

SPL Ensemble – Ville de Pantin

Compléments suite à l'avis de la Police de l'eau et de l'Agence
Régionale de Santé : Octobre 2023



DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

(articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement)



SPL ENSEMBLE



Le dossier est rédigé par :

MAGEO Morel associés
Pôle AMO réglementaire & Aménagement Durable
51 Boulevard de Strasbourg - CS 60029
59044 LILLE cedex
Tel : 03.20.52.59.82 Fax : 03.20.88.25.64
Mail : contact@ma-geo.fr

Date	Indice	Objet de la modification	Référence
27/04/2023	A	Sortie du document	
03/10/2023	B	Mise à jour du dossier suite aux demandes de la police de l'eau en date du 21 juillet 2023	

Sont colorés en rose les compléments apportés en octobre 2023 suite à l'avis de la Police de l'EAU du 21 juillet 2023.

I.	NOM ET ADRESSE DU DECLARANT	5
II.	RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES	6
IV.	ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	7
IV.1	LE CLIMAT	7
IV.2	MILIEU PHYSIQUE	8
IV.2.1	<i>Relief et topographie</i>	<i>8</i>
IV.2.2	<i>Contexte géologique</i>	<i>9</i>
IV.2.2.1	Diagnostic géologique réalisé sur le site	10
	Les études géotechniques avant 2013	10
	Les études géotechniques réalisées entre 2013 et 2020	12
	Les études géotechniques réalisées à compter de 2020	13
	Les conclusions des études géotechniques réalisées sur le site :	13
IV.2.2.2	Perméabilité des sols	14
IV.2.3	<i>Les risques de mouvements de terrain</i>	<i>18</i>
IV.3	POLLUTION DES SOLS	19
IV.4	L'EAU RESSOURCE ET MILIEUX	20
IV.4.1	<i>Les outils réglementaires</i>	<i>20</i>
IV.4.1.1	Le SDAGE	20
IV.4.1.2	Le SAGE	21
IV.4.1.3	Le règlement d'assainissement d'Est Ensemble	23
IV.4.1.4	La doctrine de la DRIEAT	23
IV.4.2	<i>Les eaux superficielles</i>	<i>24</i>
IV.4.3	<i>Les eaux souterraines</i>	<i>24</i>
IV.4.4	<i>Captages dans les nappes</i>	<i>27</i>
IV.4.5	<i>Les risques liés à l'eau</i>	<i>30</i>
IV.5	LES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT EXISTANTS	31
IV.6	L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	32
V.	CARACTERISTIQUES DU PROJET	35
V.1	PRESENTATION GENERALE DU PROJET	35
V.2	GESTION DES EAUX USEES	37
V.3	GESTION DES EAUX PLUVIALES	39
V.3.1	<i>Principes de gestions des eaux pluviales dans les espaces publics</i>	<i>39</i>
	Hypothèses de calcul	41
V.3.2	<i>Principes de gestion des eaux pluviales dans les espaces privés</i>	<i>51</i>
V.4	LES RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU PARMI LES ALTERNATIVES	53
VI.	INCIDENCES DU PROJET SUR LA RESSOURCE EN EAU, LE MILIEU AQUATIQUE, L'ECOULEMENT, LE NIVEAU ET LA QUALITE DES EAUX ET MESURES CORRECTRICES ENVISAGEES	54
VI.1	IMPACTS QUANTITATIFS	54
VI.1.1	<i>Eaux pluviales</i>	<i>54</i>
VI.1.1.1	Pluie courante – pluie décennale	54
VI.1.1.2	Pluie d'occurrence au-delà de la décennale	57
VI.1.2	<i>Eau potable</i>	<i>59</i>
VI.1.3	<i>Eaux usées</i>	<i>59</i>
VI.2	IMPACTS QUALITATIFS	60

