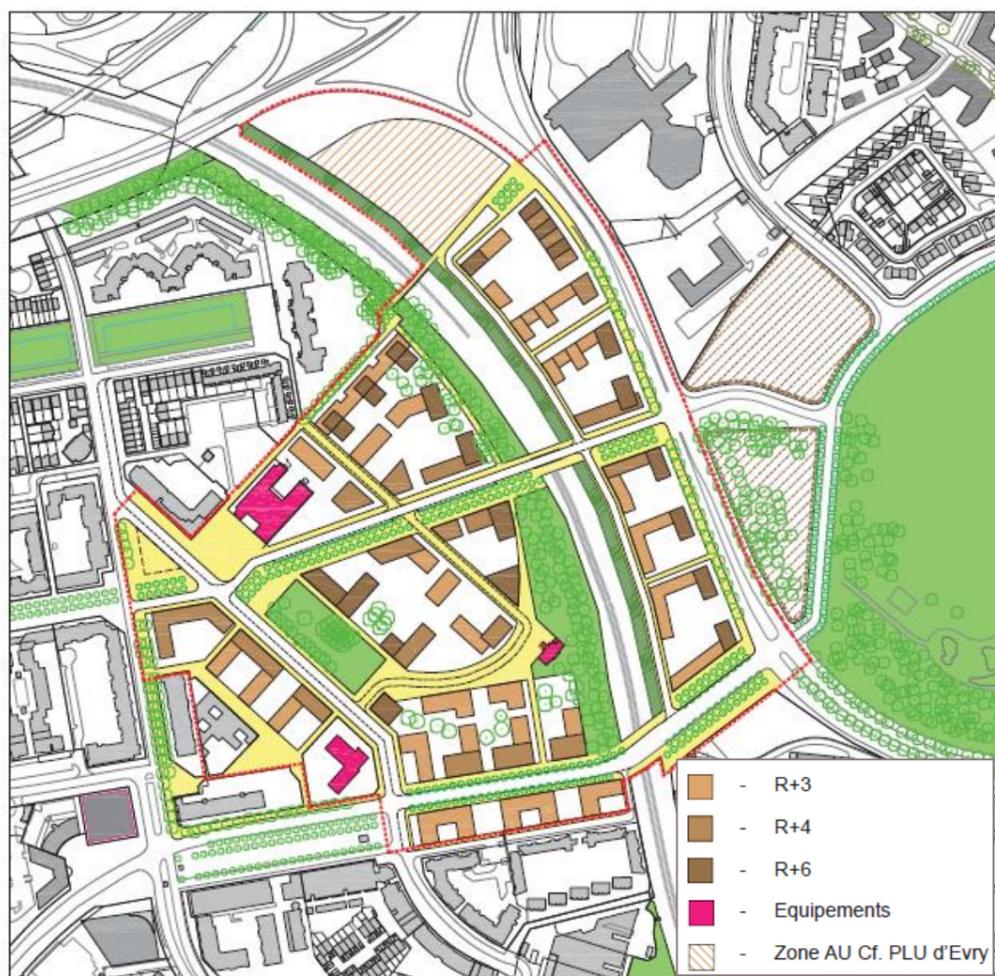
Certains points étaient acquis :

- ▶ Le maintien du bâtiment H avec le programme de la mairie et une crèche,
- ▶ 1,5 places de stationnement par logement en moyenne,
- ▶ La gestion des eaux pluviales à la parcelle : Zéro rejet ou un débit de fuite maximum de 1l/s/Ha,
- ▶ Un groupe scolaire communal à Courcouronnes (programmation à affiner),
- ▶ Une perspective d'environ 1200 logements dont environ 800 sur Courcouronnes et 400 sur Evry.

D'autres restaient en suspens :

- ▶ Le programme de logements : 1 334 logements dans le scénario A, contre 1 190 logements dans le scénario B,
- ▶ La trame des espaces publics : 64 219 m<sup>2</sup> dans le scénario A, et 63 628 m<sup>2</sup> dans le scénario B,
- ▶ Les typologies architecturales de logements vers une plus forte diversité,
- ▶ La hauteur maximale des bâtiments,
- ▶ La programmation scolaire,
- ▶ La gestion du stationnement privé en ouvrage : 1 niveau ou 2 niveaux de sous-sol,
- ▶ Le programme complémentaire dans le bâtiment H.

Figure 173 : Plan masse du projet – Cabinet Marniquet – juillet 2012



## 1.2.3. 3ème plan d'aménagement - TGTFP

A partir de 2013, d'autres études sont menées par le cabinet TGTFP.

Le projet de TGTFP s'appuyait sur l'orientation historique de l'hôpital et de la tour H pour asseoir la trame urbaine, orientée nord-ouest / sud-est.

Les avantages du projet de TGTFP reposent sur la création d'espaces publics généreux, à savoir la place Jacques Monod étendue jusqu'aux pieds de la tour H, ainsi que la création d'un merlon paysager ouvert sur les futurs lots d'habitation. Le franchissement de la voie ferrée permet de connecter le quartier au parc des Loges.

La typologie des logements offre une grande diversité avec des logements collectifs confortant une logique de « rives bâties » adressées sur les grands axes de circulation (bd de l'Europe, av de l'Orme à Martin et rue du pont Amar), accompagnés d'une typologie plus douce en cœur de quartier et aux abords du merlon (logements intermédiaires et individuels). La programmation permet d'animer le quartier par le positionnement du futur groupe scolaire sur la place Jacques Monod, et de commerces en rez-de-chaussée sur l'avenue de l'Orme à Martin.

Cependant, la conservation de l'orientation de la trame de l'hôpital coupe le potentiel prolongement du mail du Marchais Guesdon en direction du parc des Loges. Celui-ci se termine sur la place Jacques Monod. Le système viaire constitue ainsi l'armature principale de l'aménagement et régit le positionnement des îlots.

La programmation comprend :

- ▶ 1 450 nouveaux logements environ : 1 020 logements côté Courcouronnes et 430 logements côté Evry,
- ▶ Une crèche d'environ 1 400 m<sup>2</sup>,
- ▶ Au sein de la tour H : mairie annexe et médiathèque +  
Variante 1 : logements **OU** Variante 2 : logements et résidence sénior

Figure 174 : Plan masse du projet TGTFP -2019



## 1.2.4. 4ème et actuel plan d'aménagement - Ateliers 2/3/4

Par la suite, Grand Paris Aménagement, aménageur de la ZAC, a missionné le groupement de maîtrise d'oeuvre Ateliers 2/3/4/ (A234) - OTCI - ATM pour l'accompagner dans la réalisation de la ZAC Canal Europe. Ce groupement de maîtrise d'oeuvre a présenté un nouveau plan masse de la ZAC.

Le projet d'A234 repose sur 3 fondamentaux :

- ▶ Relier le quartier du Canal de la gare RER d'Orangis-Bois de l'Epine au parc des Loges à travers la création d'un mail franchissant les voies ferrées,
- ▶ Faire de la place Jacques Monod et de la tour H le « cœur battant » du quartier,
- ▶ Varier les typologies bâties au sein de chaque îlot.

Ce projet reprend de nombreux principes développés dans le plan d'aménagement de TGTFP, dont notamment :

- ▶ La conservation et réhabilitation de la tour H,
- ▶ La création d'espaces publics généreux, dont la place Jacques Monod étendue jusqu'au pied de la tour H,
- ▶ La préservation des merlons boisés des voies ferrées,
- ▶ La création d'un franchissement des voies ferrées reliant le boulevard de l'Europe et le parc des Loges.

Les principales évolutions résident dans :

- ▶ L'intégration du site du groupe scolaire Van Gogh, destiné à être reconverti en programme de logements,
- ▶ Le développement d'un programme d'activités au nord de la partie évryste, au niveau de l'échangeur de la N449, Sachant que ces 2 programmes portent sur des emprises déjà intégrées au périmètre de ZAC tel que défini dans le dossier de création approuvé en 2016, démontrant ainsi l'intention initiale de les inclure au projet d'ensemble.
- ▶ L'augmentation de la programmation de logements (de 1 450 à 1 770),
- ▶ La suppression de la promenade des Hauteurs prévue sur le merlon ouest des voies ferrées,
- ▶ La création d'un large mail planté 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.

A noter également que le projet de réhabilitation de la tour H diffère en termes de mode opératoire. Le projet TGTFP proposait une rénovation minimale, la grande taille des logements compensant leur aspect et leurs prestations spartiates.

Alors que le projet A234 voit le projet de réhabilitation de la tour H plus ambitieux, grâce à son inscription dans l'appel à projet « Inventons la Métropole du Grand Paris », dont le lauréat est Bouygues UrbanEra.

En dehors de cette évolution de périmètre, le plan d'aménagement a fait l'objet de plusieurs autres évolutions, détaillées dans la partie suivante.

La programmation comprend :

- ▶ 1 770 nouveaux logements environ,
- ▶ 3 200 m<sup>2</sup> de services et activités de proximité,
- ▶ 9 700 m<sup>2</sup> d'activités tertiaires,
- ▶ Un groupe scolaire de 19 classes,
- ▶ Un programme mixte dans le cadre du projet de réhabilitation de la Tour H.

Figure 175 : Plan masse du projet Ateliers 2/3/4 (2019)



Figure 176 : Plan d'aménagement général (phase AVP)



## 2. Choix du parti d'aménagement retenu

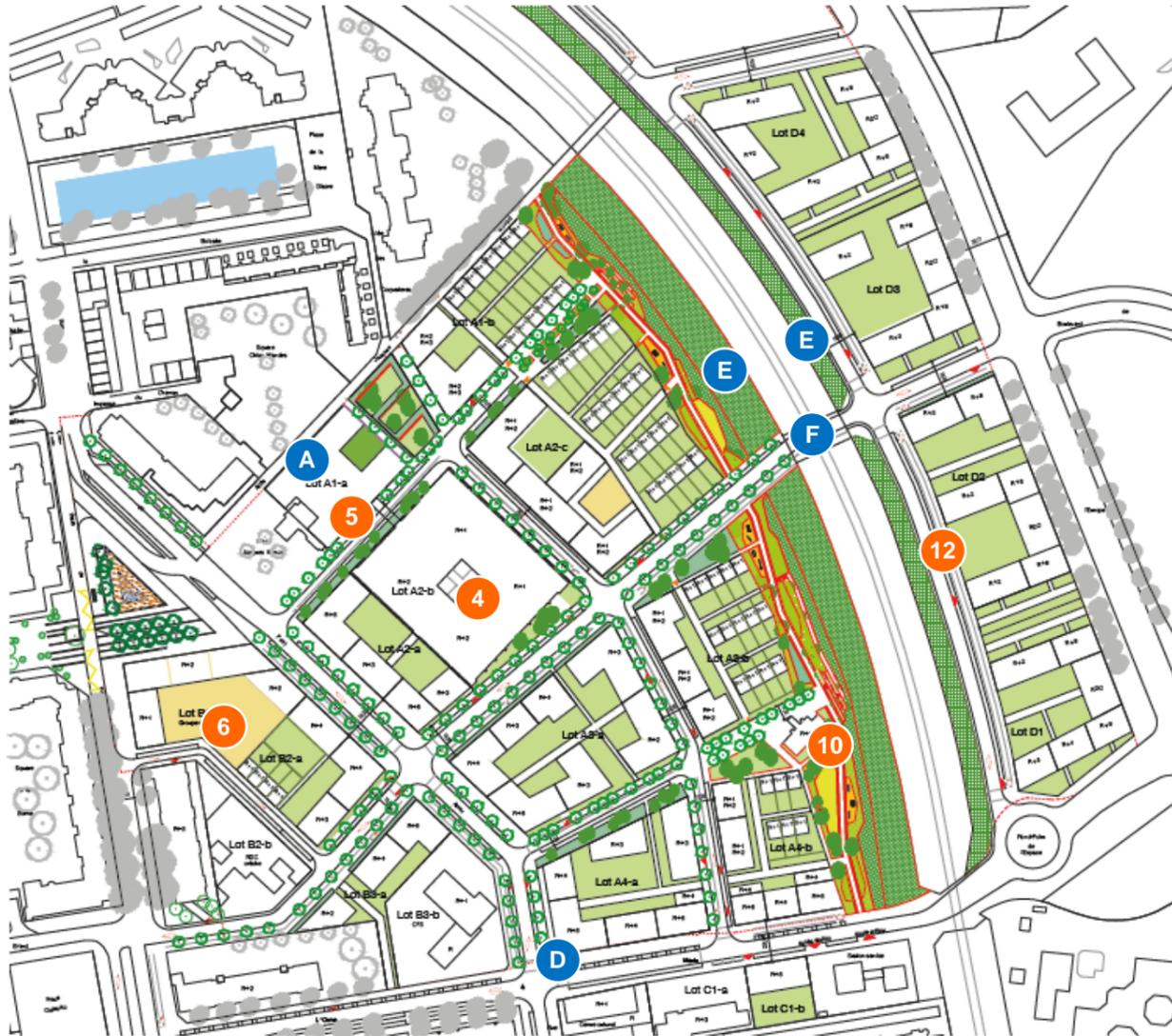
La présente étude ne présente pas différents scénarii à proprement parlé. Comme le montre la partie « Genèse du projet », Canal Europe est un projet qui a évolué au fur et à mesure des études depuis 2009.

Nous avons alors choisi de présenter dans les variantes étudiées les 2 derniers plans d'aménagement en date, à savoir le plan d'aménagement réalisé par l'agence TGTFP en 2015, et le plan-masse actuel conçu par Ateliers 2/3/4.

Ce choix se justifie également par le fait que l'étude d'impact initiale portait sur le plan d'aménagement TGTFP de 2015, et que la présente actualisation de l'étude d'impact porte quant à elle sur le plan A234 actuel ; permettant ainsi de comprendre les évolutions des principes d'aménagement et les impacts du plan actuel, au regard de ceux étudiés dans le cadre de l'étude d'impact initiale.

### 2.1. Comparaison entre le plan d'aménagement TGTFP et celui d'Ateliers 2/3/4

Cette partie présente donc les principales évolutions intervenues entre le plan d'aménagement TGTFP et le plan-masse Ateliers 2/3/4.



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

Les invariants communs aux projets d'aménagement TGFTT 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 services et activités de proximité en rez-de-chaussée
- 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

## 2.2. 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"> <li>- Conservation de ce bâtiment emblématique de l'hôpital (de par sa fonction de maternité, et son architecture)</li> <li>- Réemploi d'un bâtiment, évitant sa démolition (et ainsi des déchets)</li> </ul>	- 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espaces publics bien dimensionnés, offrant des circulations confortables pour les modes doux</li> </ul>	
C. Diversité des typologies de logements au sein de projet : logements collectifs, intermédiaires et individuels	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptation des typologies de logements au contexte (collectifs sur les principaux axes et logements moins denses au cœur du quartier)</li> <li>- Animation du paysage urbain</li> <li>- Parcours résidentiel facilité</li> </ul>	
D. Animation de l'avenue de l'Orme à Martin par la programmation de rez-de-chaussée actifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>	
E. Préservation des merlons boisés des voies ferrées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien de ces éléments végétaux offrant une grande qualité paysagère et écologique au site</li> </ul>	
F. Création d'un franchissement des voies ferrées reliant le boulevard de l'Europe et le parc des Loges	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>	
G. Maintien du tracé existant de la rue du Pont Amar qui se connecte à l'avenue de l'Orme à Martin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>	
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"> <li>- 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</li> <li>- Gain d'espace de pleine terre, le groupe scolaire Van Gogh étant fortement imperméabilisé (espaces extérieurs goudronnés)</li> <li>- Construction d'un bâtiment offrant une meilleure performance environnementale que celui existant</li> </ul>	- 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation d'un espace soumis à des nuisances sonores et visuelles au travers d'un programme adapté (activités et bureaux)</li> </ul>	- Urbanisation d'une friche végétale
3. Augmentation de la programmation de logements, de 1 450 à 1 770	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de l'offre de logements en réponse aux objectifs du SDRIF</li> <li>- Optimisation de l'occupation des sols à travers une plus grande densité, tout en préservant des cœurs d'îlot végétalisés</li> </ul>	- 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"> <li>- Optimisation de l'occupation du sol grâce à la création d'îlots de logements plus denses</li> <li>- Plus grande porosité de l'îlot</li> <li>- Gain d'espace de pleine terre</li> <li>- 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</li> </ul>	- 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"> <li>- Programmation mixte comprenant notamment une résidence intergénérationnelle, un pôle autonomie de la personne et des lieux de vie et de restauration</li> <li>- Réhabilitation plus lourde et plus qualitative de la tour H</li> </ul>	- 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Positionnement plus central du groupe scolaire, permettant d'animer le cœur du projet de ZAC</li> </ul>	- Positionnement moins visible que sur la place Jacques Monod
7. Variation des typologies bâties au sein de chaque îlot (collectif, intermédiaire, individuel)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilite les parcours résidentiels</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situation propice à l'intimité des habitants par la création de jardins, terrasses, etc.</li> <li>- Mixité des formes bâties au sein de chaque îlot garantissant des logements confortables, ventilés et ensoleillés</li> <li>- 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</li> </ul>	
8. Développement d'une offre de logements familiaux (minimum 75 % de T3 et plus sur chaque programme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Créer un quartier vivant</li> <li>- Privilégier les propriétaires-occupants (les investisseurs étant attirés par les petits logements)</li> </ul>	- 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"> <li>- Préservation du calme du lieu pour la faune</li> <li>- 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprise de l'espace vert « merlon + promenade des hauteurs » réduite</li> <li>- Suppression d'un espace vert dédié aux habitants du quartier et des environs</li> </ul>
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"> <li>- 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</li> <li>- 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</li> </ul>	
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	

### 3. Présentation du projet d'aménagement

#### 3.1. Contribuer à l'effort régional en termes de production de logement

##### 3.1.1. Une opération répondant aux objectifs de production de logements et apportant de la mixité sociale

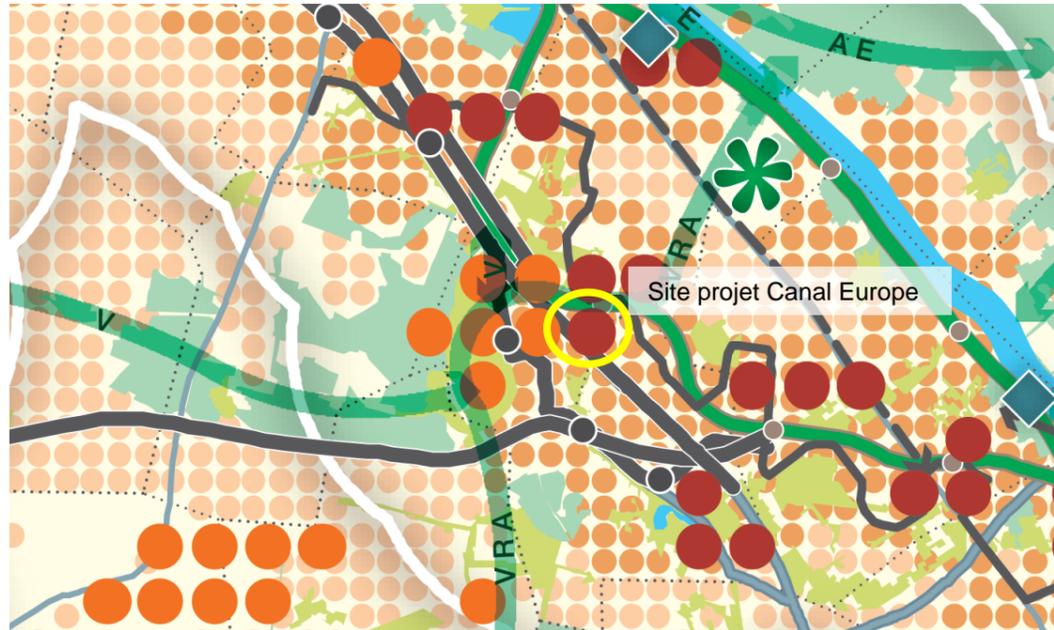
Le projet Canal Europe s'inscrit dans l'objectif francilien de production de logements, sur plusieurs aspects.

En effet, le Schéma Directeur Régional d'Ile-de-France (SDRIF), arrêté le 25 octobre 2012 et approuvé le 27 décembre 2013, fixe plusieurs objectifs dans une démarche globale de développement durable à l'échelle francilienne, avec en particulier le fait de « viser la construction de 70 000 logements par an pour répondre aux besoins actuels de logements des ménages, et anticiper leurs demandes futures », ce qui constitue « une urgence absolue, sociale et économique ».

Ces objectifs sont traduits dans des orientations réglementaires et une carte de destination.

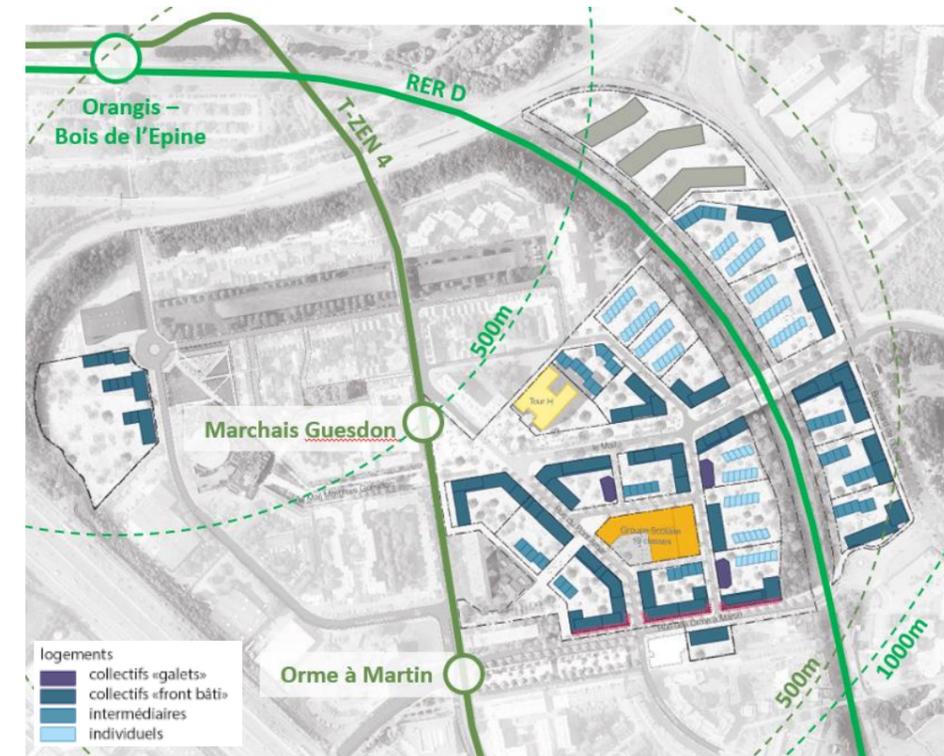
Le site du projet Canal Europe y est identifié comme secteur à fort potentiel de densification de par la proximité avec la gare RER D Orangis Bois de l'Epine.

Cette desserte sera prochainement renforcée par l'arrivée du T-Zen 4.



Carte de destination générale du Territoire - SDRIF

Ces secteurs sont définis de la façon suivante : « Les quartiers à densifier à proximité des gares sont définis par un rayon de l'ordre de 1000 mètres autour d'une gare ferroviaire ou d'une station de métro, existante ou à venir, ou de l'ordre de 500 mètres d'une station de transport collectif en site propre existante ou à venir. ».



Les orientations réglementaires du SDRIF précisent que cette densification doit se traduire dans les documents d'urbanisme locaux par une augmentation minimale de 15% de la densité humaine, et de la densité moyenne des espaces d'habitat à l'horizon 2030. Par ailleurs, cette densification, prévue dans une logique d'économie de l'espace, d'efficacité fonctionnelle, environnementale et énergétique, doit intégrer des espaces urbains ouverts pour accompagner son acceptation.

Cette ambition est confortée par le Programme Local de l'Habitat (PLH) de la communauté d'agglomération Grand Paris Sud, en cours d'élaboration.

##### 3.1.2. Une plus grande mixité sociale à l'échelle du secteur grâce au projet Canal Europe

Le quartier du Canal compte actuellement 50% de logements sociaux.

Le projet Canal Europe vise à développer une plus grande mixité sociale à l'échelle du secteur, en rééquilibrant les catégories socio-professionnelles insuffisamment représentées.

A ce titre, il est principalement prévu la construction de logements en accession à la propriété (environ 95%), afin d'apporter un rééquilibrage de l'offre sur le secteur et un meilleur équilibre entre l'habitat social et privé.

Le nombre total de logements sociaux de type PLAI ne sera pas augmenté sur le quartier dans sa totalité.

Sur les 1 770 nouveaux logements programmés, seule une centaine de logements sociaux est prévue d'être reconstruite au sein de l'éco-quartier Canal Europe, représentant 5% du programme total de logements.

Ce programme s'inscrit dans le cadre du déconventionnement en accession libre de la résidence des Marquises, située dans le secteur le plus dense du « Canal 2 ».

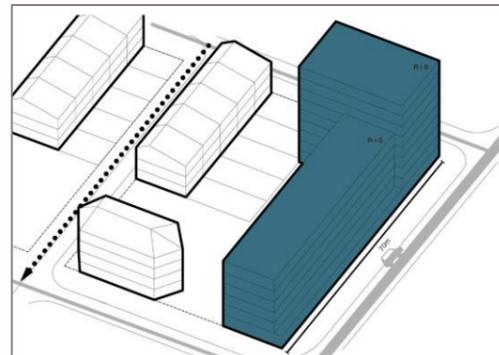
### 3.1.3. Une offre de logements diversifiée et de qualité

Pour autant, l'objectif n'est pas de faire Canal Europe un quartier « gentrifié » qui ne s'intégrerait pas dans la ville existante ; mais de diversifier l'habitat, à la fois en termes de forme urbaine et de gamme de prix, s'adressant à des populations mixtes. Ainsi, différents types de logements seront prévus : accession en collectif, accession en intermédiaire principalement, ainsi qu'une trentaine de lots à bâtir.

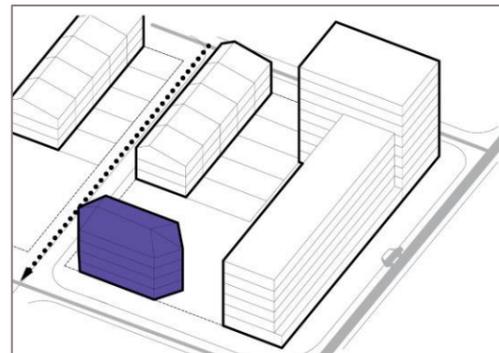
Le projet privilégie le développement d'une offre de logements familiaux, avec un objectif minimum de 75 % de T3 et plus, afin de créer un quartier vivant, majoritairement composé de propriétaires-occupants (les investisseurs étant attirés par les petits logements).

Les différentes typologies proposées sont les suivantes :

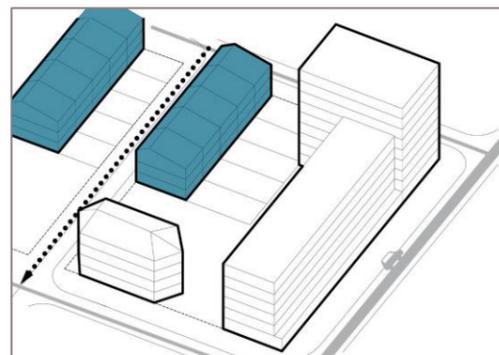
- ▶ **Logements collectifs : Bâti front urbain**  
 Le front urbain, situé le long des axes majeurs, sera composé de logements collectifs, marquant l'alignement des voies et participant à la composition des espaces publics. Ces bâtiments garantiront une qualité d'usages et de vie aux futurs habitants.



- ▶ **Logements collectifs : Bâti galet**  
 Ponctuellement, seront implantés des bâtiments dit « galets » dont la forme urbaine viendra enrichir l'architecture du quartier. Les multiples vues dont bénéficieront ces logements leur donneront une qualité exceptionnelle.



- ▶ **Bâti jardin : logements intermédiaires et individuels**  
 En cœur d'îlot viendront s'installer des bâtiments d'une hauteur plus modérée (R+1/R+2). Ces logements individuels et intermédiaires introduiront une mixité typologique au sein de chaque îlot.



Typologies des constructions de logements (source : CPUAPE – A234)

Une démarche d'amélioration continue de la qualité technique et architecturale des immeubles est mise en œuvre. Ainsi, le projet propose une composition urbaine et immobilière qualitative alliant densité, compacité et intimité tout en maximisant les volumes, la luminosité et les espaces extérieurs des logements.

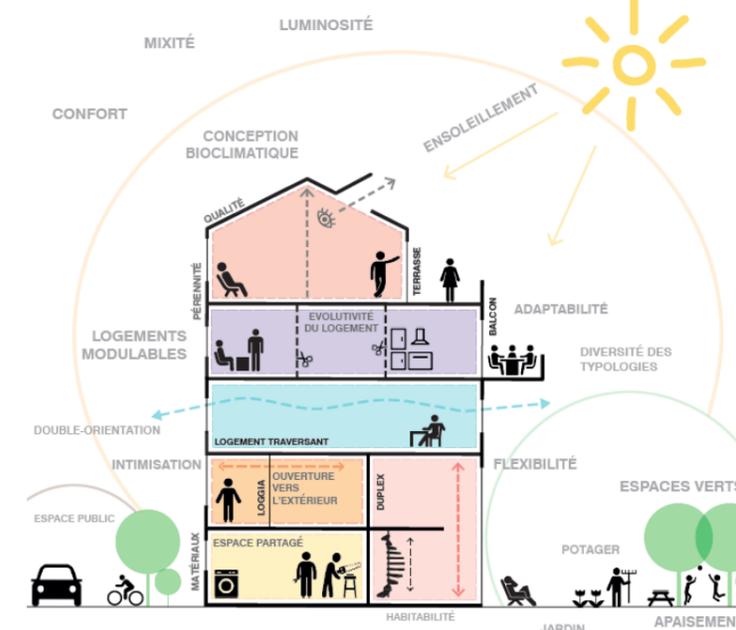


Schéma de la qualité d'habiter (source : plan-guide – A234)

Le cahier de prescriptions de la ZAC impose aux constructions une conception bioclimatique des logements, dont notamment les dispositions suivantes en matière d'orientation pour la luminosité et l'aération :

- 80% des T2 et T3 devront permettre une double orientation,
- 100% des T4 devront être traversants.

#### ▶ Une démarche de copropriété durable

La ville d'Evry-Courcouronnes souffre d'un nombre important de copropriétés dégradées. Afin de prévenir ce phénomène dans le cadre du projet Canal Europe, une démarche spécifique a été mise en place, avec l'accompagnement de l'ARC, Association des Responsables de Copropriété.

L'apparition de copropriétés dégradées est liée aux dysfonctionnements suivants :

- des problématiques techniques qui prennent généralement naissance dès la mise en route des copropriétés ;
- des problématiques de fonctionnement et de gouvernance ;
- des problématiques de gestion courante où dans le cadre d'opérations urbaines complexes par exemple, sont constatés une multiplication des frais et donc des charges pour les copropriétaires.

L'identification de ces problématiques et la mise en place d'actions préventives pour limiter leur occurrence est un enjeu majeur pour la prévention de la dégradation des copropriétés.

En réponse à ces enjeux cruciaux, l'ARC accompagne Grand Paris Aménagement dans le cadre des démarches de co-conception avec les opérateurs afin de pouvoir limiter les dysfonctionnements identifiés et ainsi agir dès la naissance des copropriétés.

## 3.2. Reconquérir et désenclaver le site de l'ancien hôpital Louise Michel

### 3.2.1. Faire de la tour H le « cœur battant » du quartier

La tour H, unique élément bâti conservé de l'ancien hôpital, constitue un bâtiment emblématique qui animera le cœur du quartier.

Elle fait l'objet d'un projet de réhabilitation qui s'inscrit dans le cadre de l'appel à projets « Inventons la Métropole du Grand Paris » pour lequel Bouygues Immobilier - Urbanera a été désigné lauréat.



Projet de réhabilitation de la tour H - IMGP (source : Bouygues Immobilier-Urbanera)

Elle accueillera un programme mixte multigénérationnel, composé de logements en accession, d'une résidence intergénérationnelle, d'un lieu de vie, d'une cafétéria, d'un restaurant sur le toit, d'une crèche, d'une salle de sport, d'un pôle sénior, et d'un pôle « Autonomie de la personne » dédié à la recherche et l'innovation pour l'autonomie des personnes âgées et dépendantes.



Perspectives de la terrasse en rooftop et du RDC de la tour H

L'ambition est d'en faire un haut lieu de l'innovation dans le domaine de l'autonomie de la personne, visant à la fois à accueillir un espace dédié à l'innovation pour les personnes âgées et dépendantes, et à offrir des services et des logements adaptés et innovants, pour devenir un espace d'expérimentation in-situ.

De par sa hauteur et sa future programmation, la tour H sera à terme un signal et participera d'une nouvelle dynamique en cœur de quartier.

L'écoquartier Canal Europe vise à mettre en scène la tour H comme symbole du futur quartier.

A ce titre, la trame des espaces publics a été pensée pour l'offrir à la vue depuis l'entrée de ville et l'avenue de l'Orme à Martin. La création d'un parvis au pied de ce bâtiment, en articulation avec le mail et la rue du pont Amar, permettra de le valoriser et de créer des synergies avec le futur quartier.

### 3.2.2. Développer l'offre en équipements et les mettre en scène

Un groupe scolaire de 19 classes (maternelle et élémentaire) est programmé au cœur du projet urbain, participant ainsi à l'animation du quartier.

Adressé sur la rue du Pont Amar, il se situe à proximité de la crèche existante, du centre social George Brassens et permet une répartition équilibrée des équipements au sein du quartier, favorisant une diversité de parcours et une intensité d'usages.

Les équipements constituent les principales polarités de ce quartier à vocation d'habitat. La tour H et le groupe scolaire complètent l'offre d'équipements déjà riche sur le secteur, constituée du centre social Georges Brassens, de la crèche et des groupes scolaires Van Gogh et Paul Gauguin.

Le projet vise ainsi à mettre en scène les équipements et à en faciliter l'accès depuis les espaces publics.

La rue du pont Amar constituera « l'axe équipé du quartier » reliant la place de l'Orme à Martin à la place Jacques Monod. Sur cet axe sont positionnés la tour H, le futur groupe scolaire et le centre social Georges Brassens existant.

### 3.2.3. Conforter la polarité commerciale de l'Orme à Martin

L'offre commerciale du secteur du Canal souffre d'une diffusion importante de l'offre, répartie sur cinq polarités distinctes, nuisant ainsi à sa lisibilité pour les usagers.

Parmi celles-ci, celle de la place de l'Orme à Martin se situe à proximité directe du périmètre du projet Canal Europe. Celle-ci est complétée par l'offre du marché de l'Orme à Martin, contribuant à l'animation du pôle.

Afin de garantir l'équilibre de l'offre, la programmation commerciale du projet Canal Europe tient compte de ces centralités existantes pour garantir leur maintien ; ainsi des rez-de-chaussée actifs sont prévus sur l'avenue de l'Orme à Martin, permettant de ne pas nuire à la polarité commerciale existante place de l'Orme à Martin, mais à contrario de la conforter.



Place de l'Orme à Martin (source : A234)

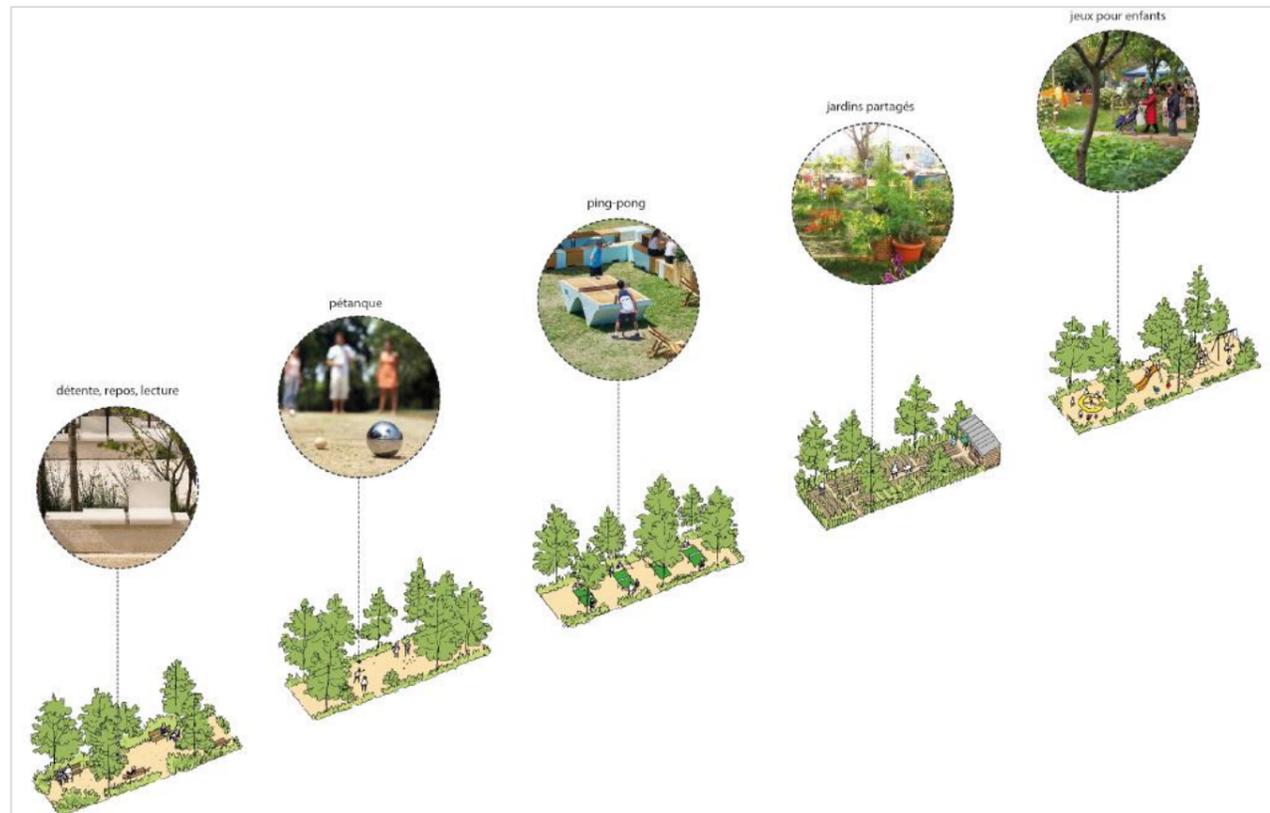
### 3.2.4. Créer des espaces publics emblématiques, vecteurs de lien social

#### ► Le mail arboré

Cet espace public ample et linéaire s'inscrit dans la continuité du mail du Marchais Guesdon, et le relie au parc des Loges par un franchissement enjambant les voies ferrées.

Il offre une multitude de possibilités pour tous les usagers, tant pour les habitants que pour les passants. C'est un grand jardin qui accueille des promenades, des circulations douces, des zones calmes ou d'autres plus actives, des jardins partagés, des vergers, des noues de traitement des eaux pluviales et de belles plantations.

Mais c'est également un lieu d'appropriation qui laisse la possibilité à la ville et à ses habitants d'y inscrire leurs envies dans une structure souple à occuper « ensemble ». En effet, l'objectif est de faire de cet espace public emblématique un lieu d'expression, de partage et de co-construction. A ce titre, les habitants du quartier (actuels et futurs), mais également les acteurs locaux, particulièrement les associations, seront invités à participer à la co-conception des différentes chambres d'activités du mail dans le cadre d'une large démarche de concertation.



Chambres d'activités du mail (source : plan-guide - A234)

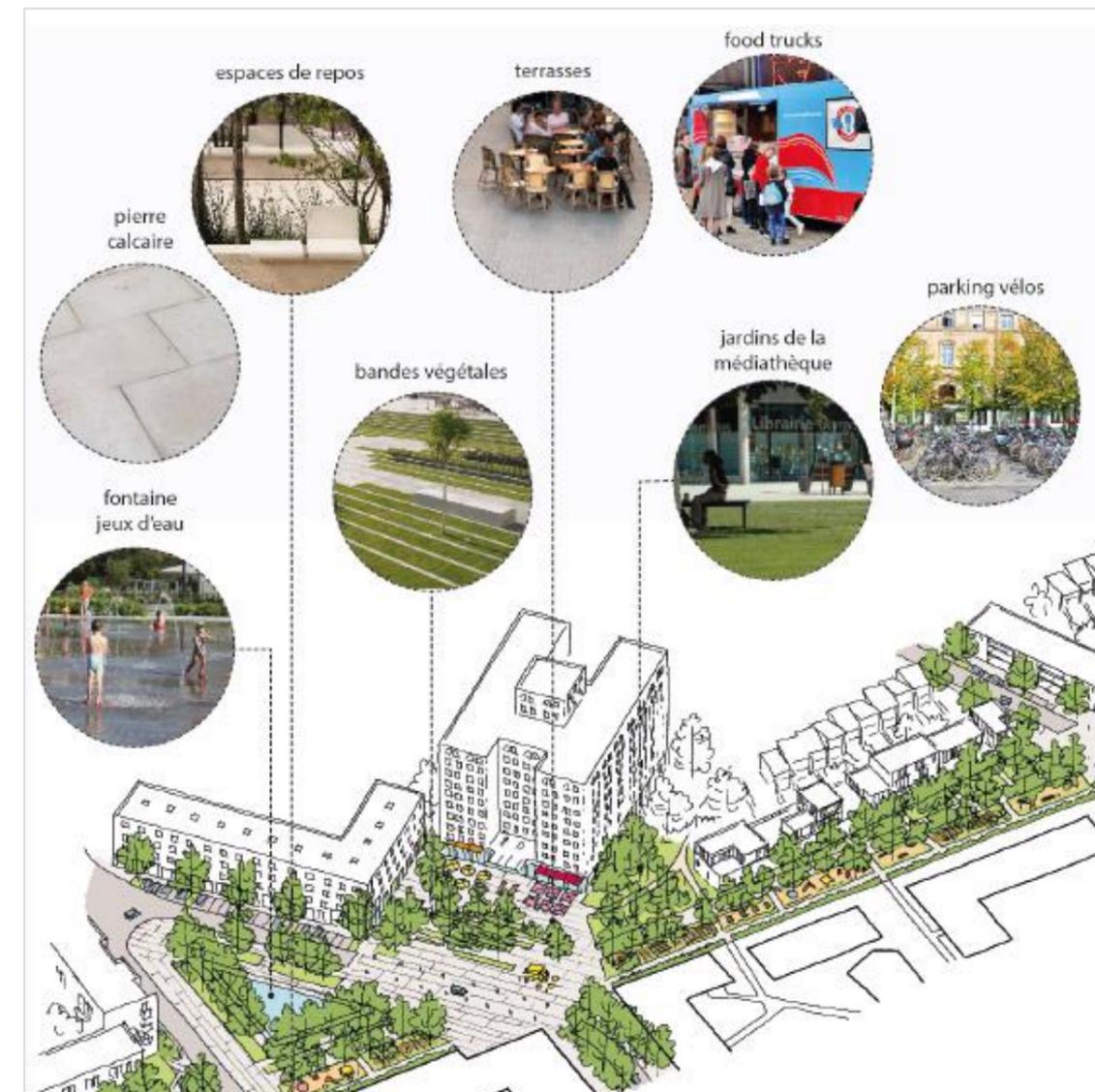
Le mail offre une belle perspective visuelle sur le parc des Loges, et une continuité piétonne confortable tant sur l'espace public qu'en lien avec les futures habitations. Les logements profitent de vues ouvertes sur de vastes espaces arborés, et structurent l'espace public.

#### ► La place de la tour H

Cette place vient compléter la place Jacques Monod pour en faire un espace de rencontre central hautement structurant, et permet d'asseoir la tour H.

Ce vaste espace minéral de 1 800 m<sup>2</sup> ponctué de bandes végétales permet d'accueillir une grande variété d'usages : terrasses de café, food trucks, manifestations culturelles, fontaine de jets de sol, stationnements vélos, animant ainsi le quotidien.

Les édifices en périphérie sont garants de l'occupation de la place, qui doit leur offrir une multitude de lieux dédiés tout en générant un ensemble cohérent.



Ambiance et usages de la place de la tour H (source : plan-guide - A234)

### 3.2.5. Favoriser l'animation des cœurs d'îlot

En dehors des jardins privés, les cœurs d'îlot seront développés pour le bien-être des résidents et devront avoir un usage majoritairement collectif ; sans toutefois entrer en interférence avec la programmation envisagée sur les espaces publics qui resteront les lieux de vie, de rencontres et de mixité du quartier.

Ils présenteront des lieux de rencontre et de partage, tels des tables et bancs pour accueillir des événements comme la fête des voisins ou autres repas organisés, un ou des barbecues à partager entre habitants, etc. Le fonctionnement des espaces verts intérieurs sera co-construit avec les futurs résidents, pour en favoriser la gestion et les usages en phase de vie.



Références en termes d'aménagement et d'usages communs en cœur d'îlot (source : CPUAPE - A234)



Un projet de reconquête et désenclavement du site de l'ancien hôpital Louise Michel (source : plan-guide - A234)

### 3.3. Créer un quartier exemplaire en matière de performance environnementale

Le projet Canal Europe poursuit de nombreux objectifs en faveur du développement durable, qui sont développés dans cette partie.

De plus, les Grand Paris Aménagement et les collectivités ont souhaité inscrire le projet Canal-Europe dans la démarche de labellisation ÉcoQuartier.

La Charte ÉcoQuartier a été signée par la ville d'Evry-Courcouronnes, l'agglomération Grand Paris Sud et Grand Paris Aménagement en date du 17 novembre 2020, et le label ÉcoQuartier - étape 1 a été obtenu.

#### 3.3.1. Assurer le maintien de la trame verte et bleue, en lien avec le parc des Loges

L'écoquartier Canal Europe s'inscrit en lien avec la trame verte et bleue qui s'étend de la forêt domaniale à la Seine en longeant le ru de l'Ecoute S'il Pleut.

Ce corridor écologique sera conforté par le maintien des merlons boisés, et le développement d'une nature domestique au cœur des îlots bâtis, et la végétalisation des espaces publics.



Les espaces paysagers seront majoritairement composés d'espèces endémiques, dont 40% minimum d'espèces communes en Ile-de-France, permettant de recréer des écosystèmes locaux.

L'ensemble de la trame viaire sera le support d'une trame verte et bleue à travers le développement d'alignements d'arbres et de noues paysagères ayant vocation à recueillir les eaux pluviales dans un objectif « zéro rejet ».



Le mail, support de la trame verte et bleue, reliant le boulevard de l'Ecoute s'il Pleut et le parc des Loges



Alignements d'arbres et noues sur la rue du Pont Amar, la voie 3 et l'allée du petit coquelicot

Chaque projet privé développé devra accompagner cette dynamique écologique et paysagère avec l'objectif d'assurer la végétalisation et la perméabilité de lots bâtis, en vue de maintenir la continuité des milieux écologiques. Le cahier de prescriptions de la ZAC impose à ce titre un Coefficient de Biotope par Surface (CBS).

Il s'agit d'une valeur définissant la proportion et la qualité des surfaces éco-aménagées par rapport à la surface totale de l'unité foncière sur laquelle s'établit le projet. Une pondération est définie pour chaque nature de surfaces éco-

aménagées, qui se mesure en fonction du degré de perméabilité, de la contribution à la biodiversité, de la contribution à la régulation du micro-climat, etc.

A l'îlot, le coefficient de biotope minimal est fixé à 0,43, hormis pour les îlots de logements individuels et petits collectifs où il est de 0,50.

Les constructeurs sont libres de proposer les types de surfaces permettant d'atteindre cette ambition, en fonction de leur pondération, dans le tableau ci-dessous.

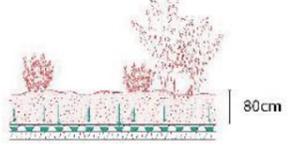
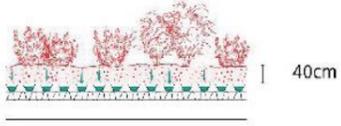
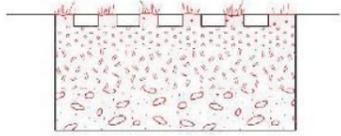
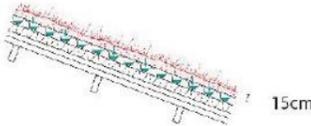
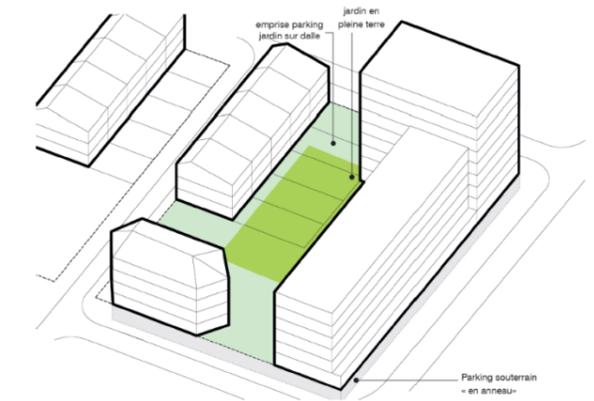
Type de Surface	Pondération	Exemple de Surface
<b>Type 1</b> - Pleine terre avec noues sur sol naturel	1,2	
<b>Type 2</b> - Pleine terre avec arbres existants et conservés (surface du houppier)	1,2	
<b>Type 3</b> - Pleine terre avec surfaces classées en EBC ou EPP	1,2	
<b>Type 4</b> - Autres surfaces de pleine terre	1	
<b>Type 5</b> - Surfaces imperméables recouvertes de terre végétale d'une épaisseur supérieure ou égale à 80 cm avec système de drainage	0,8	Espaces verts sur dalle/ toiture avec capacité de stockage 
<b>Type 6</b> - Surfaces imperméables recouvertes de terre végétale d'une épaisseur moyenne de 40 cm sans être inférieure à 35 cm avec système de drainage	0,6	Espaces verts sur dalle/ toiture avec capacité de stockage 
<b>Type 7</b> - Surfaces perméables ayant un coefficient de ruissellement inférieur ou égal à 20 %	0,5	Revêtements perméables de type dalle gazon, graviers, sable tassé... 
<b>Type 8</b> - Surfaces imperméables recouvertes de substrat principalement minéral d'une épaisseur moyenne de 15 cm sans être inférieure à 10 cm avec système de drainage	0,5	Surfaces végétalisées extensives (mousses, graminées) sur dalle/toiture 
<b>Type 9</b> - Surfaces imperméables recouvertes de substrat principalement minéral d'une épaisseur moyenne de 15 cm sans être inférieure à 10 cm sur toiture à faible pente	0,3	Toitures végétalisées extensives 
<b>Type 10</b> - Surfaces partiellement perméables ayant un coefficient de ruissellement inférieur ou égal à 50 %	0,3	Pavés à larges joints, bétons poreux... 

Tableau de Coefficient de Biotope par Surface (source : CPUAPE - A234)

Afin de préserver le maximum de pleine terre, les stationnements seront disposés en « couronne » au sein des lots, permettant de développer un espace central d'un seul tenant en pleine terre.

L'objectif de préservation de pleine de terre est fixé à minimum 20% de la parcelle.

Les espaces plantés des parcelles devront favoriser la pleine-terre d'un seul tenant et continu. Dans le cas de superposition de jardin collectif ou de jardin privatif avec un parking, une hauteur minimum de 80 cm de terre est requise pour assurer le bon développement des plantations.



Les clôtures devront présenter un caractère perméable afin de ne pas entraver la continuité visuelle paysagère de l'espace public vers les cœurs d'îlot, et de favoriser le passage de la faune locale.



Référence de clôtures - CPUAPE de la ZAC (A234)

Par ailleurs, il est demandé d'anticiper une gestion durable du site et la facilité d'entretien des espaces verts (par les services idoines, ou par les habitants eux-mêmes), via une conception favorisant la gestion différenciée ; et de prévoir des formations sur les bons usages aux futurs usagers et gestionnaires.

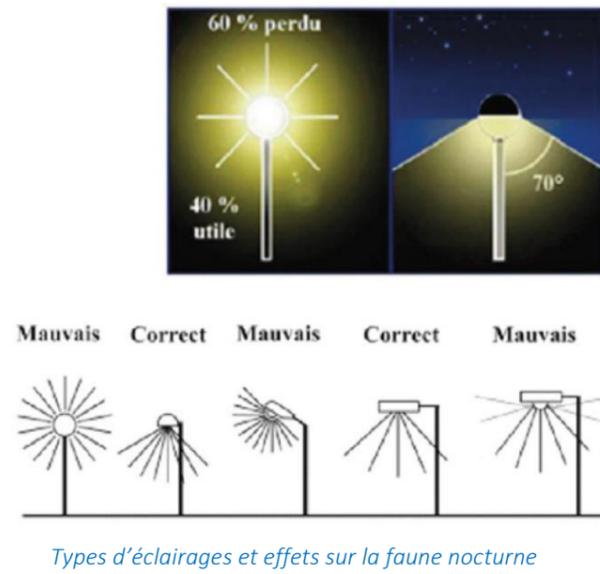
► **Limiter l'impact de l'éclairage sur la biodiversité**

L'éclairage intégrera des luminaires appropriés pour la qualité écologique du site, c'est-à-dire ayant un impact limité sur la faune locale. Les espèces concernées sont les chiroptères, les oiseaux nocturnes (chouette hulotte notamment) et les insectes.

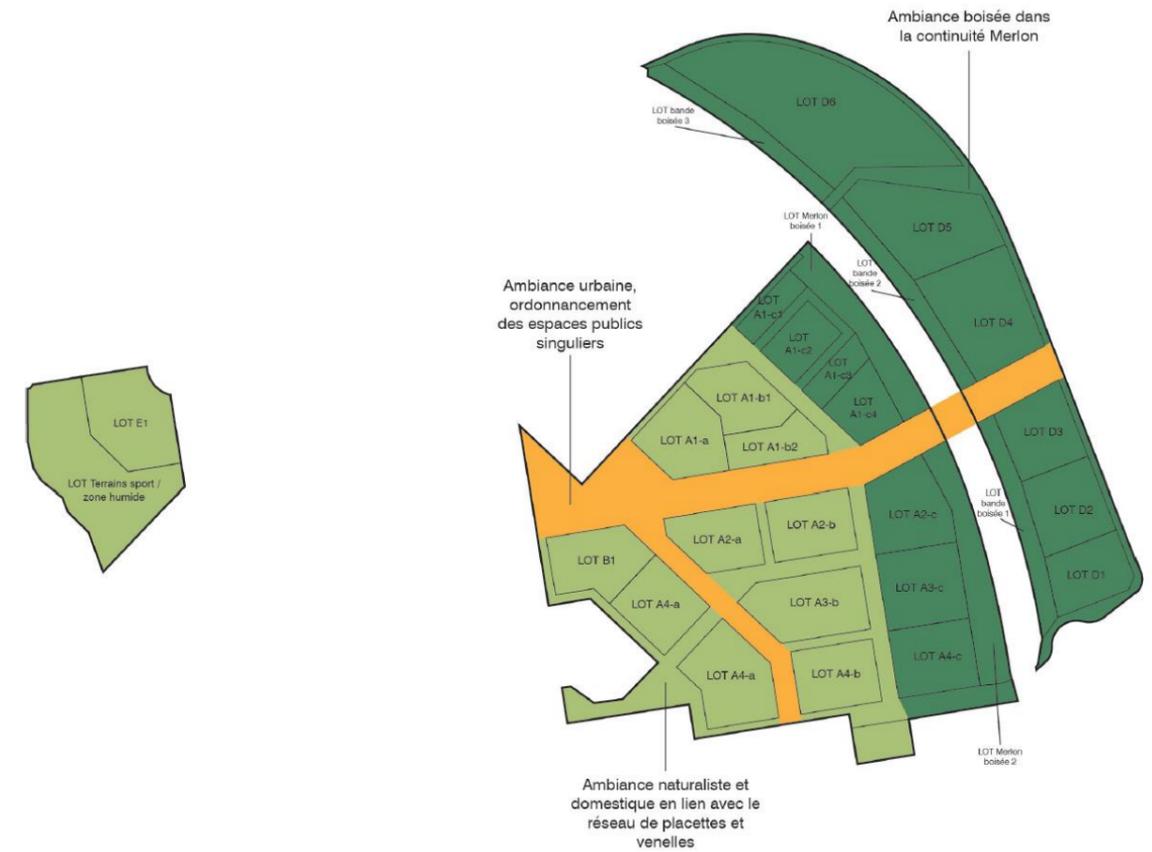
Il est préconisé d'utiliser une lampe avec un spectre et une intensité lumineuse réglables en faisant varier soit la tension d'alimentation, soit les impédances des installations d'éclairage.

Les recommandations demandées sont les suivantes :

- Adapter au mieux les éclairages aux situations pour ne pas éclairer en continu les chemins en milieu bois ;
- Isoler la lampe afin d'empêcher la pénétration d'insectes, d'araignées et mollusques ;
- Eviter les spectres d'émissions dans les ultraviolets néfastes pour les insectes et la faune nocturne. Pour la biodiversité, les sources lumineuses jaunes, orangées sont moins impactantes (sodium basse et haute pression) ;
- Privilégier les lampes sodium haute pression et basse pression, limitant l'impact sur la faune et la flore.



Le projet Canal Europe valorisera la diversité paysagère par la variété des espaces plantés, de la nature domestiquée des jardins, rues et mail, à la plus boisée (merlon paysager, parc des Loges).



### 3.3.2. Valoriser le patrimoine paysager

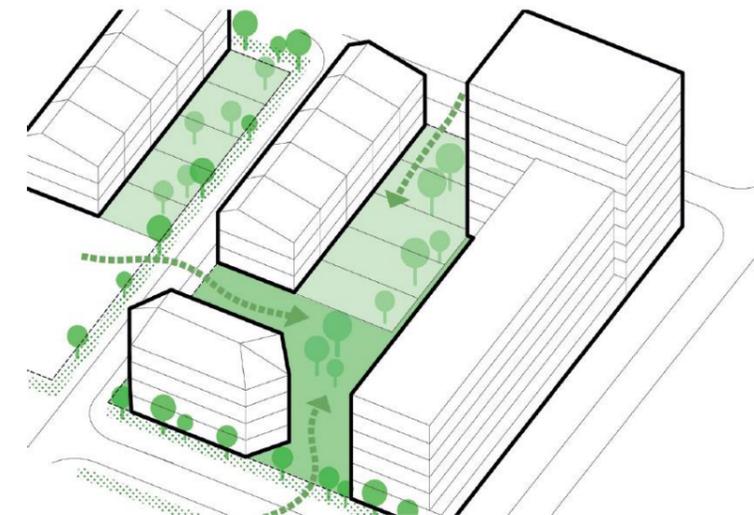
Le site présente une grande qualité paysagère, au travers des merlons boisés et de l'ambiance végétale du site de l'ancien hôpital.

Le projet Canal Europe devra alors permettre de préserver et valoriser ce patrimoine végétal, et d'en faire un élément identitaire du quartier.



Le paysage comme élément identitaire fondamental du quartier

Il conviendra de rechercher des porosités visuelles entre l'espace public et les cœurs d'îlots, pour inscrire le patrimoine paysager au cœur de l'écoquartier et renforcer son identité, tout en temporisant les effets de densification par des espaces de respiration.



Favoriser les perspectives visuelles et les continuités écologiques (source : CPUAPE – A234)

Afin de produire une image très naturaliste, il est proposé plusieurs modes d'alternance des caractéristiques des végétaux : alternance entre végétaux de maturités et de structures différentes, alternance entre les essences végétales. Cette mixité est renforcée par la diversité des formes naturelles tige et cépée (multi troncs). La force des végétaux sera mixée, mais ne pourra être inférieure à 18/20.

Le paysage du quartier se compose :

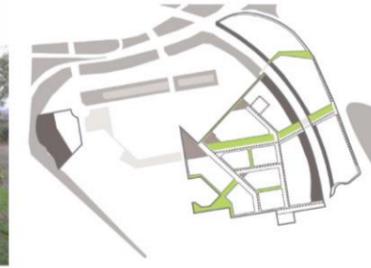
- ▶ D'une strate arborée, caractérisée par :
  - Une implantation variée, isolée, en alignement et en bosquet, dans de larges fosses ;
  - Un paysage d'espèces multiples sur l'ensemble des rues, empruntant à l'existant, tout en limitant à 3 le nombre d'espèces sur rue ;
  - Un équilibre feuillages caducs / feuillages persistants afin de laisser passer la lumière en hiver ;
  - Un principe de replantation de chaque arbre abattu.
  
- ▶ Une strate arbustive et herbacée, composée de jardins filtrants, mélangeant espèces vivaces et arbustives, dans les noues, assurant la phytoremédiation.

Le réseau de noues s'attachera dans une certaine mesure à conforter les qualités de flore des zones humides.



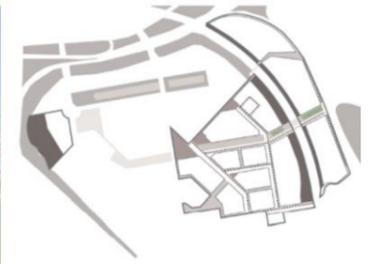
Différentes palettes végétales sont proposées en fonction des typologies d'espaces publics et des ambiances recherchées :

- ▶ **Sur le mail et les venelles piétonnes :**
  - Erable champêtre (*Acer campestre*)
  - Chêne vert (*Quercus ilex*)
  - Néflier d'Allemagne (*Mespilus germanica*)



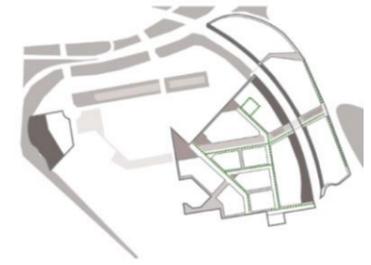
▶ **Sur les deux vergers du mail :**

- Pommier (*Malus sp.*)
- Cognassier (*Cydonia sp.*)
- Poirier (*Pyrus sp.*)



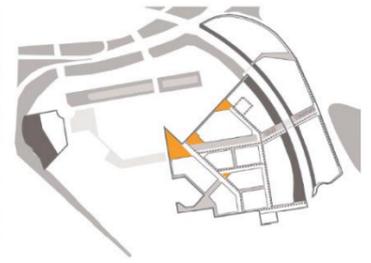
▶ **Sur les voies de desserte :**

- Alisier de Fontainebleau (*Sorbus latifolia*)
- Merisier (*Prunus avium*)
- Tilleul à grande feuille (*Tilia Platyphyllos*)



▶ **Sur les places :**

- Févier d'Amérique (*Gleditsia triacanthos*)
- Liquidambar (*Liquidambar styraciflua*)
- Magnolia à grande fleur (*Magnolia grandiflora*)
- Paulownia (*Paulownia tomentosa*)



### 3.3.3. Une gestion des eaux pluviales « objectif zéro rejet »

Les eaux pluviales collectées sur les espaces publics et les parcelles privées ne sont pas admises directement dans le réseau public. Le principe du « zéro rejet » aux collecteurs d'eaux pluviales est adopté sur l'ensemble du territoire de Grand Paris Sud et implique la mise en place de solutions d'infiltration.

Si ce principe s'impose à l'aménageur pour l'ensemble des espaces publics, il en est de même pour l'ensemble des promoteurs qui doivent l'appliquer à l'échelle de leurs parcelles privées.

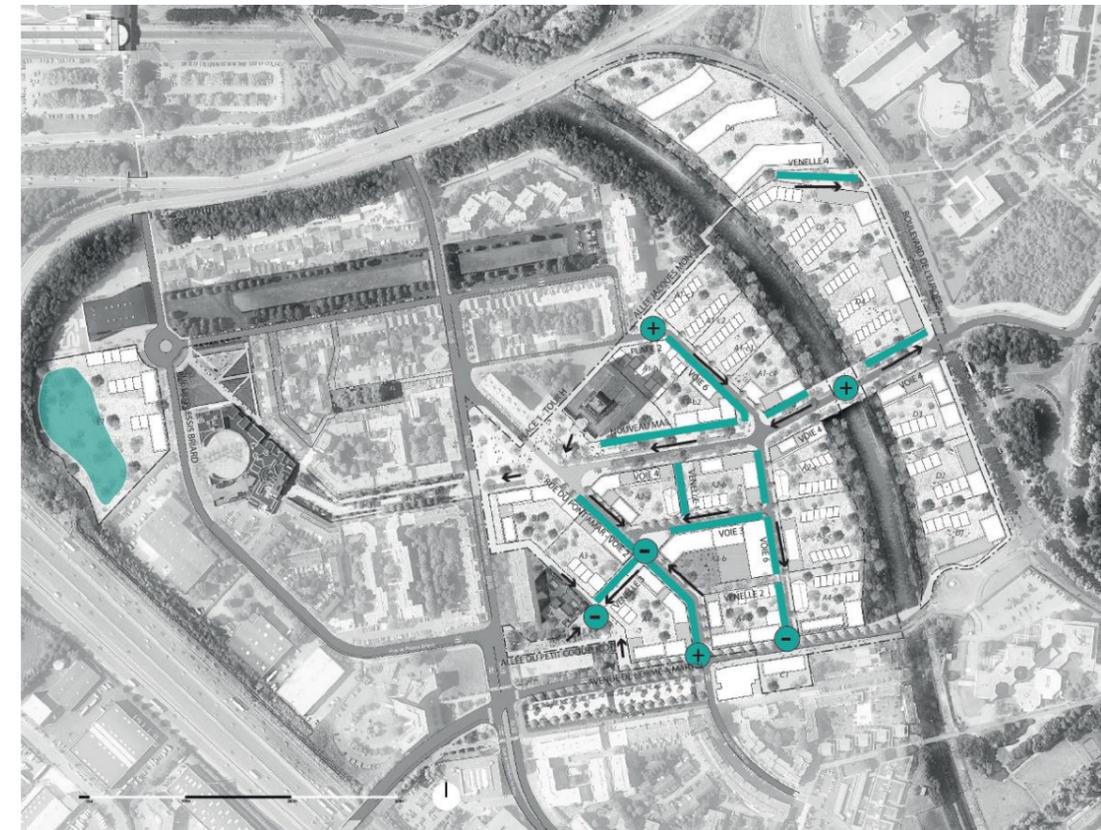
De plus, d'un point de vue qualitatif, ces eaux pluviales et notamment celles générées par les parkings auront une qualité de rejet régulé en sortie dite « bonne », suivant la grille Seq Eau de qualité physico-chimique des eaux superficielles.

#### 3.3.3.1. Sur les espaces publics :

La gestion des eaux pluviales est prévue au moyen d'un dispositif de gestion à ciel ouvert des eaux de pluie : des noues seront implantées le long des chaussées. Ces noues à ciel ouvert et paysagères seront parfois complétées par des ouvrages de rétention enterrés réalisés au moyen de caissons alvéolaires à 95 % de vide, inspectables et curables.

Plantées d'espèces phyto-épurations, ces espaces verts permettront d'absorber les premières pluies, de stocker les volumes d'eaux ruisselées, d'épurer les eaux par filtration à travers le substrat planté, puis de les évacuer par infiltration dans le sol.

De manière générale, l'ensemble des espaces plantés jouera un rôle dans la rétention des eaux pluviales.



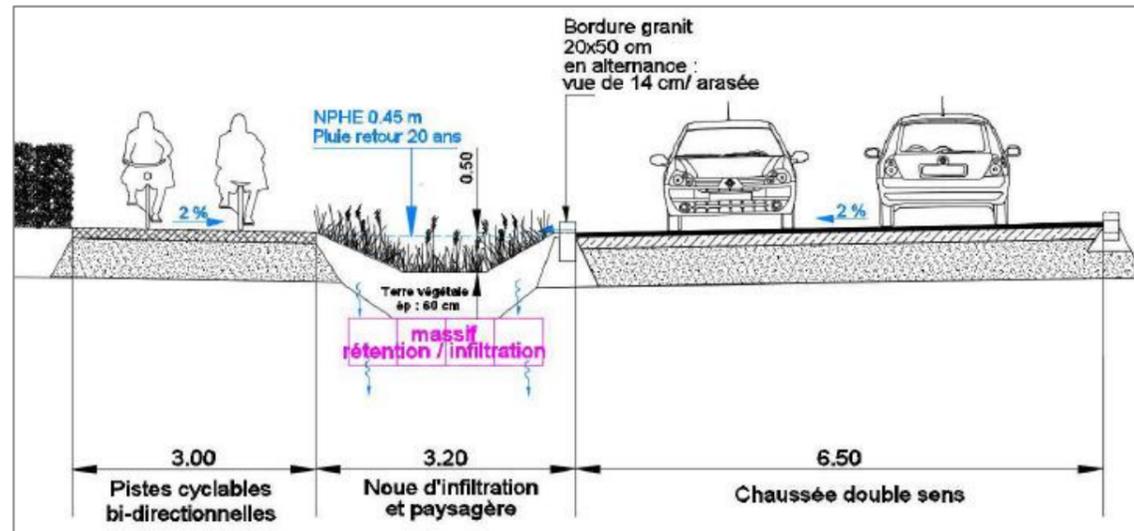
Système de gestion des eaux pluviales (source : plan-guide – A234)

#### ► Gestion eaux de pluies retour 20 ans dites vingtennales

Les Eaux Pluviales issues des espaces publics seront collectées en surface et orientées dans un dispositif de noues de stockage et d'infiltration positionnées le long des chaussées et venelles piétonnes.

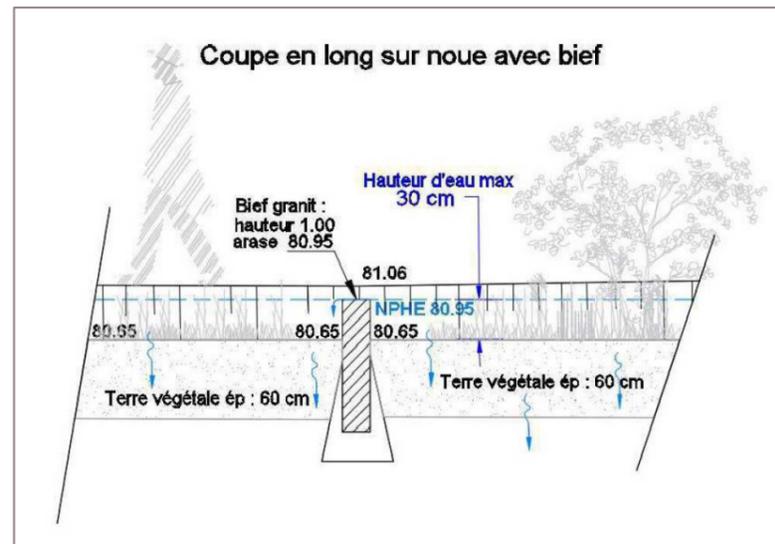
Selon les rues ou les venelles et les surfaces imperméabilisées à traiter, ces noues à ciel ouvert et paysagères seront parfois complétées par des ouvrages de rétention enterrés, réalisés au moyen de caissons alvéolaires à 95 % de vide, inspectables et curables au moyen de regards de visite DN 600. L'ensemble sera dimensionné pour gérer des épisodes pluvieux correspondant à une pluie de retour 20 ans selon la méthode dite "des pluies".

Figure 177 : Coupe type sur noue et caissons rétention / infiltration des EP



Chacune des noues sera équipée de biefs afin de stocker les eaux et de les répartir sur une surface d'infiltration la plus large possible. Pour une pluie de retour 20 ans, la hauteur d'eau maximale stockée dans les noues sera en moyenne de 35 cm.

Figure 178 : Coupe en long sur noue avec bief



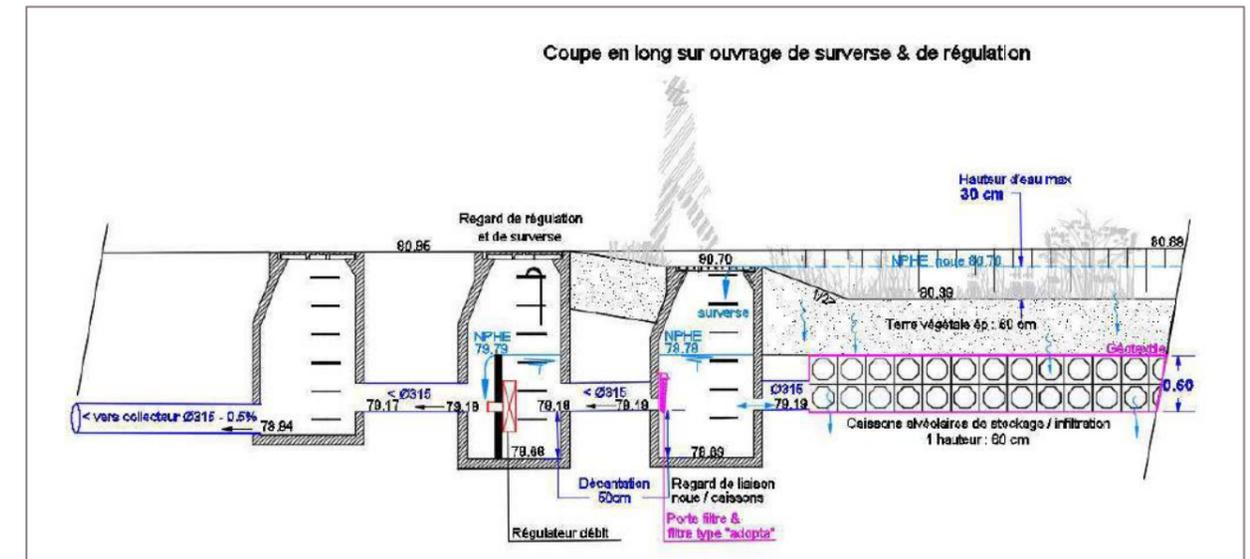
Au vu des valeurs de perméabilité mesurées sur le site, la nature des sols ne semble pas permettre d'appliquer le seul principe du « zéro rejet ».

En compensation, il a donc été évalué pour chacune des voies ou places, le volume d'eau à retenir en cas d'épisode pluvieux correspondant à une période de retour de 20 ans selon la méthode dite « des pluies » avec une intensité des pluies calculée avec les coefficients a et b de Montana de la station météorologique d'Orly (91).

Toutefois, pour les noues complétées de caissons alvéolaires, au-delà d'une hauteur d'eau d'environ 30 à 35 cm et lorsque la terre végétale ne pourra suffisamment absorber, une grille de surverse permettra de transférer le complément d'eau vers les caissons alvéolaires sous-jacents, afin d'éviter tout débordement sur l'espace public.

Lorsque les ouvrages d'infiltration / rétention seront remplis, le regard de surverse cloisonné jusqu'au niveau haut des caissons surversera vers le collecteur créé sous chaussée. Des ouvrages de régulation de débit seront implantés aux points de raccordement sur les collecteurs publics existants ou à créer. Le débit de fuite maximal autorisé sera de 1 litre par seconde et par hectare de bassin versant collecté.

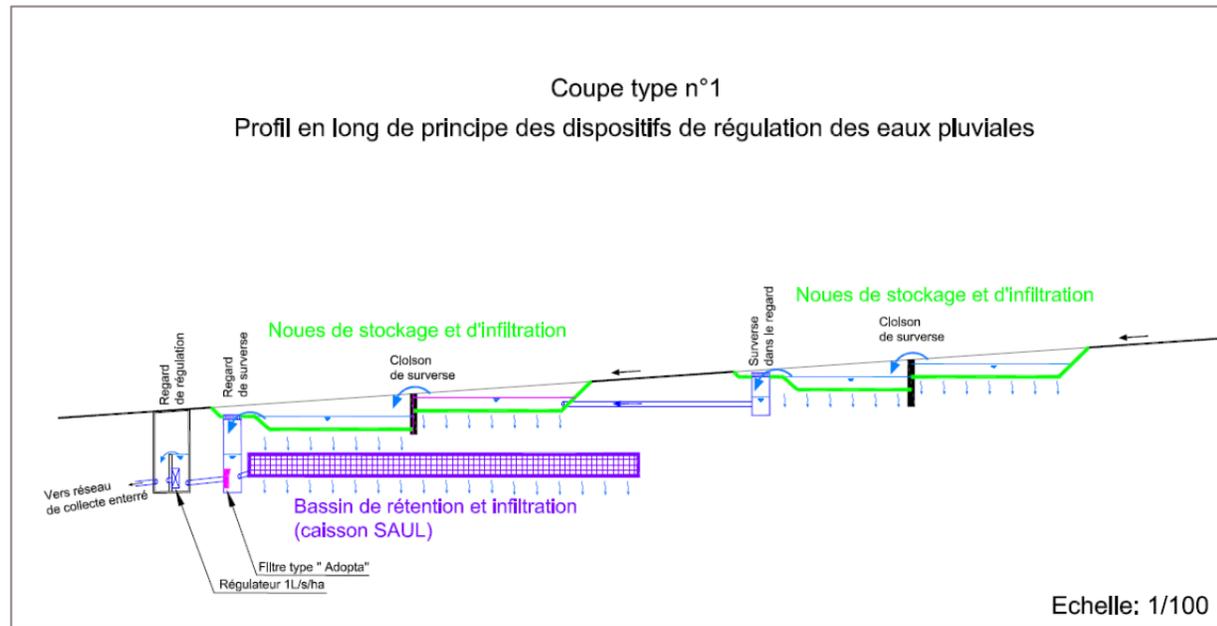
Figure 179: Coupe en long d'un ouvrage de surverse et régulation et dimensionnement



- Gestion des eaux pluies 10mm/24h dites 1ères pluies

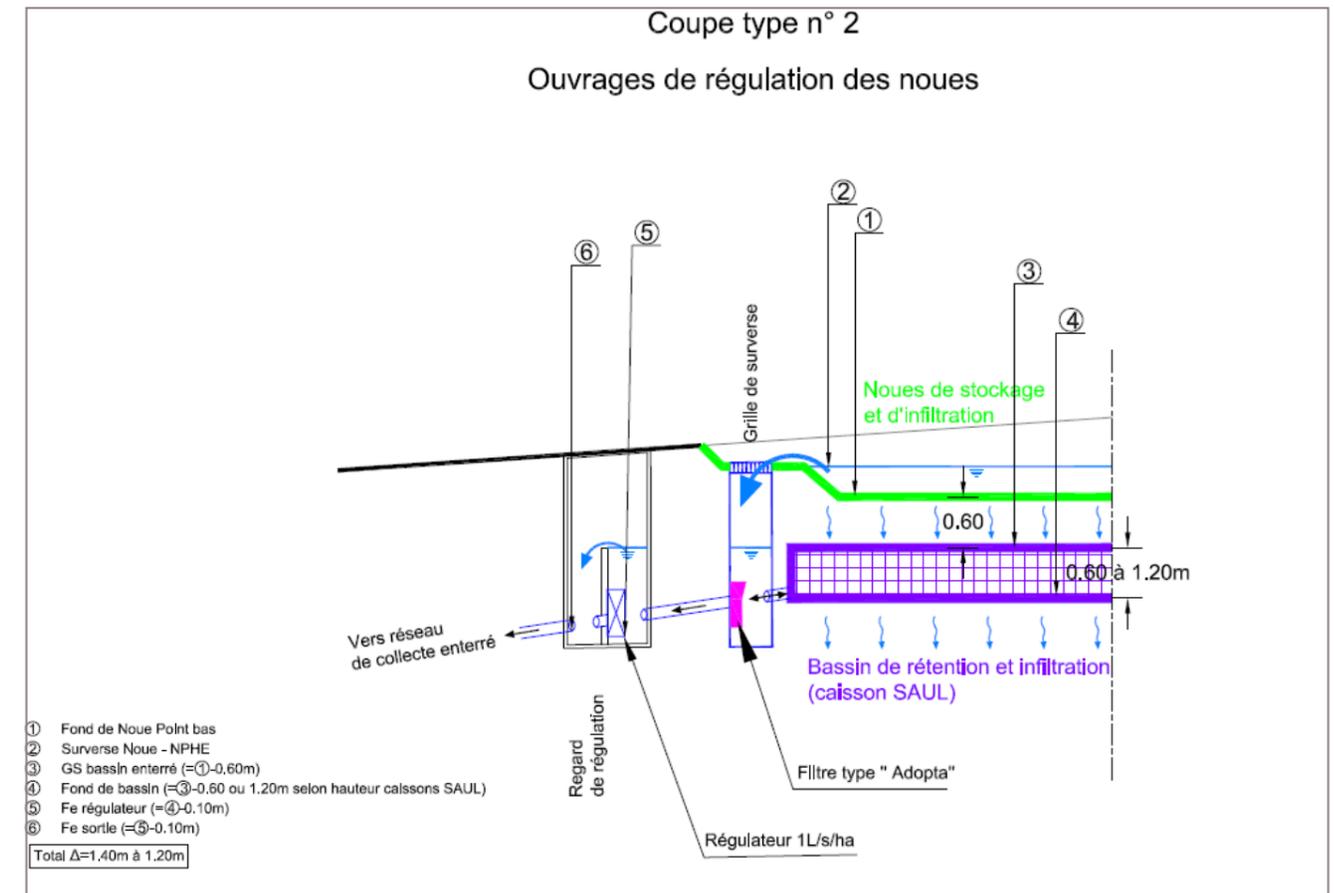
Les pluies courantes seront totalement absorbées par infiltration via les noues. Pour le stockage et le traitement des pluies courantes, l'action des noues plantées de végétaux hygrophiles et dépolluants sera privilégiée.

Figure 180 : Profil en long de principe des dispositifs des eaux pluviales



Le schéma ci-dessus indique le fonctionnement et le transfert des eaux pluviales depuis les noues paysagères vers le bassin de rétention/infiltration enterré. En effet, en cas de surverse, les eaux passent au-dessus de la cloison de surverse avant de passer dans le regard. Une canalisation transfère directement ces eaux dans une autre noue d'infiltration et de stockage doté d'un bassin de rétention enterré.

Figure 181 : Ouvrages de régulation des noues



- ① Fond de Noue Point bas
  - ② Surverse Noue - NPHE
  - ③ GS bassin enterré (=①-0,60m)
  - ④ Fond de bassin (=③-0,60 ou 1,20m selon hauteur caissons SAUL)
  - ⑤ Fe régulateur (=④-0,10m)
  - ⑥ Fe sortie (=⑤-0,10m)
- Total Δ=1,40m à 1,20m

Le schéma ci-dessus fait un focus sur le fonctionnement d'une noue de stockage/infiltration doté d'un bassin de rétention et d'infiltration (caisson SAUL) enterré.

Le système reste similaire au fonctionnement d'une noue classique à la différence que les eaux récupérées par le bassin enterré vont s'infiltrer en tout ou partie ; les eaux non infiltrées directement par le bassin se rejettent in fine dans le regard de surverse via une canalisation.

Ce regard de surverse est doté d'un filtre type « Adopta » pour filtrer les éventuels polluants.

Enfin les eaux filtrées se dirigent vers le regard de régulation pour ainsi se rejeter au réseau de collecte enterré, avec un débit de fuite maximal autorisé de 1 litre par seconde et par hectare imperméabilisé.

Les dimensions des bassins de rétention et d'infiltration sont de taille variable, visibles sur le plan de nivellement et de gestion des eaux pluviales.

► Sur les parcelles privées :

Les lots bâtis devront gérer leurs eaux pluviales à la parcelle. Le règlement d'assainissement de la Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud impose sur la commune d'Evry-Courcouronnes le principe du 0 rejet dans les collecteurs publics.

A cet effet, les projets de constructions et d'aménagement des lots bâtis devront favoriser la réduction des volumes ruisselés en utilisant au maximum l'usage de revêtements de surfaces perméables et de toitures végétalisées.

Les eaux de ruissellement devront être gérées en priorité de manière surfaciques, au moyen de divers dispositifs qui peuvent se compléter : rétentions en toitures, jardins creux, tranchées d'infiltration, massifs d'infiltration, etc. Ils devront permettre autant que possible l'infiltration in situ des eaux météorologiques.

Des dispositifs de rétention et d'infiltration enterrés pourront être envisagés, mais uniquement en complément des rétentions de surface. Ces eaux collectées pourront également être stockées en vue de leur réemploi pour les usages de lavage et d'arrosage voir pour des usages sanitaires pour les logements individuels.

Quelle que soit la perméabilité du sol en place, les ouvrages de gestion des eaux pluviales doivent être en mesure d'infiltrer et évapotranspirer la totalité des pluies courantes. En fonction de la perméabilité sur site, ils seront soit en infiltration et zéro rejet quel que soit l'occurrence de pluie, soit en infiltration avec raccordement au réseau à débit régulé au-delà de la pluie courante.

Une dérogation est toutefois possible en cas d'impossibilité à infiltrer les eaux pluviales dans le terrain. Le débit de sortie vers le collecteur public doit obligatoirement être régulé. 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.

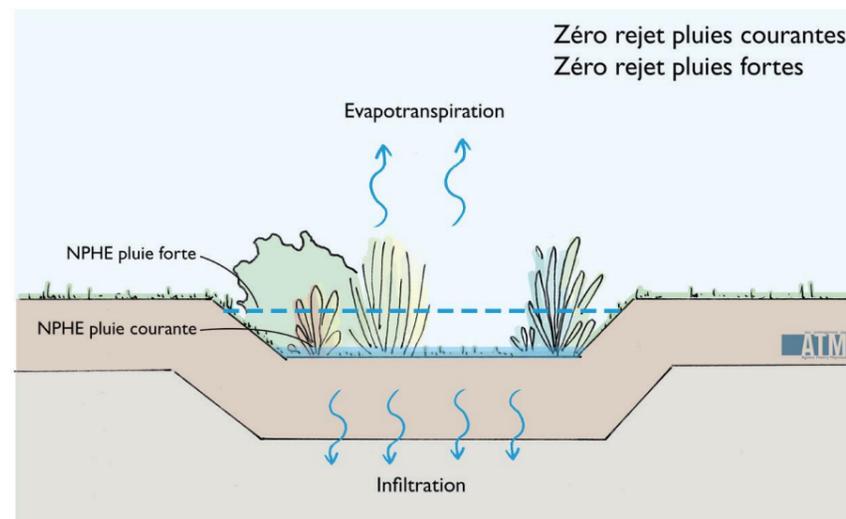
► Jardins de pluie et noues végétalisées

Ces espaces sont secs et se mettent en charge par temps de pluie. Ils sont profilés de sorte à ce que, lors des événements pluvieux de faible intensité, seul le fond du jardin frais soit inondé. Lors des événements plus intenses, l'eau peut ensuite monter temporairement en charge le long des talus.

Les ouvrages devront être généreusement plantées afin de favoriser l'évapotranspiration et donc de faciliter le ressuyage des ouvrages, mais aussi d'offrir une meilleure qualité paysagère, et de participer à la phytoépuration des eaux pluviales.

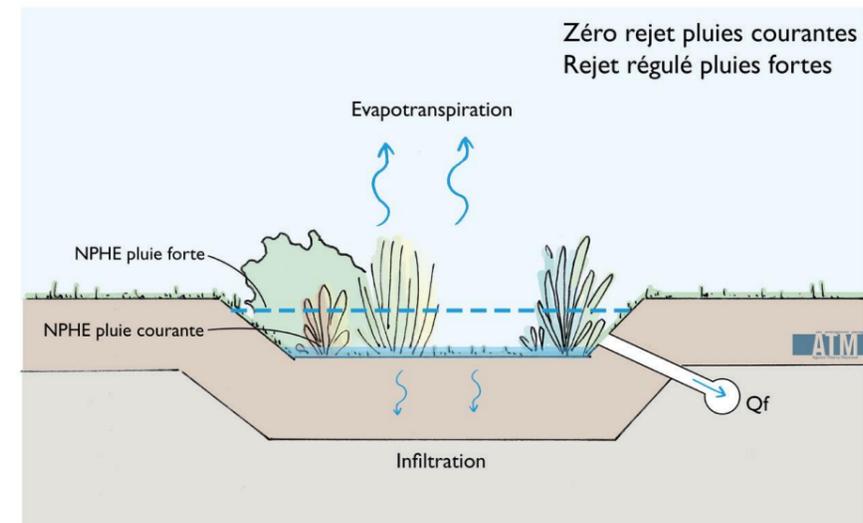
Si la perméabilité est supérieure ou égale à  $K=1.10^{-6}$  m/s alors les ouvrages sont en zéro rejet quel que soit l'occurrence de pluie.

Figure 182: Schéma de principe d'une noue d'infiltration (source : note gestion EP lots privés -ATM)



Si la perméabilité est inférieure à  $K=1.10^{-6}$  m/s alors les ouvrages sont raccordés au réseau à débit régulé mais permettent néanmoins le zéro rejet des pluies courantes.