VII.	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE CADRAGE, ET RAISONS POUR LESQUELLES IL A	
	ETE RETENU.....	62
VII.1	CONFORMITE DU PROJET AU RISQUE DE DISSOLUTION DU GYPSE.....	62
VII.2	CONFORMITE AVEC LE PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHE DES CAPTAGES AEP.....	62
VII.3	COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE DE LA SEINE ET DES COURS D'EAU COTIERS NORMANDS	64
VII.4	COMPATIBILITE AVEC LE SAGE CROULT, ENGHEN, VIEILLE MER.....	71
VII.5	COMPATIBILITE AVEC LE PGRI.....	74
VIII.	MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES	76
IX.	ANNEXES.....	78

I. NOM ET ADRESSE DU DECLARANT

Nom (ou raison sociale) : SPL Ensemble

Adresse : 100 avenue Gaston Roussel

Code Postal : 93 230

Ville : ROMAINVILLE (93)

Tél : 01 41 83 16 14

Courriel : guillaume.chambras@spl-ensemble.fr

N° SIRET : 84952644700016

Nom et qualité du signataire de la demande si personne morale :

M. Dominique GIVOIS

Directeur Général de la SPL Ensemble

II. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES

Au regard de ses caractéristiques, et conformément aux dispositions de l'article R 214-1 du code de l'Environnement, **le projet est soumis à autorisation** au titre de la rubrique suivante de la nomenclature :

Rubrique 2.1.5.0 : Rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- Supérieur ou égale à 20 ha : autorisation
- Supérieur à 1 ha, mais inférieur à 20 ha : déclaration

Il est prévu de déconnecter une grande part des eaux pluviales du réseau, et de les infiltrer. Le projet de renouvellement urbain a une superficie de 42ha environ, et il n'intercepte aucun bassin versant amont naturel, puisque tous les terrains alentours sont urbanisés.

Nota : Le projet a déjà fait l'objet d'un dossier de déclaration au titre de la rubrique 1.1.1.0, pour la pose de piézomètres. Ce dossier et l'arrêté correspondant sont repris en annexes n°A1 et A2.

IV. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

IV.1 Le climat

Le bassin parisien bénéficie d'un climat de type océanique de transition : Il est en effet soumis à des influences océaniques (à l'ouest) et continentales (à l'est). Les deux types de temps sont présents de façon alternée, mais l'influence océanique a tendance à prendre le dessus. Il en résulte des conditions météorologiques très modérées, avec des étés assez chauds et des hivers doux, et des pluies fréquentes principalement aux saisons intermédiaires.

Précipitations

Les précipitations dans l'aire d'étude sont fréquentes mais généralement faibles et régulièrement réparties tout au long de l'année. Elles suivent donc les grandes caractéristiques régionales. Le nombre moyen de jours de précipitation annuel enregistré sur la station de Paris-Montsouris (75) s'élève à 111 jours.

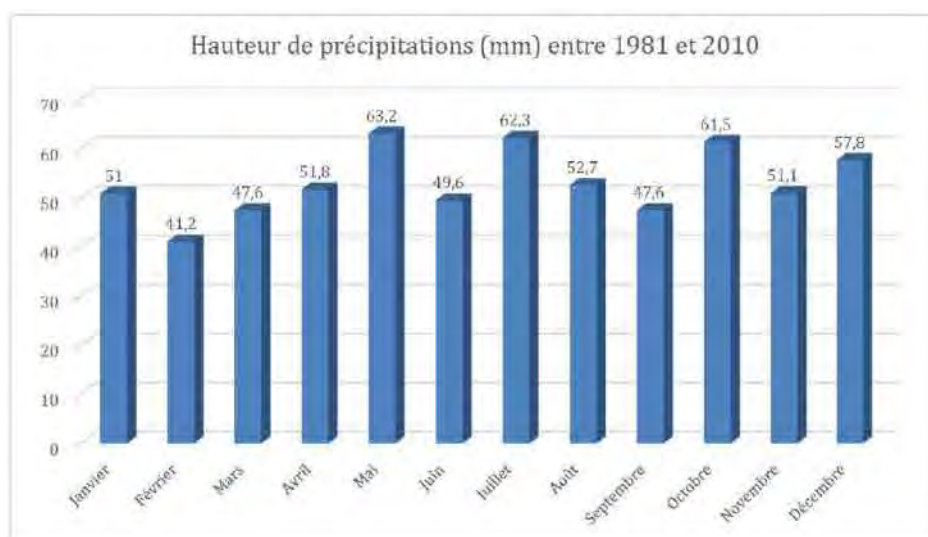
La hauteur de précipitation moyenne annuelle entre 1981 et 2010 est de 637,4mm.