Figure 183 : Schéma de principe d'une noue d'infiltration avec rejet au réseau (source : note gestion EP lots privés -ATM)



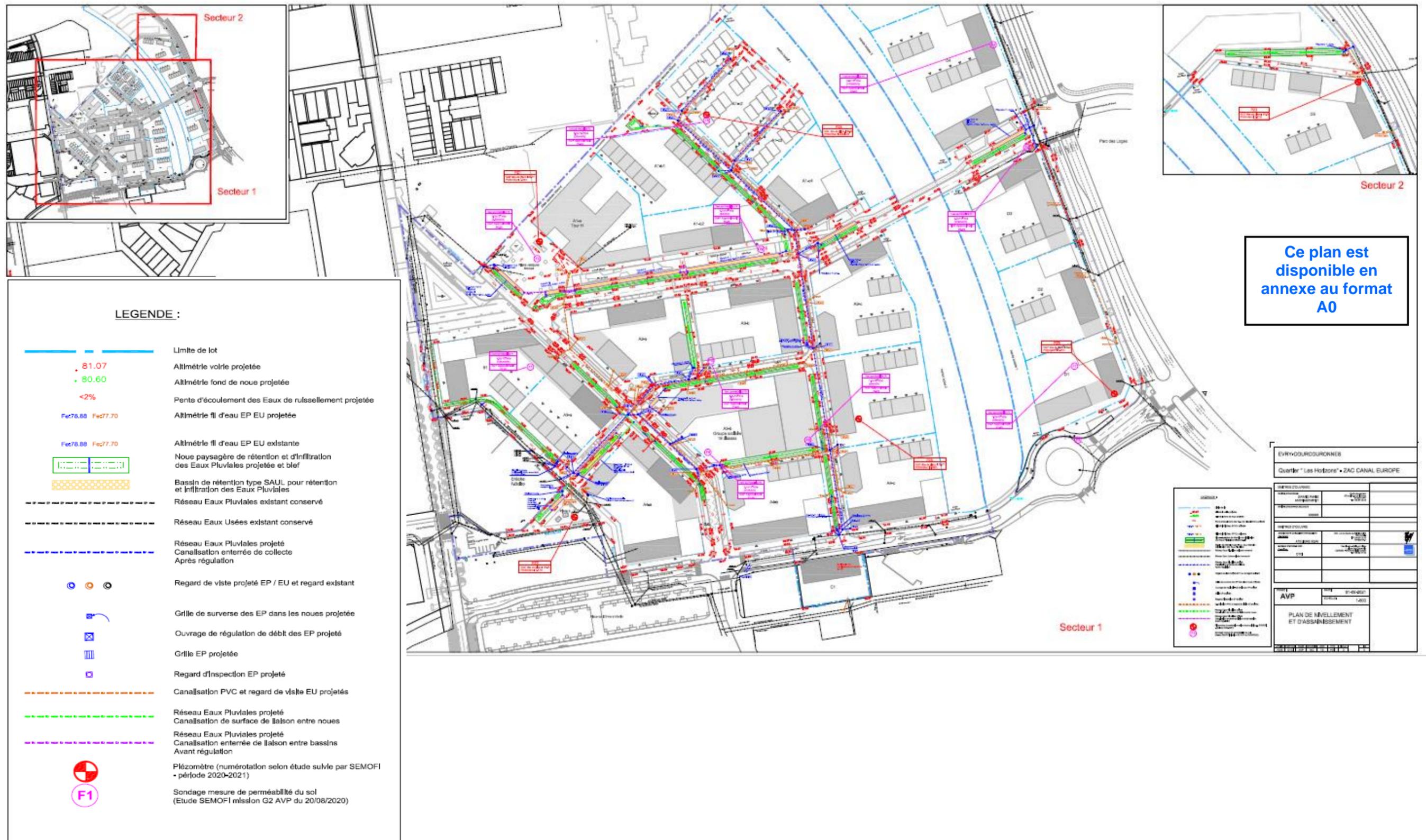
► Toitures végétalisées

Les toitures végétalisées permettent de limiter le coefficient de ruissellement des toitures et de gérer toutes les pluies courantes qu'elles reçoivent. Le CPUAPE de l'opération impose une épaisseur de terre végétale minimum de substrat de 40 cm. Plus cette épaisseur de substrat est importante, plus l'abattement est important.

Pour les pluies fortes, les eaux pluviales peuvent être évacuées des toitures vers les ouvrages d'infiltration en appliquant un coefficient de ruissellement de 0.6.

Les prescriptions du règlement d'assainissement collectif de la communauté d'agglomération Grand Paris Sud sont précisées à la fois dans le cahier de prescriptions (CPUAPE) de la ZAC et dans le cahier des charges de cession de terrain (CCCT).

Figure 184 : Aperçu du plan de nivellement et de gestion des eaux pluviales (phase AVP)



### 3.3.4. Développer une approche en coût global

La recherche d'une qualité constructive exemplaire sur l'ensemble du quartier et au maximum de son cycle de vie est un facteur déterminant pour en assurer la durabilité. A cet effet, la recherche d'innovation raisonnée, d'inscription réellement durable sur le territoire, dans toute la transversalité de cette notion de durabilité, seront particulièrement valorisées. Cette recherche par la durabilité réelle est à l'origine de cette approche par le coût global des projets développés.

Cette démarche permet également d'assurer l'attention portée à la qualité de la conception et de la mise en œuvre de la part des futurs propriétaires, résidents et gestionnaires des bâtiments, équipements et espaces publics créés. Elle permet aussi d'anticiper les contraintes de fonctionnement, d'exploitation, de gestion, de maintenance et de déconstruction.

A cet effet, les équipes de conception devront apporter des solutions et des réponses concrètes et motivées aux préconisations suivantes :

- Penser la durabilité à travers la question du vieillissement du bâti, avec une optique de limitation du coût global de maintenance et de préservation de la qualité visuelle du quartier ;
- Rationnaliser à l'échelle du quartier les commandes de matériaux de premier et second œuvre, afin de bénéficier d'économies d'échelle ;
- Viser la sobriété énergétique et la diversification des ressources au profit des énergies renouvelables et de récupération ;
- Permettre des économies en ressources dans les logements, par des équipements adaptés.

### 3.3.5. Mettre en œuvre la sobriété énergétique, de consommation de ressources et la durabilité de la qualité environnementale

L'écoquartier Canal Europe vise à promouvoir une haute qualité environnementale. Celle-ci s'exprime à travers différents principes :

#### ► Une approche bioclimatique

Les projets seront développés selon une approche bioclimatique, dans le cadre des réflexions sur les implantations, les hauteurs, les orientations, pour améliorer le confort des espaces publics, des parcs, des cours intérieures et des logements. Ceci afin de limiter les effets d'ombres portées, d'intégrer les effets des vents dominants pour assurer une bonne qualité de l'air et lutter contre les îlots de chaleurs urbains.

Le cahier de prescriptions de la ZAC impose les principes suivants :

- Orienter les choix techniques et architecturaux vers un recours majoritaire aux filières locales et aux circuits courts, dans une optique de développement local et de limitation des énergies grises générées par le projet, tout au long de son cycle de vie ;
- Justifier les solutions techniques retenues pour atteindre les objectifs de performances thermiques et écologiques ;
- Limiter l'impact des matériaux utilisés sur l'environnement et la santé, en privilégiant les matériaux biosourcés et certifiés, économes en ressources naturelles (à la production comme au recyclage) et faiblement émetteurs de COV et autres polluants, en vue notamment de favoriser la qualité de l'air intérieur des logements ;
- Créer une harmonie avec le milieu extérieur : l'organisation des espaces intérieurs des immeubles devra permettre, pour chaque logement, de profiter des atouts du site et de garantir un confort hygrométrique

général durant toute l'année, et une maximisation de l'éclairage naturel, tout en minimisant les pertes d'énergie ;

- Optimiser la performance énergétique et les matériaux biosourcés, avec l'objectif de viser un des deux principes suivants :
  - RT2012 - 20% avec Label Bio Sourced niveau 1 (2013)
  - RT2012 - 10% avec Label Bio Sourced niveau 2 (2013)

Pour chaque programme immobilier, les équipes devront s'adosser à un AMO développement durable spécifique et/ou à un bureau d'études environnemental ainsi qu'à des économistes de la construction qui seront garants des réponses apportées.

Pour ce faire, elles devront produire, à minima :

- La justification de l'intégration des compétences citées dans le groupement constitué ;
- Une analyse sommaire du site permettant de révéler ses atouts, contraintes et ses éléments patrimoniaux majeurs, et justifiant des partis pris d'implantation ;
- Une déclinaison thématique de l'approche bioclimatique du projet ;
- Une étude d'ensoleillement, montrant le travail réalisé sur les volumes, permettant de tendre vers un ensoleillement minimal de 2 heures dans les pièces de vie au solstice d'hiver.

#### ► Un réseau de chaleur majoritairement alimenté en énergies renouvelables

L'ensemble des programmes du projet Canal Europe sera raccordé au réseau de chaleur.

Ce réseau de chaleur a été créé en 1973, lors de la construction de la ville nouvelle d'Evry, et permet l'apport en chauffage et eau chaude sanitaire.

A l'origine alimenté à 100% par du gaz, ce réseau a récemment fait l'objet de lourds travaux afin de passer aux énergies renouvelables grâce à la récupération de la chaleur issue du traitement des déchets de Vert-le-Grand. Cette installation a été mise en service en mai 2019 et permet d'alimenter le réseau à plus de 55% par des énergies renouvelables et de récupération.

Cette couverture en énergies renouvelables va progresser vers un taux de 70% à l'horizon 2022 grâce à la réalisation d'une installation de géothermie profonde sur la nappe du Dogger.

Le projet Canal Europe va alors bénéficier de ce service public vertueux, participant ainsi à la performance énergétique de l'écoquartier.

### 3.3.6. Un chantier faible nuisances, en faveur du développement local

L'ambition de durabilité portée par Grand Paris Aménagement à travers ce projet se traduit à toutes les étapes de la conception, et vise à concilier les préoccupations sociales, environnementales et économiques.

Ainsi, les prescriptions visant à réduire les multiples nuisances liées aux chantiers sont un élément essentiel du dossier, et visent en particulier :

- les usagers, extérieurs ou intérieurs au chantier (le personnel travaillant sur le chantier, les riverains, les usagers de la voie publique...) ;
- l'environnement et la population en général.

L'ensemble de ces prescriptions se retrouvent dans les préconisations du règlement de chantier annexé au cahier de cession de terrain auquel les constructeurs doivent se conformer.

Conformément au règlement de chantier de l'aménageur, le constructeur devra tenir un dossier de suivi du chantier à faible nuisances. Il lui reviendra de fixer ses objectifs en amont des travaux et d'en justifier l'atteinte tout au long de cette phase.

Ces dispositifs s'imposant à l'ensemble des intervenants sur le chantier, elle doit être signée et intégrée par tous, qu'ils soient en relation contractuelle directe ou indirecte avec le maître d'ouvrage.

Les objectifs d'un chantier à faible nuisance



La gestion des déchets de chantier constitue un véritable enjeu aujourd'hui.

Les objectifs sont de :

- Limiter au maximum la production de déchets à la source et installer des bennes et stockages permettant le tri sélectif, en vue de la revalorisation des déchets ;
- Interdire de brûler les déchets sur site.



Dans le cadre du chantier de démolition de l'ancien hôpital, 100% des bétons concassés issus de la démolition seront réutilisés pour les remblais des futurs espaces publics.

De plus, une partie des arbres abattus a été broyée par les services des déchets de l'agglomération pour le transformer en bois raméal fragmenté (BRF), en vue de leur utilisation dans les parcs et jardins privés.

► Un engagement en faveur de l'insertion locale

Pour chaque chantier, que ce soit ceux liés à l'aménagement du site et ses espaces publics, ou ceux des opérations privées, il est imposé de s'inscrire dans les dispositifs existants et en conformité avec la charte chantier de Grand Paris Aménagement, concernant l'emploi local et l'insertion sociale par l'activité économique, à hauteur de 7% du nombre d'heures total.

Cet enjeu d'emploi local est particulièrement prégnant à l'échelle des quartiers prioritaires de la ville, notamment le quartier du Canal.

3.3.7. Développer les mobilités durables

► Une priorité donnée aux piétons et aux vélos

Dans une logique de hiérarchisation de la trame viaire, les axes structurants existants sont renforcés et un réseau de desserte locale est créé au cœur du quartier pour desservir les futures habitations et assurer une continuité de l'espace public.

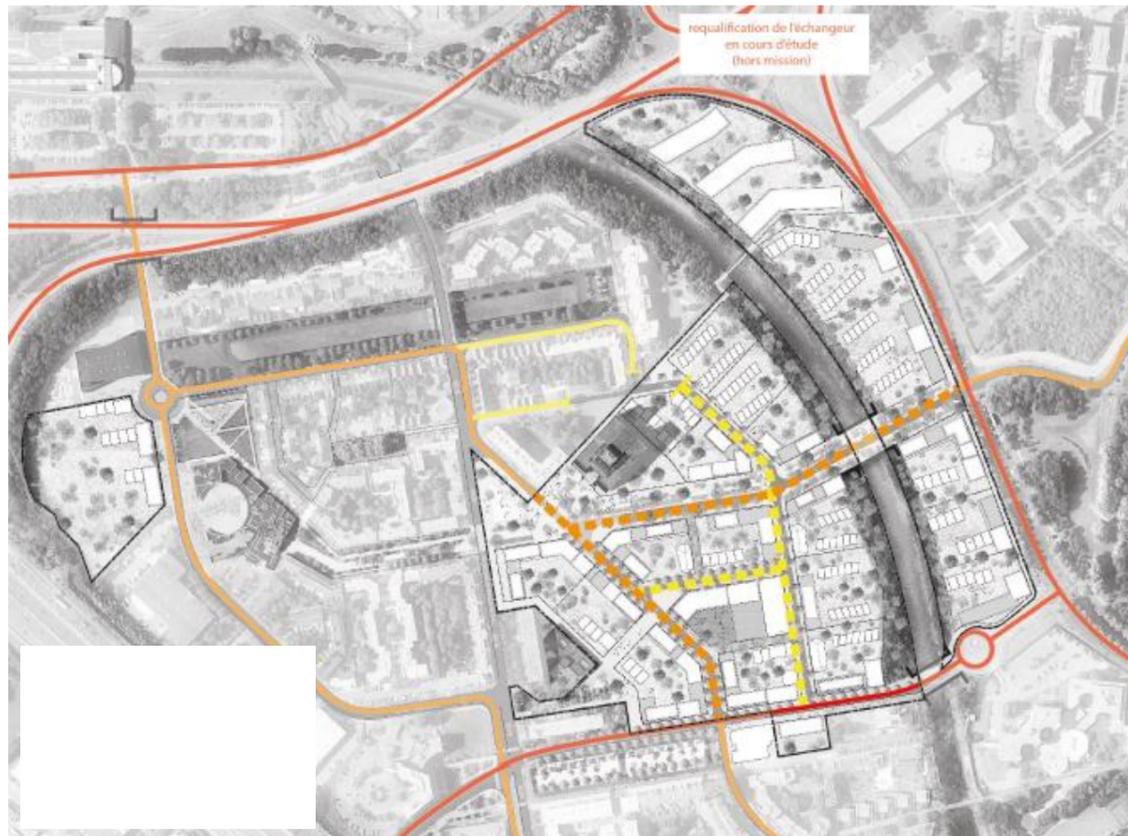
L'introduction d'un nouveau réseau viaire vise à rendre le quartier Canal Europe perméable, à améliorer son accessibilité et à favoriser de nouveaux choix de déplacement particulièrement pour les modes doux (marche à pied, vélo, fauteuil roulant, poussette, etc...).

Une attention particulière a été portée dans la conception des espaces publics aux modes doux afin de leur donner une place primordiale et leur assurer des déplacements confortables, sécurisés et continus avec des temps de parcours optimisés entre les différents lieux d'attractivités (Parc des Loges, gare RER, Tour H, etc.). Dans le cadre de cette recomposition spatiale et de création du nouvel écoquartier, la marche à pied, le vélo et l'usage des transports en commun sont ainsi favorisés.

Les liaisons sont lisibles et cohérentes et s'accompagnent d'aménagements paysagers, rendant les parcours plus agréables, et permettant de développer la nature en ville et créer des continuités écologiques et paysagères.

Ce nouveau réseau de mobilité vise ainsi à créer de nouvelles articulations inter-quartier, de l'urbanité et de la proximité, permettant des déplacements fluides.

Ce réseau est complété par la création d'un franchissement viaire des voies du RER D, permettant de poursuivre le mail et de le relier au boulevard de l'Ecoute S'Il Pleut, dans une logique de désenclavement du site de l'ancien hôpital, et de connexion avec le parc des Loges et les quartiers des Pyramides et du Bois-Sauvage.



Les zones 30 sont développées au cœur du quartier pour faciliter le partage des usages et favoriser un quartier d'habitation calme par l'apaisement de la circulation et des nuisances sonores. Ce principe s'inscrit dans les objectifs de la charte de déplacements de Grand Paris Sud.

Par ailleurs, l'écoquartier Canal Europe redonne une véritable place aux piétons et aux vélos. La priorité est donnée aux modes doux par des cheminements pratiques et agréables. Les traversées piétonnes se feront sans changement de niveau pour marquer la priorité du piéton et faire ralentir les véhicules.

Le prolongement du mail en continuité du mail existant du Marchais Guesdon, offre une large place aux piétons et vélos pour faciliter les mobilités douces de la gare RER D Orangis Bois de l'Epine au parc des Loges, répondant ainsi aux besoins des futurs habitants en termes de déplacement.



► **Une desserte en transport en commun de qualité**

Le site bénéficie d'une desserte en transport en commun de qualité, grâce :

- à la proximité de la gare du RER D d'Orangis Bois de l'Epine (à 10 min à pied), reliant Paris à Corbeil-Essonnes ;
- aux lignes de bus 404 et 413 :
  - La ligne 404 emprunte le site propre et reliant la gare d'Orangis Bois de l'Epine ;
  - Le tracé de la ligne 413 est modifié pour passer par la rue du Pont Amar, avec la création de deux arrêts : un arrêt sur la place Jacques Monod, à proximité immédiate de la Tour H, et un arrêt au droit du groupe scolaire.



L'offre existante en transport en commun va être renforcée par :

- La mise en service du TZen4, qui constitue un transport en commun en site propre à haut niveau de service, est prévue en 2022 et connectera Viry-Châtillon à Corbeil-Essonnes. Un des arrêts se situe face à la tour H ;
- L'arrivée du tram T12, qui reliera Massy à Evry à horizon 2022, dont l'arrêt le plus proche se situe à environ 1 km. Son accès sera facilité par la future liaison cycle portée par l'agglomération Grand Paris Sud, longeant l'avenue de l'Orme à Martin.

### 3.4. 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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> 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, une cafétéria, un restaurant sur le toit, une crèche, un pôle Autonomie de la Personne dédié à la recherche et l'innovation pour l'autonomie des personnes âgées et dépendantes

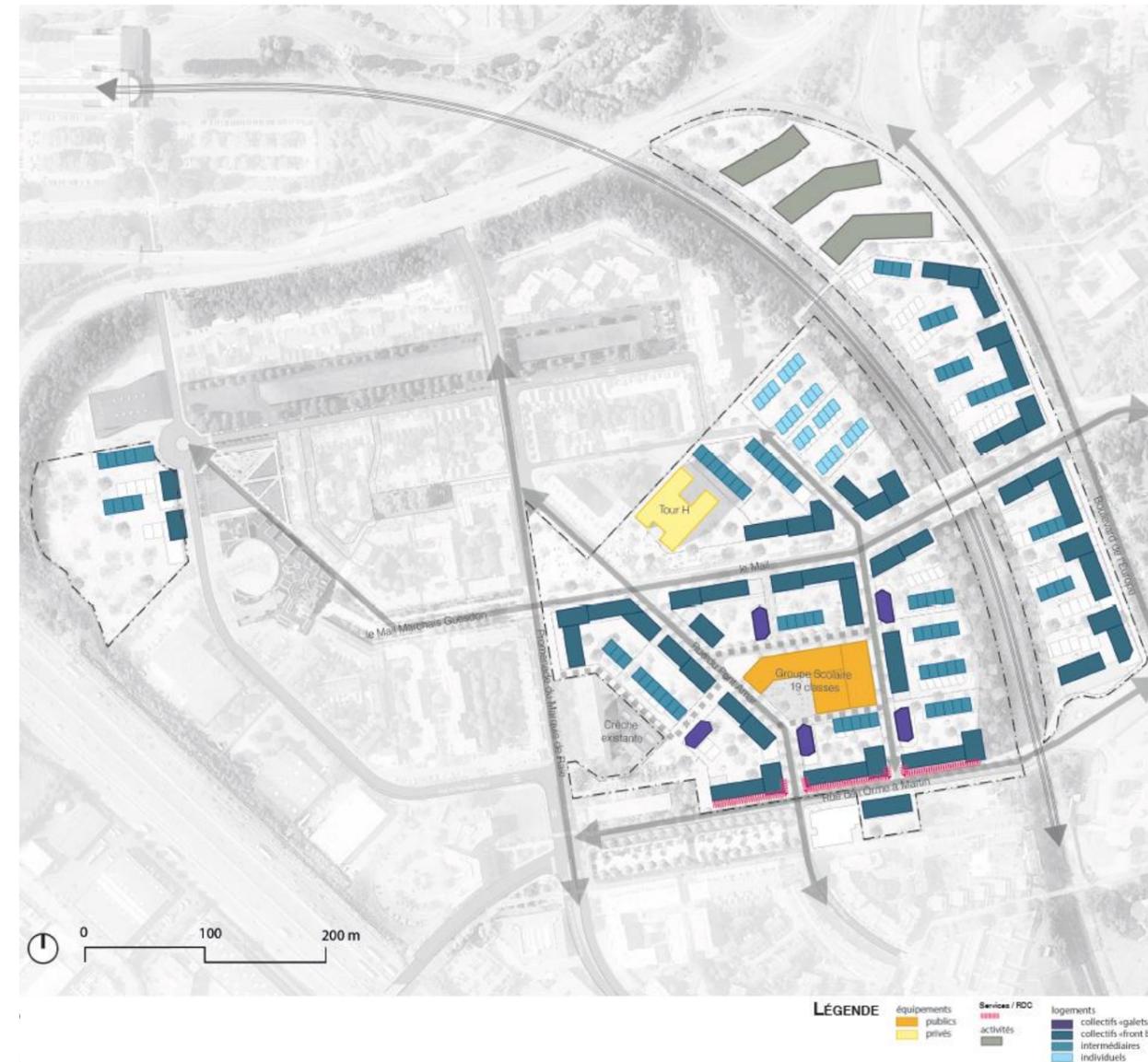
► **Espaces publics :**

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% à l'horizon 2022.

Figure 185 : Plan de programmation prévisionnelle



### 3.5. Phasage opérationnel prévisionnel

Le nouveau phasage du projet s'échelonne avec des travaux entre 2020 et 2033. Avec un programme initial le long de la rue de l'Orme à Martin dès 2020 pour remonter jusqu'au bâtiment en H en 2027. Le secteur Ouest voit sa commercialisation s'échelonner entre 2026 et 2029. Les parcelles du côté de l'ancienne ville d'Evry seront commercialisées entre 2028 et 2033. De même que du côté de la parcelle Van Gogh entre 2030 et 2033.





# **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**

## 1. Préambule

Ce chapitre propose, pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet d'aménagement sur l'environnement et d'apporter des mesures destinées à les éviter, réduire ou les compenser par des réponses adaptées. Il présente :

- ▶ Les impacts directs, indirects, temporaires et permanents, du parti d'aménagement sur l'environnement,
- ▶ Et s'il y a lieu, les mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du parti d'aménagement sur l'environnement.

### 1.1. Analyse des effets

Les **effets directs** sont directement liés à l'opération elle-même, à sa création et à son exploitation. Les **effets indirects** sont des conséquences, et résultent généralement de mesures de correction des effets directs, c'est-à-dire qui proviennent d'aménagements accompagnant l'opération, mais dont la consistance n'est pas exclusivement liée à l'opération.

Les **effets permanents** correspondent à des effets irréversibles. En revanche, les **effets temporaires** sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux. Une législation particulière encadre les travaux afin de protéger l'environnement durant cette phase.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**. Le degré de chaque effet est hiérarchisé selon 4 niveaux :

<b>Effet nul</b>	<b>Absence d'incidence de la part du projet :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur,</li> <li>■ Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.</li> </ul>
<b>Effet faible</b>	<b>Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Une perte partielle et faible de valeur,</li> <li>■ La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur,</li> <li>■ Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation</li> </ul>
<b>Effet moyen</b>	<b>Effet de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Une perte partielle et moyenne de valeur,</li> <li>■ La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur,</li> <li>■ Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation</li> </ul>
<b>Effet fort</b>	<b>Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Une perte totale de valeur,</li> <li>■ La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur,</li> <li>■ La création d'une préoccupation,</li> <li>■ La disparition totale d'une préoccupation,</li> <li>■ Une forte augmentation d'une préoccupation.</li> </ul>

### 1.2. Évaluation des impacts du projet

En fonction du degré de l'effet et de la sensibilité du site, les incidences, ou impacts, du projet sur l'environnement sont plus ou moins importants, selon 4 niveaux :

	<i>Effet</i>	<b>Effet nul</b>	<b>Effet faible</b>	<b>Effet moyen</b>	<b>Effet fort</b>
<i>Enjeu</i>					
<b>Enjeu nul</b>		Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
<b>Enjeu faible</b>		Impact nul	Impact faible	Impact faible	Impact moyen
<b>Enjeu moyen</b>		Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
<b>Enjeu fort</b>		Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

Si ces impacts sont positifs, les couleurs présenteront un dégradé de vert :

	<i>Effet</i>	<b>Effet nul</b>	<b>Effet faible</b>	<b>Effet moyen</b>	<b>Effet fort</b>
<i>Enjeu</i>					
<b>Enjeu nul</b>		Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
<b>Enjeu faible</b>		Impact nul	Impact faible	Impact faible	Impact moyen
<b>Enjeu moyen</b>		Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
<b>Enjeu fort</b>		Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

La conception des projets urbains tend, aujourd'hui, à **respecter un certain nombre de principes en faveur de l'environnement et du développement durable**. Les porteurs de projet sont capables **d'anticiper certains impacts potentiels** dans le cas où leur projet ne serait pas respectueux de tel ou tel aspect de l'environnement. Ainsi, ils peuvent **anticiper certaines mesures qui éviteraient ou réduiraient les impacts initiaux et conçoivent les projets avec ces mesures**.

L'étude d'impact, en plus de **mettre en place des mesures pour la protection de l'environnement** que le projet n'aurait pas envisagé, peut **mettre en avant les mesures anticipées par le projet**. Ainsi, **l'impact initial**, qui est évalué en premier lieu, rend compte de cet impact potentiel qu'auraient les travaux ou le projet **en l'absence d'anticipation par le projet**.

Ensuite, sont évoquées **les mesures nécessaires pour modifier le niveau d'effet du projet** sur l'enjeu considéré, mises en place **par le projet ou par le bureau d'étude environnemental**.

Après application de ces mesures, le niveau de l'impact initial est **réévalué en un impact résiduel**, correspondant à l'impact du **projet retenu**.

Un tableau récapitulatif conclut chaque thématique sur l'analyse des effets et l'évaluation des impacts, avant la mise en place de mesures (**impact initial**) et après leur mise en place (**impact résiduel**). Il prendra la forme suivante :

	<i>Effet</i>	<b>Niveau d'effet négatif ou positif</b>	<b>Direct</b>	<b>Indirect</b>	<b>Temporaire</b>	<b>Permanent</b>	<b>Court/Moyen/Long terme</b>
<i>Enjeu</i>							
<b>Niveau d'enjeu</b>		<b>Niveau d'impact initial ou résiduel négatif ou positif</b>	X		X		X

## 1.3. Définition des mesures

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé suite à l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la doctrine **Éviter Réduire Compenser (ERC)** a été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux à la conception du projet. Cette séquence ERC est considérée sur toutes les phases de déroulement de l'opération et s'applique de manière proportionnée aux enjeux des différents thèmes environnementaux. Elle comprend différents types de mesures :

- ▶ **Les mesures d'évitement**, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- ▶ **Les mesures de réduction** qui visent à atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- ▶ **Les mesures de compensation** qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Ainsi, le niveau d'impact après application d'une mesure compensatoire étant difficilement évaluable, un impact compensé sera présenté dans une couleur neutre ;
- ▶ **Les mesures d'accompagnement** qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

Les mesures proposées dans le cadre du présent dossier feront l'objet d'un **suivi** afin de pouvoir vérifier les engagements pris et adapter les mesures pour en améliorer l'efficacité.

La présentation détaillée de chaque mesure est donnée dans les paragraphes suivants. Chaque mesure est identifiée par un n° et par sa nature :

- ▶ E : mesure d'évitement ;
- ▶ R : mesure de réduction ;
- ▶ C : mesure de compensation ;
- ▶ A : mesure d'accompagnement.

## 1.4. Organisation du chapitre

Les effets et mesures sont proposés pour toutes les thématiques (et sous-thématiques) de l'état initial, en distinguant successivement :

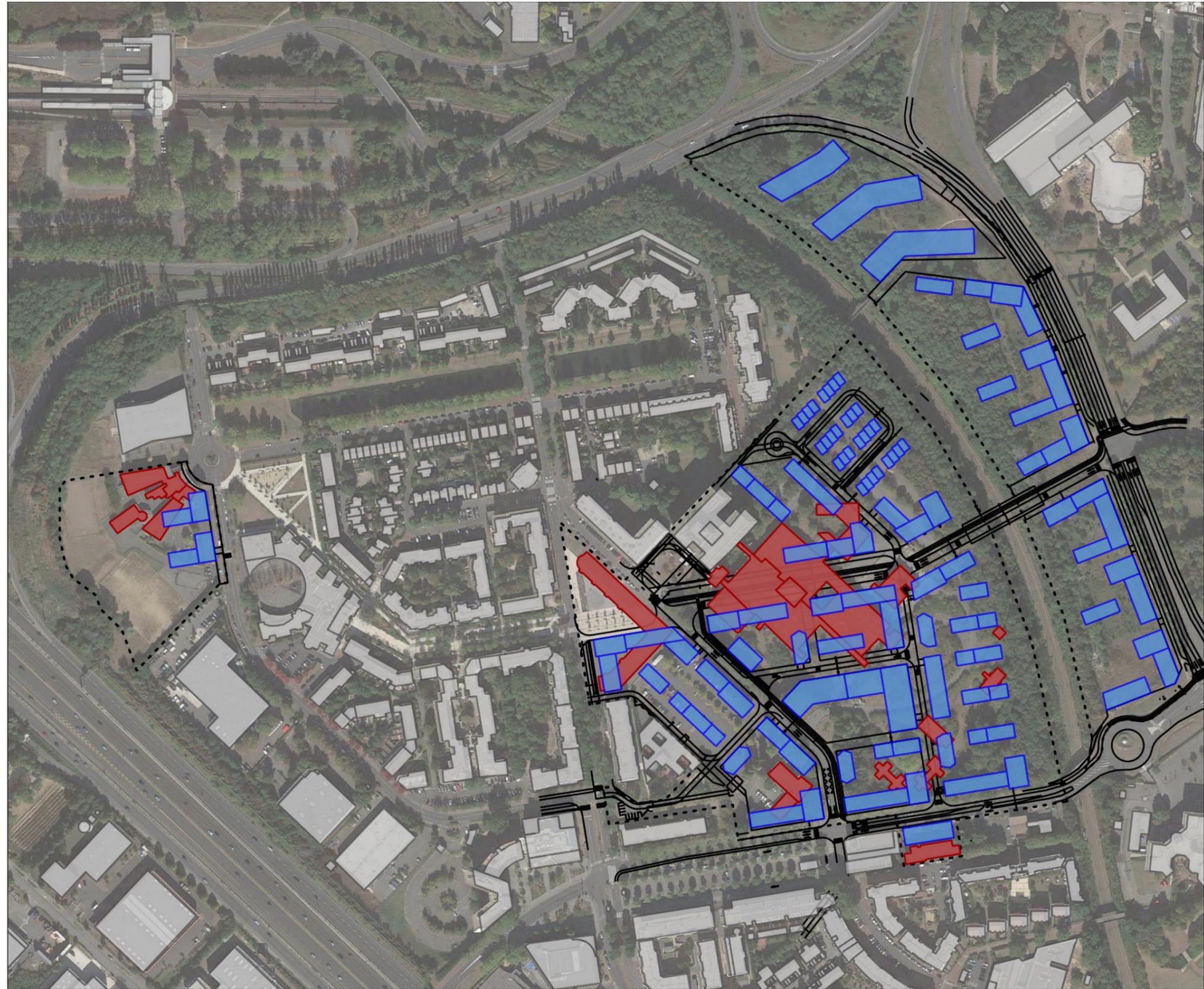
- ▶ Les **effets temporaires et permanents sur le milieu naturel** ainsi que les mesures associées, leurs coûts et leurs suivis. Compte tenu des enjeux écologiques présents sur le site, nous avons jugé nécessaire de réaliser un chapitre spécifique sur le volet « milieu naturel ». De plus, les impacts dus à la phase chantier et à la phase exploitation sont intimement liés à la conception du projet et il ne serait pas logique de les décrire séparément.
- ▶ Les autres effets temporaires directs et indirects, négatifs et positifs, à court, moyen et long terme, **de la phase travaux**, ainsi que les mesures associées, leurs coûts et leurs suivis ;
- ▶ Les autres effets permanents directs et indirects, négatifs et positifs, à court, moyen et long terme, **de la phase fonctionnelle**, ainsi que les mesures associées, leurs coûts et leurs suivis.

Figure 187 : Plan AVP C - Septembre 2020

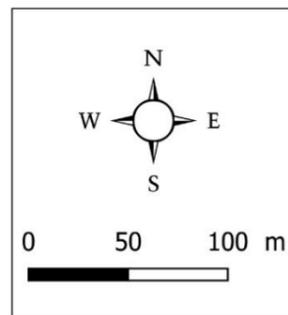


Figure 188 : Comparaison du bâti entre l'état initial et l'état futur avant mesures

- Comparaison du bâti  
entre l'état initial et l'état  
futur**
- AVANT MESURES**
- - - Zone du projet
  - Bâtiments prévus par le projet
  - Bâtiments démolis par le projet
  - Autres bâtiments
  - Voirie projetée



Source : Grand Paris Aménagement, Google



190575 / HCA

SCE / 2020

## 2. Effets temporaires et permanents sur le milieu naturel et mesures associées

### 2.1. Impacts bruts du projet sur le milieu naturel

#### 2.1.1. Impacts bruts sur les habitats

Le projet aura pour conséquences :

- ▶ Une destruction d'habitats en phase chantier (terrassements) ;
- ▶ Une fragmentation des habitats résiduels ;
- ▶ Un risque de dispersion des espèces exotiques envahissantes ;
- ▶ Un risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarbonés.

Pour rappel, un habitat de la zone d'étude présente un enjeu fort à moyen (Pelouses à orpins), néanmoins à relativiser étant donné le caractère horticole très probable de l'espèce.

Les autres habitats représentent un enjeu faible. Ils jouent cependant un rôle important dans la diversification des habitats, en tant qu'habitats d'espèces et en tant que corridor écologique. Ces points sont évalués dans les paragraphes suivants.

Nom des habitats naturels et semi-naturels	Surface sur le site présente à l'état initial	Enjeu identifié à l'état initial	Surfaces détruites par le projet avant mesures	Surfaces maintenues en phase exploitation avant mesures
Dalle à Orpins	499,4 m <sup>2</sup>	Fort à moyen	499,4 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Bande boisée	5,41 ha	Faible	4,68 ha	0,73 ha
Stades initiaux de boisement	1,55 ha	Faible	1,55 ha	0 m <sup>2</sup>
Friche mésoxérophile	0,69 ha	Faible	0,69 ha	0 m <sup>2</sup>
Prairie de fauche	0,68 ha	Faible	0,68 ha	0 m <sup>2</sup>
Petit bois	0,33 ha	Faible	0,33 ha	0 m <sup>2</sup>
Pelouse tondue	0,57 ha	Faible	0,57 ha	0 ha

	Natures des impacts bruts		Evaluation global des effets
	Destruction d'habitats	Dégradation	
Pelouses à orpins	499,4 m <sup>2</sup>	-	<b>Fort</b>
Autres Habitats naturels et semi-naturels (fourrés, terrains en friches, ...)	8,5 ha	--	<b>Fort</b>
Habitats anthropiques (villes, parcs urbains, alignements d'arbres, ...)	Destruction partielle non quantifiable	Dégradation partielle non quantifiable	<b>Moyen</b>

En fonction de l'habitat évalué, les effets initiaux du projet varient de très faible à fort.

#### Pelouse à orpins

Enjeu	Effet	Effet négatif fort	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu fort		Impact initial négatif fort	X		X	X	X	X

#### Autres Habitats naturels et semi-naturels

Enjeu	Effet	Effet négatif fort	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu faible		Impact initial négatif moyen	X		X	X	X	X

#### Habitats anthropiques

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu très faible à nul		Impact initial négatif faible	X		X	X	X	X

Il est à noter que les effets sur les habitats présentés ici ne prennent pas en compte les conséquences indirectes (pertes d'habitats pour les espèces protégées et patrimoniales, corridors écologiques, ...) qui sont étudiés dans les parties suivantes.

#### 2.1.2. Impacts bruts sur la flore

Le projet aura les impacts suivants sur la flore :

- ▶ Suppression partielle d'une flore spontanée et locale, et remplacement par des espèces plantées/cultivées/exotiques d'intérêt moindre pour la biodiversité ;
- ▶ Destruction d'espèces remarquables ;
- ▶ Destruction d'une espèce protégée.

Par ailleurs, il a été relevé sur le site la présence de plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE). Le projet présente donc un risque de propagation des EVEE, et un risque de dégradation des habitats par propagation de ces EVEE :

- ▶ Lors des apports de terres extérieures au site, ou de mouvements de terres locales ;
- ▶ Lors de la circulation des engins (terre présente sur les engins en provenance d'autres chantiers, et contenant des graines ou fragments de plantes) ;
- ▶ Lors des plantations d'agrément.

	Natures des impacts bruts		Evaluation global des effets
	Destruction d'habitats	Dégradation	
Flore protégée	499,4 m <sup>2</sup>	-	<b>Fort</b>
Flore commune	Destruction de 8,17 ha d'habitats abritant à la fois une flore commune et des EVEE	Dégradation partielle non quantifiable	<b>Fort</b>
Espèces exotiques envahissantes		Dégradation partielle non quantifiable	<b>Moyen</b>

En fonction des espèces floristiques évaluées, les impacts initiaux du projet varient de très faible à fort.

**Flore à enjeu : Orpins à six angles**

Enjeu \ Effet	Effet négatif fort	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu fort	Impact initial négatif fort	X			X	X	X	X

**Flore commune**

Enjeu \ Effet	Effet négatif fort	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact initial négatif moyen	X			X	X	X	X

**Espèces exotiques envahissantes**

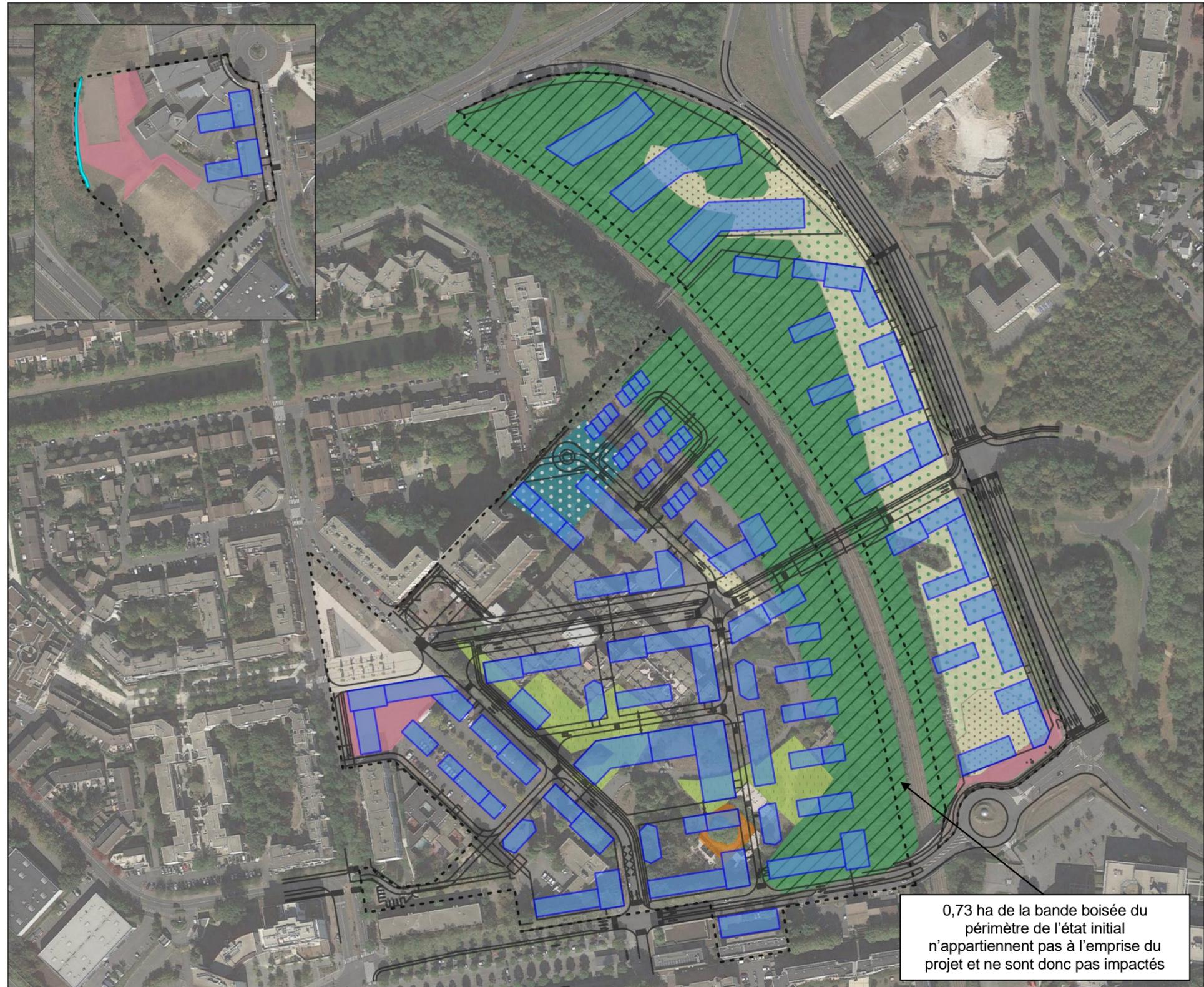
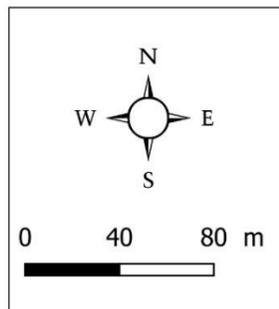
Enjeu \ Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu fort	Impact initial négatif moyen	X			X	X	X	X

Figure 189 : Implantation du projet AVANT MESURES sur les habitats naturels et semi-naturels présents à l'état initial

**Implantation du projet  
 sur les habitats naturels  
 et semi-naturels présents**

- Zone du projet
- Bâtiments prévus par le projet
- Voirie projetée
  
- Milieu naturels et semi-naturels  
 Etat initial
- Bande boisée
- Stades initiaux de boisement
- Friche mésoxérophile
- Prairies de fauche
- Petit bois
- Pelouse tondue
- Dalle à Orpins
- Zone humide sur critère pédologique

Source : Grand Paris Aménagement, Google



190575 / HCA

SCE / 2020

## 2.1.3. Impacts bruts sur la faune

### 2.1.3.1. Impacts bruts sur l'avifaune

Le projet aura les impacts suivants sur l'avifaune :

- ▶ La destruction directe d'individus (nichées, juvéniles non volants) si les travaux sont effectués en période de nidification de l'avifaune (de mars à juillet).  
 Seules les espèces nicheuses sur le périmètre d'étude sont concernées par cet impact, notamment les espèces patrimoniales suivantes : **l'Accenteur mouchet, le Bouvreuil Pivoine, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et le Moineau domestique.**  
 La quantification du nombre d'individus impactés est difficile à estimer.
- ▶ La destruction ou la dégradation des habitats nécessaires au bon déroulement du cycle biologique des espèces nicheuses. Cet impact concerne particulièrement l'avifaune de fourrés de type **Linotte**

**mélodieuse, Chardonneret élégant ainsi que le Bouvreuil pivoine.** Dans le cas du projet, cet impact sera permanent sur tous les secteurs imperméabilisés, et temporaire sur les bases chantiers non imperméabilisés.

- ▶ La perturbation ou le dérangement d'individus, en particulier sur l'avifaune nicheuse lors de la phase chantier. Ce dérangement peut être dû au bruit, la poussière et la fréquentation humaine. Cet effet est d'autant plus négatif en période de nidification. Cet effet sera temporaire lors de la phase chantier mais permanent lors de la phase d'exploitation.
- ▶ La restriction de ressources vivrières dû à la perte d'habitats nourriciers peut entraîner une baisse locale de la densité des populations. Cet effet sera permanent.

**Ces impacts sont significatifs sur l'avifaune patrimoniale. Les effets sont jugés faibles à moyens pour l'avifaune commune.**

Plus précisément, le tableau suivant identifie les impacts sur l'avifaune patrimoniale nicheuse présente sur la zone d'étude :

	Habitat de nidification possible, probable et certain sur la zone d'étude	Zone d'observation lors des passages naturalistes	Natures des impacts bruts		Évaluation globale des effets
			Destruction d'habitats supportant le cycle biologique	Perturbation/ dérangement	
Chardonneret élégant	Espèces appréciant les friches arbustives. Cependant, elles n'ont pas été observées dans la partie Est du site d'étude mais au niveau du jardin de l'école à l'Ouest Il n'est pas possible de conclure qu'elles sont nicheuses à l'Est		La zone de l'école n'est que partiellement impactée. La pelouse est maintenue	Oui	<b>Faible</b>
Linotte mélodieuse				Oui	<b>Faible</b>
Accenteur mouchet	Milieus boisés, parcs et jardins	Secteur Hôpital	Le projet impacte tout le secteur de l'hôpital et de la friche côté Evry. Seule la bande boisée sera maintenue et servira de refuge pour ces espèces.	Oui	<b>Fort</b>
Bouvreuil pivoine	Lisières, parcs et jardins	Secteur Hôpital		Oui	<b>Fort</b>
Moineau domestique	Habitats anthropiques	Toute la zone		Oui	<b>Fort</b>

Tableau 16 : Quantification des surfaces de nidifications possible, probable et certain pour l'avifaune nicheuse patrimoniale et protégée du site

Habitats et surfaces détruites par le projet, utilisées par les espèces patrimoniales de la zone d'étude	Bande boisée (Code Corine : 41.3 Frênaies) 4,68 ha	Stades initiaux de boisement (Code Corine : 31.8 x 87.1 Fourrés x Terrains en friche) 1,55 ha	Friche mésoxérophile (Code Corine : 87.2 Zones rudérales) 0,69 ha	Prairie de fauche (Code Corine : 38.2 Prairies de fauche de basse altitude) 0,68 ha	Petit bois (Code Corine : 41.G Bois de Tilleuls) 0,33 ha	Pelouse tondue (Code Corine : 85 Parcs urbains et grands jardins) 0,57 ha	Villes, villages et sites industriels Surfaces diffuses	Surface total d'impact brut	Nombre de couples impactés par le projet AVANT MESURES <i>Ce nombre a été identifié par l'expert écologue ayant réalisé les inventaires de la faune sur le site</i>
Chardonneret élégant		X	X					2,24 ha	Moins de 5 couples
Linotte mélodieuse		X	X					2,24 ha	Moins de 10 couples
Accenteur mouchet	X				X			5,01 ha	2 couples (minimum)
Bouvreuil pivoine		X	X					2,24 ha	1 couple
Moineau domestique							X	Surface de nidification non quantifiable	Environ 10 couples

Comme précisé au chapitre relatif à l'analyse des enjeux, seules les espèces protégées et patrimoniales sont prises en compte dans le dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées. Ces espèces, appelées « espèces hôtes », sont représentatives des cortèges d'espèces présents sur le site et par conséquent, les impacts identifiés et les mesures prises pour ces espèces sont valables à l'ensemble des autres espèces utilisant le même cortège.

**Avifaune patrimoniale**

Enjeu	Effet	Effet négatif fort	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
<b>Enjeu fort</b>		<b>Impact initial négatif fort</b>	X			X	X	X

**Avifaune commune**

Enjeu	Effet	Effet négatif faible à moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
<b>Enjeu faible à moyen</b>		<b>Impact initial négatif moyen</b>	X			X	X	X

2.1.3.2. Autres taxons

D'une manière générale, les travaux induisent pour la petite faune :

- ▶ Des risques d'écrasement par les engins des animaux peu mobiles (petits mammifères, reptiles, insectes, etc.) ;
- ▶ Des risques de dérangement du fait des nuisances de la vie du chantier. Les quatre effets les plus fréquents sont :
  - Un effet sur la reproduction : la diminution du succès reproduction (ponte, etc.) ;
  - Un effet physiologique : augmentation du stress ;
  - Un effet comportemental : la diminution du temps d'alimentation ;
  - Un effet spatial : modification de la distribution spatiale/diminution de la capacité d'accueil ;
- ▶ Des risques de piégeage en cas de chute des espèces faunistiques dans des tranchées.

Les espèces animales les plus mobiles échapperont aux impacts en prenant refuge plus loin sur les haies des espaces agricoles voisins. En revanche, les travaux peuvent être très perturbateurs pour les autres espèces faunistiques moins mobiles.

2.1.3.2.1. Impacts bruts sur les mammifères

En phase exploitation, le projet présente de manière générale une perte d'habitats favorables aux mammifères (reproduction, recherche alimentaire, hivernage, repos...), et des dérangements par l'activité humaine (circulation, présence humaine, éclairage, bruit...).

Sont notamment concernées les Chauves-souris, perturbées par la mise en place d'un éclairage public.

**MAMMIFERES TERRESTRES**

Une espèce de mammifère a été observée sur le site en 2020 : le Renard roux. Cette espèce n'est pas protégée en France.

La zone d'étude, artificialisée et enclavée, est peu attractive pour les mammifères terrestres.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
<b>Enjeu nul</b>		<b>Impact initial négatif nul</b>						

**CHIROPTERES**

4 espèces de chiroptères ont été inventoriées sur le site d'étude.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
<b>Enjeu faible</b>		<b>Impact initial négatif faible</b>	X			X	X	X

2.1.3.2.2. Impacts bruts sur les reptiles

Une seule espèce de reptile a été observée en 2019 et 2020 sur le périmètre d'étude : le Lézard des murailles. L'espèce est présente principalement dans les fourrés et friches (2019 et 2020), et autour du bâtiment de l'ancien hôpital (en 2019). **Les travaux impactent directement et indirectement cette espèce**, d'une part en pouvant causer la mort d'individus, d'autre part en détruisant leur habitat.

	Destruction d'individus	Natures des impacts bruts		Évaluation globale des effets
		Destruction des habitat	Perturbation/dérangement	
Lézard des murailles	Environ 30 observés	1,15 ha	X	<b>Fort</b>

Enjeu	Effet	Effet négatif fort	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
<b>Enjeu fort</b>		<b>Impact initial négatif fort</b>	X			X	X	X

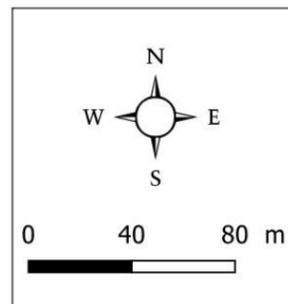
Figure 190 : Habitats favorables à la reproduction du Lézard des murailles

Habitats favorables à la reproduction du Lézard des Murailles

- Zone d'étude
- Individus observés
- ▣ Habitats favorables



Source : Bing aerial



190575 / HCA  
SCE / 2020

### 2.1.3.2.3. Impacts bruts sur les insectes

Le projet présente un risque de perturbation/dérangement d'espèces (reproduction, recherche alimentaire, hivernage, repos), ainsi qu'un risque de destruction directe d'individus lors des travaux.

Parmi les 22 espèces d'insectes observées sur le site, une est protégée en région Ile-de-France, inscrite comme étant « quasi-menacée » sur la liste rouge régionale et est déterminante de ZNIEFF : le Flambé.

Son habitat potentiel de reproduction se situait seulement aux abords de l'hôpital en 2019. L'individu observé à proximité de l'école, était un individu en transit local.

A noter, que les travaux de démolition de l'ancien hôpital, en 2020, ont eu un impact non négligeable sur la présence d'espèce compte-tenu de la disparition et/ou l'endommagement des habitats propices à leur présence.

	Destruction d'individus	Natures des impacts bruts		Évaluation globale des effets
		Destruction des habitats	Perturbation/dérangement	
Flambé	1 individu observé en 2019 Habitat détruit en 2020	0,33 ha	X	<b>Fort</b>
Autres insectes	Non quantifiable		X	<b>Moyen</b>

#### Flambé

Enjeu	Effet	Effet négatif fort	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu moyen		<b>Impact initial négatif fort</b>	X	X		X	X	X

#### Autres insectes

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu moyen		<b>Impact initial négatif moyen</b>	X	X		X	X	X

### 2.1.3.2.4. Impacts bruts sur les amphibiens

Pour rappel, aucune espèce d'amphibiens n'a été observée sur le site. L'absence de point d'eau sur le site et l'enclavement du secteur rendent le site défavorable au taxon.

Enjeu	Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu nul		<b>Impact initial nul</b>						

Figure 191 : Habitats favorables à la reproduction du Flambé

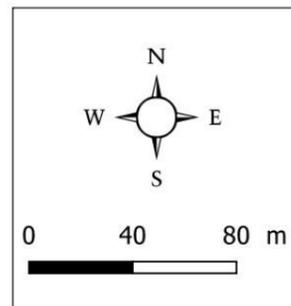
Habitats favorables à la reproduction du Flambé

▭ Zone d'étude

◇ Individus observés

▣ Habitats favorables

Source : Bing aerial



190575 / HCA  
SCE / 2020

## 2.1.4. Impacts bruts sur les zonages règlementaires et de protection

### 2.1.4.1. Zonages règlementaires

Pour rappel, les inventaires naturalistes ont permis de déterminer que « Le lien écologique entre les zonages de protection règlementaires les plus proches de la zone d'étude (Réseau Natura 2000, APPB, ...) sont très faibles à inexistant. »

**Aussi, le projet n'aura pas d'impacts sur les zonages règlementaires localisés à proximité de la zone d'étude.**

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact initial nul							

### 2.1.4.2. Zonages de protection

Pour rappel, les inventaires naturalistes ont permis de déterminer qu'il existe un lien écologique entre la ZNIEFF la plus proche (zonage de protection non règlementaire) et la zone d'étude. Etant donné les espèces rencontrées, ce lien peut être considéré comme faible à moyen. »

**Aussi, le projet est susceptible d'avoir un impact sur les populations de la ZNIEFF la plus proche : « Vallée de Seine, de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint-Georges ».**

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen		Impact initial négatif moyen		X	X	X		X	

## 2.1.5. Impacts bruts sur la trame verte et bleue locale

### 2.1.5.1. SRCE

D'après le SRCE, le site ne constitue pas un réservoir de biodiversité et bien qu'il se situe à proximité d'un corridor à fonctionnalité réduite des prairies, friches et dépendances vertes, ce dernier ne le traverse pas.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact initial négatif faible		X			X	X	X

### 2.1.5.2. Continuités écologiques à l'échelle de l'ex-CAECE, de Grand Paris Sud et à l'échelle locale

La zone d'étude participe à la trame verte et bleue locale, notamment sa partie Est, qui, à l'échelle l'ex-CAECE est concernée par les objectifs suivants :

- ▶ « Autres espaces d'intérêt écologique à préserver » ;
- ▶ « Corridors à fonctionnalité réduite entre les réservoirs de biodiversité à préserver/restaurer ».

Toutefois, le Schéma de la Trame Verte et Bleue défini sur le territoire de Grand Paris Sud, adopté plus récemment (décembre 2019 dans le cadre du PCAET), présente uniquement un corridor constitutif de la trame verte et bleue locale autour du site : il s'agit d'un corridor herbacé, localisé en bordure Ouest du secteur de l'Hôpital.

De plus, aussi bien le PLU de Courcouronnes que celui d'Evry dispose d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) consacrée à la préservation des trames vertes et bleues communales. Le projet de la ZAC Canal Europe est inscrit au sein du PADD des deux communes.

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.

Sans mesures particulières, les impacts négatifs du projet sur la trame verte et bleue locale peuvent être considérés comme moyens.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen		Impact initial négatif moyen		X			X	X	X

## 2.2. Mesures ERC-A relatives au milieu naturel

### 2.2.1. Mesures d'évitement préalables au démarrage des travaux

#### E1 – Evitement de la zone humide et de la pelouse (0,33 ha) situées en extrémité Ouest du projet

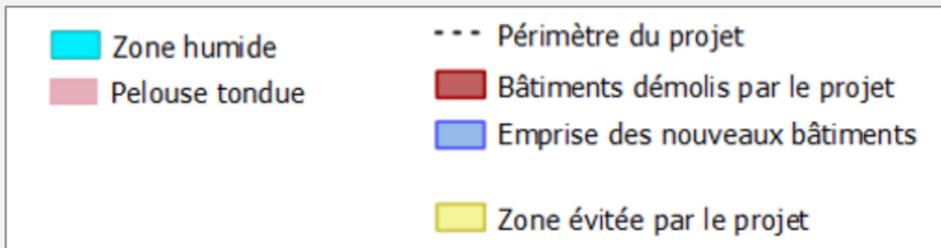
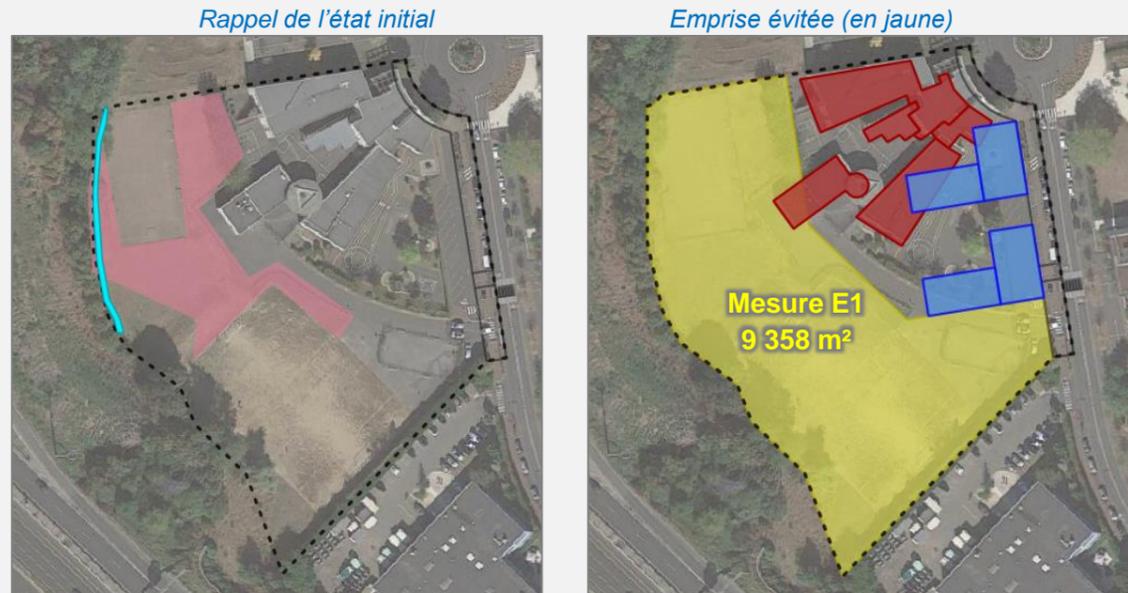
##### Description de la mesure

Cette mesure consiste à éviter la pelouse de 0,33 ha située sur la partie Ouest du projet (Habitat Corine : 85 Parcs urbains et grands jardins).

De plus, l'extrémité Ouest du projet est constituée par une lisière entre cette pelouse entretenue et une bande arborée. Les investigations pédologiques menées sur le site ont révélés la présence d'une zone humide sur critère pédologique.

Ce secteur a donc été évité par le projet.

Figure 192 : Illustration de la mesure E1 – Evitement de la zone humide et de la pelouse situées en extrémité Ouest du projet



#### Caractéristiques des mesures d'évitement

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Aucun coût	Conception du projet	Maître d'œuvre	Non nécessaire

#### E2 – Conservation et densification d'une partie de la trame arborée existante (1,68 ha)

##### Description de la mesure

Cette mesure consiste en la conservation de 1,68 ha de la bande boisée incluse dans l'emprise du projet et présente le long de la voie ferrée.

Cet évitement s'est traduit par l'établissement d'une marge de recul de part et d'autre de la ligne de chemin de fer.

Figure 193 : Illustration de la mesure E2 – Conservation et densification d'une partie de la trame arborée existante



$2\ 552 + 2\ 822 + 4\ 058 + 2\ 769 + 4\ 625\ \text{m}^2 = 16\ 826\ \text{m}^2$  soit environ 1,68 ha.

Le maintien de cette frange boisée s'accompagnera en phase exploitation du projet d'un plan de gestion des espèces exotiques envahissantes présentes et d'un plan de plantation, comme cela est présenté dans le cadre de la mesure A3 – Mise en place d'un plan de plantation à l'échelle de la ZAC.

Pour rappel, 0,73 ha de la bande boisée considérés à l'état initial n'appartiennent pas à l'emprise du projet et ne sont donc pas impactés (Habitat Corine : 41.3 Frénaies). Cette bande de 0,73 ha est propriété de SNCF/RFF et hors projet.

**Caractéristiques des mesures d'évitement**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Aucun coût	Conception du projet	Maître d'œuvre	Non nécessaire

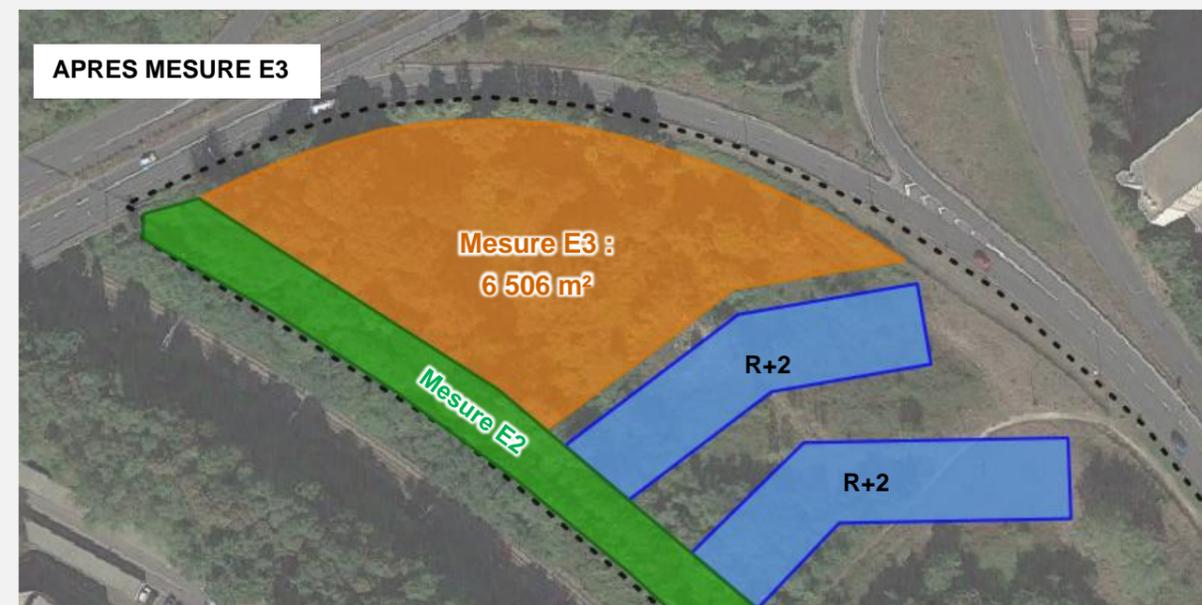
**E3 – Evitement de 0,65 ha du milieu boisé favorable à l'Accenteur Mouchet**

**Description de la mesure**

Cette mesure s'implante au Nord de la ZAC, côté Evry, à proximité immédiate de l'échangeur routier. Le lot du projet concerné par cette mesure est le lot D6, appartenant à la dernière phase du projet (phase 6) et destiné à accueillir des activités tertiaires.

L'objectif est de maintenir une emprise conséquente de la bande boisée au Nord, favorable à l'Accenteur Mouchet.

Figure 194 : Partie nord du projet correspondant au lot D6 (phase 6), avant et après mesure



Pour cela, comme présenté sur la figure ci-avant, le bâtiment le plus au nord du lot D6 est supprimé.

Les surfaces de plancher intégrées initialement à ce bâtiment sont reportées sur les 2 autres bâtiments du lot D6, passant alors d'un niveau R+1 à un R+2.

Cette mesure permet de maintenir une surface cohérente d'habitat pour l'Accenteur Mouchet, en lien direct avec la bande boisée évitée dans le cadre de la mesure E2.

**Caractéristiques des mesures d'évitement**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Aucun coût	Conception du projet	Maître d'œuvre	Non nécessaire

**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**

**Description de la mesure**

Cette mesure consiste en la conservation de certains arbres développés du site, notamment les alignements d'arbres sur le boulevard de l'Europe. Des replantations d'arbres sont par ailleurs prévues dans le projet, en particulier le long des voiries, accompagnées d'une bande végétalisée multi-strates.

La figure ci-dessous présente un extrait des arbres conservés dans le cadre du projet.

Figure 195 : Illustration de la mesure E4 - Conservation des arbres le long du Boulevard de l'Europe

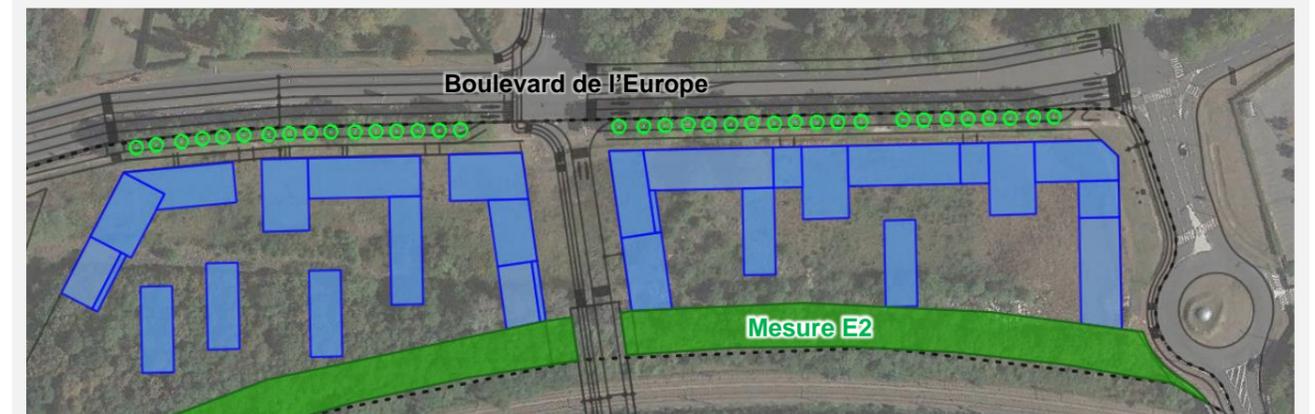


Figure 196 : Illustration de la mesure E4 - Conservation des arbres le long de l'Allée du petit Coquelicot



De manière générale, les arbres de haute taille présents sur la zone en projet seront conservés autant que possible.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Inclus dans le coût des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre	Non nécessaire

## 2.2.2. Mesure de réduction préalable au démarrage des travaux

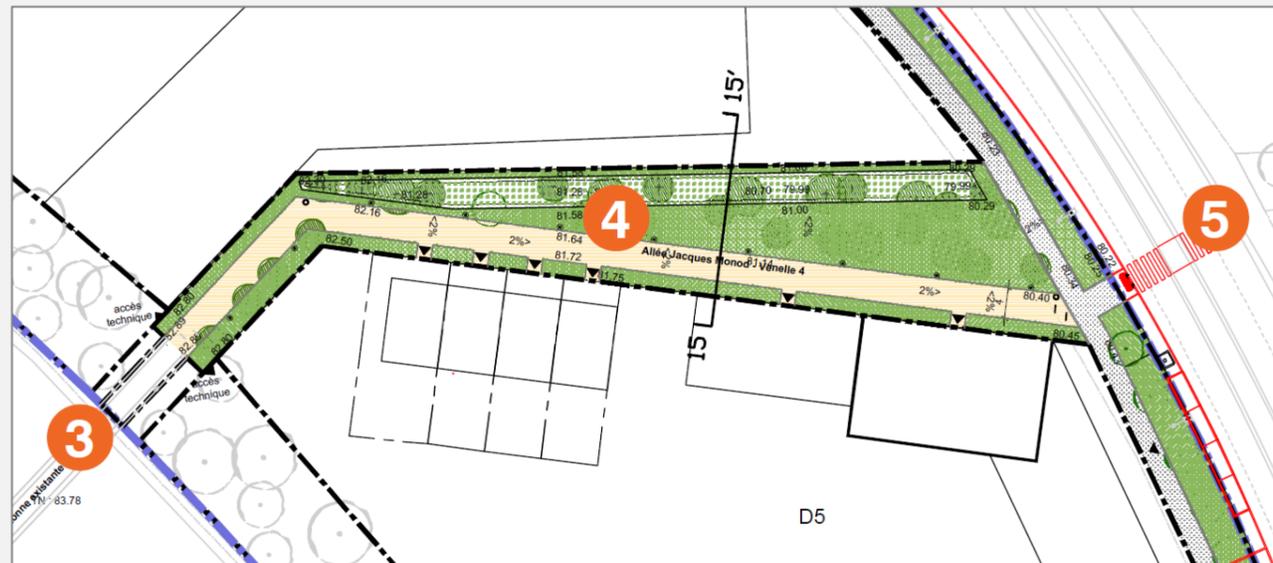
### R1 – Déplacement de bâtiments au niveau du lot D5 permettant d'assurer un espace favorable à l'avifaune

**Description de la mesure**

L'allée Jacques Monod, située en prolongement de la passerelle piétonne actuelle permettant de franchir les voies ferrées, a vocation à être préservée et confortée. En phase vie du projet, elle sera ouverte aux modes de déplacement doux (vélos, ...).

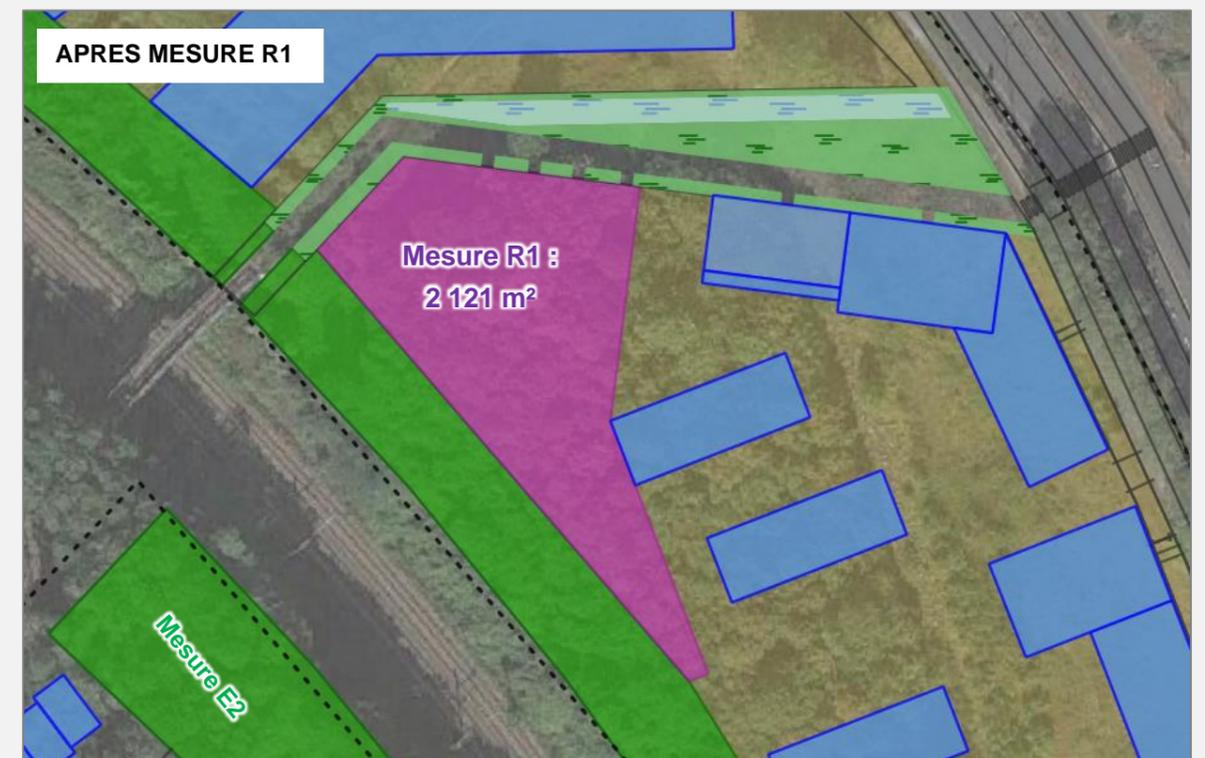
Au nord de l'allée Jacques Monod seront plantés des bosquets associés à une noue paysagère. Cet espace est propice à l'accueil de la biodiversité du site. Afin d'augmenter cet espace végétalisé et en prévision de la mesure de compensation C2, le plan masse du lot D5 a été modifié.

Figure 197 : Prolongement de l'allée Jacques Monod, principes paysagers



- 3** Conservation de la passerelle piétonne existante
- 4** Aménagement d'une allée piétonne paysagée  
 Allée piétonne de largeur 4m  
 Plantation en bosquet et noue paysagée

Figure 198 : Aménagement du lot D5 côté Evry, avant et après mesures



La modification du plan masse au niveau du lot D5 à vocation résidentielle permet de dégager une emprise de 2 121 m<sup>2</sup> qui sera dédiée à la conservation de la biodiversité (cf. mesure C2).

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Inclus dans le coût des travaux	Conception du projet	Maître d'œuvre	Non nécessaire

La figure page suivante illustre la synthèse des mesures d'évitement et de réduction prises dès la phase de conception de projet, puis le plan masse définitif du projet est présenté.

Ces mesures E1, E2, E3, E4 et R1 permettront de préserver la biodiversité qui est associée (oiseaux, insectes...) aux milieux évités par le projet, ainsi que l'ensemble des fonctionnalités remplies (support de biodiversité, participation à la continuité arborée, apport d'ombre, rafraîchissement, paysage...).

Ces mesures s'accompagnent d'autres mesures de réduction et d'accompagnement en phase chantier comme en phase exploitation, qui sont présentées dans les paragraphes suivants du document.

Figure 199 : Synthèse des mesures prises lors de la phase de conception du projet

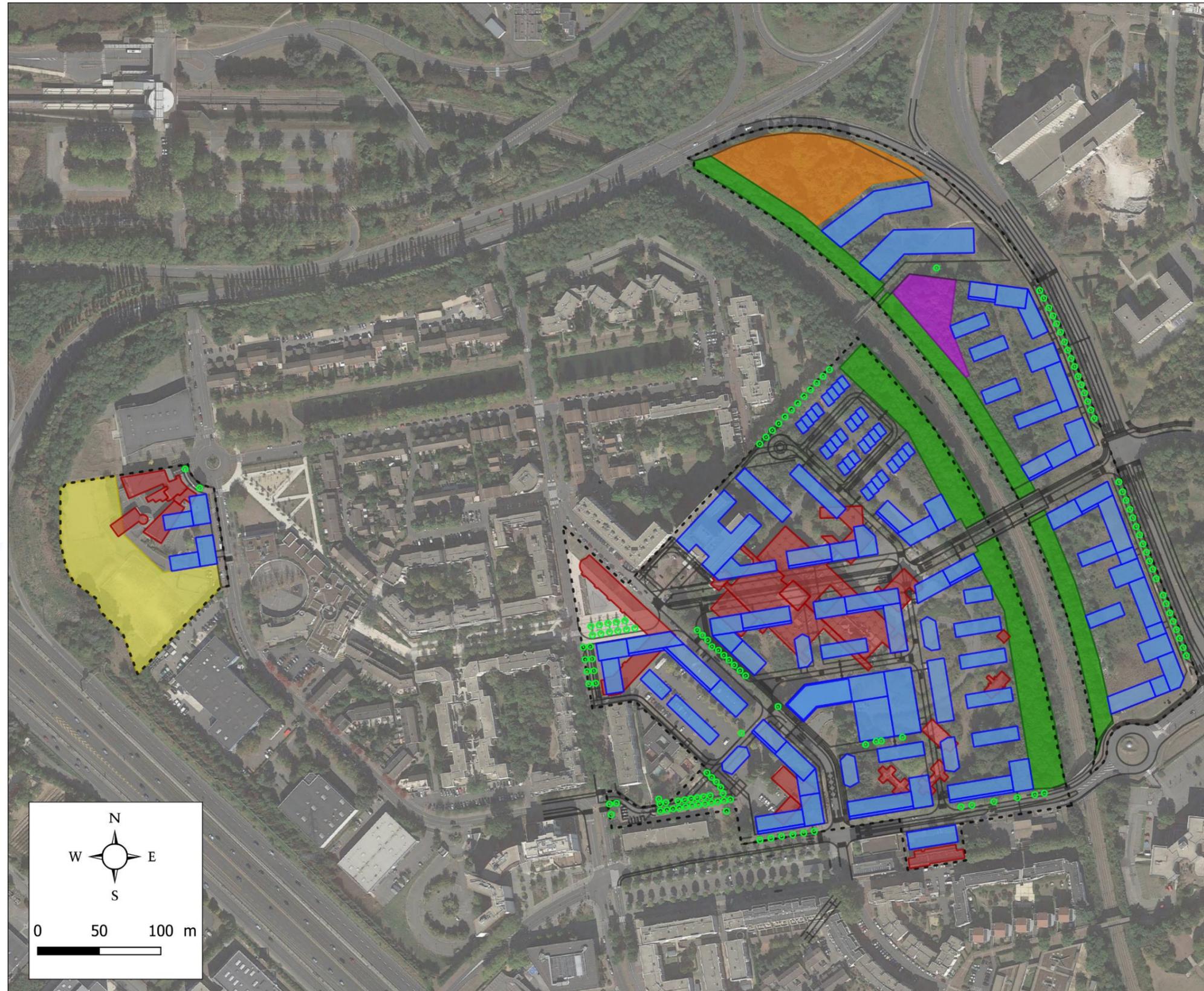
### Synthèse des mesures prises lors de la phase de conception du projet

#### Projet

- - - Zone du projet
- Bâtiments présents en phase exploitation
- Bâtiments démolis en phase chantier
- Voirie projetée

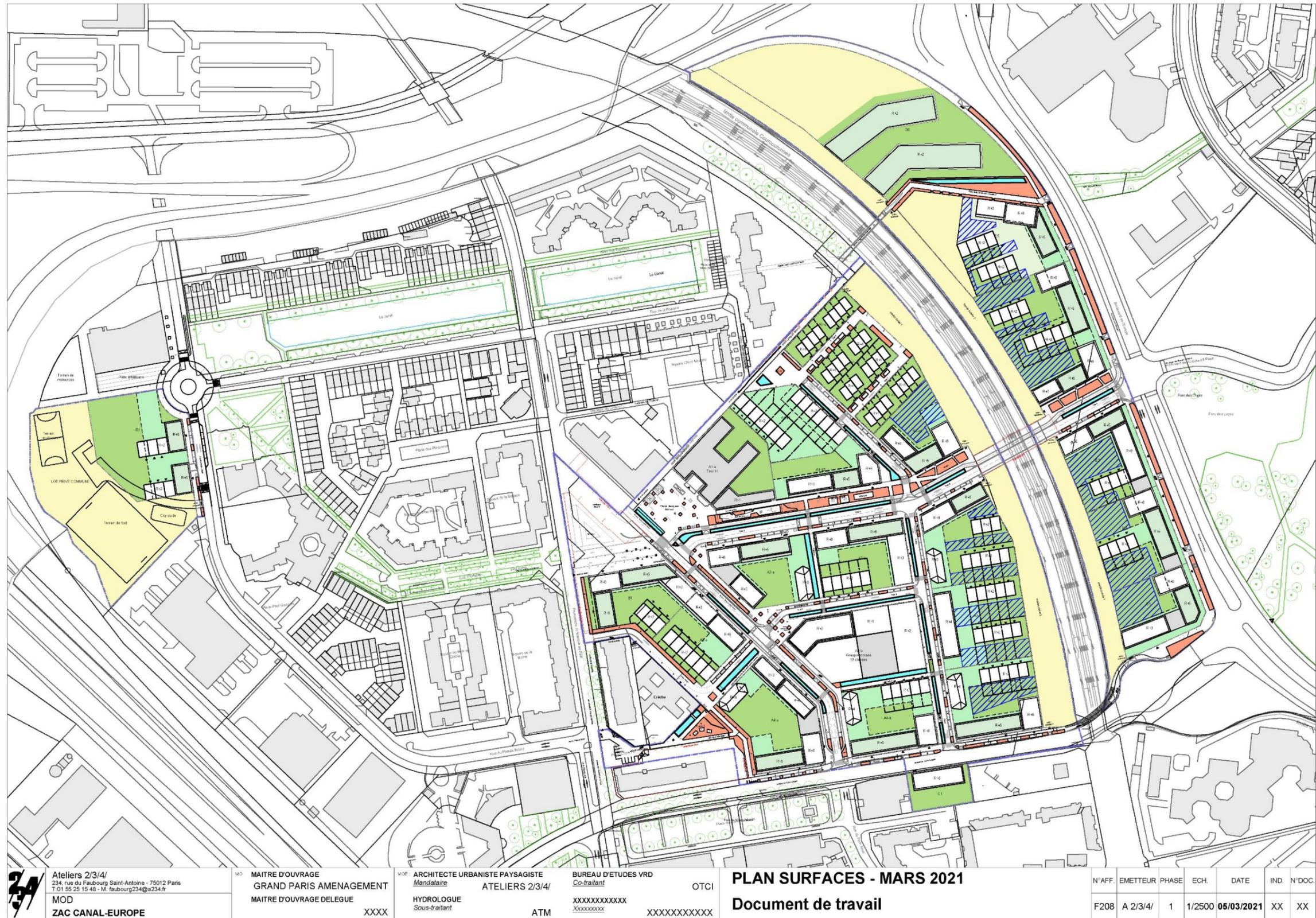
#### Mesures préalables au démarrage du chantier

- Mesure E1  
Evitement de la zone humide et de la pelouse situées en extrémité Ouest du projet
- Mesure E2  
Conservation et densification d'une partie de la trame arborée existante (1,68 ha)
- Mesure E3  
Evitement de 0,65 ha du milieu boisé favorable à l'Accenteur Mouchet
- Mesure E4  
Evitement des grands alignements d'arbres
- Mesure R1  
Déplacement de bâtiments au niveau du lot D5 permettant d'assurer un espace favorable à l'avifaune



190575 / HCA

Figure 200 : Plan masse définitif du projet – mars 2021



**Ateliers 2/3/4/**  
 234, rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 Paris  
 T: 01 55 25 15 48 - M: faubourg234@a234.fr  
**MOD**  
**ZAC CANAL-EUROPE**

**MAITRE D'OUVRAGE**  
**GRAND PARIS AMENAGEMENT**  
**MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE**  
 XXXX

**ARCHITECTE URBANISTE PAYSAGISTE**  
*Mandatitaire*  
**ATELIERS 2/3/4/**  
**HYDROLOGUE**  
*Sous-traitant*  
 ATM

**BUREAU D'ETUDES VRD**  
*Co-traitant*  
 OTCI  
 XXXXXXXXXXXX  
 XXXXXXXXXXXX  
 XXXXXXXXXXXX

**PLAN SURFACES - MARS 2021**  
**Document de travail**

N°AFF.	EMETTEUR	PHASE	ECH.	DATE	IND.	N°DOC.
F208	A 2/3/4/	1	1/2500	05/03/2021	XX	XX

## 2.2.3. Mesures en phase chantier

### 2.2.3.1. Mesures pour les habitats et la flore

#### A1 – Déplacement de la station d'Orpin à six angles

##### Objectif de la mesure

Une station d'Orpin à six angles de 500 m<sup>2</sup> est présente sur la zone d'étude. Le déplacement de cette station permet de « compenser » l'impact fort du projet, qui sans mesure l'aurait détruite.

*Les individus du site étant très probablement issus d'une population initialement présente en jardinerie (plantations horticoles – caractère subspontané ou planté sur le site ou à proximité), aucune mesure compensatoire vis-à-vis de l'Orpin à six angles n'est à réaliser. Le déplacement de la station de l'espèce est présenté ici comme une mesure d'accompagnement, en accord avec la DRIEE.*

##### Description de la mesure

La station sera délimitée lors de la phase travaux, afin que le début du chantier n'impacte pas la population. La station sera délimitée par un botaniste en mesure d'identifier l'espèce.

- ▶ Chaque amas de Sedum sera prélevé avec précaution par motte de 30cm de diamètre avec 15cm de profondeur minimum, en prenant bien en compte les racines. Pour les amas les plus accrochés au sol, le sol lui-même sera relevé et transplanté.
- ▶ Les amas prélevés seront déposés sur un secteur propice au développement du Sedum, c'est-à-dire un habitat correspondant à l'habitat optimal de l'espèce (murs et lieux rocaillieux, toitures terrasses, bien exposé au soleil).
- ▶ Afin de permettre un détournement et la prise en compte de chaque individu, la station sera transplantée au printemps ou en automne.
- ▶ Le transport de la station s'effectuera sur une caisse à fond plat et à bords rabattables.
- ▶ Le site d'accueil sera préalablement localisé au plus proche du site impacté.
- ▶ La nouvelle station sera piquetée et rubalisée afin d'éviter son piétinement. Ce balisage permettra de plus de constater facilement l'expansion du Sedum, ou sa résorption lors du protocole de suivi de la population.

Figure 201 : Panneau d'information actuellement présent sur le site



- ▶ La zone de transplantation sera une zone suivie sur 30 ans. La surface de transplantation correspondra à minima à la surface recouverte lors des inventaires 2020.
- ▶ Le site de transplantation bénéficiera d'une protection particulière durant toute la durée de la compensation.

##### Précisions sur le site de transplantation :

Au regard des retours qui ont été faits suite aux échanges avec le Muséum National d'Histoire Naturelle, ainsi que le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, il a été défini les conditions de réimplantation de l'espèce les plus adaptées, à savoir :

- ▶ Site ensoleillé ;
- ▶ Site protégé des flux et occupations ;
- ▶ Présence ou possibilité d'aménagement d'un massif de rocailles ;
- ▶ Surface de 500 m<sup>2</sup> minimum ;
- ▶ Sol drainant, sec à normal.

Le site le plus proche pouvant accueillir la station d'orpin à six angles est le **Parc des Loges**. La station serait déplacée d'environ 300 m au Nord-Est (cf. figure ci-contre). Le lieu d'implantation envisagé est un espace de pleine terre abritant une pelouse non remarquable.

Néanmoins étant donné le besoin d'une surface 500 m<sup>2</sup>, une transplantation unique au parc des Loges sur cette surface semble peu réalisable.

Un deuxième site a donc été sélectionné : il s'agit du lac du Dock des Alcools situé à Ris-Orangis. Ce site présente la particularité d'être un Espace Naturel Sensible (ENS) et localisé au sein d'une ZNIEFF de type 2 « Vallée de Seine de Saint-Fargeau à Villeneuve-Saint Georges » (ID : 110001605). Le lieu d'implantation envisagé est présenté page suivante. Il s'agit d'une prairie calcicole peu exposée aux flux de fréquentation (présence d'une grille en caillebotis pour guider la circulation du public, donc pas de risque de piétinement du site transplanté).

La répartition de la station d'Orpins à six angles pourrait ainsi s'opérer sur la base de 2/3 des individus transplantés au Parc des Loges, et le tiers restant transplanté sur le Lac du Dock.

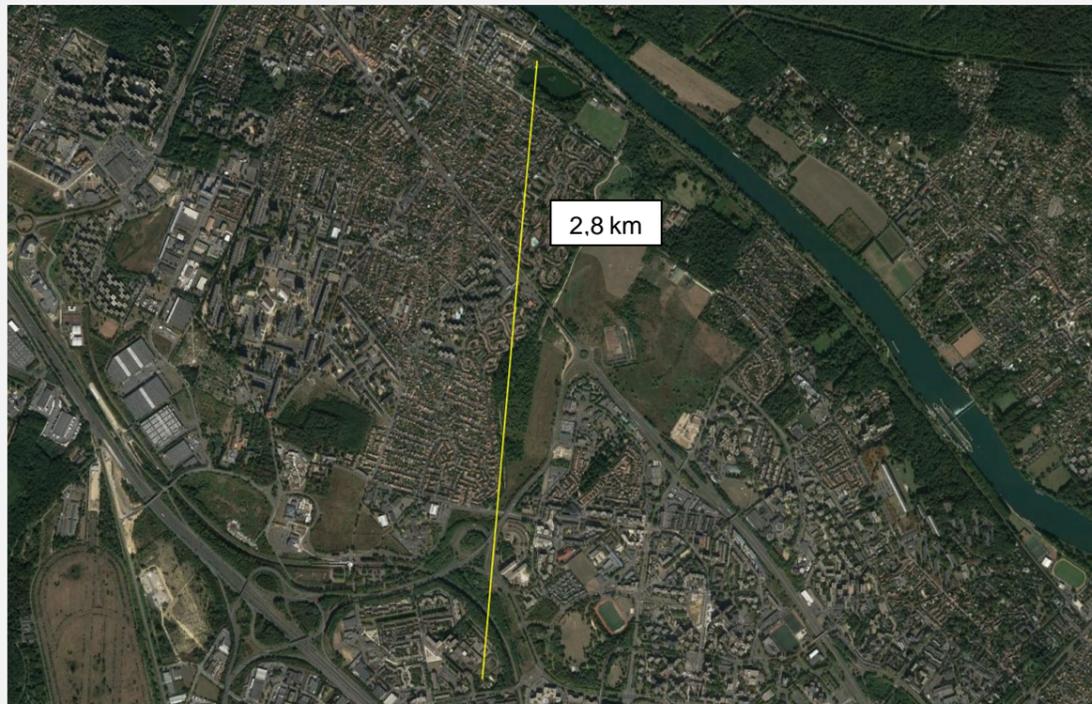
Figure 202 : Site envisagé sur le Parc des Loges pour transplanter la station d'Orpin à six angles





Source : Google Maps, Service Espaces Verts Grand Paris Sud

Figure 203 : Site envisagé sur le Lac du Dock des Alcools pour transplanter la station d'Orpin à six angles



Source : Google Maps, Service Espaces Verts Grand Paris Sud

D'un point de vue opérationnel, le site identifié au Parc des Loges est accessible par un camion 3,5t. Le site identifié sur le Lac du Dock n'est pas accessible directement par camion (accès le plus proche pour un 3,5t à 90 m).