Les moyennes mensuelles oscillent entre 41,2mm et 63,2mm comme le présente le graphique suivant. Les mois les plus secs sont février, mars et septembre (<48mm/mois), tandis que les mois les plus humides sont mai, juillet et octobre (> 60mm/mois).

Les fortes pluies sont relativement rares mais réparties tout au long de l'année. En moyenne, la pluviométrie dépasse 10mm environ 16 jours par an. Le maximum journalier observé est de 68,2mm le 31 mai 1992, correspondant à l'équivalent d'un mois de précipitations en 24h.

Le nombre moyen de jours orageux est de 18 par an.

La période hivernale avec neige porte sur les mois de novembre à avril.



Précipitations moyennes annuelles sur la station de Paris-Montsouris – source : Météo France, 2019

IV.2 Milieu physique

IV.2.1 Relief et topographie

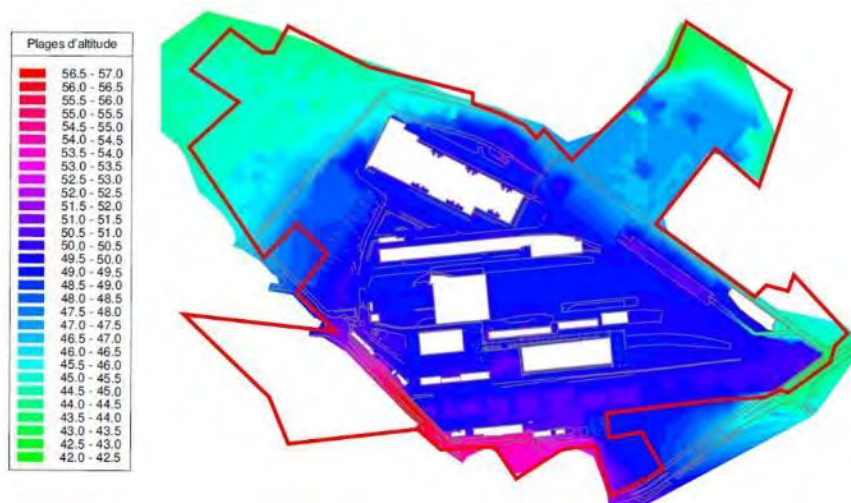
Pantin est constituée de trois unités géomorphologiques, qui sont, du sud au nord du territoire communal, le coteau nord du plateau de Belleville- Montreuil, l'extrémité est de la Plaine-Saint-Denis, et le bord de la cuvette alluviale qui caractérise le centre-ouest de la Seine-Saint-Denis. Cette dernière a été dégagée dans les marnes et le calcaire de Saint-Ouen, sans doute par un ancien méandre de la Seine. La réorganisation du drainage qui intervient au Tardiglacière (vers 8500 avant J.C.) se traduit par l'apparition d'un réseau de ruisseaux dont le ru de Montfort, seul ruisseau du territoire pantinois, en est le témoin.

Le site se trouve au nord de la butte témoin de Romainville composée des Masses et marnes du gypse surmontée des formations antéstampiennes. A la base de ce versant se retrouvent des colluvions de pentes et éboulis provenant des formations situées en amont de la butte.

Au nord du canal de l'Ourcq, le site est placé à environ 2,5 km au sud-ouest de l'axe de la fosse de Saint-Denis. Cette proximité pourra entraîner une augmentation de l'épaisseur des couches géologiques antéludiennes avec développement des faciès gypseux. (cf. paragraphe 5.3.3)

Le site SNCF sur lequel s'implante la ZAC a été remanié au 19^{ème} siècle pour permettre le déploiement du réseau ferré. Ainsi, la plateforme ferroviaire artificielle présente un horizon moyen plan qui est situé à 52m NGF. Cet horizon suit un nivellement qui part de 51m NGF au niveau du périphérique pour atteindre 50m NGF au-dessus de l'avenue du général Leclerc à l'extrémité sud-est de la ZAC puis se poursuit au-delà jusqu'à une altitude de 53m NGF à la hauteur du site SNCF dénommé « Citrail ».

Le secteur central du projet est caractérisé par de faibles dénivelés, et des pentes générales sur le site n'excèdent pas 0,5 %. La différence de niveau avec les terrains adjacents peut aller jusqu'à 6m.



Topographie du site

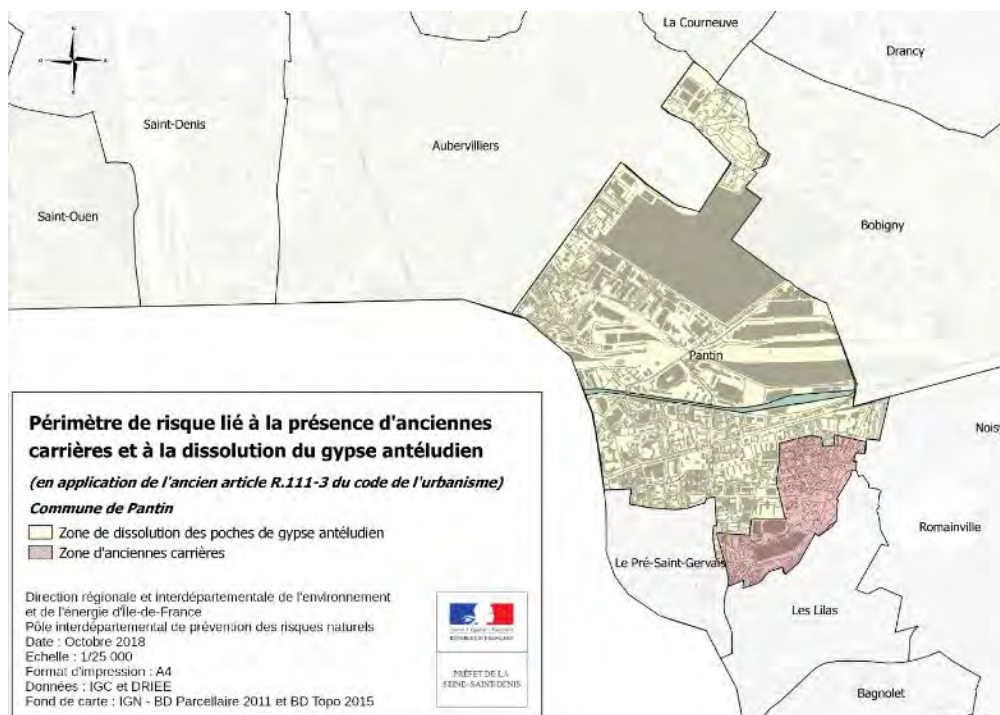
IV.2.2 Contexte géologique

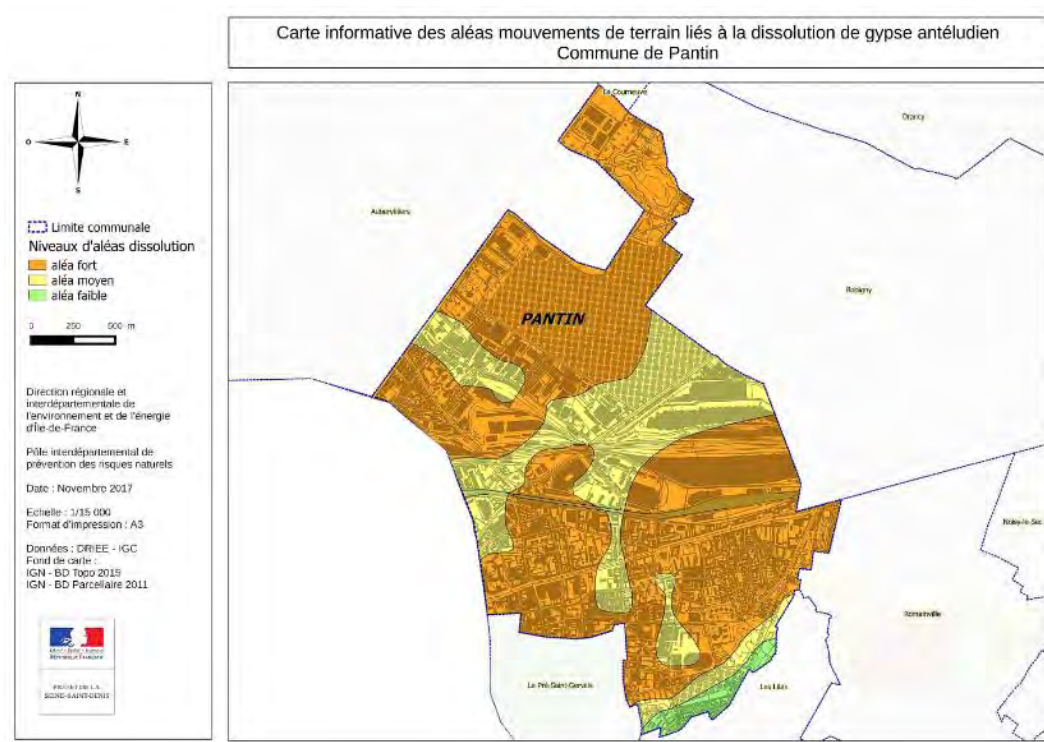
D'après les documents consultés (carte géologique de PARIS-EST au 1/25 000ème, éditée par le Bureau de Recherches Géologiques et Mines (BRGM)), les horizons rencontrés devraient être les suivants de haut en bas :

- Marnes et Sables Infragypseux ;
- Calcaire de Saint-Ouen ;
- Sables de Beauchamp ;
- Marnes et Caillasses ;
- Calcaire Grossier.



Extrait de la carte géologique de PARIS-EST sur la commune de Pantin (93) – Source : BRGM





IV.2.2.1 Diagnostic géologique réalisé sur le site

Le projet de la ZAC écoquartier bénéficie de nombreuses campagnes d'investigations géotechniques depuis 2011. Ainsi, uniquement sur les aspects géotechniques, environ 150 sondages ont été réalisés sur le site. Ces différentes campagnes permettent d'obtenir un niveau d'information sur la nature des sols à l'échelle de la globalité du site et ainsi de définir les sensibilités auxquelles le projet est confronté.