La mesure permet de réduire considérablement la perte d'un pool génétique pour l'espèce en évitant sa destruction totale. Cependant, suite à une série de perturbations (transplantation, changement de condition d'ensoleillement etc.), la station de Sedum comportera des pertes d'individus lors de la transplantation.

**Après cette mesure d'accompagnement, le projet n'apparaît pas remettre en cause l'état de conservation de l'Orpin à six angles à l'échelle locale.**

Il est à noter que le déplacement de la station en dehors de la zone d'étude est privilégié afin que l'Orpin à six angles puisse bénéficier d'un lieu d'implantation plus favorable que sur le site du projet, dans une limite de 20 km de distance, comme cela a été échangé avec les services compétents. (cf. Annexe 6 Echanges avec le MNHN sur l'Orpin à Six Angles)

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	20 000€ HT	Avant les travaux	Maître d'œuvre	Oui Cf. Mesure S1

**Suivi des mesures en phase fonctionnelle**

Voir mesure S2.

**A2 – Limiter l'expansion des espèces exotiques envahissantes**

**Description de la mesure**

Pour réduire l'expansion des espèces exotiques envahissantes qui seront favorisées par les travaux, des mesures de gestion seront mises en place. Il est tout d'abord utile de préciser que l'objectif visé n'est pas d'éradiquer l'espèce (devenue illusoire) mais plutôt la maîtrise et la limitation de leur expansion.

Plusieurs préconisations générales :

- ▶ Ne pas laisser de parcelles s'enfricher (noter cependant le fait que laisser certaines parcelles en friche peut aussi être un choix localement favorable à la biodiversité) ;
- ▶ Formation des agents et exigence des prestataires expérimentés sur ces diverses espèces ;
- ▶ Contrôle de la provenance des terres extérieures pour les aménagements paysagers ;
- ▶ Traçabilité des terres retirées du chantier avec information sur la présence d'EVEE ;
- ▶ Nettoyage préalable des engins de chantier au nettoyeur haute-pression, en dehors du site (au dépôt de l'entreprise) ;

Préconisations spécifiques suivant les espèces :

Espèces exotiques	Mesures
Buddléia ( <i>Buddléia davidii</i> )	<p><u>En préventif</u> :</p> <p>Aucune plantation lors du nouvel aménagement.</p> <p><u>En lutte active</u> :</p> <p>Dessouchage : Elimination avec précaution, avant maturation des graines (octobre à juin).</p> <p>Elimination des déchets : Les déchets doivent être éliminés sur un site ou dans des boîtes de compostage, dans une usine de cofermentation avec phase d'hygiénisation ou par fermentation thermophile. L'élimination dans une usine d'incinération des déchets ménagers reste possible.</p> <p>Le transport : le transport du matériel végétal contaminé devra être effectué dans des bennes fermées afin de ne pas disséminer les graines lors du transport. Cette dernière devra, comme tout le matériel utilisé, être nettoyée.</p>
Robinier ( <i>Robinia pseudacacia</i> )	<p><u>En prévention</u> :</p> <p>Eviter les zones de sol à nu lors des travaux</p> <p><u>En lutte active</u> :</p> <p>Arrachage mécanique. Cette technique repose d'abord sur la coupe et l'évacuation des parties aériennes, puis par un dessouchage mécanique. L'arrachage manuel est également possible.</p> <p>Le cerclage du tronc sur 10 cm de largeur à environ 30 cm du sol est un autre moyen, nécessitant cependant d'attendre la mort de l'arbre pendant environ un an.</p> <p>Elimination des déchets : Les déchets doivent être éliminés sur un site ou dans des boîtes de compostage, dans une usine de cofermentation avec phase d'hygiénisation ou par fermentation thermophile. L'élimination dans une usine d'incinération des déchets ménagers reste possible.</p> <p>Le transport : le transport du matériel végétal contaminé devra être effectué dans des bennes fermées afin de ne pas disséminer les graines lors du transport. Cette dernière devra, comme tout le matériel utilisé être nettoyé.</p>
Herbe de la Pampa ( <i>Cortaderia selloana</i> )	<p>Se référer au plan national de lutte contre cette espèce : <a href="http://www.fcba.fr/plan-national-de-lutte-herbe-de-la-pampa">http://www.fcba.fr/plan-national-de-lutte-herbe-de-la-pampa</a></p>
Séneçon du Cap ( <i>Senecio inaequalis</i> )	<p><u>En prévention</u> :</p> <p>Limiter les terres dénudées lors des travaux. Semer des graines d'essences locales (label végétal local).</p> <p><u>En lutte active</u> :</p>

	<p>Les surfaces colonisées par le Séneçon du cap sont importantes : arrachage manuel est donc peu envisageable. L'arrachage devra être effectué avant la fructification dans les zones peu infestées ou peu praticables pour des engins mécaniques ou par la fauche.</p> <p>Il est important de se débarrasser des résidus de fauche ou d'arrachage très rapidement car les fleurs peuvent fructifier deux à trois jours après leur déracinement. Les déchets doivent être éliminés sur un site ou dans des boîtes de compostage, dans une usine de cofermentation avec phase d'hygiénisation ou par fermentation thermophile. L'élimination dans une usine d'incinération des déchets ménagers reste possible.</p>
Ailante ( <i>Ailantus alissima</i> )	<p>Supprimer les arbres femelles produisant des fruits. Ne pas laisser de terres à nu durant les travaux.</p> <p><u>En lutte active</u> :</p> <p>Abattage et arrachage : les arbres adultes doivent être abattus.</p> <p>Dessouchage : Déterrer la souche aussi complètement que possible à l'aide d'une machine afin de réduire les réserves nutritives des drageons</p> <p>Elimination des déchets végétaux : Les déchets comportant des fleurs ou des graines doivent s'éliminer sur un site de compostage en box, dans une usine de cofermentation avec phase d'hygiénisation ou par fermentation thermophile. Les racines et les drageons sont à éliminer en boîtes ou par fermentation thermophile. L'élimination dans une usine d'incinération des déchets ménager est également possible.</p>
Vergerette annuelle ( <i>Erigeron annua</i> )	<p>S'agissant d'une espèce annuelle, la lutte contre cette espèce est complexe. Il est recommandé ici d'appliquer les mêmes techniques d'élimination des déchets et de transport que pour les autres espèces exotiques envahissantes.</p>

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Inclus dans le coût des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre	Oui Cf. Mesure S1

### 2.2.3.2. Mesures pour la faune

#### R2 – Mise en défens des zones ne nécessitant pas de défrichage

##### Description de la mesure

Afin de prévenir tout impact sur les zones non concernées par les défrichements et terrassements, diverses mesures seront prises pendant la phase de travaux :

- ▶ La mise en défens des secteurs se fera par la protection via des ganivelles basses ou par tout autre moyen résistant (éviter l'utilisation de rubalise notamment) permettant de sécuriser le secteur et empêcher le passage des engins ou personnes. Le balisage des secteurs est effectif et sera maintenu pendant toute la durée du chantier. La délimitation devra être effectuée le plus tôt possible.



Exemple de palissade de protection de chantier (source : www.signals.fr)

- ▶ Sensibilisation des personnes par la mise en place d'un panneau pédagogique explicatif et de sensibilisation des usagers du site.
- ▶ Interdiction de tout stockage et stationnement, entretien au droit des zones préservées.

##### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Avant les travaux	Maître d'œuvre	Oui Cf. Mesure S1

Figure 204 : Balisages à réaliser avant démarrage du chantier



- Balisage "strict" : mise en défens totale des secteurs
- - Balisage "compensation" : seuls les travaux liés à la mise en place des mesures compensatoires peuvent avoir lieu sur le secteur

**R3 – Adaptation des travaux pour la faune – prise en compte du cycle biologique des espèces**

**Description de la mesure**

Pour réduire les impacts des travaux sur les taxons présentant le plus d'enjeux (avifaune nicheuse, reptiles - lézard des murailles - et orthoptères -criquet des jachères), des mesures doivent être mises en place.

Quatre actions sont généralement préconisées :

- ▶ Limiter le défrichage au strict nécessaire sur la zone d'étude ;
- ▶ Débuter la phase de défrichage hors saison de reproduction des reptiles et des oiseaux, soit en septembre/octobre au plus tard.
- ▶ Maintien d'une activité sur site suite aux défrichements pour permettre d'effaroucher les animaux (avifaune et reptiles notamment)

Ces méthodes permettent d'éviter le risque de destruction des pontes ou jeunes individus que ce soit pour l'avifaune ou les reptiles. Passé Octobre, tous les individus sont mobiles, et peuvent se réfugier dans les endroits plus calmes autour.

**Préconisations spécifiques suivant les taxons :**

**Oiseaux :**

Privilégier la période octobre à février pour déboiser et défricher. Le printemps est à proscrire pour effectuer ces travaux, le risque de présence de nids est trop important.

**Reptiles :**

Le calendrier ci-dessous présente les périodes de sensibilité vis-à-vis des reptiles à intégrer dans le calendrier des opérations de chantier.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
<b>Reptiles</b>	Risque de destruction lors de l'hibernation (sites souterrains)		Peuvent fuir devant les engins mais risques de destruction de pontes ou jeunes individus						Risque de destruction lors de l'hibernation (sites souterrains)			
<b>Période optimale de travaux</b>	Période défavorable pour les travaux (hibernation des reptiles)		Période défavorable pour les travaux (reproduction des reptiles)						Période optimale pour un enlèvement à la main des débris et dépôts de matériaux (jeunes reptiles étant mobiles)		Période défavorable pour les travaux (hibernation des reptiles)	

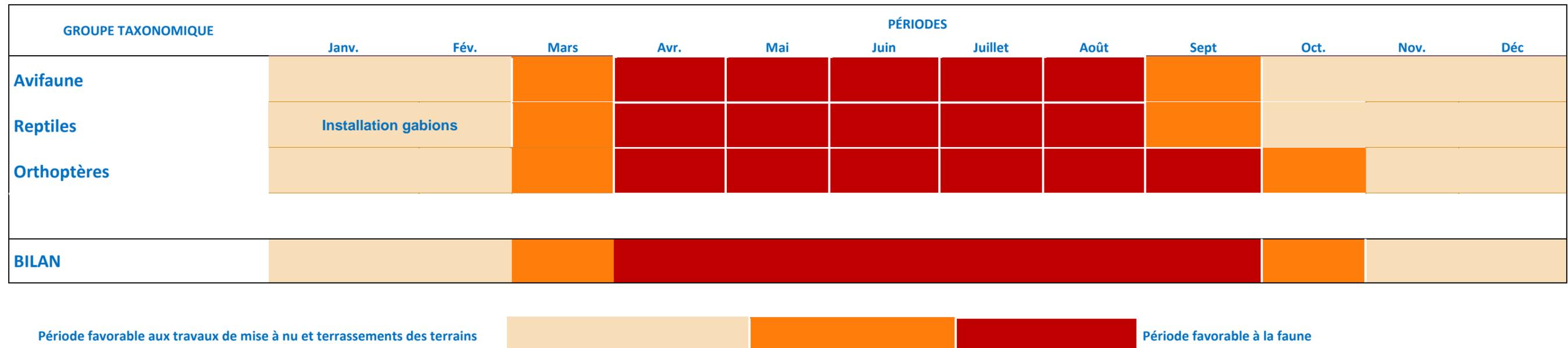
Effectuer les travaux nécessaires avec engins légers de défrichage et débroussaillage entre octobre et février. Pendant cette période, l'ensemble des individus de reptiles sont en hibernation et peuvent donc être en sécurité dans le sol et les anfractuosités. A savoir, que le Lézard des murailles est la seule espèce présente sur site. Effectuer les travaux lourds de terrassement à partir de mars, lorsque les individus sont mobiles et peuvent se déplacer vers les gabions mis en place préalablement (cf. Mesure C1).

**Insectes :**  
 Privilégier la période octobre/novembre à février pour déboiser et défricher. Le printemps est à proscrire pour effectuer ces travaux, le risque de présence d'espèces est trop important.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre	Non

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



## 2.2.4. Mesures en phase exploitation

### 2.2.4.1. Mesures de valorisation de la trame verte et bleue

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.

L'objectif du projet est de maintenir et conforter la trame verte et bleue existante sur le site. Pour cela, des premières mesures d'évitement d'espaces naturels ont été élaborées lors de la conception du projet.

En phase exploitation, la trame verte et bleue du secteur sera maintenue et confortée par le développement d'une nature domestique au cœur des îlots bâtis, ainsi qu'une végétation travaillée au sein des espaces publics.

Les mesures liées à l'intégration de la nature en ville sont présentées dans cette partie. Il s'agit :

- ▶ De l'intégration au cahier des charges de la ZAC d'un Coefficient de Biotope Surfaccique (CBS) à respecter (mesure R4).  
Il est à noter qu'aucun Coefficient de Biotope par Surface n'est imposé par les PLU de Evry et Courcouronnes. L'OAP du PLU de Courcouronnes indique seulement ceci : « Les constructions n'excéderont pas 70% d'emprise au sol et préserveront au moins 20% d'espaces verts de pleine terre par îlot. » ;
- ▶ De la végétalisation du bâti (mesure R5) : tandis que le CBS ne prend en compte que les surfaces et leur type de recouvrement, cette mesure vise à aller plus loin concernant la végétalisation des bâtiments, via les façades et pieds d'immeubles notamment ;
- ▶ Enfin, l'espace public sera généreusement végétalisé, comme présenté mesure R6.

## R4 – Intégration d'un Coefficient de Biotope par Surface au cahier de prescriptions de la ZAC

### Description de la mesure

Chaque lot privé développé devra accompagner la dynamique écologique et paysagère de la ZAC avec l'objectif d'assurer la végétalisation et la perméabilité de lots bâtis, en vue de maintenir la continuité des milieux écologiques.

Le cahier de prescriptions de la ZAC impose à ce titre un Coefficient de Biotope par Surface (CBS). Il s'agit d'une valeur définissant la proportion et la qualité des surfaces éco-aménagées par rapport à la surface totale de l'unité foncière sur laquelle s'établit le projet. Une pondération est définie pour chaque nature de surfaces éco-aménagées, qui se mesure en fonction du degré de perméabilité, de la contribution à la biodiversité, de la contribution à la régulation du micro-climat, etc.

A l'îlot, le coefficient de biotope minimal est fixé à 0,43, hormis pour les îlots de logements individuels et petits collectifs où il est de 0,50.

Les constructeurs sont libres de proposer les types de surfaces permettant d'atteindre cette ambition, en fonction de leur pondération (voir tableau ci-après)

Figure 206 : Un recours aux revêtements perméables pour faciliter le déplacement de la biodiversité en milieu urbain

Parkings perméables végétalisés



Source : Actu-environnement

Dalles alvéolées



Pavement à larges joints



Source : guidebatimentdurable

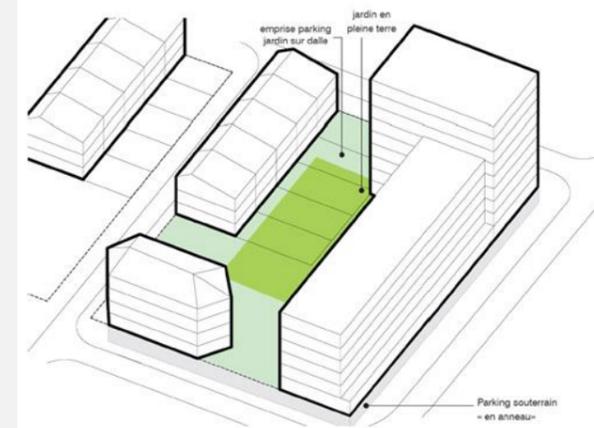
Figure 207 : Tableau de Coefficient de Biotope par Surface (source : CPUAPE - A234)

Type de Surface	Pondération	Exemple de Surface
<b>Type 1</b> - Pleine terre avec noues sur sol naturel	1,2	
<b>Type 2</b> - Pleine terre avec arbres existants et conservés (surface du houppier)	1,2	
<b>Type 3</b> - Pleine terre avec surfaces classées en EBC ou EPP	1,2	
<b>Type 4</b> - Autres surfaces de pleine terre	1	
<b>Type 5</b> - Surfaces imperméables recouvertes de terre végétale d'une épaisseur supérieure ou égale à 80 cm avec système de drainage	0,8	Espaces verts sur dalle/ toiture avec capacité de stockage
<b>Type 6</b> - Surfaces imperméables recouvertes de terre végétale d'une épaisseur moyenne de 40 cm sans être inférieure à 35 cm avec système de drainage	0,6	Espaces verts sur dalle/ toiture avec capacité de stockage
<b>Type 7</b> - Surfaces perméables ayant un coefficient de ruissellement inférieur ou égal à 20 %	0,5	Revêtements perméables de type dalle gazon, graviers, sable tassé...
<b>Type 8</b> - Surfaces imperméables recouvertes de substrat principalement minéral d'une épaisseur moyenne de 15 cm sans être inférieure à 10 cm avec système de drainage	0,5	Surfaces végétalisées extensives (mousses, graminées) sur dalle/toiture
<b>Type 9</b> - Surfaces imperméables recouvertes de substrat principalement minéral d'une épaisseur moyenne de 15 cm sans être inférieure à 10 cm sur toiture à faible pente	0,3	Toitures végétalisées extensives
<b>Type 10</b> - Surfaces partiellement perméables ayant un coefficient de ruissellement inférieur ou égal à 50 %	0,3	Pavés à larges joints, bétons poreux...

Afin de préserver le maximum de pleine terre, les stationnements seront disposés en « couronne » au sein des lots, permettant de développer un espace central d'un seul tenant en pleine terre.

L'objectif de préservation de pleine de terre est fixé à minimum 20% de la parcelle, conformément au PLU. Les espaces plantés des parcelles devront favoriser la pleine-terre d'un seul tenant et continu. Dans le cas de superposition de jardin collectif ou de jardin privatif avec un parking, une hauteur minimum de 80 cm de terre est requise pour assurer le bon développement des plantations.

Disposer le stationnement «en couronne» afin de préserver un espace de pleine terre d'un seul tenant en cœur d'îlot



Les clôtures devront présenter un caractère perméable afin de ne pas entraver la continuité visuelle paysagère de l'espace public vers les cœurs d'îlot, et de favoriser le passage de la faune locale.

Figure 208 : Référence de clôtures - CPUAPE de la ZAC (A234)



Par ailleurs, il est demandé d'anticiper une gestion durable du site et la facilité d'entretien des espaces verts (par les services idoines, ou par les habitants eux-mêmes), via une conception favorisant la gestion différenciée ; et de prévoir des formations sur les bons usages aux futurs usagers et gestionnaires.

Ainsi le projet prévoit 4,7ha de cœur d'îlot végétalisés dans les espaces privés, dont 1,1ha qui seront connectés directement à la bande boisée. Notons que les cœurs d'îlot présentent en moyenne des superficies importantes ; en effet, 80% des cœurs d'îlots ont une emprise supérieures à 1400 m². Ils constituent alors des espaces propices au refuge des oiseaux. Afin d'offrir un véritable lieu de refuge pour les espèces d'oiseaux impactées, il s'agira de garder une atmosphère calme et préservée sur ces cœurs d'îlot, avec une végétation dense et de taille moyenne à haute, en continuité avec la bande boisée. C'est-à-dire que ces cœurs d'îlots seront densément végétalisés et plantés de fourrés ou d'arbres de haute tiges d'espèces endémiques d'île de France.

Figure 209 : Détails des superficies de cœurs d'îlot (A234)

Nom des lots / Surfaces	SURFACES (en m²)	
	89698	47585
LOT A1-a	3919	1412
LOT A1-b1	3319	2153
LOT A1-b2	2473	1339
LOT A1-c1	1308	828
LOT A1-c2	2300	1465
LOT A1-c3	1244	764
LOT A1-c4	2608	1444
LOT A2-a	3398	1620
LOT A2-b	3545	1641
LOT A2-c	4307	2554
LOT A3-a	2675	1398
LOT A3-c	4384	2835
LOT A4-a	4539	2259
LOT A4-b	3597	1762
LOT A4-c	3870	1958
LOT B1	3338	1263
LOT C1	1436	877
LOT D1	3354	1283
LOT D2	3898	2236
LOT D3	3790	1657
LOT D4	6739	4038
LOT D5	6692	2789
LOT D6	7830	4113
LOT E1	5135	3897

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant et après les travaux	Maître d'œuvre	Oui, cf. mesure S2

**R5 – Végétalisation du bâti**

**Description de la mesure**

Si le projet induit nécessairement une perte temporaire d'espaces de nature et donc de biodiversité lors de la phase chantier et par la densification du secteur, il s'attache à limiter les effets du bâti sur la biodiversité en assurant son optimisation et sa végétalisation. Ainsi, le projet met à contribution les toitures, façades et pieds d'immeubles pour créer de nouveaux espaces végétalisés de potentiel pour la biodiversité et développer les trames écologiques en lien avec les cœurs d'îlots.

La végétalisation des toitures en particulier vient diversifier la nature en ville et offrir de nouveaux espaces refuges pour la biodiversité sur des constructions habituellement très peu favorables à la biodiversité. Bien que non obligatoire au sein du Cahier des prescriptions urbanistiques, architecturales, paysagères et environnementales, la création de potagers en toiture est envisagée sur plusieurs lots, notamment un des programmes immobiliers de la phase 1.

Les toitures végétalisées intensives, accessibles uniquement par les personnes chargées de l'entretien, sont destinées à offrir un agrément visuel depuis les logements voisins. L'épaisseur de terre minimale sera de 40 cm afin de garantir le bon développement des végétaux.

Ces efforts de végétalisation du bâti permettent ainsi reconstituer des fonctions écosystémiques peu présentes en ville sur des espaces jusque-là sous utilisés. En particulier, ils créent de nouvelles capacités d'accueil de la biodiversité importantes en contexte urbain contraint, en plus de leur rôle pour la gestion des eaux de pluie, îlots de chaleur urbains et isolants thermiques et acoustiques.

Figure 210 : Exemple de végétalisation de façade en cœur d'îlot



Source : CPAUPE

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant et après les travaux	Maître d'œuvre	Oui, cf. mesure S2

**R6 – Renforcement de la trame verte au niveau des espaces publics**

**Description de la mesure**

Par la réalisation d'espaces publics généreusement végétalisés, le projet assure le renforcement de la trame arborée de l'ensemble du secteur, créant des continuités paysagères fortes dans le tissu urbain. Ces espaces sont autant d'intérêt écologique que paysager puisqu'ils adoucissent les ambiances urbaines et créent un environnement vert, améliorant la qualité du cadre de vie.

Le paysage du quartier se compose :

- ▶ D'une strate arborée, caractérisée par :
  - Une implantation variée, isolés, en alignement et en bosquet, dans de larges fosses ;
  - Un paysage d'espèces multiples sur l'ensemble des rues, empruntant à l'existant, tout en limitant à 3 le nombre d'espèces sur rue ;
  - Un équilibre feuillages caducs / feuillages persistants afin de laisser passer la lumière en hiver ;
  - Un principe de replantation de chaque arbre abattu.
- ▶ Une strate arbustive et herbacée, composée de jardins filtrants, mélangeant espèces vivaces et arbustives, dans les noues, assurant la phytoremédiation.
  - Le réseau de noues s'attachera dans une certaine mesure à conforter les qualités de flore des zones humides.

Différentes palettes végétales sont proposées en fonction des typologies d'espaces publics et des ambiances recherchées :

- ▶ Sur le mail et les venelles piétonnes :
  - Erable champêtre (*Acer campestre*)
  - Chêne vert (*Quercus ilex*)
  - Néflier d'Allemagne (*Mespilus germanica*)
- ▶ Sur les deux vergers du mail :
  - Pommier (*Malus sp.*)
  - Cognassier (*Cydonia sp.*)
  - Poirier (*Pyrus sp.*)
- ▶ Sur les voies de desserte :
  - Alisier de Fontainebleau (*Sorbus latifolia*)
  - Merisier (*Prunus avium*)
  - Tilleul à grande feuille (*Tilia Platyphyllos*)
- ▶ Sur les places :
  - Févier d'Amérique (*Gleditsia triacanthos*)
  - Liquidambar (*Liquidambar styraciflua*)
  - Magnolia à grande fleur (*Magnolia grandiflora*)
  - Paulownia (*Paulownia tomentosa*)

L'ensemble de la trame viaire sera le support d'une trame verte et bleue à travers le développement d'alignements d'arbres et de noues paysagères ayant vocation à recueillir les eaux pluviales dans un objectif « zéro rejet ».

Les alignements d'arbres existants seront conservés, intégralement sur le boulevard de l'Europe et en partie sur la rue du Pont Amar et l'avenue de l'Orme à Martin.

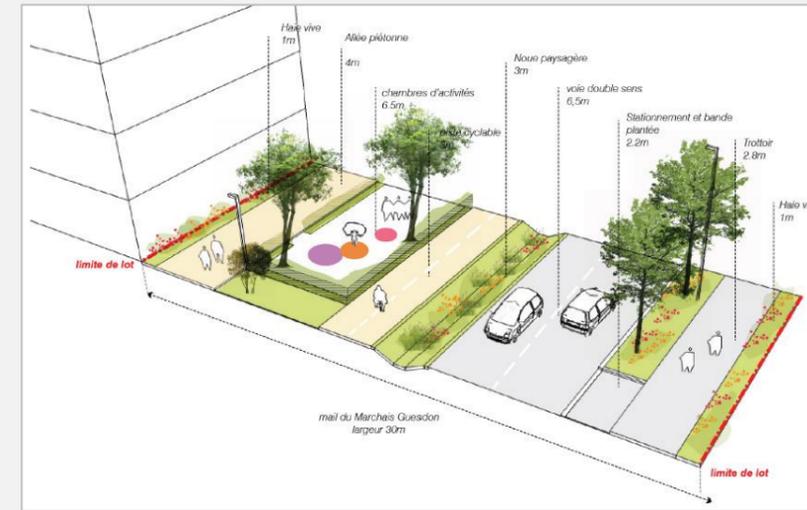
Figure 211 : Plan des plantations



**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre	Oui, cf. mesure S2

Figure 212 : Ambiance urbaine et plantée du Mail du Marchais Guesdon

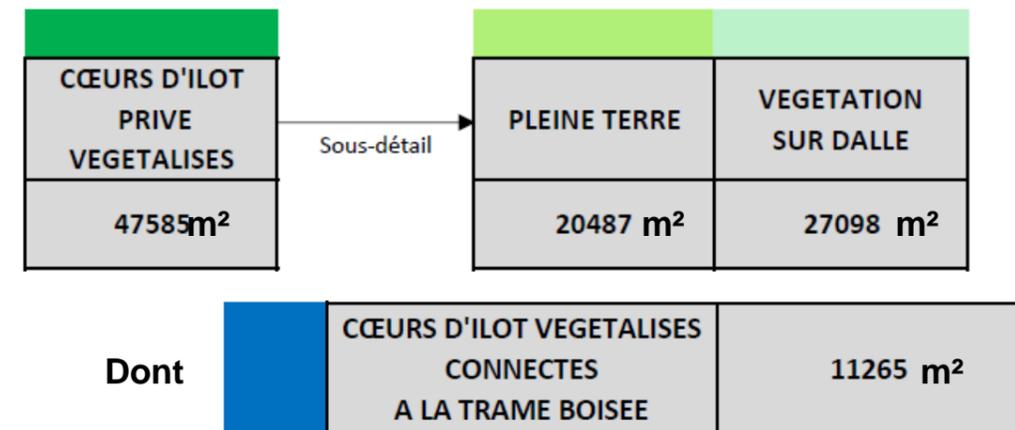


La maîtrise d'ouvrage de la ZAC ne peut pas évaluer de manière précise les superficies des toitures végétalisées qui seront mises en œuvre étant donné que cela dépendra des projets des aménageurs et de la manière dont ils appliqueront les mesures citées ci-avant, notamment le respect du Coefficient de Biotope par Surface.

Néanmoins, une hypothèse de 15% de toitures végétalisées pour les îlots privés peut raisonnablement être retenue, ce qui correspond environ à 6 678 m<sup>2</sup> de toitures végétalisées.

Il est à noter que cette valeur ne prend pas en compte la végétalisation intensive des 3 717 m<sup>2</sup> de toitures de l'îlot D6 dans le cadre de la mesure compensatoire « C4 – Aménagements de l'îlot D6 favorisant la continuité entre les habitats à haute fonctionnalité ».

Il est donc possible de fournir les estimations des surfaces des cœurs des îlots végétalisés privés identifiés au sein de la ZAC :



Ces éléments sont localisés sur la figure page suivante et sur la figure 79, page 131.

Enfin, environ 9 800 m<sup>2</sup> d'espaces végétalisés seront également présents sur l'espace public répartis de la manière suivante :

- 3 208 m<sup>2</sup> de noues ;
- 6 649 d'autres espaces.

Figure 213 : Espaces végétalisés des îlots privés

Espaces végétalisés des îlots privés

Projet

- - - Zone du projet

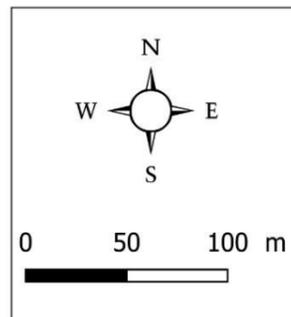
■ Bâtiments présents en phase exploitation

— Voirie projetée

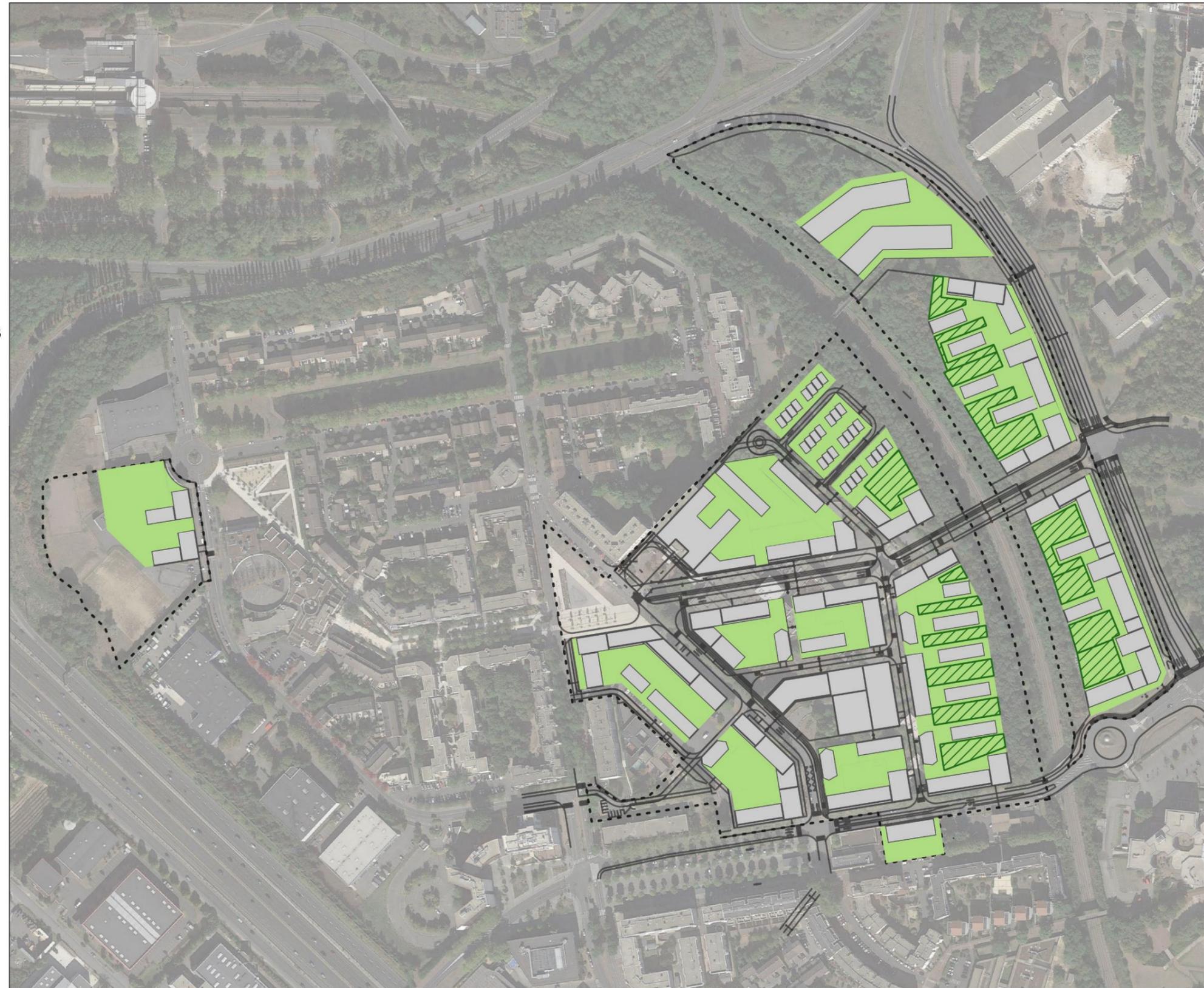
Coeurs d'îlots privés végétalisés

■ Végétation sur dalle ou pleine terre

▨ Connectés à la trame boisée



Source : Grand Paris Aménagement, Google



SCE / 2021

190575 / HCA

### 2.2.4.2. Mesures pour la flore et les habitats

#### R7 – Diversification des espaces végétalisés – différentes ambiances paysagères recherchées

##### Description de la mesure

Le site présente une grande qualité paysagère, au travers des merlons boisés, des espaces ouverts sur le croissant évryen, et de l'ambiance végétale du site de l'ancien hôpital.

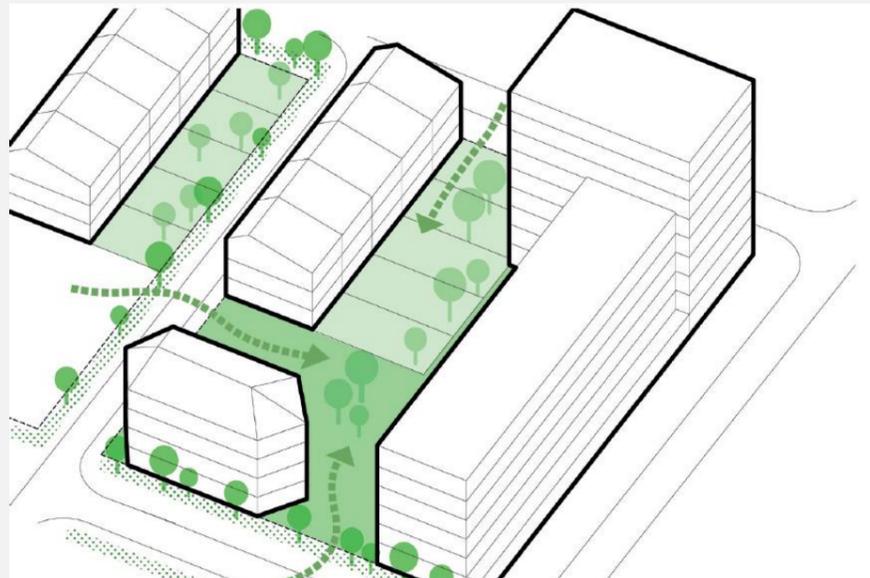
Le projet de la ZAC Canal-Europe devra alors permettre de préserver et valoriser ce patrimoine végétal, et de faire du paysage un élément identitaire du quartier.

Le projet valorisera la diversité paysagère par la variété des espaces plantés, de la nature domestiquée des jardins, rues et mails, à la plus boisée (merlon paysager, parc des Loges).

Le projet prévoit de fortement développer la qualité des espaces publics et l'offre en espaces verts, notamment à travers la création d'espaces publics et privés à dominante végétale (aménagement de nouvelles places, traitement paysager des espaces publics, végétalisation des cœurs d'îlots) qui conforteront la trame verte déjà présente (cf. mesures précédentes).

La qualité du substrat et le degré d'humidité du sol seront des données déterminantes pour choisir les essences les plus adaptées au milieu, comme indiqué par le cahier des charges de la ZAC (CPUAPE). La proximité des zones humides créées invite à choisir des essences hygrophiles comme les aulnes, les saules, les peupliers. A l'inverse, là où le terrain est plus sec, des essences comme le chêne, le charme ou le pin sylvestre se trouveront à leur avantage.

Figure 214 : Favoriser les perspectives visuelles et travailler sur les continuités écologiques



Afin de produire une image très naturaliste, il est proposé plusieurs modes d'alternance des caractéristiques des végétaux : alternance entre végétaux de maturités et de structures différentes, alternance entre les essences végétales. Cette mixité est renforcée par la diversité des formes naturelles tige et cépée (multi troncs). La force des végétaux sera mixée, mais ne pourra être inférieure à 18/20.

Une répartition de 60% d'espèces indigènes et 40% d'espèces horticoles sera à respecter à l'échelle de chaque lot.

Figure 215 : Les différentes ambiances paysagères recherchées



Il conviendra de rechercher des porosités visuelles entre l'espace public et les cœurs d'îlots, pour inscrire le patrimoine paysager au cœur de l'écoquartier et renforcer son identité, tout en temporisant les effets de densification par des espaces de respiration.

##### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre	Non

### A3 – Mise en place d'un plan de plantation à l'échelle de la ZAC

#### Description de la mesure

Après travaux sera mis en place un plan de plantation et de gestion écologique des espaces verts (cf. mesure C2).

Le plan de plantation :

- ▶ Favorisera les espèces spontanées et locales ;
- ▶ Permettra une plus grande diversité végétale qu'à l'état initial ;
- ▶ Sera élaboré pour accueillir la biodiversité (espèces nourricières, multiplicités des strates, fruticées, ...)
- ▶ Prendra en compte la problématique des espèces exotiques envahissantes par la mise en place d'actions spécifiques de lutte contre celles-ci.

Le plan de plantation veillera à ce que les espaces paysagers soient majoritairement composés d'espèces endémiques, dont 40% minimum d'espèces communes en Ile-de-France, permettant de recréer des écosystèmes locaux.

Le plan de plantation et sa palette végétale ne devront pas aller à l'encontre des prescriptions établies au sein du plan de gestion.

#### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Intégré à la conception du projet, avec surcoût éventuel en phase chantier	Avant les travaux	Maître d'œuvre	Oui cf. S2

### A4 – Gestion des nouvelles stations de *Sedum sexangulare*

#### Objectif de la mesure

La mesure permet de maintenir la station transplantée sur une durée de 30 ans. En effet, le *Sedum sexangulare* nécessite un entretien et des conditions stationnelles particulières, notamment un sol xérique et ouvert.

#### Description de la mesure

- ▶ Entretien

Tout enrichissement ou fermeture du milieu devra être évité, car défavorable au développement de la population.

- Le défrichage devra être effectué à la main, afin d'éviter tout impact sur les individus d'Orpins.
- L'utilisation de pesticide pour l'entretien est proscrite.

- ▶ Sensibilisation du personnel

Le personnel en charge de l'entretien de l'espace sera informé et sensibilisé à la problématique du *Sedum sexangulare*. Cette phase doit se faire en amont de la première intervention. Pour ce faire, une réunion sera mise en place en ouverture de chantier avec une fiche à remettre à la totalité des personnels intervenants.

- ▶ Suivi de la mesure

La durée de la mesure de compensation sera de 30 ans. Afin de vérifier la conformité de la mise en œuvre de la mesure, un écologue sera chargé du suivi de la mesure. Il vérifiera sa bonne mise en œuvre et confirmera ou infirmera de l'efficacité de la mesure de compensation.

- ▶ Sensibilisation du public

Des panneaux explicatifs seront installés aux abords de la zone de compensation afin de valoriser la mesure de compensation et d'informer le public de la diversité végétale présente en secteur urbain.

La mesure de compensation permet de maintenir le pool génétique de l'espèce sur une durée longue (30 ans), Ces mécanismes permettent de maximiser les probabilités d'adaptation de l'espèce à l'évolution de son environnement.

#### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Les coûts seront déterminés après validation du site	Avant les travaux	Maître d'œuvre	Oui

### 2.2.4.3. Mesures pour la faune

Les impacts majeurs du projet sur la faune concernent la destruction d'habitats de reproduction pour l'avifaune nicheuse, les reptiles (lézard des murailles) et les insectes (flambé). D'autres impacts, détaillés au chapitre précédent, sont à prévoir.

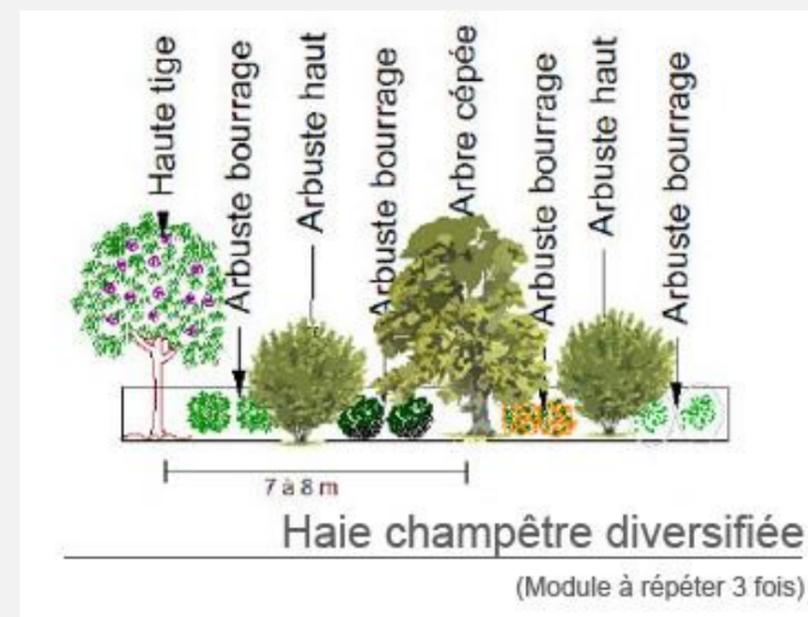
#### 2.2.4.3.1. Mesures de réduction pour la faune

### R8 – Création de haies champêtres pour l'avifaune

#### Description de la mesure

- ▶ Création de haies champêtres dans les espaces paysagers pour délimiter les îlots, avec essences locales et adaptées au sol ;
- ▶ Zones buissonnantes et arborées présentes au sein des haies pour permettre la nidification des Oiseaux et servir de refuge aux petits mammifères.

Figure 216 : Haie champêtre diversifiée



Source : [www.pepinieres-huchet.com](http://www.pepinieres-huchet.com)

#### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Selon le linéaire	Avant les travaux	Maître d'œuvre	Oui cf. Mesure S1

**R9 – Mise en place d'une fauche tardive favorable à l'avifaune et aux insectes**

**Description de la mesure**

La mesure consiste à mettre en place une gestion différenciée d'une partie des espaces verts avec fauche tardive. Une gestion plus extensive des espaces végétalisés permet la floraison des plantes, favorisant ainsi la présence d'insectes pollinisateurs et de leurs prédateurs, Oiseaux et Chauve-souris. Les herbes hautes (moins de 60 cm) offriront également des abris pour les Reptiles.

Les surfaces concernées par cette gestion différenciée correspondent aux cœurs d'îlots privés végétalisés soit une surface d'environ 4,7 ha (47 585 m<sup>2</sup> moins les surfaces occupées par des haies ou autres petits massifs arbustifs).

Sur ces surfaces, l'élagage sélectif s'effectuera tous les 2 ans pour maintenir la hauteur de la strate arbustive inférieure à 2 mètres (coupe après nidification, entre fin-septembre et mi-février).

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Gestionnaire du site	Coût intégré aux travaux	Après travaux	Maître d'œuvre	Non

**R10 – Eclairage adapté pour les Insectes et les Chauves-souris**

Outre la réduction des consommations d'énergie, la préservation du ciel nocturne par la limitation maximale de la pollution lumineuse dans la conception du plan d'implantation de l'éclairage doit être considérée comme une priorité, notamment pour la faune. Dans cette optique, il doit être proposé des ambiances lumineuses adaptées selon les usages des différents espaces, en réduisant les flux lumineux lorsque cela est possible et en ménageant des zones sombres propices au repos des espèces animales et végétales présentes.

Dans le cadre de la mise en place de l'éclairage public, des luminaires appropriés devront être utilisés. L'impact du projet par dérangement sur les populations locales d'insectes et de chauves-souris s'en trouvera réduit.

Pour ce faire, il est préférable d'utiliser des lampes avec un spectre et une intensité lumineuse réglables, en faisant varier soit la tension d'alimentation, soit les impédances des installations d'éclairage.

Quelques recommandations générales :

- ▶ Isoler la lampe afin d'empêcher la pénétration d'insectes, d'araignées et mollusques.
- ▶ Les spectres d'émissions dans les ultraviolets sont néfastes pour les insectes et la faune nocturne, il faut donc privilégier les sources lumineuses jaunes ou orangées moins impactantes.
- ▶ **Privilégier des lampes sodium basse pression et haute pression** afin de limiter les impacts sur la faune et la flore, et plus particulièrement les insectes. La lampe sodium haute pression n'émet presque pas de lumière bleue, ni d'UV. La lampe sodium à basse pression, à un spectre encore plus ciblé et plus réduit, également très intéressant pour l'éclairage public. Ces deux types de lampes sont des lampes dites à « décharge », qui ont par ailleurs une meilleure efficacité lumineuse (rendement d'éclairage de lumen/watt).
- ▶ Utiliser des lampes peu polluantes ou tout autre système pouvant être développé à l'avenir. Eviter donc l'usage de lampes à vapeur de mercure haute pression ou à iodure métallique.

La lumière blanche émise par les lampes LED et les lampes hyperfréquences présente une forte composante dans le bleu considérée comme nocive pour la faune et la flore nocturne (production de mélatonine diminuée pour des rayonnements en dessous de 470 nm correspondant à la couleur bleue). Elle est par ailleurs beaucoup plus diffusée dans l'atmosphère que la lumière jaune des lampes à sodium, et provoque une augmentation des halos lumineux minimum de 70% dans les meilleurs cas, où le flux lumineux est bien concentré vers le sol (sans

déperdition au-dessus de l'horizontale), et ce pour des éclairagements au sol identiques à ceux obtenus avec une lumière au sodium haute pression.

La technologie à LED peut obtenir des intensités lumineuses proches de celles des lampes au sodium, à condition d'utiliser des LEDs avec des températures de couleur très supérieures à 3 000K, et le plus souvent même à 5 000K. Cela donne cependant une lumière blanche froide, avec une composante dans le bleu encore plus importante que les lampes aux iodures.

En conclusion, l'utilisation de la lumière blanche devrait donc se faire avec parcimonie et cibler uniquement l'éclairage dans les zones piétonnes fréquentées, à très fréquentées (éclairage inférieur à 7 lux). L'éclairage des sites naturels (ou assimilés) et de leurs abords, comme les jardins, méritent d'écarter ce mode d'éclairage pour privilégier l'absence d'éclairage ou l'utilisation d'ampoules basse pression au sodium.

**Dans le cas présent, une attention particulière devra être apportée à l'éclairage à proximité des couloirs de passage des chiroptères et leurs proies (hétérocères par exemple), particulièrement sensibles à la pollution lumineuse.**

Principaux types de lampes	LED	Lampe classique à incandescence	lampe halogène	Lampe à fluorescence	Lampe à vapeur de sodium (basse pression)	Lampe à vapeur de sodium (haute pression)	Lampe à vapeur de mercure (haute pression)	Lampe aux iodures métalliques (haute pression)	Lampe à induction (basse pression)
<b>Type</b>	Semi-conducteur	Lampe à filament		Lampe à décharge					Lampe à induction
<b>Caractéristiques</b>									
<b>Durée de vie</b>	+++	+	+	++	++	++	++	+	+++
<b>Efficacité lumineuse (lm/Watt)</b>	+	+	+	++	+++	+++	+	++	++
<b>Rendu des couleurs (IRC)</b>	<b>Moyen à bon</b>	~ 100 / <b>bon à excellent</b>	100 Excellent	60 à 98 / <b>Moyen à excellent</b>	20 (Monochromatique) / <b>Très mauvais</b>	20 ou 65 (de luxe) / <b>Mauvais</b>	81 et 83 / <b>Bon à excellent</b>	35 à 70 / <b>Mauvais à bon</b>	60 à 95 / <b>Moyen à excellent</b>
<b>Prix</b>	-	++	+	+	+	+	+	+	+
<b>Applications actuelles</b>									
Routes									

Principaux types de lampes et leur caractéristiques – Source : CPAUPE

Afin de limiter la pollution lumineuse, une vigilance sera également portée à l'orientation des luminaires, en évitant les pertes (éclairage vers le haut) et en concentrant, au contraire, l'éclairage vers le sol.



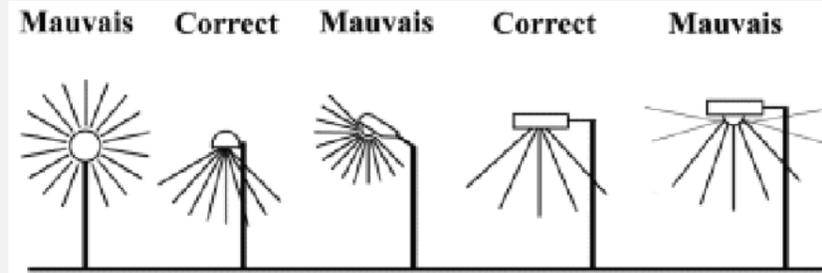


Illustration des différents types d'éclairage et leurs effets sur la faune nocturne – Source : CPAUPE

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Intégrés au projet	Installation en phase chantier	Maître d'œuvre, entreprises	Oui Cf. Mesures S1

**2.2.4.3.2. Mesures de compensation pour la faune**

La compensation vise à reconstituer un habitat (au sens écologique du terme), notamment au-travers de travaux de renaturation. Il s'agit de rétablir une situation d'une qualité écologique globale proche de la situation antérieure ou d'un état de l'environnement jugé normal ou idéal. Elles prennent en compte **l'ensemble du cycle biologique des espèces impactées**.

Elles doivent donc théoriquement rétablir une situation d'une qualité globale proche de la situation antérieure ou d'un état de l'environnement jugé normal ou idéal. Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- ▶ Ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites ;
- ▶ Justifiés par un impact direct ou indirect clairement identifié et évalué ;
- ▶ S'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet et de ses aménagements connexes.

Une mesure peut être qualifiée de compensatoire lorsqu'elle comprend ces trois conditions nécessaires :

- ▶ Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;
- ▶ Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;
- ▶ Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

**MESURE DE COMPENSATION POUR LES REPTILES**

**C1 – Mise en place de gabions et/ou hibernaculums, milieux favorables aux reptiles**

**Objectif de la mesure**

L'objectif est de permettre à la population de Lézards des murailles vivant et se reproduisant sur le site, d'être maintenue sur le site en phase exploitation, et de pouvoir continuer à s'y reproduire sans destructions ni dérangements d'individus.

Pour permettre le transfert et le maintien des lézards et de leur habitat actuel dans les secteurs les plus ensoleillés du site d'étude et où spécifiquement des individus ont été observés, des refuges doivent être mis en place préalablement au démarrage des travaux. Ils doivent être installés dès le début du printemps (voire dès l'hiver) pour que les individus s'adaptent à sa présence et puissent s'y réfugier dès les premiers travaux lourds.

Ces refuges peuvent se présenter sous la forme de 2 dispositifs : des « gabion » et/ ou « hibernaculum ».

**Descriptions des dispositifs**

- ▶ **Gabions** : Il s'agit de casiers de treillis métalliques de formes et tailles variables, remplis de pierres offrant aux reptiles et autres petits mammifères des cachettes et des places au soleil. Ils peuvent servir aussi de sites de ponte et d'hivernage. Ils doivent être installés de façon à permettre une forte exposition au soleil tout en étant à l'abri du vent. Les gabions peuvent être mis en place toute l'année. Les gabions demandent peu d'entretien. Maintenir toutefois un ourlet herbeux extensif de 50 cm de large, voire plus, tout autour. Des plantes basses, rampantes – comme le lierre et la clématite – peuvent recouvrir partiellement la structure. Quelques îlots de végétation herbacée peuvent se développer sur le gabion. Les ligneux qui poussent dans les environs doivent être rabattus ou éliminés s'ils amènent de l'ombre sur les pierres.

Figure 217 : Exemple d'un aménagement de gabion

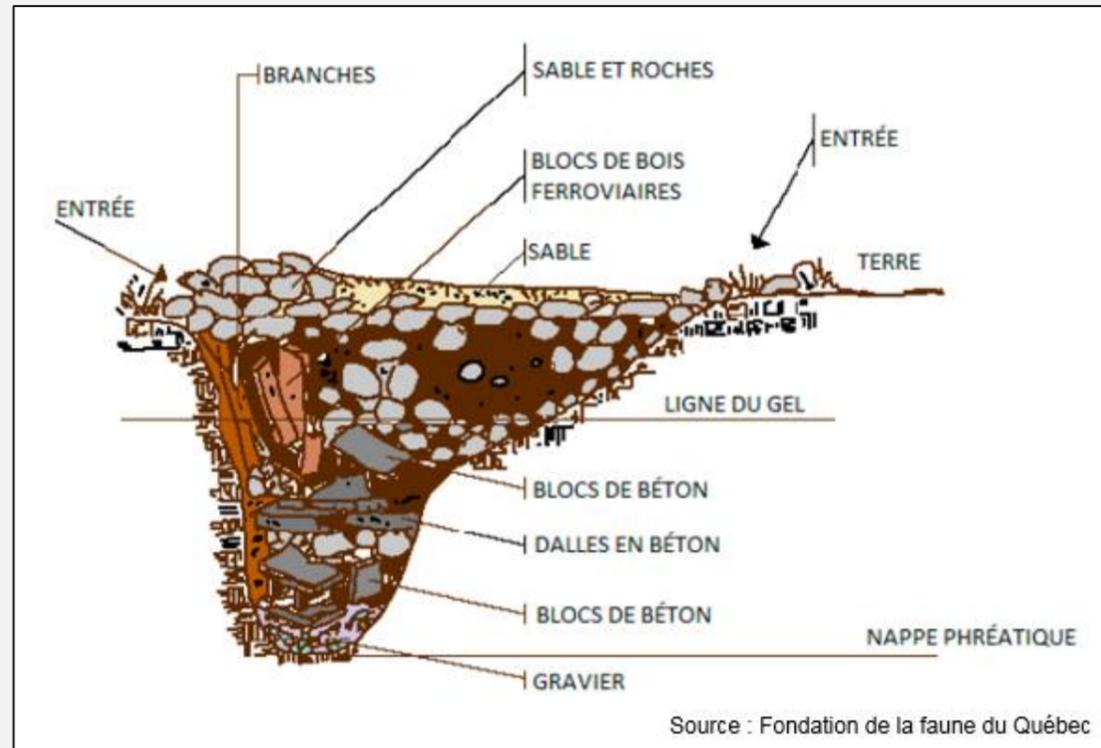


Source : <https://www.pierresimport.fr/produit/gabion-tp/>

- ▶ **Hibernaculums** : Il s'agit d'un abri utilisé durant l'hivernage et comme abri régulier le reste de l'année. C'est un lieu idéal à l'abri du gel pour passer l'hiver et une placette de thermorégulation. Le principe de l'hibernaculum est de constituer un empilement de matériaux inertes et grossiers afin que les interstices et les cavités servent de gîte pour la faune. L'ensemble est recouvert de branchages, de pierres et de terre végétale. Les accès sont garantis par des ouvertures non colmatées. Un trou d'environ 60 à 80 cm de profondeur et 1 mètre de long sur environ 30 cm de large, sera creusé. Un ourlet herbeux sera laissé autour de l'hibernaculum.

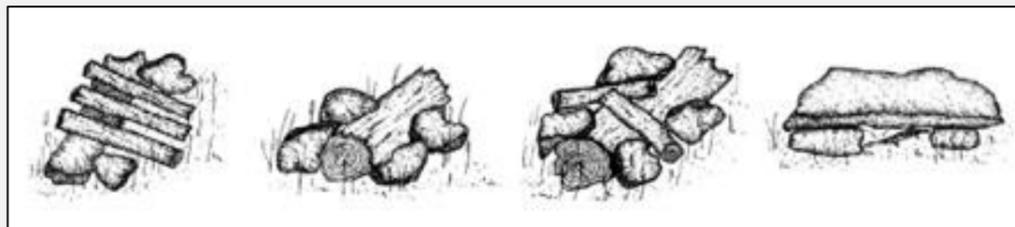
De la même manière que les gabions, ils doivent être installés de façon à permettre une forte exposition au soleil tout en étant à l'abri du vent, et peuvent être mis en place toute l'année.

Figure 218 : Principe de constitution d'un hibernaculum



- **Autres gîtes** : En complément, d'autres gîtes peuvent être créés à proximité des hibernaculum et des gabions. Constitués par quelques pierres et des tas de bois, ils serviront d'abris aux lézards et seront également favorables aux insectes et notamment aux coléoptères.

Figure 219 : Exemples d'habitats terrestres favorables à la petite faune



A noter que la création d'hibernaculum et autres gîtes seront réalisés avec du bois d'apport, d'essences indigènes. Pour rappel, l'habitat favorable du Lézard des murailles présent à l'état initial est un chemin en gravats situé sur la partie Est du site. Ce chemin ne sera pas conservé dans le cadre du projet.



Les gabions ou hibernaculum pourront s'implanter le long de la lisière Est de la bande boisée de la voie ferrée, comme indiqué sur la carte ci-dessous en rouge.



Le linéaire de gabion pourra atteindre 400 m tout le long de la voie ferrée côté Est. Il ne sera pas mis en continuité tout le long de la voie, mais par bandes de 5 à 10 m de long, espacées de prairie rase de 5 m environ. Le foncier appartient aujourd'hui à GPA et sera remis à chaque lot. Ce dispositif sera inscrit dans les futures fiches de lot des lots bâtis de la partie Est.

## MESURE DE COMPENSATION POUR L'AVIFAUNE

### C2 – Evolution des pratiques de gestion de la zone boisée évitée par le projet

#### Objectif de la mesure

Les objectifs de cette mesure de compensation sont :

- Améliorer les fonctionnalités de l'habitat favorable à l'Accenteur Mouchet, espèce faisant l'objet du dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées;
- Sécuriser le foncier évité dans le cadre de la mesure **E3 – Evitement de 0,65 ha du milieu boisé favorable à l'Accenteur Mouchet** ;
- Faire évoluer positivement les pratiques de gestion du milieu dans le temps et de façon pérenne.

#### Description de la mesure

Afin de garantir sa sécurisation foncière, la maîtrise d'ouvrage se rapprochera de la commune pour informer de cette mesure compensatoire et étudier les différents outils permettant de garantir sa pérennité dans le temps (inscription dans les documents d'urbanisme, etc. ...).

Les mesures de gestion seront regroupées dans un document, le plan de gestion. Celui-ci sera rédigé, sous le contrôle du maître d'ouvrage, par un organisme compétent.

Le plan de gestion décrira des objectifs et les différentes actions à mettre en place permettant une gestion alternative plus respectueuse des milieux. Les espaces préservés seront favorables à l'avifaune des milieux arborés, notamment l'Accenteur Mouchet.

Des exemples d'actions inscrites au sein de plans de gestion sont : bonnes pratiques agricoles ou sylvicoles, élagage des arbres, entretien des haies par lamier, curage « vieux fonds, vieux bords », etc.

L'enjeu principal concernant les parties boisées évitées par le projet (mesures E2 et E3) concerne la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes en abondance. L'enjeu sera avant tout d'empêcher leur expansion au détriment des espèces locales.

Le plan de gestion de cette zone précisera également les modalités d'accès du site auprès du public. L'accès à cette zone pourra être totalement prescrit, avec des panneaux informatifs sur la mesure compensatoire mise en place.

Enfin, étant donné les inventaires naturalistes prescrits dans le cadre de la mesure de suivi en phase exploitation (mesure S2), le plan de gestion sera adaptatif et pourra être révisé tous les 5 ans.

#### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Gestionnaire du site	Coût intégré aux travaux	Après travaux	Maître d'œuvre	Oui cf. Mesure S2

### C3 – Création d'habitats favorables aux cortèges des milieux semi-ouverts / arbustifs

#### Objectif de la mesure

Les objectifs de cette mesure de compensation sont :

- Recréer des habitats de type fourrés et friches, habitats favorables à trois espèces faisant l'objet du dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées (Bouvreuil Pivoine, Chardonneret élégant et Linotte mélodieuse) ;
- Sécuriser le foncier laissé disponible dans le cadre de la mesure **R1 - Déplacement de bâtiments au niveau du lot D5 permettant d'assurer un espace favorable à l'avifaune** ;
- Etablir un plan de gestion adaptatif de cet espace afin de garantir l'efficacité de la mesure compensatoire dans le temps.

#### Description de la mesure

Les friches et fourrés de la zone d'étude ne sont pas d'une qualité remarquable comme support de la biodiversité. La création de nouveaux milieux visera donc, *a minima*, à recréer cette qualité, et préférentiellement à l'améliorer (diversification des essences, choix d'essences plus prolifiques à la biodiversité). Les fourrés représenteront la moitié de la surface aménagée. L'autre moitié consistera au maintien d'une strate ouverte herbacée (prairie).

#### Fonctionnalités

Lieu de refuge, de nourrissage et de reproduction pour certains oiseaux :

- ▶ Reproduction pour les espèces qui ne nichent pas au sol : sur 67 espèces de passereaux étudiés, 62% utilisent les arbres et les buissons des milieux agricoles bocagers pour nicher (source : LPO).
- ▶ Nourrissage pour les espèces se nourrissant de graines, baies et bourgeons de nombreux arbres et arbustes : Bouvreuil pivoine, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant...

#### Espèces à planter

- ▶ Strates arbustives - Riches en espèces à baies, pour l'avifaune patrimoniale :
  - Eglantier (*Rosa canina*), Viorne aubier (*Viburnum opulus*), Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), Troène commun (*Ligustrum vulgare*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Hièble (*Sambucus ebulus*), Aubépine (*Crataegus monogyna*)
  - Complétées par des fruitiers : Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Noisetier commun (*Corylus avellana*), Néflier (*Mespilus germanica*).
- ▶ Strate arborée : Saule blanc (*Salix alba*), Charme (*Carpinus betulus*), Aulne (*Alnus glutinosa*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), Sorbier domestique (*Sorbus domestica*)...

#### Plantations

La plantation se fera début avril.

- ▶ La création de fourrés se fera essentiellement sous forme de haies et ourlets végétaux tri-strates (buissonnante, arbustive et arborescente).
- ▶ Afin de favoriser la fonctionnalité de nourrissage pour les passereaux, les strates buissonnantes et arbustives seront denses.
- ▶ Afin d'abriter la faune tout au long de l'année, des arbres au feuillage persistant ou semi-persistant sont privilégiés.
- ▶ Les haies et ourlets seront de longueurs et largeurs différentes (plusieurs mètres), séparés de 5 mètres minimum (envisager jusqu'à 10 mètres) et positionnés de manière aléatoire, avec une implantation double à triple.

Les habitats considérés comme fourrés seront plantés selon une densité de 20 individus pour 50 m<sup>2</sup> selon la répartition suivante :

- ▶ 1/10<sup>ème</sup> de plants forestiers ;
- ▶ 1/10<sup>ème</sup> d'arbres baliveau ;
- ▶ 4/10<sup>ème</sup> d'arbustifs au stade fourni ;
- ▶ 4/10<sup>ème</sup> d'arbustifs au stade touffe.

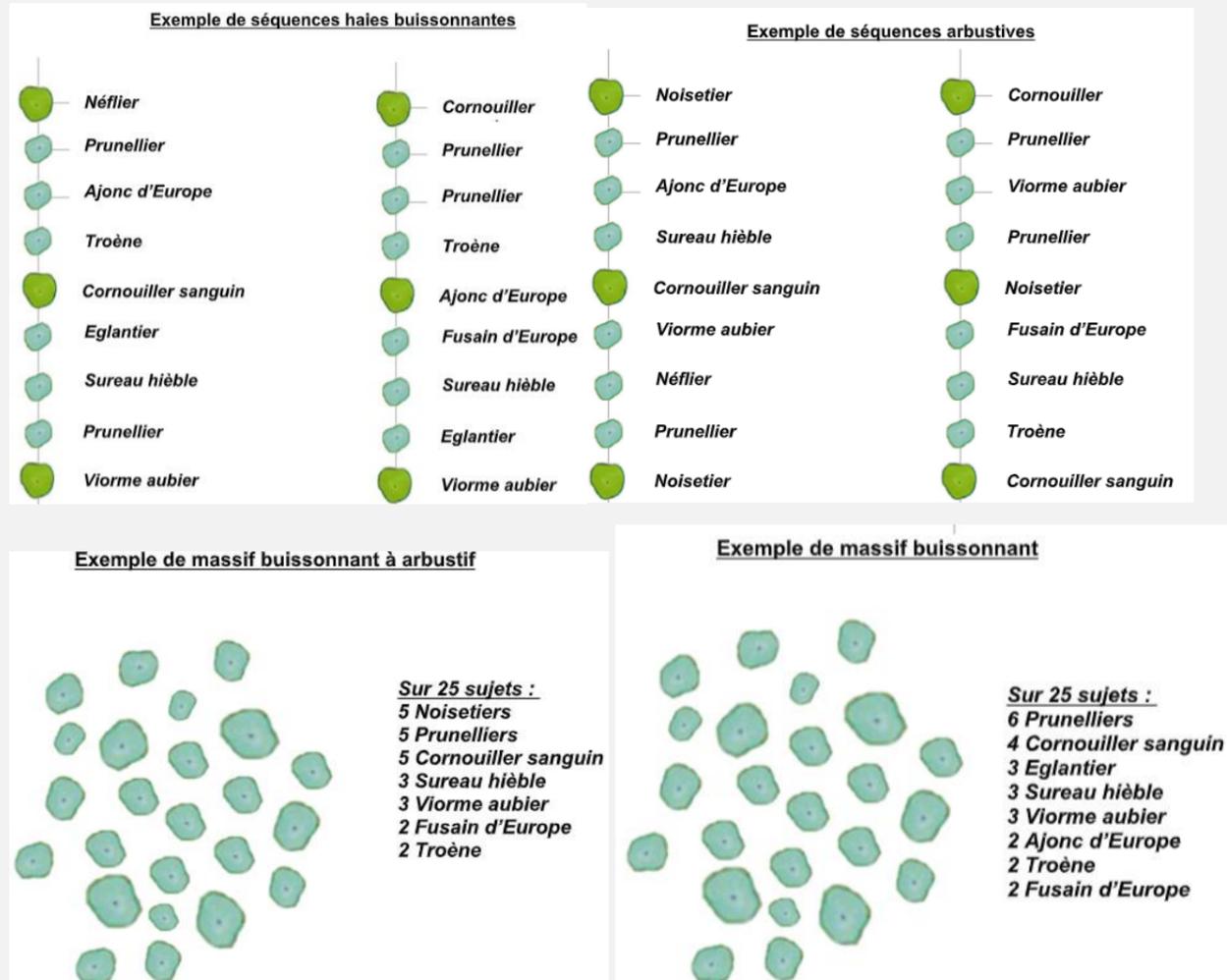
Des variations seront acceptées, en prenant en compte l'environnement des sites de compensation. Par exemple, une proximité à des espaces boisés induira une diminution des plants forestiers à planter.

Prévoir un paillage naturel (broyage végétaux) et plantation sur deux lignes en quinconce.

Figure 220 : Schéma de principe de création d'habitat favorable aux petits passereaux



Figure 221 : Schéma indicateurs des espèces à cibler pour la création d'habitats de type « fourrés »



**Gestion des fourrés**

Élagage sélectif tous les 2 ans pour maintenir la hauteur de la strate arbustive inférieure à 2 mètres (coupe après nidification, entre fin-septembre et mi-février). Export des déchets de coupe.

**Gestion des prairies**

- ▶ Option 1 : 1 fauchage tardif/an entre fin août et début septembre avec export des déchets de coupe et maintien des zones refuges (à hauteur de 5%) de la surface prairiale, particulièrement sur les pourtours de fourrés, boisements, ...
- ▶ Option 2 : Eco-pâturage extensif pendant la saison de végétation avec une densité entre 0.15 et 0.8 UGB/ha.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Gestionnaire du site	Coût intégré aux travaux	Après travaux	Maître d'œuvre	Oui

**C4 – Aménagements de l'îlot D6 favorisant la continuité entre les habitats à haute fonctionnalité**

**Objectif de la mesure**

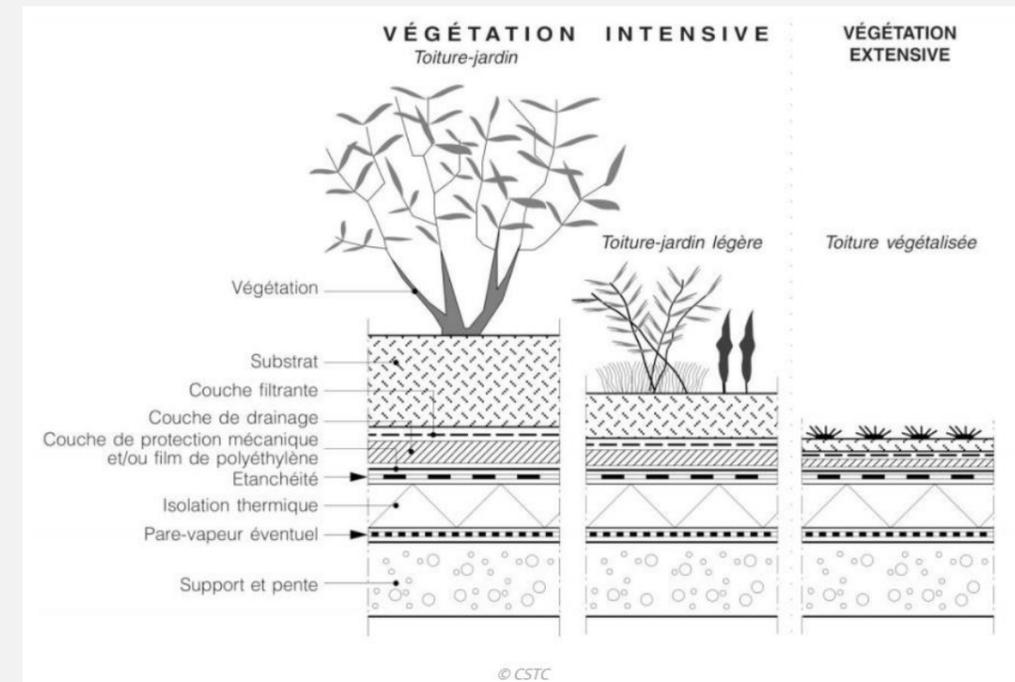
L'îlot D6, avec ses deux bâtiments en R+2, vient s'implanter entre la mesure C2 et la mesure C3. L'objectif de la mesure est d'aménager cet îlot de sorte à ce qu'il ne crée pas une barrière entre les habitats de ces deux mesures.

**Description de la mesure**

L'aménagement de l'îlot D6 intégrera :

- ▶ Des toitures végétalisées intensives sur l'ensemble des deux lots en R+2, soit une surface de 3 717 m<sup>2</sup>. L'épaisseur du substrat sera de 60 cm pour ces deux toitures, véritables « toitures jardins ». Seul un accès lié à la maintenance des toitures sera autorisé.

Figure 222 : Schéma de toitures intensive de type "toiture jardin"



Source : [www.guidebatimentdurable.brussel](http://www.guidebatimentdurable.brussel)

Les espèces plantées seront les mêmes que celles indiquées dans le cadre de la mesure C3.  
 Le niveau des toitures en R+2 des bâtiments permettra à l'avifaune d'y accéder facilement.

- ▶ Des espaces végétalisés en pleine terre. L'îlot, en dehors de l'emprise des bâtiments et des chemins d'accès sera exclusivement constitué de pleine terre. Cet aménagement permettra de limiter les ruptures de continuités entre les sols, évitant d'altérer la « trame brune » du site.

Ainsi, l'aménagement de l'îlot D6 permettra de maintenir une continuité d'habitats favorables à la biodiversité et plus particulièrement l'avifaune nicheuse du site.

Il est à noter qu'au niveau de ce secteur se trouve l'Allée Jacques Monod :



Cette allée sera composée d'un espace végétalisé et d'une noue. Seuls les modes de déplacement doux y seront autorisés.

L'allée Jacques modes ne constituera donc pas un élément fragmentant significatif entre l'emprise de la mesure **C2- Evolution des pratiques de gestion de la zone boisée évitée par le projet**, l'îlot D6 composé de pleine terre et de toitures végétalisées intensives et enfin l'emprise de la mesure **C3 – Création d'habitats favorables aux cortèges des milieux semi-ouverts / arbustifs**.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Gestionnaire du site	Coût intégré aux travaux	Après travaux	Maître d'œuvre	Oui

Figure 223 : Aménagement de l'allée piétonne partagée

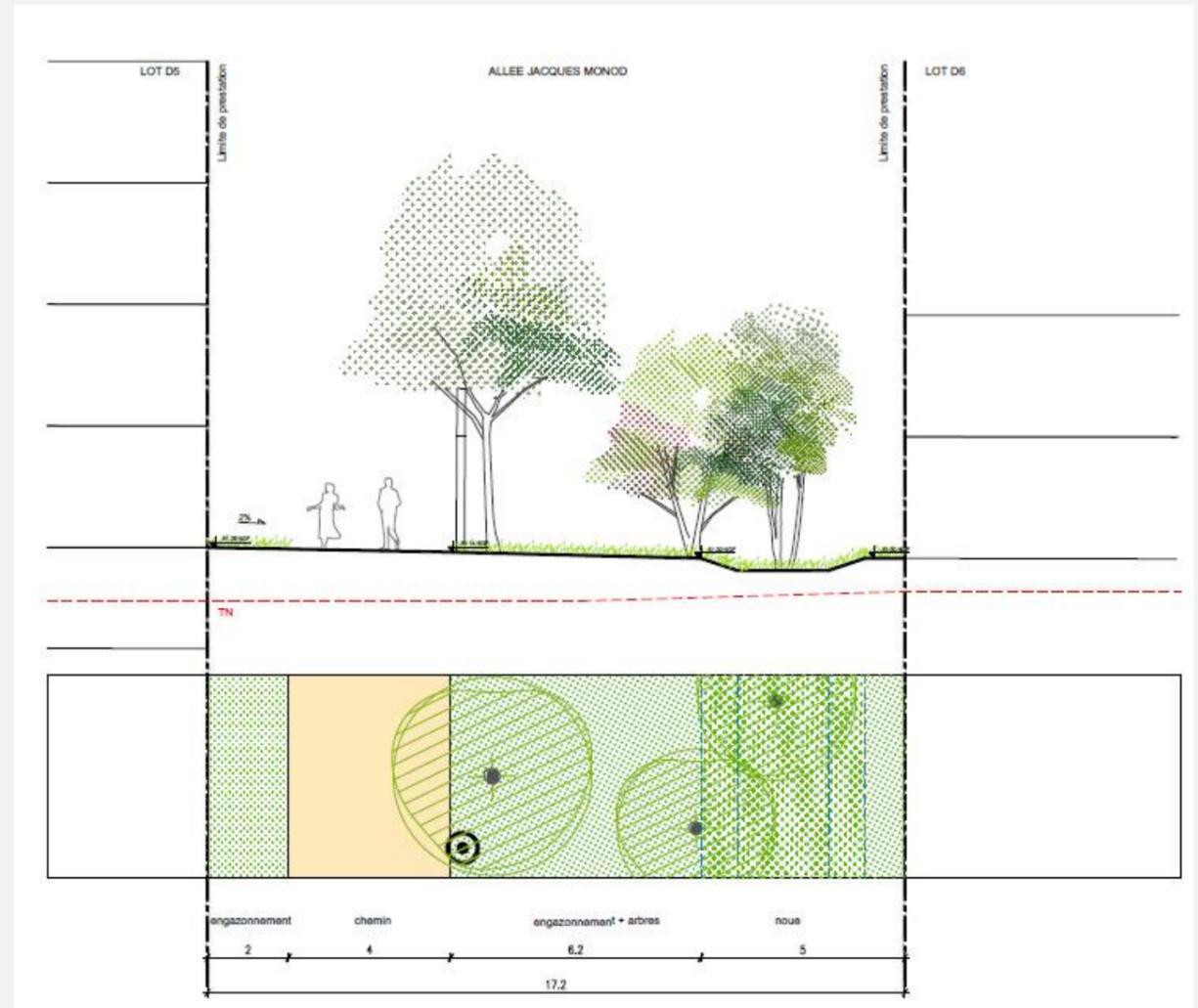
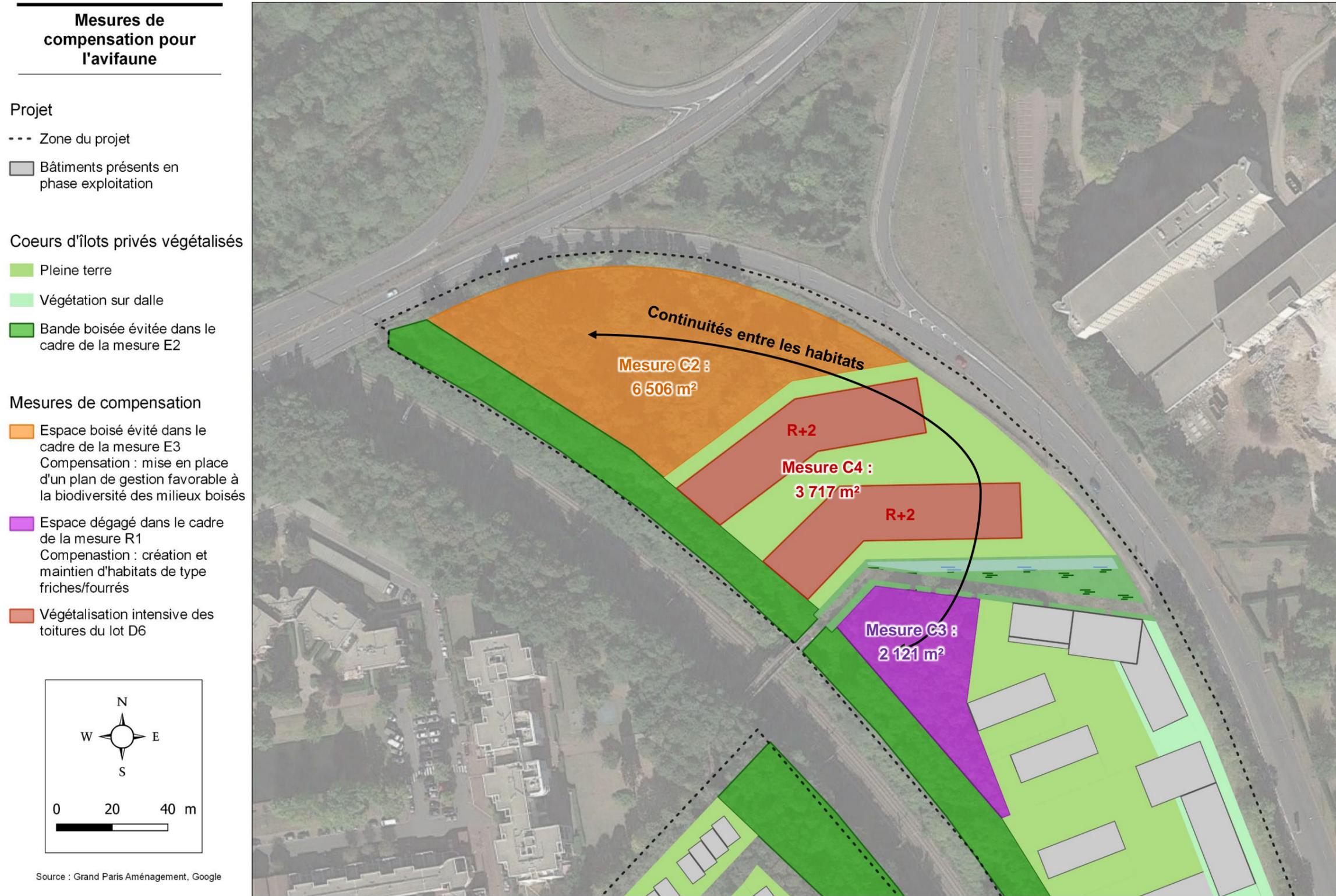


Figure 224 : Localisation des mesures de compensation favorables à l'avifaune patrimoniale identifiée sur le site



### 2.2.4.3.3. Mesures d'accompagnement pour la faune

#### A5 – Installations de nichoirs pour l'avifaune

##### Description de la mesure

Durant la période de reproduction, chaque espèce d'oiseau a un comportement et des habitudes qui lui sont propres. Il existe donc de nombreux modèles de nichoirs adaptés à chacune des espèces. Quelques critères doivent être pris en compte pour la construction et la pose d'un nichoir.

##### Espèces ciblées

Il existe plusieurs types de nichoirs. La dimension du trou d'entrée permet de sélectionner les espèces ciblées. La forme est aussi importante :

- **Les nichoirs type "boîte aux lettres"**. Ce type de nichoir est destiné particulièrement aux mésanges et aux moineaux. Selon les espèces visées, le diamètre du trou d'envol est adaptable. Un trou de 25 à 30 mm de diamètre est plutôt adapté aux Mésanges bleues (*Cyanistes caeruleus*) ou nonnettes (*Poecile palustris*), un trou de 28 à 32 mm de diamètre favorisera la Mésange charbonnière (*Parus major*) et le Moineau friquet (*Passer montanus*), tandis que le Moineau domestique (*Passer domesticus*) a besoin d'une entrée de 32 mm de diamètre au moins.
- **Les nichoirs types "à balcon"**. Ils offrent une bonne protection de la nichée vis à vis des intempéries et des prédateurs. Ces nichoirs sont parfaits pour de petits oiseaux comme les mésanges ou les moineaux. Les diamètres des trous d'envol seront les mêmes que pour les nichoirs du type "boîte à lettres".
- **Les nichoirs "semi-ouverts"**. L'ouverture plus grande de ce type de nichoir attire d'autres oiseaux comme le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*), les Rougequeues noir (*Phoenicurus ochruros*) et à front blanc (*P. phoenicurus*), le Gobemouche gris (*Muscicapa striata*) ou les bergeronnettes. La hauteur d'installation optimale du nichoir varie selon la biologie des espèces. Pour le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*) et le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*), qui nichent dans les buissons, il faut l'installer à moins de deux mètres du sol, tandis que pour le Gobemouche gris, qui niche dans les arbres, il faut le poser à une hauteur comprise entre deux et quatre mètres du sol (le dissimuler avec un peu de végétation si possible, sans gêner l'entrée).
- **Les nichoirs "pot"**. Un pot de terre cuite d'un diamètre de 15 cm environ peut constituer un excellent nichoir, pour les mésanges à condition que le trou soit agrandi et de forme régulière. Il faut veiller à bien fixer le pot et à couvrir l'ouverture principale (à l'arrière).

Figure 225 : différents types de nichoirs

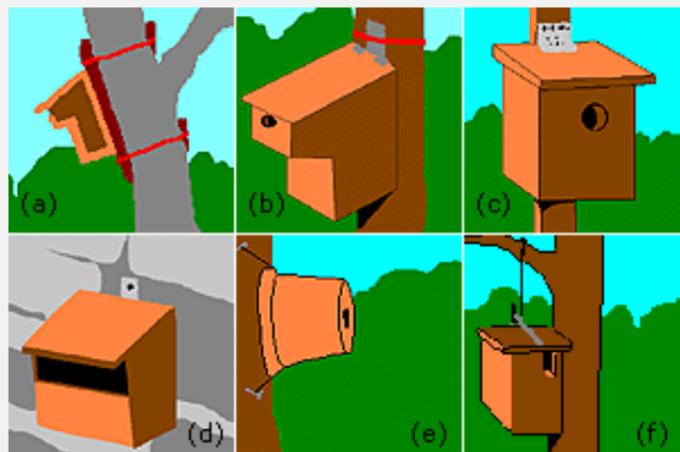


Schéma : Ornithomedia.com

(a) le nichoir doit être bien fixé pour éviter tout accident, et le pencher légèrement est préférable, (b) nichoir à balcon (c) nichoir type « boîte aux lettres » (d) nichoir semi-ouvert (e) nichoir pot (f) nichoir avec fente.

Chaque espèce ayant des exigences particulières, le nichoir doit être adapté aux espèces susceptibles de fréquenter le site :

Dimensions optimales	Trou d'envol (mm)	Fond intérieur (cm)	Hauteur intérieure (cm)	Distance trou-base (cm)	Hauteur de pose conseillée (m)
Espèces					
Mésange bleue ( <i>Cyanistes caeruleus</i> )	25 à 28	13x13	23	17	2 à 5
Mésange charbonnière ( <i>Parus major</i> )	32	14x14	23	17	2 à 6
Moineau domestique ( <i>Passer domesticus</i> )	32 à 40	14x14	23	17	3 à 8

Exemples de dimensions optimales pour quelques espèces de passereaux (source : étude faune flore)

##### Choix des matériaux

Le bois est le meilleur matériau pour construire un nichoir : en effet, le métal et le plastique peuvent provoquer une surchauffe ou favoriser la condensation interne. La couleur des parois doit être neutre et le bois être de préférence naturellement résistant à l'humidité (mélèze, épicéa, pin, cèdre, chêne...). L'épaisseur devra être suffisante, afin de garantir une bonne isolation : 1,8 cm minimum pour les petits modèles, et 2,5 cm pour les grands. Le bois non raboté est préférable, surtout à l'intérieur, car il permet aux oisillons de s'accrocher pour atteindre le trou d'envol le moment venu. Il n'y a pas besoin de déposer de garniture dans le nichoir (paille, mousse...), les oiseaux en apporteront lors de leur installation.

Hormis les nichoirs à construire, il est également possible d'utiliser des nichoirs en bois ou en béton de bois, disponibles chez différents fournisseurs.

##### Période d'installation des nichoirs

La période d'installation recommandée est l'automne ou le début de l'hiver. En effet, certains oiseaux recherchent très tôt les sites favorables à leur nidification et d'autres utilisent les nichoirs en tant qu'abri et/ou dortoir en hiver. Si un nichoir est installé en fin de printemps ou en été, cela n'a pas de conséquence majeure si ce n'est qu'il ne sera utilisé que l'année suivante. Jusqu'en février, les chances pour que le nichoir soit occupé dès le premier printemps sont grandes, au moins pour les passereaux.

##### Installation des nichoirs

Il ne faut jamais installer un nichoir en plein soleil ou complètement à l'ombre. Le trou d'envol doit être à l'opposé des vents dominants et le nichoir légèrement penché vers l'avant pour protéger les oiseaux des intempéries. Une orientation est/sud-est du trou d'envol est conseillée.

Le nichoir doit être installé dans un endroit calme, sur un mur ou un arbre, hors de portée des prédateurs. On évitera de le fixer sur un arbre recouvert de mousse à cause de l'humidité du tronc, ou aux branches d'un peuplier ou d'un bouleau car celles-ci sont fragiles et cassantes. Il est important que le nichoir soit solidement fixé et l'état de sa fixation vérifié tous les ans.

##### Protection contre les prédateurs

Il est extrêmement important de bien localiser ces installations à l'abri des dérangements, plutôt éloigné des chemins, et des prédateurs (chats, écureuils, ...), contre un mur ou sur les arbres. Il s'agit d'éviter de disposer le nichoir au faite des murs ou à proximité de branches horizontales, facilement accessibles aux chats et autres prédateurs.

Une plaque métallique placée autour de l'entrée empêchera que celle-ci ne soit agrandie par des mammifères. Pour que les chats ne puissent pas tuer les oiseaux dans le nichoir en y rentrant la patte, sa profondeur doit au moins être de 13 cm du trou (pour les modèles à entrée circulaire). Pour les nids peu profonds, comme ceux destinés aux Rougegorges ou aux Gobemouches, il est possible par exemple de placer un grillage autour du nichoir.