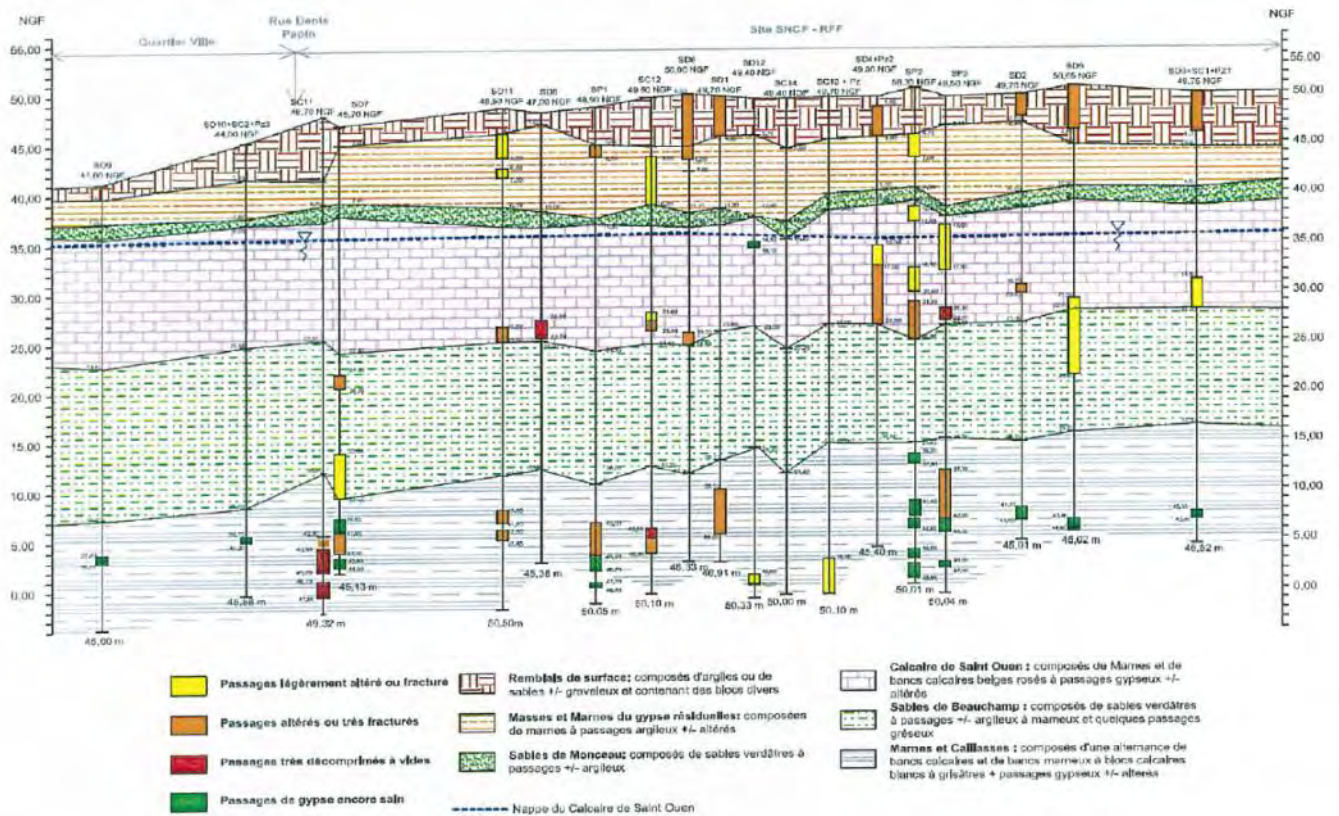
Les études géotechniques avant 2013

Deux principales campagnes d'investigations géotechniques ont été effectuées en 2011 et 2012 selon un mode opératoire défini avec l'Inspection Générale des Carrières. Elles ont consisté en la réalisation de sondages destructifs dont certains ont été équipés pour des mesures Gamma-Ray et d'autres doublés de piézomètres. Des sondages carottés ont également été réalisés pour la description géologique des terrains. L'objectif de ces deux campagnes de type G11 a été de rechercher la présence éventuelle d'anomalie du sol dans les formations antéludiennes et de bancs de gypse et de définir la nécessité ou non d'entreprendre des travaux de consolidations des sols et la nature des travaux (cf. annexe A7 : rapport SEMOFI du 17 novembre 2011 – sondages violet suivant plan d'investigations ci-dessous et rapports SEMOFI du 25 janvier 2012 – sondages rose suivant plan d'investigations ci-dessous).

En parallèle, deux campagnes d'investigations plus spécifiques ont été menées :

- ✓ Hydrogéotechnique – Mission G1 – 2009 – 4 sondages - études pour une extension de l'ancien collège Jean Lolive - sondages bleu ciel suivant cartographie ci-dessous
- ✓ Hydrogéotechnique – Mission G11 – 2013 – études préalables à la construction du nouveau collège Jean Lolive – sondages kaki suivant cartographie ci-dessous

Coupe synoptique de l'écoquartier Gare de Pantin – synthèse des deux campagnes de sondages - rapport Semofi du 25 janvier 2012 (page 21)