Nombre de nichoirs à installer

Le nombre de nichoirs est limité par les capacités d'accueil du site dans lequel il est posé et les distances à respecter entre chaque nid.

La plupart des oiseaux défendent leur territoire contre les intrus de la même espèce. Il est de ce fait bon de respecter des distances minimales entre deux nichoirs pour une même espèce, par exemple :

- 15 à 20 m pour la Mésange bleue (Cyanistes caeruleus)
- 40 à 50 m pour la Mésange charbonnière (Parus major)
- 200 m pour la Bergeronnette grise (Motacilla alba)

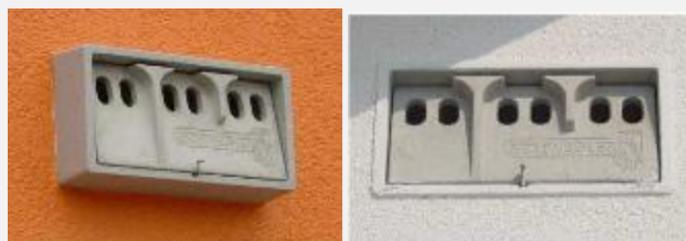
Par contre, le Moineau domestique (Passer domesticus) peut nicher en colonie et les nichoirs peuvent être placés proches les uns des autres.

Le suivi et l'entretien du nichoir

Il est essentiel de ne jamais vérifier les nichoirs durant la période de nidification, car les oiseaux risqueraient fort d'abandonner leur progéniture. La confirmation de nidification peut être faite à l'automne, lorsque les jeunes se sont envolés. Néanmoins, avec des jumelles, à l'affût, on peut confirmer l'occupation des nichoirs en suivant de loin les allers et venues des adultes et les premières sorties des jeunes.

Chaque année (moins fréquemment pour les nichoirs en béton de bois, imputrescibles et conservant moins l'humidité), il faut nettoyer le nichoir pour prévenir les risques de maladie et les invasions de parasites. Celui-ci doit être vidé de tous ses matériaux, l'intérieur brossé avec une brosse métallique. Si besoin, il est possible de passer un coup de chalumeau pour détruire les parasites. Enfin, le nichoir doit être réparé ou colmaté si nécessaire et la solidité de la fixation vérifiée.

**Sur le site en particulier, une espèce d'oiseaux est identifiée comme en déclin en Île-de-France ces 10 dernières années, le Moineau domestique. Des nichoirs spécifiques pourront être implantés en respectant les dimensions et préconisations ci-dessus. Les Moineaux ont pour habitude de nicher en colonie, plusieurs nichoirs peuvent donc être placés côte à côte. Les secteurs à privilégier pour l'installation de nichoirs sont des secteurs plutôt calmes avec des lieux de nourrissage à proximité comme le futur parc et les toitures et murs végétalisés.**



Exemples de nichoirs simples pour le Moineau domestique : peut être fixé sur le mur et partiellement enchâssé dans l'isolation, ou encastré complètement dans la construction, il remplace alors un parpaing et affleure la façade

Ce nichoir est entièrement en béton de bois. Constitué de 3 chambres de nidification contiguës, il se fixe sur un mur (chevilles et vis fournies). Il peut aussi s'encastrer dans un mur, plus ou moins profondément selon l'esthétique recherchée. Sa porte frontale est amovible et donne un large accès aux nids pour le nettoyage annuel.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	30€ le nichoir pour Moineau domestique	Phase de vie du projet	Maître d'œuvre, entreprises	Oui Cf. Mesures S1

**A6 – Mise en place de gîtes favorables aux chiroptères**

Description de la mesure

En plus de leur végétalisation, le potentiel d'accueil des surfaces bâties sera amélioré par la mise en place de gîtes favorables aux chiroptères.

Type de bois

Epais (2cm au moins) et résistant (il doit permettre au nichoir d'être étanche et isolant aux variations de températures).

Règles à respecter pour le bois

Ne jamais peindre ou vernir le bois (intérieur et extérieur). Les solvants et vernis seraient nocifs pour les occupants.

Orientation

En règle générale, il est conseillé de placer le nichoir direction Sud Sud-est, à l'abri de la pluie, d'un soleil direct trop puissant et du vent.

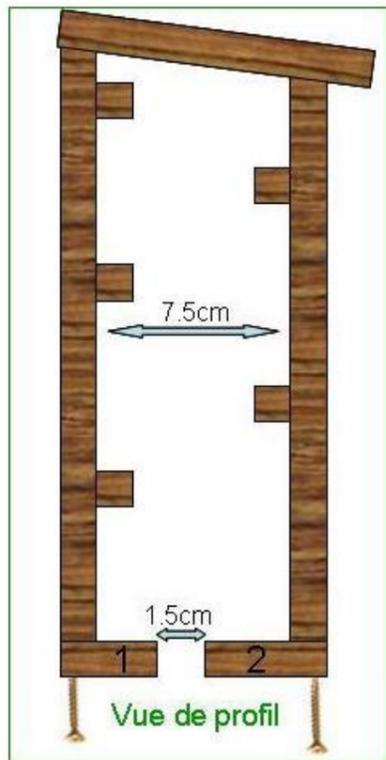
Hauteur minimum du nichoir par rapport au sol

4 à 5 mètres.

Ouverture

L'ouverture doit se situer sur le bas du nichoir et ne doit pas dépasser 1.5 à 2 cm de largeur. Si l'ouverture est trop grande, le nichoir sera délaissé.

Plans et dimensions du nichoir



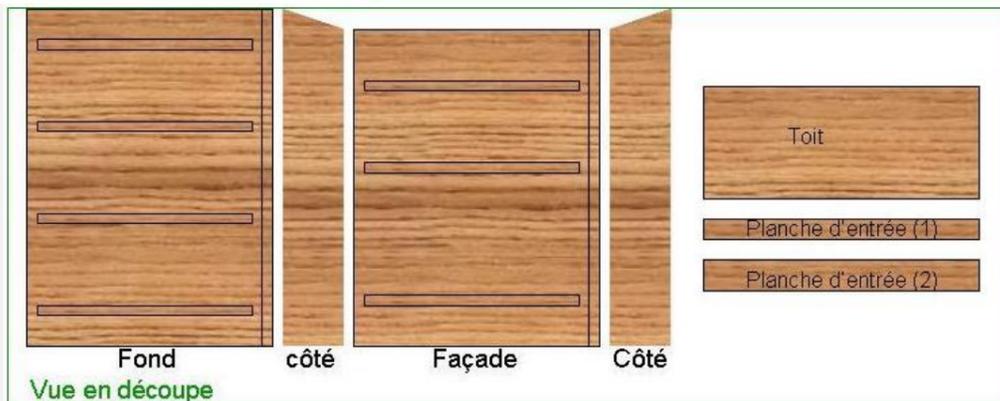
**Planches du fond et de la façade:** (épaisseur : 2cm).  
 Façade : H 43cm x L 30cm  
 Fond : H 45cm x L 30cm

**Planches de côtés:** (épaisseurs : 2cm).  
 H 45cm à 43cm (biseautée en haut). Quantité : 2

**Planche de toit :** (épaisseur : 2 cm).  
 H 14cm x L 34cm

**Tasseaux :** L 26cm. Epaisseur 2cm x 2cm. Qté:5

**Planches de l'entrée du nichoir:**  
 H 4cm x L 30cm (épaisseur : 2cm)  
 H 6cm x L 30cm (épaisseur : 2cm)



A l'échelle de la ZAC, une quinzaine de gîtes à chiroptères pourront être installés. Il s'agira d'en placer un par lot. Ces nichoirs devront être placés plutôt au-dessus du deuxième étage des immeubles et orientés vers la bande boisée de la voie ferrée, en évitant les orientations Nord. Ces aménagements seront requis dans les fiches de lot.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	25€ le nichoir à chauves-souris	Pendant et après la durée des travaux	Maître d'œuvre	Oui Cf. Mesures S1

## 2.3. Mesures de suivi et de sensibilisation relatives au milieu naturel

### S1 – Suivi des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement en phase chantier

**Description de la mesure**

L'objectif de la mesure est de missionner un écologue sur le site afin de suivre la mise en place des mesures en phase chantier.

Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement envisagées en phase chantier sont les suivantes :

**Accompagnement**

- A1 – Déplacement de la station d'Orpin à six angles
- A2 – Limiter l'expansion des espèces exotiques envahissantes

**Réduction**

- R1 – Mise en défens des zones ne nécessitant pas de défrichement
- R2 – Adaptation des travaux pour la faune – prise en compte du cycle biologique des espèces

Afin de garantir la bonne mise en place de l'ensemble de ces mesures, des passages d'expert écologue en **phase chantier** sont prévus :

- ▶ Passage avant démarrage des travaux afin de garantir la mise en défens des zones ne nécessitant pas de défrichements ou terrassements ;
- ▶ Passage au démarrage des travaux afin de s'assurer que le protocole visant à limiter l'expansion des espèces exotiques envahissantes est correctement mis en place ;  
 Lors de ce passage, l'écologue s'assura également que les périodes de défrichement et de terrassement prévues par le chantier ne viendront pas se superposer avec les périodes de fortes sensibilités de la faune ;
- ▶ Passage de l'écologue en fin de chantier, au moment de l'installation des divers aménagements paysagers : l'écologue s'assurera du respect du plan de plantation et de l'éclairage adapté ;
- ▶ Passage de l'écologue en fin de chantier afin de s'assurer du respect des prescriptions paysagères portées par le projet, notamment la présence de continuités végétales en cœurs d'îlots.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)
Grand Paris Aménagement	Le surcoût engendré par les mesures de suivi en phase travaux sera évalué et précisé lors des études plus avancées du projet	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre

### S2 – Suivi des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation en phase exploitation

**Description de la mesure**

L'objectif de la mesure est de missionner un écologue sur le site afin de suivre la mise en place des mesures en phase exploitation.

Les mesures de réduction, d'accompagnement et de compensation envisagées en phase exploitation sont les suivantes :

**Réduction**

- R4 – Intégration d'un Coefficient de Biotope par Surface au cahier de prescriptions de la ZAC
- R5 – Végétalisation du bâti
- R6 – Renforcement de la trame verte au niveau des espaces publics
- R7 – Diversification des espaces végétalisés – différentes ambiances paysagères recherchées

R8 – Création de haies champêtres pour l'avifaune  
 R8 – Mise en place d'une fauche tardive favorable à l'avifaune et aux insectes  
 R9 – Eclairage adapté pour les Insectes et les Chauves-souris

**Accompagnement**

A3 – Mise en place d'un plan de plantation à l'échelle de la ZAC  
 A4 – Gestion des nouvelles stations de *Sedum sexangulare*  
 A5 – Installations de nichoirs pour l'avifaune  
 A6 – Mise en place de gîtes favorables aux chiroptères

**Compensation**

C1 – Mise en place de gabions et/ou hibernaculums, milieux favorables aux reptiles  
 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

Afin de garantir la bonne mise en place de l'ensemble de ces mesures, des passages d'expert écologue en **phase exploitation** sont prévus.

**Suivi de la faune en année N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30 :**

Le suivi suivant sera mis en œuvre :

Passage d'un écologue en avril, puis fin mai /début juin permettra d'évaluer :

- ▶ Les zones de compensations pour reptiles ;
- ▶ Les oiseaux nicheurs présents sur le Parc des Loges ;
- ▶ Le suivi de la population nichant sur le bâti à n+1, n+3 et n+5 (incluant les taux d'occupation des nichoirs), avec un objectif d'augmentation des populations faunistiques ;
- ▶ La réalisation d'un diagnostic de la trame verte et bleue ;
- ▶ Le contrôle du plan de plantation à n+1, n+3, n+5 et n+10 visant à éliminer les espèces considérées comme exotiques envahissantes. Ces passages permettront le comptage et le suivi phytosanitaire des arbres, avec un objectif d'augmentation de la population arborée
- ▶ L'état général des fonctionnalités des milieux naturels et semi-naturels du site (dont relevés partiels de la faune et flore), comprenant les différents aménagements paysagers.

Pour ce faire, des plaques à reptiles seront présentes en permanence sur le périmètre, la reproduction des oiseaux sera étudiée par points d'écoute matinaux avec relevés des comportements pour évaluation des indices de reproduction possibles, probables ou certains (voir méthode utilisée dans le cadre des atlas des oiseaux nicheurs).

Chaque année de suivi fera l'objet de la rédaction d'un rapport illustré de cartes et photographies qui conclura sur l'efficacité des mesures et du plan de gestion et qui apportera, au besoin, des suggestions de modification voire d'intervention visant à garantir les résultats visés dans le cadre des mesures exposées dans le dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées et le dossier Loi sur l'Eau.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)
Grand Paris Aménagement	Le surcoût engendré par les mesures de suivi en phase travaux sera évalué et précisé lors des études plus avancées du projet	En phase exploitation	Maître d'œuvre

**A7 – Sensibilisation des habitants aux enjeux de la nature en ville**

**Description de la mesure**

Le projet d'aménagement Canal-Europe est une opportunité de sensibiliser les habitants aux enjeux de biodiversité en ville, notamment par la mise en place d'aménagement à portée pédagogique, en particulier au sein des espaces verts créés.

Il s'agira d'installer des panneaux pédagogiques d'identification des essences végétales plantées, des abris installés pour la faune (nichoirs, gîtes, ...) et de présenter les objectifs et bénéfices des espaces gérés de façon raisonnée.

Un espace de culture en ville au sein du projet pourra également être envisagé. En effet, l'installation de potagers urbains tend ainsi à retisser des liens entre les habitants et la nature, à éduquer les enfants tout en les sensibilisant aux enjeux de la biodiversité en ville.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Après travaux	Maître d'œuvre	Non

## 2.4. Impacts résiduels du projet sur le milieu naturel

### 2.4.1. Impacts résiduels sur les habitats

Pour rappel, la Pelouse à Orpin identifiée au niveau de rebords de trottoirs et d'une zone goudronnée dans l'emprise de l'hôpital désaffecté constitue un enjeu fort, tandis que les autres habitats du site présentent un enjeu faible.

#### Pelouse à orpins

Le déplacement de la station d'Orpin à six angles (mesure A1) permettra la conservation du pool génétique de la population dans le temps.

Enjeu	Effet	Effet négatif très faible		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect	Permanent				
Enjeu fort		Impact résiduel négatif faible		X			X	X	X

#### Autres Habitats naturels et semi-naturels

Plusieurs mesures ERCA présentées au chapitre précédent permettront de limiter les impacts sur les habitats naturels et semi-naturels du site.

La comparaison entre les surfaces non impactées par le projet avant et après mesures est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 17 : impacts résiduels sur les habitats

Nom des habitats naturels et semi-naturels	Surface sur le site présente à l'état initial	Surfaces maintenues en phase exploitation avant mesures	Mesures d'évitement applicables	Surfaces maintenues en phase exploitation après mesures	Surfaces détruites par le projet après mesures	Habitats recréés par le projet pouvant s'apparenter à des milieux naturels et semi-naturels
Bande boisée	5,41 ha	0,73 ha (emprise SNCF)	<p><b>Mesure E2 – Conservation et densification d'une partie de la trame arborée existante</b> 1,68 ha de bande boisée évitée</p> <p><b>Mesure E3 – Evitement de 0,65 ha du milieu boisé favorable à l'Accenteur Mouchet</b> 0,65 ha de bande boisée évitée</p>	3,06 ha	2,35 ha	/
Stades initiaux de boisement	1,55 ha	0 ha	-	0 ha	1,55 ha	Cœurs d'îlots végétalisés connectés à la trame boisée 11 265 m <sup>2</sup> soit 1,1 ha
Friche mésoxérophile	0,69 ha	0 ha	-	0 ha	0,69 ha	<b>Mesure C3 – Création d'habitats favorables aux cortèges des milieux semi-ouverts / arbustifs</b> 0,21 ha de compensation fourrés/friches
Prairie de fauche	0,68 ha	0 ha	-	0 ha	0,68 ha	<b>Mesure C4 – Aménagements de l'îlot D6 favorisant la continuité entre les habitats à haute fonctionnalité</b> 0,37 ha de toiture végétalisée intensive
Petit bois	0,33 ha	0 ha	-	0 ha	0,33 ha	/
Pelouse tondu	0,57 ha	0 ha	<b>Mesure E1 – Evitement de la zone humide et de la pelouse situées en extrémité Ouest du projet</b> 0,33 ha de pelouse tondu évitée	0,33 ha	0,24 ha	Végétation sur dalle 27 098 m <sup>2</sup> soit 2,7 ha

Les mesures en phase chantier permettront de limiter la dégradation des habitats maintenus.

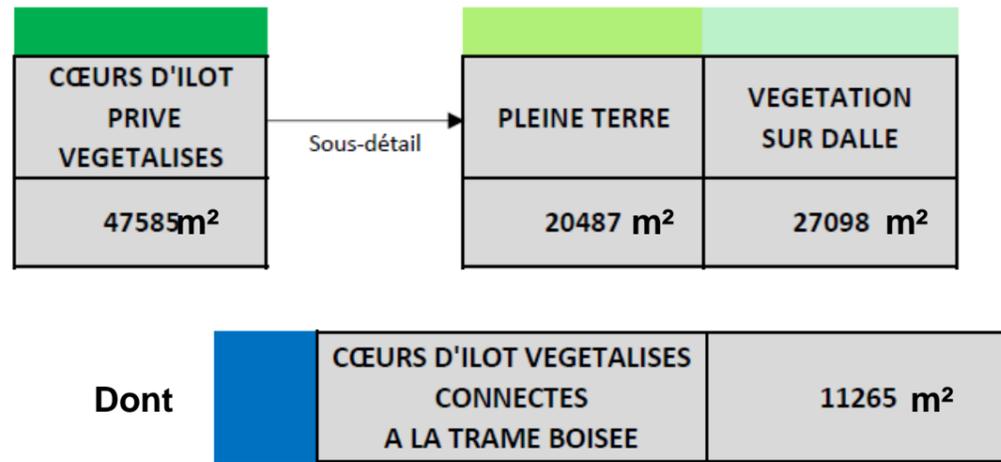
Par ailleurs, le projet a vocation à recréer une variété de nouveaux espaces végétalisés, aussi bien au niveau des espaces publics de la ZAC qu'au sein des lots privés.

Comme mentionné dans la partie présentant les mesures ERC, la maîtrise d'ouvrage de la ZAC ne peut pas évaluer de manière précise les superficies des toitures végétalisées qui seront mises en œuvre étant donné que cela dépendra des projets des aménageurs et de la manière dont ils appliqueront les mesures imposées par le cahier des charges.

Néanmoins, une hypothèse de 15% de toitures végétalisées pour les îlots privés peut raisonnablement être retenue, ce qui correspond environ à 6 678 m<sup>2</sup> de toitures végétalisées.

Il est à noter que cette valeur ne prend pas en compte la végétalisation intensive des 3 717 m<sup>2</sup> de toitures de l'îlot D6 dans le cadre de la mesure compensatoire « C4 – Aménagements de l'îlot D6 favorisant la continuité entre les habitats à haute fonctionnalité ».

Il est néanmoins possible de fournir les estimations des surfaces des cœurs des îlots végétalisés privés identifiés au sein de la ZAC :



Enfin, environ 9 800 m<sup>2</sup> d'espaces végétalisés seront également présents sur l'espace public répartis de la manière suivante :

- 3 208 m<sup>2</sup> de noues ;
- 6 649 d'autres espaces.

Ainsi, comme présenté en dernière colonne du tableau page précédente, les nouveaux espaces végétalisés permettront d'atténuer la destruction des habitats naturels qui ne peuvent être évités par le projet.

Suite aux mesures prises, l'impact résiduel des habitats naturels à semi-naturel du projet en phase exploitation est considéré comme faible.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible à moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu faible		Impact résiduel négatif faible	X			X	X	X

#### Habitats anthropiques

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.

Enjeu	Effet	Effet positif moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu faible		Impact résiduel positif moyen	X			X	X	X

## 2.4.2. Impacts résiduels sur la flore

### Flore à enjeu : Orpins à six angles

Le déplacement de la station d'Orpin à six angles (mesure A1) permettra la conservation du pool génétique de la population dans le temps.

Enjeu	Effet	Effet négatif très faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu fort		Impact résiduel négatif faible	X			X	X	X

### Flore commune

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.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu faible		Impact résiduel négatif faible	X			X	X	X

### Espèces exotiques envahissantes

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.

Enjeu	Effet	Effet positif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu fort		Impact résiduel positif moyen	X			X	X	X

## 2.4.3. Impacts résiduels sur la faune

De manière générale, la multiplication des strates et des espèces végétales prévues dans le projet va entraîner une augmentation de la diversité floristique du site, attirant de nouvelles espèces faunistiques et venant accroître la biodiversité.

### 2.4.3.1. Impacts résiduels sur l'avifaune

Pour rappel, les impacts bruts identifiés au chapitre 4 sur l'avifaune patrimoniale sont repris ci-dessous :

Trois cortèges d'espèces avifaunistiques patrimoniales ont été distingués dans l'évaluation des impacts :

- ▶ Le Chardonneret élégant, la Linotte Mélodieuse et le Bouvreuil Pivoine, rattachés aux habitats de type milieux ouverts / semi-arbustifs / arbustifs ;
- ▶ L'Accenteur Mouchet rattaché aux habitats des milieux arborés ainsi que les parcs et jardins des villes ;
- ▶ Le Moineau domestique rattaché aux friches arbustives ainsi que les parcs et jardins des villes.

Tableau 18 : Rappel de l'impact brut sur l'avifaune patrimoniale du site

Habitats et surfaces détruites par le projet, utilisées par les espèces avifaunistiques patrimoniales de la zone d'étude	Habitats privilégiés par les espèces à l'état initial	Surface total d'impact brut	Nombre de couples impactés par le projet AVANT MESURES <i>Ce nombre a été identifié par l'expert écologue ayant réalisé les inventaires de la faune sur le site</i>
Chardonneret élégant	Stades initiaux de boisement + Friche mésoxérophile	2,24 ha	Moins de 5 couples
Linotte mélodieuse			Moins de 10 couples
Bouvreuil pivoine			1 couple
Accenteur mouchet	Bande boisée + Petit bois	5,01 ha	2 couples (minimum)
Moineau domestique	Villes, villages et sites industriels	Surface de nidification non quantifiable	Environ 10 couples

Suite aux mesures ERCA mises en place, l'impact brut du projet sur les habitats d'espèces protégées a été fortement réduit.

En reprenant les valeurs surfaciques présentées dans les impacts résiduels sur les habitats, il est possible de déterminer le tableau suivant :

Tableau 19 : impacts résiduels sur l'avifaune patrimoniale du site

Espèces avifaunistiques patrimoniales de la zone d'étude	Habitats privilégiés par les espèces à l'état initial	Surface totale d'impact résiduel	Habitats recréés par le projet pouvant s'apparenter à des milieux favorables à ces espèces
Chardonneret élégant	Stades initiaux de boisement + Friche mésoxérophile	2,24 ha	Cœurs d'îlots végétalisés privés connectés à la trame boisée 11 265 m <sup>2</sup> soit 1,1 ha
Linotte mélodieuse			<b>Mesure C3</b> 0,21 ha de compensation fourrés/friches
Bouvreuil pivoine			<b>Mesure C4</b> 0,37 ha de toiture végétalisée intensive
Accenteur mouchet	Bande boisée + Petit bois	2,68 ha	Total : 1,68 ha
Moineau domestique	Villes, villages et sites industriels	Surface de nidification non quantifiable	Cœurs d'îlot végétalisés privés ponctuellement à des habitats de type « jardins des villes » : 4,7 ha

- ▶ 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.

Les mesures prises en phase travaux permettront de limiter le risque de destruction ou de dérangement d'espèces au moment des plus fortes vulnérabilités.

Les mesures de gestion en phase exploitation seront favorables à l'avifaune (fauche tardive sur une partie du site, ...). La phase exploitation telle que définie par le projet après mesure permettra de conforter la trame verte du site.

#### Avifaune patrimoniale

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Direct	Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu fort		Impact résiduel négatif faible à moyen		X			X	X	X

#### Avifaune commune

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct	Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible à moyen		Impact résiduel négatif faible		X			X	X	X

### 2.4.3.2. Impacts résiduels sur les autres taxons

#### 2.4.3.2.1. Impacts résiduels sur les mammifères

##### MAMMIFERES TERRESTRES

Le projet se situe au sein d'un secteur enclavé, peu propice aux mammifères terrestres. Les impacts du projet sur ce secteur peuvent donc être considérés comme nuls.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct	Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul		Impact résiduel nul							

##### CHIROPTERES

Les mesures prises en phase exploitation permettront de limiter les dérangements auprès des chiroptères en transit sur le site.

En effet, le principal axe de déplacement pour les chiroptères actuellement est la voie ferrée et ses abords (bande boisée). La mesure d'évitement E2 permettra le maintien de ce corridor.

Les études menées ne permettent pas de mettre en évidence d'autres couloirs, le reste du site est plutôt utilisé pour de la chasse et donc sans axe précis.

L'ajout de nichoirs en accompagnement sur le nouveau bâti permettra de recréer des lieux de nidification pour ces espèces.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct	Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible		Impact résiduel négatif faible		X			X	X	X

### 2.4.3.2.2. Impacts résiduels sur les reptiles

Le projet amène la destruction de lieux de reproduction pour le Lézard des murailles, estimés à 1,15 ha.

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.

Enjeu	Effet	Effet négatif très faible		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect	Permanent				
Enjeu fort		X			X	X	X	X

### 2.4.3.2.3. Impacts résiduels sur les insectes

Les populations d'insectes sont principalement localisées dans la friche basse côté Evry et sur la partie Ouest du projet (îlot Van Gogh). Aucun couloir de déplacement n'a été mis en évidence sur le site.

Les habitats naturels et semi-naturels situés au niveau de l'îlot Van Gogh ne seront pas impactés (pelouse et alentours). La friche basse côté Evry sera détruite par le projet. La mesure de compensation **C3 – Création d'habitats favorables aux cortèges des milieux semi-ouverts / arbustifs** permettra de recréer un habitat favorable aux insectes.

Les insectes bénéficieront également des différents cœurs d'îlot végétalisés du projet.

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 associées à un éclairage adapté permettra de limiter le dérangement en phase exploitation.

De plus, les espèces utilisant le site comme habitat, notamment le Flambé, pourront se reporter sur le Parc des Loges pour se reproduire. Ce parc est situé à environ 300 m de l'habitat détruit.

#### Espèces communes

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		X	X		X	X	X	X

#### Flambé

Le projet amène la destruction d'un habitat favorable à la reproduction du Flambé, sur une surface estimée au minimum égale à 0,33 ha. Cette surface a déjà été détruite au moment du démantèlement de l'hôpital.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		X	X		X	X	X	X

### 2.4.3.2.4. Impacts résiduels sur les amphibiens

Pour rappel, aucune espèce d'amphibiens n'a été observée sur le site. L'absence de point d'eau sur le site et l'enclavement du secteur rendent le site défavorable au taxon.

Enjeu	Effet	Effet nul		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect	Permanent				
Enjeu nul								

## 2.4.4. Impacts résiduels sur les zonages réglementaires et de protection

### 2.4.4.1. Zonages réglementaires

Les inventaires naturalistes ont permis de déterminer que « Le lien écologique entre les zonages de protection réglementaires les plus proches de la zone d'étude (Réseau Natura 2000, APPB, ...) sont très faibles à inexistant. »

Aussi, le projet n'aura pas d'impacts sur les zonages règlementaires localisés à proximité de la zone d'étude.

Enjeu	Effet	Effet nul		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect	Permanent				
Enjeu faible								

### 2.4.4.2. Zonages de protection

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.

Enjeu	Effet	Effet négatif très faible		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		X	X	X		X		

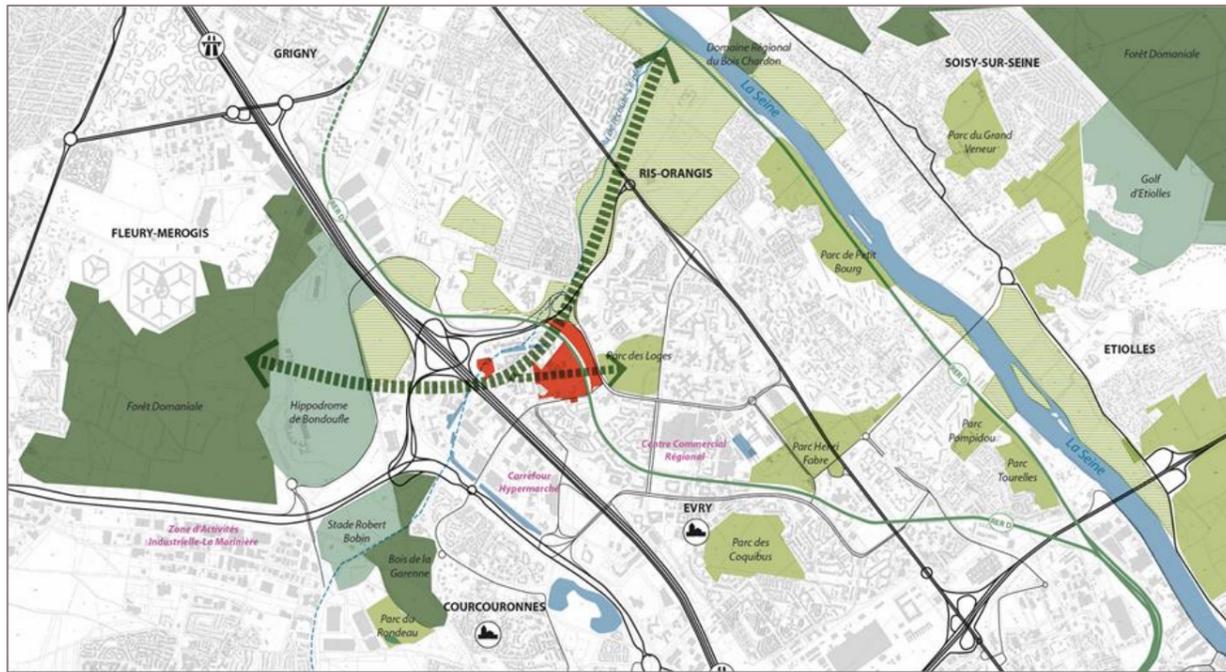
## 2.4.5. Impacts résiduels sur la trame verte et bleue locale

Les mesures prises en phase exploitation permettront de maintenir et de conforter la trame verte actuellement présente sur le site.

Etant données les importantes surfaces végétalisées du projet (4,7 ha de cœurs d'îlots végétalisés privés, environ 1 ha de toitures végétalisées, près de 1 ha d'espaces végétalisés publics etc.), la sous trame renforcée sera la sous trame herbacée. Cette sous-trame favorisera le déplacement des petits mammifères, des reptiles, et des insectes.

Les habitats à tendance arborée et arbustive ont été pris en compte dans le cadre du projet et les sous-trames associées ne seront pas significativement altérées par le projet.

Figure 226 : Le projet de la ZAC Canal Europe, maillon de la trame verte et bleue



### 2.4.5.1. SRCE

D'après le SRCE, le site ne constitue pas un réservoir de biodiversité et bien qu'il se situe à proximité d'un corridor à fonctionnalité réduite des prairies, friches et dépendances vertes, ce dernier ne le traverse pas.

Suite aux mesures prises, l'impact de la trame verte et bleue à l'échelle du SRCE peut être considéré comme nul.

Enjeu	Effet	Effet nul	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect		Permanent			
Enjeu faible		Impact résiduel nul						

### 2.4.5.2. Continuités écologiques à l'échelle de l'ex-CAECE, de Grand Paris Sud et à échelle plus locale

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. Sans mesures, les impacts bruts du projet ont été considérés comme moyen.

Etant donné les mesures d'évitement et les importantes surfaces végétalisées du projet (cf. § ci-contre), l'impact résiduel du projet sur la trame verte locale peut être considéré comme faible.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible à très faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect		Permanent			
Enjeu moyen		Impact résiduel négatif faible	X			X	X	X

### 3. Autres effets temporaires sur l'environnement et mesures en phase travaux

Les travaux impactent principalement le périmètre opérationnel du projet. Les impacts et mesures sont donc traités à ce niveau. Toutefois, certains peuvent avoir une diffusion plus large. Au cas par cas, ils seront signalés pour une anticipation en lien avec la réalisation du programme.

La période de chantier est provisoire mais les impacts qui s'y rattachent, bien que temporaires, entraînent un certain nombre de perturbations.

#### 3.1. Principes généraux de gestion en phase travaux

##### 3.1.1. Mis en œuvre d'une politique chantier faibles nuisances

L'ambition de durabilité portée par Grand Paris Aménagement à travers ce projet se traduit à toutes les étapes de la conception, et vise à concilier les préoccupations sociales, environnementales et économiques.

Ainsi, les prescriptions visant à réduire les multiples nuisances liées aux chantiers dans le cadre de la Charte chantier faibles nuisances de GPA sont un élément essentiel dont le volet environnemental et durable est détaillé dans le présent document, et visent en particulier :

- ▶ les usagers, extérieurs ou intérieurs au chantier (le personnel travaillant sur le chantier, les riverains, les usagers de la voie publique...);
- ▶ l'environnement et la population en général.

L'ensemble de ces prescriptions se retrouvent dans les préconisations du règlement de chantier annexé au cahier de cession de terrain auquel les constructeurs devront se conformer.

Conformément au règlement de chantier de l'aménageur, le constructeur devra tenir un dossier de suivi du chantier à faible nuisances. Il lui reviendra de fixer ses objectifs en amont des travaux et d'en justifier l'atteinte tout au long de cette phase.

Ces dispositifs s'imposent à l'ensemble des intervenants sur le chantier. Ce règlement de chantier doit être signée et intégrée par tous, qu'ils soient en relation contractuelle directe ou indirecte avec le maître d'ouvrage.

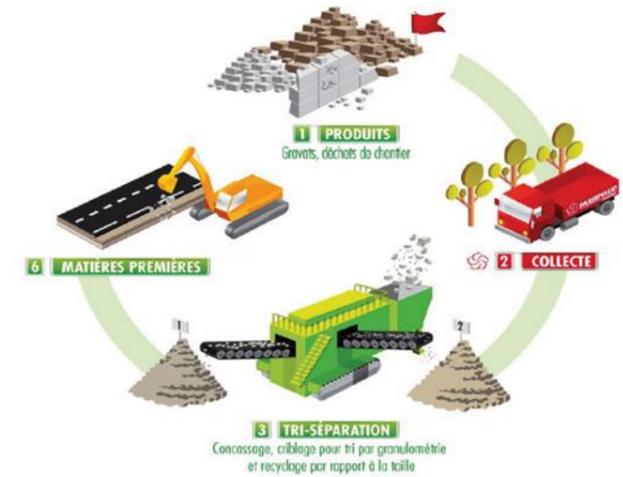
Les objectifs d'un chantier à faible nuisance



La gestion des déchets de chantier constitue un véritable enjeu aujourd'hui.

Les objectifs sont de :

- ▶ Limiter au maximum la production de déchets à la source et installer des bennes et stockages permettant le tri sélectif, en vue de la revalorisation des déchets
- ▶ Interdire de brûler les déchets sur site.



Dans le cadre du chantier de démolition de l'ancien hôpital, 100% des bétons concassés issus de la démolition seront réutilisés pour les remblais des futurs espaces publics.

De plus, une partie des arbres abattus a été broyée par les services des déchets de l'agglomération pour le transformer en bois raméal fragmenté (BRF), en vue de leur utilisation dans les parcs et jardins privés.

- ▶ Un engagement en faveur de l'insertion locale

Pour chaque chantier, que ce soit ceux liés à l'aménagement du site et ses espaces publics, ou ceux des opérations privées, il est imposé de s'inscrire dans les dispositifs existants et en conformité avec la charte chantier de Grand Paris Aménagement, concernant l'emploi local et l'insertion sociale par l'activité économique, à hauteur de 7% du nombre d'heures total.

Cet enjeu d'emploi local est particulièrement prégnant à l'échelle des quartiers prioritaires de la ville, notamment le quartier du Canal.

##### 3.1.2. Principes généraux de gestion des emprises des travaux

###### IMPACT INITIAL

L'inscription des chantiers dans la vie urbaine conduit à réduire le plus possible la gêne apportée aux riverains et aux différents usagers de l'espace public pendant les travaux, et à maintenir au mieux les activités urbaines au sens large :

- ▶ Circulation des véhicules particuliers, transports en commun, cycles, piétons, véhicules de sécurité et de secours, etc. ;
- ▶ Usage régulier de l'espace public (chaussées, trottoirs, places), pour l'accès aux services publics, logements, équipements scolaires, édifices culturels, garages, etc. ;
- ▶ Occupation occasionnelle de l'espace public par des manifestations diverses ;
- ▶ Accès aux installations fixes ou foraines, souterraines ou aériennes assurant un service public ou privé, de communication, d'alimentation et d'évacuation, de signalisation, d'éclairage, etc. ;
- ▶ Accessibilité aux Établissements Recevant du Public.

Une incidence moyenne des travaux sur la vie urbaine est donc attendue.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen		Impact initial négatif moyen		X		X	

**MESURES DE REDUCTION**

**R11 – Principes généraux de gestion des emprises des travaux**

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est de limiter l'impact des emprises du chantier sur la vie urbaine.

**Description de la mesure**

**Fonctions des emprises travaux**

Les emprises des travaux seront réservées aux activités propres des entreprises (bureaux, locaux sanitaires et sociaux en fonction de l'effectif des personnels, entrepôts, ateliers, installations de chantier) à l'exclusion de toute forme d'habitation.

Il sera réalisé une analyse des contraintes fonctionnelles d'environnement des chantiers, afin de fixer les règles générales et préciser les méthodes particulières d'interventions imposées aux entreprises.

**Périodes de travail**

Les entreprises respecteront les horaires et jours légaux de travail, sauf dérogation obtenue préalablement auprès de l'Inspection du travail et/ou de la Préfecture suivant les cas. Le travail de nuit, comme les dimanches et jours fériés, est soumis à autorisation préfectorale.

**Clôture des chantiers**

Les zones de travaux seront clôturées par un dispositif de protection s'opposant efficacement aux chutes de personnes et aux chocs des véhicules lorsque cela s'avère nécessaire ; une attention particulière sera portée à l'encontre de l'affichage sauvage et des graffitis. Les informations légales obligatoires et les informations à destination du public seront affichées. Des percées d'ouvertures pourront être réalisées dans les clôtures lorsque cela sera possible pour permettre la visualisation du chantier.

**Hygiène et sécurité du personnel des entreprises**

L'ensemble des emprises sera équipé de moyens de nettoyage des roues de camions avant leur sortie, afin de minimiser le dépôt de terre sur les voiries. De plus, en dehors des règles générales d'intervention sur le site, les entreprises respecteront les réglementations françaises en vigueur pour les travaux réalisés et les règles de l'art en toute matière, et en particulier les dispositions réglementaires et les bonnes pratiques en vigueur dans les travaux de génie civil et de manipulation de produits toxiques, dangereux et inflammables. Ces consignes seront rappelées par affichage à destination du personnel et des tiers. Par ailleurs, le maître d'ouvrage organisera la mission de Coordination en matière de Sécurité et de Santé des travailleurs. Dans ce cadre, les entreprises, ainsi que leurs sous-traitants, devront reconnaître les lieux, rédiger leurs Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé et assurer la traçabilité de leurs actions en termes de sécurité : identifier les risques, prendre les mesures de protection collective et individuelle pour les risques résiduels, organiser les secours pour traiter les incidents.

**Protection du mobilier urbain et des arbres**

Le mobilier urbain existant (candélabres, bancs, etc.) sera protégé avec soin ou démonté. Les arbres maintenus en place seront protégés du choc des outils et des engins par des corsets ou planches. Ces dispositions ne concernent que le mobilier urbain et les arbres qui seront conservés ou qui se situent à proximité du chantier.

**Évolutions des emprises durant le chantier**

Les travaux seront organisés selon un planning général d'enchaînement des tâches qui prévoit, dans la mesure du possible, l'utilisation des mêmes zones d'emprises de chantiers et d'itinéraires de déviations de circulation pour différentes phases de l'avancement des travaux : déviations des réseaux, génie civil, système. Le tracé sera découpé en unités fonctionnelles correspondant à des zones de cohérence de circulation. Des itinéraires de délestage seront recherchés, des déviations provisoires de chaussées et des platelages seront réalisés pour maintenir la desserte des riverains et l'accès des services d'urgence et de secours, des services de nettoyage et de ramassage d'ordures ménagères.

**Restitution des emprises travaux**

À la fin des travaux, les emprises seront restituées et remises en état à l'identique sauf cas particulier, selon règlements de voirie en vigueur (chaussées, trottoirs, plantations, mobilier urbain, éclairage, signalisations horizontale et verticale, oap, bornes incendie, boîtes aux lettres, etc.).

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

**IMPACT RESIDUEL**

L'organisation générale mise en place lors de la phase de réalisation des travaux sera vouée à **limiter au maximum l'impact de cette période vis-à-vis du milieu humain**. Les travaux de démolition de l'ancien hôpital, ainsi que les travaux d'aménagement et de construction des phases 1 à 3 sont réalisés à l'intérieur de l'emprise de l'hôpital, dont les limites sont marquées par des massifs boisés denses, offrant ainsi une protection visuelle et sonore naturelle pour les habitations et activités situées à proximité ; sa limite Est est quant à elle constituée des voies ferrées et leurs merlons boisés, créant une coupure avec l'environnement direct.

Les travaux de la partie Est (phases 5 et 6) sont mis à distance du milieu urbain par les voies ferrées et leurs merlons boisés côté Ouest, et le boulevard de l'Europe et ses accotements arborés, présentant une grande largeur.

Au regard du périmètre opérationnel et de la surface non construite envisagée, **les impacts sur la circulation seront très faibles. Les bases de vie des chantiers seront mutualisées** autant que possible, créant ainsi un certain confort pour les ouvriers et un minimum de nuisances pour les riverains.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen		X		X		X	

**R12 – Gestion de l'environnement des emprises de chantier**

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est de limiter l'impact du chantier sur son environnement urbain et sur les circulations alentours.

**Description de la mesure**

**Délimitation des emprises travaux**

L'emprise des travaux exécutés sur chaussées et trottoirs sera réduite autant que possible, en particulier dans les profils en travers des voies et longitudinalement dans les traversées de carrefours.

Les aménagements envisagés sur les emprises de travaux et les plans de circulation précisant les dates de mise en place, démontage ou déplacement, ainsi que les modifications des conditions de circulation, voiries provisoires et phasages éventuels, modifications de la signalisation (horizontale, verticale et lumineuse), l'accès aux équipements et services divers, les cheminements piétons, principes d'accès, etc., seront soumis à l'accord des autorités compétentes.

**Maintien des circulations douces**

Les cheminements piétons contournant les installations et empiétant sur la chaussée seront mis en place sur une plateforme reconstituant le trottoir avec éléments de protection par rapport à l'environnement (flux automobile d'une part, vide sur fouilles de chantier d'autre part).

Les chaussées et cheminements provisoires présentant les caractéristiques propres à leur usage seront réalisés avec passerelles et platelages pour franchissement de fouilles. Les aménagements existants (îlots, bordures, trottoirs) incompatibles avec les voiries de déviation seront démolis, les bordures, pavés et dalles en granit déposés et récupérés.

Les cheminements piétons et handicapés provisoirement créés et ceux existants modifiés pour la durée des travaux, satisferont aux textes réglementaires en vigueur. Les modifications apportées seront signalées sur le terrain suffisamment à l'avance.

Dans toute la mesure du possible, le fonctionnement des pistes cyclables sera maintenu. Les transformations des circuits existants seront signalées. Les revêtements, même provisoires, seront réalisés sans trous ou platelages disjoints et les dénivellations seront traités par rampes.

**Gestion des voies impactées par les travaux**

Les voies à réaliser en lieu et place des voies existantes auront des caractéristiques techniques voisines de celles-ci et résisteront au passage des véhicules (véhicules légers et poids lourds) pendant la durée des travaux. La signalisation au sol sera réalisée en peinture ou bandes collées de couleur jaune.

Préalablement à l'ouverture des chantiers, une pré-signalisation et une signalisation de positions réglementaires, y compris accessoires lumineux si nécessaire, seront mises en place et entretenues, ainsi que les signalisations particulières (stationnement réservé ou interdit, passage d'engins, etc.).

Les déviations et restrictions des flux automobiles seront soumises à l'accord des autorités compétentes. La signalisation des modifications des dispositifs existants sera réalisée suffisamment en amont pour éviter tout fourvoiement ou incompréhension des usagers.

La majorité des voies de circulation de la ZAC sont des voies nouvelles. Seuls la rue du Pont Amar et le trottoir Nord de l'avenue de l'Orme à Martin au droit de la ZAC constituent des espaces publics existants, dont la circulation actuelle sera impactée par les travaux.