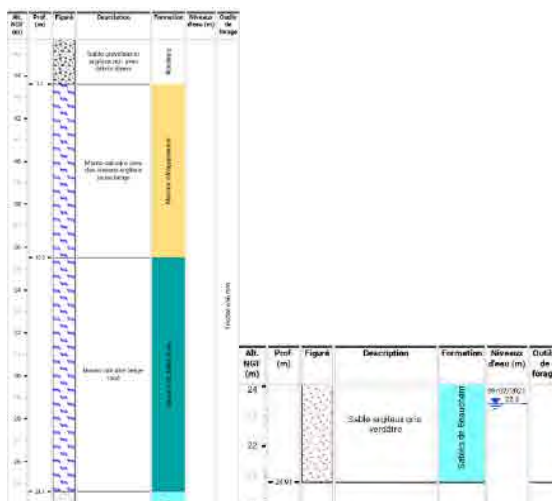
Plan des anomalies constatées sur le site de l'écoquartier Gare de Pantin – synthèse des deux campagnes de sondages - rapport Semofi du 25 janvier 2012 (page 23)



Les études géotechniques réalisées entre 2013 et 2020

Des études géotechniques plus ponctuelles ont été réalisées entre 2013 et 2020 sur l'ensemble des secteurs, excepté le secteur géode restant inaccessible au regard des activités ferroviaires en place. Ces études, bien que spécifiques à des opérations ponctuelles, viennent apporter des précisions sur la nature des sols identifiée dans le cadre des études précédentes, et notamment la présence de gypse dans les sols.

- ✓ ALIOS – Mission G1 PGC – 2017 – Etudes relatives à l'opération du Centre National des Arts Plastiques (CNAP) - sondages bleu vert suivant cartographie ci-dessous
- ✓ SEMOFI – Mission G1,G2 AVP et G5 – 2017 – Etudes relatives à la réhabilitation des anciens bains douches – sondages rouge suivant cartographie ci-dessous
- ✓ GEOTEC – Mission G2 AVP – 2017 – Etudes relatives à la réalisation d'un escalier sur l'ancien collège Jean Lolive - Sondages bleu suivant cartographie ci-dessous
- ✓ TECHNOSOL – Mission G2 AVP – 2017 – Etudes relatives à la réalisation du bâtiment SNCF dénommé CCU-CCR - Sondages vert clair turquoise suivant cartographie ci-dessous
- ✓ GEOTEC – Mission G2 AVP et G5 – 2017 –Etudes pour la mise en place de bâtiments modulaires au droit de l'ancien collège Jean Lolive - Sondages bleu clair suivant cartographie ci-dessous
- ✓ GEOTEC – Mission G5 – 2017 – Etudes au niveau de la cour de l'ancien collège Jean Lolive - Sondages bleu turquoise suivant cartographie ci-dessous
- ✓ EN OM FRA – Mission G2 PRO – 2017 – Etudes relatives à la construction du nouveau collège Jean Lolive - Sondages orange clair suivant cartographie ci-dessous
- ✓ GEOLIA – Mission G2 AVP – 2019 – Etudes relatives à l'opération immobilière située au 30-32-34 avenue Jean Lolive - Sondages vert clair suivant cartographie ci-dessous
- ✓ GEOTECHNIQUE APPLIQUEE IDF – Mission G2 AVP – 2019 – Etudes relatives à l'opération du Centre National des Arts Plastiques (CNAP) - Sondage bleu fluo suivant cartographie ci-dessous
- ✓ CEREMA – Etudes géotechniques – 2019 – Etude qui est intervenue dans le cadre d'une convention de partenariat, de recherche et d'échanges de données entre le CEREMA et l'EPT Est Ensemble relative à la « faisabilité d'une politique d'infiltration des eaux pluviales urbaines dans des contextes hydrogéologiques sensibles (argile, gypse, etc.) - Sondages orange suivant cartographie ci-dessous



Exemple de coupe d'un sondage au niveau du 48-50 rue Cartier Bresson – Source : Etude géotechnique – SAGA – Février 2021

Les études géotechniques réalisées à compter de 2020

A compter de 2020, les études menées s'intègrent dans le cadre des études pré-opérationnelles. Ces études ont ainsi participé à la remise en question du projet initial et à sa refonte vers le plan guide actuel de l'opération de la ZAC écoquartier gare de Pantin – Quatre chemins.