**Manœuvres des engins**

Les opérations de chargements et de déchargements s'effectueront à l'intérieur des emprises ou dans les « poches » extérieures préalablement convenues. Les déplacements ou manipulations d'engins et charges hors emprise des chantiers seront soumis aux règlements et codes en vigueur.

Autant que possible, les entrées et sorties de chantiers seront assurées en marche avant par rapport aux voies de circulation ; à défaut, elles seront sécurisées par un personnel assurant la signalisation des manœuvres et l'interruption momentanée de la circulation des véhicules, cycles et piétons si nécessaire. Les déplacements d'engins bruyants ou de convois exceptionnels seront assurés conformément aux dispositions réglementaires.

**Accès riverains**

La desserte des riverains ainsi que celle des équipements (usagers et livraisons) sera maintenue. Par ailleurs, les branchements d'alimentation et d'évacuation des abonnés aux réseaux divers, ainsi que l'écoulement des eaux sur la voie publique, seront maintenus pour permettre leur utilisation normale.

**Fonctionnement des services publics et de secours**

L'accès des services publics et de secours sera maintenu et reporté sur des plans d'aménagement du site à l'avancement de la construction des voiries provisoires et des modifications des conditions de circulation, en accord avec ces services qui mettront leurs plans d'intervention à jour.

Lorsqu'une rue sera barrée, les dispositions pour le maintien d'accès des véhicules pompiers et ambulances seront agréées préalablement.

L'ensemble des Établissements Recevant du Public et les immeubles d'habitation à proximité des zones de travaux sont concernés par les mesures de prévision et de prévention (voies engins, voies échelles, hydrants, colonnes sèches, ...).

Les éventuelles perturbations dans la collecte des ordures ménagères feront l'objet d'un accord préalable avec les services concernés.

Pour finir, les dispositions nécessaires seront prises pour les déviations de lignes et déplacements d'arrêts de bus en vue de dégager au maximum l'emprise et l'environnement des chantiers. Ces perturbations seront signalées aux usagers.

**Occupations temporaires du domaine public**

Certains travaux pourront nécessiter l'occupation temporaire du domaine public.

Ces occupations seront organisées conformément aux dispositions relatives à la procédure d'occupation temporaire définie par la loi du 29 décembre 1892 (art. 2, 3, 4 et 7).

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

**IMPACT RESIDUEL**

Le chantier sera géré par phase de façon à **minimiser la taille des emprises nécessaires** aux travaux dans le but de **limiter les risques de confrontation** entre les activités humaines habituelles et les activités liées à la réalisation du projet.

Ainsi, les cheminements piétons, handicapés et cyclistes contournant les chantiers seront aménagés **en reconstituant les éléments de protection** nécessaire par rapport à l'environnement (flux automobile d'une part et chantier d'autre part). Les modifications apportées aux différents cheminements seront signalées suffisamment à l'avance et respecteront la réglementation en vigueur. Par ailleurs, **les accès riverains seront maintenus**.

Concernant le réseau viaire, la signalisation des modifications des dispositifs existants sera réalisée suffisamment en amont pour **éviter toute incompréhension des usagers**. Les déviations et les restrictions des flux routiers devront être compatibles avec le passage des véhicules (légers et poids lourds) pendant la durée des travaux.

Toutes les opérations de chargements et de déchargements seront réalisées au sein des emprises du chantier, sans gêner les voies de circulations attenantes.

**L'accès des services publics et de secours sera maintenu** et reporté sur les plans d'aménagement du site à l'avancement des travaux, afin que les plans d'intervention soient tenus à jour.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		X		X		X		

3.1.3. Information des riverains – phasage des travaux et planning

**IMPACT INITIAL**

L'importance de l'opération implique un délai de réalisation long, que l'on peut évaluer à une quinzaine d'années.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		X		X		X		

MESURES DE REDUCTION

R13 – Information des riverains – phasage des travaux et planning				
<b>Objectif de la mesure</b>				
L'objectif de la mesure est de limiter l'impact de la durée et de l'ampleur du chantier à travers l'information des riverains.				
<b>Description de la mesure</b>				
La durée des travaux conduira le Maître d'Ouvrage à rechercher une programmation qui veillera au confort, à la tranquillité et à la sécurité des riverains.				
L'analyse de l'ensemble des éléments, qu'ils soient urbains (libération des terrains, etc.) ou techniques (déviation et création de réseaux divers, aménagement de voiries, etc.) permettra de définir un phasage opérationnel du projet lors des études de détail.				
L'organisation technique du chantier pourra, pendant toute la durée des travaux, être optimisée et suivie par le maître d'ouvrage qui assurera la liaison avec les entreprises de travaux publics et le suivi du chantier pour contrôler la mise en œuvre des mesures réductrices examinées dans ce document et les relations avec les différents usagers du site.				
L'information du public sur le projet et son état d'avancement pourra s'effectuer de façon continue et régulière grâce à la mise en place éventuelle de plusieurs vecteurs de communications complémentaires :				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Panneaux d'information sur site ;</li> <li>▶ Publications sur le site internet de la commune d'Evry-Courcouronnes ;</li> <li>▶ Éditions de lettres et plaquettes d'information, etc.</li> </ul>				
Par ailleurs, une réunion pourra être organisée avant le début des travaux sur le site pour échanger avec les habitants du secteur notamment sur l'organisation du chantier. D'autres réunions pourront être programmées au fil du déroulement de l'opération, selon les besoins.				
Actuellement les dispositions suivantes ont déjà été mises en œuvre				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 1 plaquette d'information Riverains a été réalisée, afin d'informer les habitants et actifs du secteur sur le déroulement des travaux de démolition de l'ancien hôpital (calendrier, itinéraire des engins de chantier...).</li> <li>▶ 1 seconde information Riverains est prévue en décembre 2020</li> <li>▶ Présentation régulière (annuelle, voire semestrielle) de l'état d'avancement du projet au « Réseau Territorial », composé d'acteurs locaux, relais aux habitants</li> <li>▶ Information sur le projet dans le « Corner du projet » installé dans le Centre social Brel Brassens</li> <li>▶ Site internet dédié à l'opération</li> </ul>				
<b>Caractéristiques de la mesure</b>				
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL

Le délai de réalisation nécessite la **mise en place d'un système d'information efficace** des habitants en général et des riverains en particulier. Toutefois, cette durée et les conséquences des travaux seront variables d'un secteur à l'autre en fonction de la nature des aménagements à réaliser.

L'aspect multiforme du chantier nécessite une **information adaptée** aux différents cas de figure, **évolutive** dans le temps et **tenant compte des différents publics**, l'objectif étant de **conserver un fonctionnement satisfaisant des quartiers afin de minimiser la gêne des travaux pour les riverains**. La programmation des chantiers veillera à **rechercher le maximum de confort, de tranquillité et de sécurité pour les habitants**. L'information du public sur le projet et son état d'avancement pourra s'effectuer de façon **continue et régulière** grâce à la mise en place de plusieurs vecteurs de communications complémentaires comme par exemple l'affichage par panneaux, des publications sur le site internet du projet ou l'édition de lettres ou autre plaquette d'information.

Enjeu \ Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif faible	X		X		X	

3.1.4. Production et gestion des déchets

IMPACT INITIAL

Les entreprises intervenant sur le site du projet produiront des déchets propres à leur activité. Les déchets ainsi susceptibles d'être produits seront des déchets inertes, des déchets dangereux, des déchets industriels banals, des déchets assimilables à des déchets ménagers :

- ▶ **Les déchets inertes** : le chantier pourra produire des déchets inertes (déblais issus des travaux de décapage ou de préparation des terrains géotechniquement impropres à leur réemploi pour les aménagements...).
- ▶ **Les déchets dangereux** : il s'agira de déchets de construction liés à des opérations spécifiques éventuelles (peintures, additifs spéciaux de béton...) et secondairement à des effluents dangereux issus de l'entretien et de la maintenance des engins de chantier (huiles, liquides hydrauliques usagés, filtres, chiffons souillés ...). Étant donné que le projet nécessite des démolitions de bâtiments, la gestion des déchets produits par les démolitions fait l'objet de la mesure [R27 – Limiter les nuisances dues aux démolitions de bâtiments](#) ;
- ▶ **Les déchets issus de la gestion des plantes invasives** : ces déchets ne peuvent légalement être laissés sur place, même s'ils sont biodégradables. La mesure **A2 – Limiter l'expansion des espèces exotiques envahissantes** permettra de définir les voies de traitement possibles pour ces déchets ;
- ▶ **Les déchets ménagers et assimilés**, dont les déchets industriels banals, tels que le bois, cartons, certains plastiques d'emballage non souillés... Les autres déchets ménagers proviendront des bureaux et locaux mis à disposition des travailleurs dans la base vie.

Toutefois, les articles L.541-1 et suivants du Code de l'Environnement, relatifs à la gestion des déchets, posent le principe que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination.

**Les entreprises se doivent donc de gérer leurs déchets.**

À savoir que les terres polluées n'ont pas de statut de « déchets » tant qu'elles ne sortent pas du périmètre du projet. Elles peuvent être réutilisées au sein du site. Si des sols excavés d'un site sortent de leur site d'origine, ils prennent le statut juridique de déchet et doivent donc être orientés vers une filière réglementaire de traitement des déchets (de type ISD Installation de Stockage des Déchets : ISDI, ISDD, ISDND par exemple).

Les promoteurs venant s'implanter sur le site devront réaliser des études de pollution des sols complémentaires afin d'affiner les connaissances sur les sols et de s'assurer que l'usage des terres sera compatible avec leur projet (pas d'infiltration ou de jardins dans des sols présentant des signes de pollution).

Notons que deux parcelles ont déjà fait l'objet d'études plus fines (A3c et A4c). Ces deux sites présentent quelques anomalies géochimiques en fluorures, sulfates et fraction soluble, impliquant une gestion d'une partie des terres vers des installations de stockage adaptées, si elles ne sont pas réutilisées sur site en modelé.

Enjeu \ Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu moyen	Impact initial négatif moyen	X		X		X	

**MESURES DE REDUCTION**

**R14 – Maîtriser et gérer la production de déchets**

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est de mettre en œuvre une gestion adaptée des déchets générés par le chantier.

**Description de la mesure**

Le recours à la valorisation devra être systématiquement recherché. Ceci impose la mise en place d'installations pour le tri des déchets sur les chantiers. Les équipements participant à l'élimination des déchets devront être adaptés aux types de déchets.

Les entreprises ayant en charge la réalisation du chantier devront fournir un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (S.O.G.E.D.). Ce document permettra à l'entreprise de s'engager sur :

- ▶ La nature des déchets pouvant être produits sur le chantier ;
- ▶ Les méthodes qui seront employées pour trier et ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, centre de regroupement) et les unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie ;
- ▶ Les conditions de dépôt envisagées sur le chantier ;
- ▶ Les modalités retenues pour en assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité ;
- ▶ Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces éléments de gestion des déchets.

L'élimination des déchets générés lors de travaux jusqu'à leur prise en charge par l'installation finale de traitement est de la responsabilité :

- ▶ Du maître d'ouvrage en tant que « producteur » de déchets ;
- ▶ De l'entreprise titulaire du marché en tant que « détenteur » de déchets.

L'abandon de déchets dans l'emprise du site est strictement interdit. Il est également interdit de brûler ou d'enfouir tous types de déchets.

**Tri sélectif**

La gestion des déchets sur ce chantier se fera selon un système de récupération sélective des déchets dans des conteneurs appropriés, permettant le tri a minima selon les catégories suivantes :

**Déchets inertes**

Une benne pour matériaux tels que :

- ▶ Terres et matériaux de terrassement non pollués ;
- ▶ Base ciment, mortier et béton ;
- ▶ Pierres, parpaings, terre cuite, céramiques, carrelages... ;
- ▶ Verre ordinaire ;
- ▶ Matériaux bitumineux sans goudron ;
- ▶ Déchets en mélange ne contenant que des inertes.

Ces déchets inertes seront dirigés vers des installations de recyclage.

**Déchets industriels banals (DIB)**

Une benne pour les matériaux tels que :

- ▶ Bois non traités avec des sels ou oxydes de métaux lourds ou créosote ;
- ▶ Matières plastiques, PVC, caoutchouc, polystyrène, textiles et moquettes ;
- ▶ Laine de verre, laine de roche ;
- ▶ Déchets en mélange ne contenant pas de déchets dangereux ;
- ▶ Emballages non souillés et non valorisables.

Ces déchets seront triés par nature et dirigés vers des centres de recyclage, d'incinération.

**Déchets industriels dangereux (DID)**

Matériaux tels que :

- ▶ Bois traités ;

- ▶ Amiante libre ;
- ▶ Matériaux de construction à base d'amiante ;
- ▶ Peintures et vernis.

Ces déchets seront confiés à des éliminateurs agréés.

**Métaux**

Une benne pour ferraille pour :

- ▶ Alliage divers, fonte, acier ;
- ▶ Fer à béton, treillis soudé, armatures ;
- ▶ Aluminium, zinc, inox et cuivre.

Ces déchets seront dirigés vers des installations de recyclage et valorisés.

**Bois et palettes**

Une zone de stockage pour le bois et les palettes sera aménagée. Les palettes seront récupérées et valorisées auprès d'une société de récupération spécialisée. Le bois sera évacué et suivant les filières choisies, il sera valorisé ou éliminé.

**Plâtre**

Une benne pour les matériaux tels que :

- ▶ Cloisons à base de plâtre ;
- ▶ Carreaux de plâtre ;
- ▶ Tous les matériaux à base de plâtre et/ou de gypse.

Ces déchets seront dirigés vers des centres de stockage de classe II.

**Papiers et cartons emballages**

Une benne sera installée en fonction de l'avancement des travaux (phase de réalisation du second œuvre) pour le stockage des cartons et papiers cartons non souillés.

Ces déchets seront récupérés puis valorisés auprès d'une société de récupération.

**Ordures ménagères**

Ces déchets ne seront pas mélangés aux déchets de chantier mais collectés dans des bacs prévus à cet effet.

**Signalétique**

Le responsable environnement devra assurer la mise en place d'affiches d'information à plusieurs endroits du chantier.

**Transport des déchets**

Tous les véhicules ou engins chargés du transport de déchets doivent être impérativement bâchés ou fermés lors de leurs déplacements, afin d'éviter la dispersion des déchets.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

A8 – Apport de terres végétales pour le lot A4c				
<b>Objectif de la mesure</b> En cas de réutilisation de terres sur site sur le lot A4c, un apport en terres végétales doit protéger les sols.				
<b>Caractéristiques de la mesure</b> Pour le lot A4c, les investigations réalisées ont mis en évidence des teneurs significatives en métaux, principalement en Arsenic, au droit des futurs espaces verts. La mesure de gestion suivante devra donc être prise : Apporter au moins 0,30 m de terre végétale saine sur un grillage avertisseur au droit des futurs espaces verts.				
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL

Les déchets seront **recueillis et éliminés dans les filières adaptées**. L'impact résiduel du projet sera donc **fortement réduit**.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen		X		X		X	

3.1.5. Sécurité des chantiers

IMPACT INITIAL

L'ensemble du chantier est soumis aux dispositions de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Toutes les occupations du domaine public viaire réalisées dans le cadre du projet feront l'objet d'une autorisation préalable d'occupation. Tous les travaux à entreprendre sur ou sous les voies publiques seront assujettis à une procédure de coordination destinée à réduire, voire supprimer, les incidences sur l'environnement et la vie locale.

La sécurité des chantiers concerne aussi bien les usagers de l'espace public que les personnels travaillant sur le chantier.

Les causes d'insécurité aux abords des chantiers sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantiers, circulation générale et circulation piétonne. Cette insécurité est logiquement liée aux problématiques d'accessibilité, ainsi qu'aux multiples usages qui cohabitent sur les zones concernées par les travaux : riverains, activités de commerces, accès à des pôles d'emplois et activités propres au chantier.

De plus, les accès au chantier, sorties et entrées, peuvent être rendus glissants en raison de dépôts de matériaux.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen		X		X		X	

MESURES DE REDUCTION

R15 – Sécurité des riverains et du personnel de chantier

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de limiter l'impact du chantier sur la sécurité des riverains et sur le personnel de chantier.

Description de la mesure

Afin de minimiser la gêne aux usagers et aux riverains de la voie publique et les atteintes occasionnées aux domaines privé et public, ainsi que la coordination des interventions sur le domaine public, un calendrier prévisionnel des travaux sera fixé par le maître d'ouvrage. La coordination des chantiers consistera en l'élaboration du Plan Général de Coordination et du Dossier d'Intervention Ultime sur les Ouvrages (PGC, DIUO). De plus, l'implantation des bases travaux se fera en concertation avec les services des collectivités concernées et la préfecture.

Les marchés de réalisation remis aux entreprises imposeront le respect de la réglementation en vigueur. Les prescriptions des règlements des voiries départementales seront respectées.

Les intentions de travaux seront examinées par les maîtres d'ouvrage qui établiront les calendriers prévisionnels d'exécution des travaux en accord avec les services concernés.

Les accès aux chantiers feront l'objet de diverses mesures préventives telles que l'aménagement de séparations physiques, si nécessaire, vis-à-vis de la circulation générale.

Toutes les propriétés riveraines doivent rester accessibles, tant aux véhicules qu'aux piétons. Des platelages et autres dispositifs particuliers assureront cette accessibilité.

En cas d'intervention nocturne, le chantier sera éclairé et les riverains systématiquement informés préalablement (sauf cas d'urgence).

Pour le personnel des chantiers, les abris et bungalows accompagnant l'exécution du chantier seront installés dans une emprise de chantier clôturée, interdite au public. Les accès non utilisés pendant les heures ouvrées par les entreprises resteront fermés.

Les engins utilisés seront systématiquement pourvus de signaux sonores, avertisseurs de recul.

Sécurité

L'entrepreneur doit prendre sur ses chantiers toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente. Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié ; ils doivent être éclairés et, au besoin, gardés.

Signalisation des chantiers à l'égard de la circulation publique

Lorsque les travaux intéressent la circulation publique, la signalisation à l'usage du public doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière. Elle est réalisée sous le contrôle des services compétents par l'entrepreneur, ce dernier ayant à sa charge la fourniture et la mise en place des panneaux et des dispositifs de signalisation. L'entrepreneur doit informer à l'avance par écrit les services compétents, de la date de commencement des travaux en mentionnant, s'il y a lieu, le caractère mobile du chantier. L'entrepreneur doit, dans les mêmes formes et délai, informer les services compétents du repliement ou du déplacement du chantier.

Accessibilité pour les personnes handicapées

Les marchés de travaux prévoient des dispositions contractuelles sensibilisant les entreprises aux difficultés pouvant être rencontrées par les Personnes à Mobilité Réduite (PMR) aux abords d'un chantier, comme par exemple la pose

d'obstacles sur les lieux de passage. Plusieurs solutions devront être apportées selon les situations : mise en place de couloirs de contournement séparés de la circulation et adaptés à tous les usagers, construction de rampe provisoire en cas de dénivelé, gestion des places de stationnement PMR, etc. Les modalités d'information des zones perturbées devront également être accessibles à l'ensemble des publics.

**Piétons**

Les risques pour les piétons sont essentiellement dus à la circulation des engins de chantiers, à l'état des revêtements provisoires et à la présence de tranchées : la mise en place de clôtures solides et régulièrement entretenues afin de délimiter le chantier, de passerelles munies de garde-corps afin de matérialiser clairement les cheminements piétonniers ainsi qu'un bon éclairage nocturne lorsque l'éclairage public s'avèrera insuffisant seront garants de la sécurité des piétons le long du chantier.

Des revêtements provisoires pour les cheminements piétons permettront de limiter les risques de chutes.

Les chantiers seront clôturés par un dispositif fixe ou mobile s'opposant efficacement aux chutes des personnes et aux chocs. Les éléments métalliques ou en bois ne doivent comporter aucun défaut susceptible de diminuer leur résistance ou de blesser un utilisateur ou le public (fissures, arêtes vives, échardes, etc.).

Des palissades agrées seront mises en place autour des chantiers, avec des dispositifs de sécurité (glissières, murs parapets...) dans les sites présentant des risques de chocs dus à la circulation automobile, et de chutes par dénivellations.

Les supports aériens des panneaux réglementaires d'information seront placés en bordure des voies, en limite de propriétés riveraines sans jamais y empiéter, en limite des palissades de chantier sans jamais déborder sur les voies de circulation, mais toujours parfaitement lisibles depuis le domaine public.

Aucune installation ne masquera la signalisation en place (enseignes, plaques de rues, signalisation pour la circulation, etc.). À défaut, des reports d'indications seront mis en place après concertation avec les organismes et personnes concernés.

**Usagers des voies**

Les risques pour les usagers des voies (voitures, véhicules, cycles...) sont dus à la signalisation provisoire des carrefours, au rétrécissement des chaussées qu'il s'agisse de la diminution du nombre de voies ou de la réduction d'emprise de la chaussée ; ils sont dus également à la circulation des engins de chantiers.

Ces rétrécissements ont des impacts sur la circulation automobile et sur la sécurité. Il sera donc assuré que :

- ▶ La limite des chaussées disponibles soient bien identifiées ;
- ▶ La signalisation prévienne à temps les usagers ;
- ▶ De nuit, les zones de transition soient suffisamment éclairées.

**Personnel de chantier**

Les chantiers seront conformes aux réglementations en vigueur, notamment :

- ▶ Les personnels présents sur le chantier porteront des tenues de travail réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires propres à leur activité (casques, bottes, ceintures, etc.). Pour toute intervention hors emprise du chantier, même de très courte durée (par exemple guidage des manœuvres des engins), ils porteront obligatoirement un gilet réfléchissant réglementaire ;
- ▶ Les stockages de produits combustibles ou explosifs (carburants, huiles, etc.) seront proscrits a priori, ou accordés exceptionnellement sous réserve du respect de tous les textes réglementaires en vigueur ;
- ▶ Tous les matériels, même ceux à postes fixes, seront régulièrement révisés et répondront à tous les règlements en vigueur en matière de nuisances (niveau sonore, émanation de gaz d'échappement, production de vibration, etc.).

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

**IMPACT RESIDUEL**

Pour répondre aux préoccupations concernant la sécurité sur les chantiers, diverses mesures seront prises pour **sécuriser l'environnement et ainsi minimiser les risques vis-à-vis de la population**. Ces mesures viseront plus particulièrement à **éviter les accidents**, tant à l'égard du personnel que des tiers. Lorsque les travaux intéresseront la circulation publique, **la signalisation devra être conforme à la réglementation**. De plus, elle sera réalisée sous le contrôle des services compétents. Concernant les cheminements piétons et personnes à mobilité réduite, plusieurs solutions devront être apportées selon les situations. Elles viseront d'une part à **s'opposer efficacement aux chutes des personnes et aux chocs**, puis d'autre part à **permettre le contournement des zones de travaux**. Par ailleurs, les **modalités d'information des zones perturbées devront être accessibles** à l'ensemble des publics.

Enjeu \ Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect	Permanent					
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif faible	X		X		X		

**3.2. Milieu physique**

**3.2.1. Climatologie**

**IMPACT INITIAL**

Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local. En revanche, les flux de matières, matériaux, main d'œuvre, l'usage des engins dégageront des émissions de CO<sub>2</sub>.

Enjeu \ Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect	Permanent					
Enjeu faible	Impact initial négatif faible	X		X		X	X	

**MESURES DE REDUCTION**

**R16 – Limiter les émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère dues au chantier**

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est de réduire l'impact de la circulation du chantier sur les émissions de gaz à effet de serre.

**Description de la mesure**

Le pasage des travaux permettra d'optimiser les interventions des entreprises. La terre végétale décapée sera stockée sur place et réutilisée dans la mesure du possible, limitant ainsi les déplacements inutiles et les émissions de gaz à effet de serre liées.

De plus, les véhicules de chantier devront **respecter les normes en vigueur** en matière d'émissions de gaz. **Une consigne d'arrêt des moteurs** sera transmise aux transporteurs pour les camions en attente.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique

Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
-------------------------	--------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----

**IMPACT RESIDUEL**

Ces mesures permettent de **réduire les émissions de CO<sub>2</sub>** dans l'atmosphère par l'activité du chantier.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme			
		Direct	Indirect						
Enjeu faible		Impact résiduel négatif faible		X		X		X	X

3.2.2. Topographie

**IMPACT INITIAL**

Les impacts de la période de travaux sur le milieu physique sont essentiellement liés aux phases de terrassement qui induiront des mouvements de terre, en partie conditionnés par la topographie. Les phases de terrassement s'accompagneront de la constitution de stockages temporaires de matériaux, lesquels pourront ponctuellement et temporairement générer des modifications de la topographie locale.

**Des parkings enterrés ou semi-enterrés** sont prévus. Les principales excavations de terre proviendront de ces parkings ainsi que des fondations.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme			
		Direct	Indirect						
Enjeu moyen		Impact initial négatif moyen		X		X		X	X

**MESURES DE REDUCTION**

**R17 – Optimiser la gestion des matériaux**

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est d'optimiser la gestion des matériaux.

**Description de la mesure**

Lors des terrassements, les mesures habituelles à tout chantier de travaux publics seront prises et notamment la gestion optimale et précautionneuse des matériaux issus des déblais/remblais. Le projet visera ainsi à limiter au maximum les déblais.

À l'exception des terres polluées devant faire l'objet d'un retrait du site, les déblais seront utilisés en remblai sur site au maximum. Les volumes de terres à sortir (nivellement, cubage) seront estimés finement afin de préciser le surcoût lié à la dépollution dans le bilan financier.

Concernant la réutilisation des matériaux, les terres excavées seront mises en dépôt provisoire, sous forme de cordons ou de buttes. Dans le cadre du présent projet, la terre végétale ne sera pas séparée des autres déblais pour une réutilisation ultérieure du fait de la présence d'espèces invasives. Les voies de traitement possibles pour ces déchets sont précisées dans la mesure **A2 – Limiter l'expansion des espèces exotiques envahissantes**. Les autres déblais, suivant leurs caractéristiques géotechniques et en cas de besoins, seront, au maximum, réutilisés dans le cadre du projet d'aménagement. De plus, les entreprises en charge des travaux respecteront les recommandations des missions d'étude et de suivi géotechnique qui seront réalisées.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Bureau d'étude géotechnique	Non

**IMPACT RESIDUEL**

Ces mesures permettront de **réduire les effets, et donc les impacts, sur la topographie et les matériaux** en cherchant à utiliser au maximum les **déblais en tant que remblais sur site**.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme			
		Direct	Indirect						
Enjeu moyen		Impact résiduel négatif faible		X		X		X	X

3.2.3. Géologie - Pédologie

**IMPACT INITIAL**

L'état initial du site a montré que le site de l'opération d'aménagement ne montrait pas de contrainte géotechnique particulière. Néanmoins les travaux pourraient avoir des **incidences non négligeables sur la stabilité et la structure des sols et du sous-sol** si certaines précautions et principes ne sont pas respectés.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme			
		Direct	Indirect						
Enjeu faible		Impact initial négatif faible		X		X		X	X

**MESURES DE REDUCTION**

**R18 – Respecter les prescriptions géotechniques**

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est de réduire l'impact sur la géologie des sols, ainsi que de réduire le risque de fragilisation de la stabilité et de la structure des sols et sous-sols.

**Description de la mesure**

Les recommandations générales liées à la géologie sont les suivantes :

- ▶ Etude géotechnique (juillet 2020), recommandations :
  - Soutènement de type tranchée blindée traditionnelle pour les fouilles de terrassement des futurs réseaux à créer.
  - Conditions météorologiques à prendre en compte lors des travaux,
  - Essais complémentaires en laboratoire (agressivité),
  - Porter une attention particulière au raccordement des branchements.
- ▶ Il est important d'éviter de laisser les fonds de fouilles exposés aux intempéries ou à la dessiccation en accélérant les opérations de bétonnage ;
- ▶ Les plates-formes seront réalisées par apport (ou substitution des remblais localement rencontrés), régilage et compactage de matériaux de bonne qualité (grave naturelle, tout venant par exemple). Le compactage sera contrôlé à l'aide d'essais à la plaque type LCPC avec les valeurs cibles correspondants aux types de bâtiments envisagés ;
- ▶ S'il apparaissait la présence localisée d'une quelconque surépaisseur de remblais, anciens sous-sols ou structures diverses enterrées, il faudrait procéder à une nécessaire adaptation des fondations et des dallages.

Il est préconisé de prévoir une mission de suivi d'exécution géotechnique (mission G4 de la norme NF P 94-500) afin de gérer tout aléa géotechnique lors de la réalisation des travaux.

**Caractéristiques de la mesure**

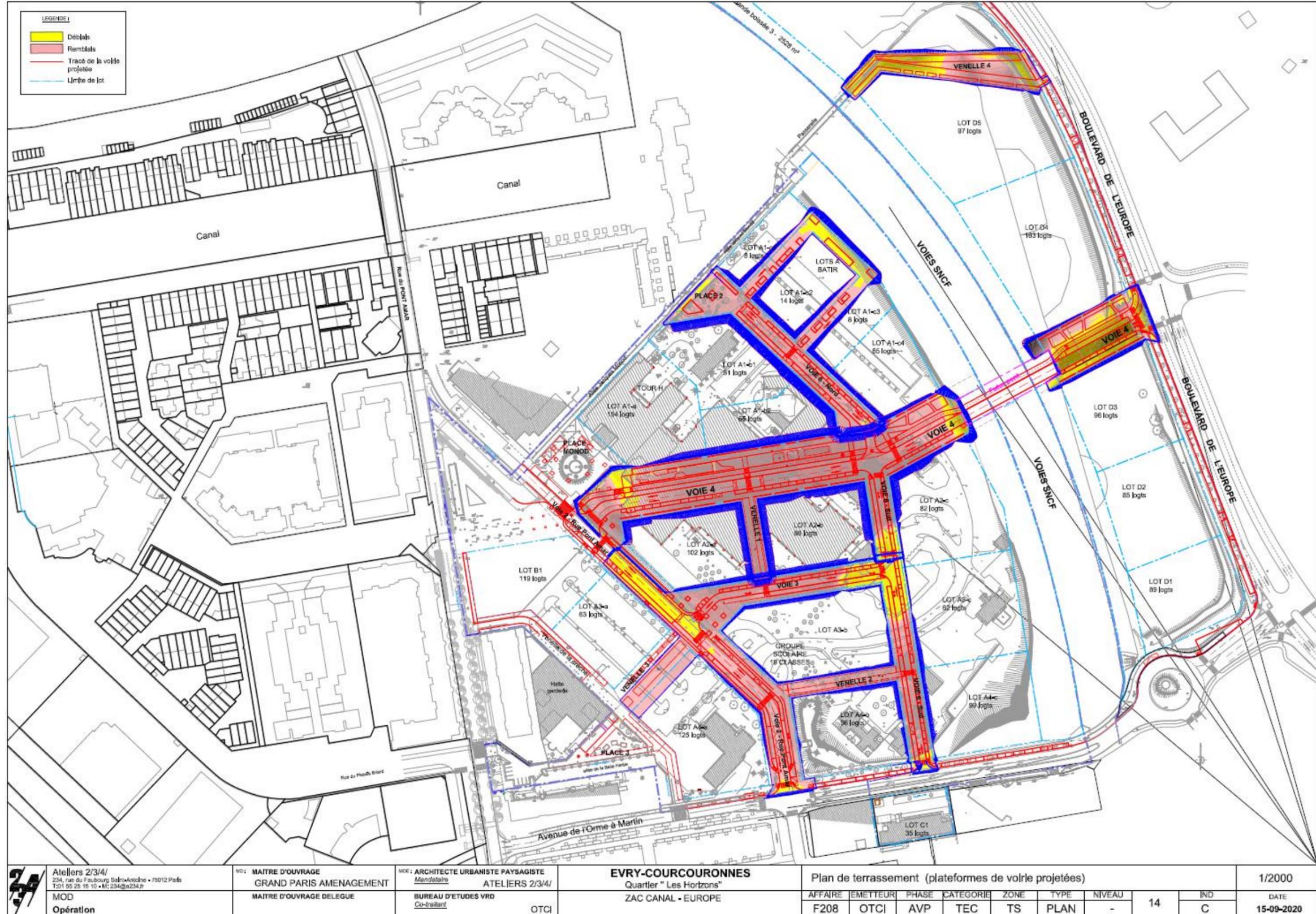
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Bureau d'étude géotechnique	Non

**IMPACT RESIDUEL**

Ces mesures permettront de **réduire le risque d'impact sur la géologie des sols** en définissant des fondations et terrassements **adaptés au terrain et au projet**.

Enjeu \ Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent			
Enjeu faible	Impact résiduel négatif faible	X		X		X	X	

Figure 227 : Plan des terrassements



Ateliers 2/3/4/  
 234, rue du Faubourg Saint-Antoine • 75012 Paris  
 T:01 95 28 15 10 • M: 234@at234.fr

MO: MAITRE D'OUVRAGE  
 GRAND PARIS AMENAGEMENT  
 MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE

MO: ARCHITECTE URBANISTE PAYSAGISTE  
 Mandataire  
 ATELIERS 2/3/4/  
 BUREAU D'ETUDES VRD  
 Co-traitant  
 OTCI

EVRY-COURCOURONNES  
 Quartier "Les Horizons"  
 ZAC CANAL - EUROPE

Plan de terrassement (plateformes de voirie projetées)

1/2000

### 3.2.4. Ressource en eau

#### IMPACT INITIAL

##### Eaux superficielles

Les **risques de pollutions ponctuelles et temporaires** en période de chantier ne doivent pas être négligés, car ces pollutions pourraient avoir des incidences indirectes sur la Seine. Les pollutions générées peuvent avoir plusieurs origines :

- ▶ **Le lessivage** des zones en cours de terrassements et **lors des phases de démolition (apport de matière en suspension et apport des fines issus de démolition) ;**
- ▶ La formation de matières en suspension issues des **stocks de matériaux ou de la circulation des engins**, provoquant **l'eutrophisation des eaux surfaciques ;**
- ▶ **Le rejet direct d'eaux de lavage ou d'eaux usées** provenant des installations de chantier ;
- ▶ **L'utilisation des matériaux de construction** (ciment, béton, sables, graviers, plastiques, bois, etc.) ;
- ▶ **Une mauvaise gestion des déchets ;**
- ▶ Les éventuels **rejets d'hydrocarbures** provenant des engins de travaux publics, en cas de fuite, lors de leur ravitaillement ou leur entretien.

##### Entraînement des fines

La phase chantier implique le maniement d'importants volumes de matériaux.

L'action des eaux météoriques sur les sols mis à nu lors des opérations de terrassement est susceptible de générer l'entraînement de fines vers les eaux superficielles. La mise en suspension d'une grande quantité de matières fines génère une augmentation de la turbidité des eaux. Ces particules sont susceptibles ensuite de sédimenter et de colmater les fonds en aval, perturbant ainsi la vie aquatique (diminution de la photosynthèse, diminution de la production d'oxygène, uniformisation des fonds). Le colmatage des fonds est très préjudiciable pour les cours d'eau. L'entraînement des fines peut perturber également les écoulements dans le réseau de collecte des eaux pluviales.

##### Remblais/déblais

Les déblaiements posent le problème du stockage des matériaux extraits et de leur réemploi. En ce qui concerne l'utilisation de remblais, une attention particulière sera accordée à leur nature ; certains remblais peuvent en effet être à l'origine de pollutions des eaux.

##### Pollutions accidentelles liées aux aires et aux engins de chantier

Un certain nombre d'engins travaillent sur le chantier et leur entretien est effectué sur place. Les aires d'entretien reçoivent donc les huiles de vidange, les carburants et tous les liquides nécessaires au fonctionnement de ces véhicules. Ces aires sont donc des sites potentiels de pollution, tout comme les engins transportant les produits bitumeux.

Une attention toute particulière devra donc être portée sur la gestion des stocks de produits susceptibles de polluer les milieux récepteurs, mais également sur l'emplacement des aires d'entretien.

Aucun cours d'eau n'est présent au droit du site. Une zone humide de 130m<sup>2</sup> est retrouvée en bordure Ouest de l'ilot Van Gogh. En outre, la proximité du canal appelle à la vigilance. **Les incidences prévisibles des travaux sur les eaux superficielles sont donc indirectes.**

##### Eaux souterraines

Les travaux peuvent être à l'origine de pollutions, modifier les conditions de développement des sols, créer des phénomènes d'érosion, de tassement, d'instabilité des sols, etc. :

- ▶ **D'un point de vue quantitatif**, l'organisation du chantier en général (baraquement, aire de stationnement des véhicules et engins) engendre une **modification des conditions d'écoulement de l'eau** liée notamment au **compactage ou à l'imperméabilisation**, même temporaire, des sols, et au **nouveau cheminement de l'eau** ou encore à la concentration du rejet ;
- ▶ **D'un point de vue qualitatif**, la période de travaux, du fait du transit de véhicules de chantier, occasionne une production de polluants (hydrocarbures, huiles...) et nécessite un **stockage de matières nocives** (peintures,

chaux, ciments et adjuvants, etc.) qui pourraient être à l'origine de **pollutions accidentelles des eaux souterraines et superficielles**. Les mouvements de matériaux génèrent également des eaux de ruissellement **chargées en matières en suspension**. Les eaux issues de l'arrosage des chantiers par temps sec ou du nettoyage des véhicules peuvent également être fortement **chargées en particules fines**.

La première nappe est rencontrée à 6,20m de profondeur. Notons qu'une grande partie du site va être remblayée pour retrouver le niveau des voiries actuelles (+ 1m environ sur les emprises des futures voiries). Ainsi la nappe ne sera pas impactée par le niveau enterré de parking prescrit dans le CPUAPE. Un seul lot aura la possibilité de créer 2 niveaux de sous-sol, et descendra à 5m de profondeur, soit bien au-dessus du niveau de la nappe.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales n'impacteront également pas la nappe. En effet, une noue avec caisson alvéolaire présente une profondeur d'1,5 m ; et les regards de liaison noue/caisson et de régulation/surverse une profondeur de 2,2m (cf. Figure Coupe en long sur ouvrage de surverse et régulation).

**A ce titre, aucun rabattement de nappe ne sera nécessaire.**

**La mise en place de mesures de réduction apparaît donc impérative.** Toutefois, la vocation d'un projet d'aménagement **n'est pas de nature 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.

La bibliographie indique des survenues d'eau possibles dès 5m, les investigations récentes montrent des niveaux retrouvés à plus de 6m de profondeur.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect					
Enjeu moyen		X	X	X		X	X	

#### MESURES DE REDUCTION

##### R19 – Maîtriser le risque de pollution des sols, sous-sols, eaux souterraines et superficielles

###### Objectif de la mesure

Afin de garantir la protection des eaux de surfaces et souterraines, diverses mesures peuvent être prises pendant la phase de travaux.

###### Description de la mesure

La plate-forme des installations de chantier sera imperméabilisée. Les eaux de ruissellement ainsi que les eaux de lavage des engins, chargées en graisses et hydrocarbures seront isolées des milieux environnants, recueillies et récupérées dans un dispositif d'assainissement équipé d'un décanteur/déshuileur permettant une décantation primaire des eaux (fossés, bassins provisoires, séparateur hydrocarbures, etc.) ainsi qu'un écrêtement des débits, avant rejet dans le réseau d'assainissement local. Une convention de rejet temporaire devra être signée avec la commune d'Evry-Courcouronnes. Ces dispositifs seront régulièrement curés et, les produits extraits, quand ils seront pollués, évacués vers un centre de traitement adéquat.

Concernant spécifiquement les eaux de lavages, il sera nécessaire de mettre en place des bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes et de mettre en place des bacs de décantation des eaux de lavage des bennes à béton. Après une nuit de décantation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton sera transféré dans la benne à gravats inertes. Concernant les huiles de décoffrage, l'huile végétale sera privilégiée et les quantités mises en œuvre limitées au strict nécessaire.

L'article R.211-60 du Code de l'Environnement prévoit que les rejets directs ou indirects, par ruissellement ou infiltration des huiles (de moteur, de graissage, pour turbines...) et lubrifiants sont interdits dans les eaux superficielles et souterraines. Par conséquent, les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront

étanches, confinées et couvertes (plate-forme étanche avec rebord ou container permettent de recueillir un volume de liquide au moins équivalent à celui des cuves de stockage).

Le stockage des matières polluantes sera implanté hors zones sensibles, sur une zone protégée et étanche. Les zones de chantier et de stockage seront localisées en dehors des axes de ruissellement privilégié (fossés, noues) et se cantonneront à l'emprise du chantier. Les stockages de produits pulvérulents seront confinés et les installations de manipulation, transvasement, transport de produits pulvérulents seront munies de dispositifs de capotage et d'aspiration. Les zones de stockage seront imperméabilisées et bâchées et implantées dans une zone plane afin de récupérer les eaux de ruissellement.

L'entretien courant des engins sera effectué sur les installations de chantier pour le matériel permanent et dans les ateliers respectifs pour les autres matériels (poids lourds, etc.). Les approvisionnements en carburant auront lieu sur des aires adéquates. Les entreprises de chantier ont obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins.

Les matériaux bitumineux seront mis en œuvre par temps sec et les travaux de terrassement seront menés en période peu pluvieuse. Si cette précaution ne peut être suivie, la mise en place de fossés temporaires de collecte sera la solution alternative à privilégier ; des bottes de paille serties de géotextile filtrant barreront les fossés afin de limiter le risque de départ de particules fines vers les exutoires naturels (fossés).

Les travaux d'assainissement seront autant que possible réalisés en priorité. En effet, la survenue d'eau de circulations superficielles à faible débit au moment du chantier pourra conduire à :

- ▶ Un assainissement des fouilles de fondation en cours de chantier ;
- ▶ Prévoir en phase définitive un drainage périphérique et sous dallage (hérisson drainant).

De plus, les entreprises en charge des travaux assureront l'assainissement des eaux usées de leurs baraquements. Le raccordement des bureaux de chantier au réseau d'eaux usées existant implique une convention avec le gestionnaire.

La végétalisation des espaces terrassés (futurs espaces verts et paysagers) sera réalisée rapidement après terrassement afin de limiter le ruissellement et l'afflux de particules fines vers l'aval.

Si une pollution vient à se déclarer, les travaux seront temporairement arrêtés et le Maître d'Ouvrage préviendra aussitôt les services chargés de la police de l'eau.

En première approche, des kits anti-pollution équiperont les véhicules de chantier. Ils permettront d'éviter des pollutions d'hydrocarbures qui, bien que très localisées, peuvent avoir un impact durable sur les sols ou sur les ressources en eau les plus proches. Ces kits comprennent en général des produits absorbants. Sous forme de feuille, de tapis ou de coussin, ces produits protègent le sol en cas de fuite d'hydrocarbures. Il existe aussi des poudres absorbantes pour intervenir sur des sols souillés et récupérer la quasi-totalité de la pollution. Ces kits contiennent, en outre, des boudins gonflables pour contenir les hydrocarbures à la surface de l'eau, ainsi que des équipements de protection des utilisateurs.

En cas de pollution accidentelle de grande ampleur, la mise en place de barrières hydrauliques sera ensuite nécessaire. Le procédé de confinement hydraulique consiste à retenir puis pomper ou drainer une pollution. À l'inverse du confinement physique, dont le but est d'empêcher les écoulements hydrauliques, le confinement hydraulique consiste quant à lui à favoriser l'écoulement des eaux souterraines en un point prédéfini en vue d'un traitement. Ce dispositif sera prévu dès le début du chantier de façon à être mis en œuvre le plus rapidement possible s'il s'avère nécessaire.

**Assainissement du site en projet adapté à la phase travaux**

- ▶ Mise en œuvre de dispositifs de gestion quantitative et qualitative des eaux pluviales en phase chantier.

Les entreprises prévoient les dispositifs nécessaires pour éviter l'écoulement et la stagnation de l'eau de leur cantonnement.

- ▶ Les grilles et avaloirs pour réception des eaux de ruissellement des voies et parkings, ou d'assèchement des fouilles, devront être conçus avec une décantation suffisante et un système de siphonage pour éviter que les déchets légers ne soient entraînés dans les réseaux publics. Les branchements en attente de raccordement sur les parties d'ouvrage devront être obstrués.

En effet, en phase démolition et en phase de terrassement, le risque d'entraînement de matières en suspension est accru.

- ▶ Les eaux de ruissellement issues de la plateforme de chantier seront donc récoltées et traitées par décantation.
- ▶ De plus, les eaux issues des surfaces de travail pouvant générer des pollutions (bac de nettoyage des camions, centrale à béton...) seront récoltées de manière séparée et bénéficieront d'une filtration et d'une décantation dans des cuves spécifiques.
- ▶ Une convention de rejet de chantier sera signée entre l'Aménageur, la collectivité et le syndicat des eaux avant le démarrage des travaux

En outre, la zone humide de 130m² sera mis en défend et aucune activité n'aura lieu dessus.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Grand Paris Aménagement	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non