- ✓ SEMOFI – Mission G5 – 2020 – Etudes relatives à l'aménagement de la halle de marché provisoire - sondages marron clair suivant cartographie ci-dessous
- ✓ BOTTE SONDAGES – Mission G5 – 2020 – Etudes relatives au CNAP - sondages bleu gris suivant cartographie ci-dessous
- ✓ SAGA – Mission G1+G5 – 2021 – Investigations relative au projet de la ZAC écoquartier sur le secteur Jacques Brel - Sondages bordeaux suivant cartographie ci-dessous
- ✓ SAGA – Mission G1 PGC – 2021 – Investigations relatives à une opération immobilière située au 48-50 rue Cartier Bresson - sondages jaune suivant cartographie ci-dessous
- ✓ SAGA – Mission G5 – 2022 – Investigations relative au projet de la ZAC écoquartier sur le secteur Central - sondages rouge orangé suivant cartographie ci-dessous



Cartographie récapitulative de l'ensemble des sondages réalisés sur le site de la ZAC écoquartier gare de Pantin – Quatre chemins – Source : Etude géotechnique – SAGA

Les conclusions des études géotechniques réalisées sur le site :

Les différentes études géotechniques réalisées ont permis d'identifier les différentes coupes lithologiques qui constituent les sols en place. Ainsi, en partant de la surface, les différentes couches ci-dessous sont rencontrées :

✓ *Les remblais de surface :*

Cet horizon d'origine anthropique est souvent de natures et de caractéristiques diverses selon l'origine des matériaux, leurs conditions de mise en œuvre (blocs ou niveaux résistants de toutes tailles ou à l'inverse des passages meubles et très compressibles). Selon les aménagements passés du site (terrassements pour les constructions enterrées, tranchées de réseaux, ...) leur puissance peut être variable et atteindre des épaisseurs importantes.

D'une manière générale, il ressort la présence de remblais +/- décomprimés en surface sur des épaisseurs relativement importantes et comprises entre 1,50 et 6,00m. Ces remblais sont globalement d'épaisseurs supérieures dans la zone SNCF. Lors de la visite du site, de nombreuses déformations de surface étaient visibles et le plus souvent à proximité des bouches de réseaux d'assainissement. La présence de fuites et de circulation d'eau doit être à l'origine de ces altérations et déformation de surface.

✓ *Le Calcaire de Saint Ouen*

Le Calcaire de Saint Ouen (Bartonien inférieur) est composé d'une alternance de bancs calcaires et marneux, se retrouvent également quelques bancs de gypse pouvant être sujets à des phénomènes de dissolution.

Son toit est reconnu entre 39,05 et 35,50 NGF, il contient quelques passages gypseux ayant subi des phénomènes d'altérations et de dissolutions. De l'étude, il ressort des anomalies significatives présentes dans un passage gypseux situé à la base de la formation : un sondage met en évidence un vide franc de 1,80m de hauteur et un second indique la remontée d'une cloche de fontis provenant de la base du Calcaire de Saint Ouen et remontant jusqu'à 15m de profondeur (soit une hauteur totale de 8,0m).

✓ *Les Sables de Beauchamp*

Ce sont des sables verts foncés bleutés relativement fins et devenant plus argileux à la base. Ils peuvent être gréseux et très compacts. Ils peuvent également contenir des lentilles gypseuses.

Les sondages ont révélé quelques passages altérés dans les sables de Beauchamp, mais ils restent de faible amplitude.

✓ *Les Marnes et Caillasses*

Ce sont des marnes blanches plus ou moins argileuses au sommet devenant calcareuses et siliceuses à la base et pouvant contenir des niveaux gypseux pluri métriques.

Les marnes et caillasses où l'on retrouve des passages gypseux visibles dans les sondages carottés ont également subi quelques faibles phénomènes d'altérations. Il n'a pas été retrouvé d'anomalie significative.

IV.2.2.2 Perméabilité des sols

Les études de perméabilité des sols s'intègrent dans les études plus globales de gestion des eaux pluviales de la ZAC. Ainsi, à la suite de l'implantation de piézomètre et de l'identification des fluctuations des niveaux de la nappe, les études se sont attachées à évaluer les capacités d'infiltration des sols.

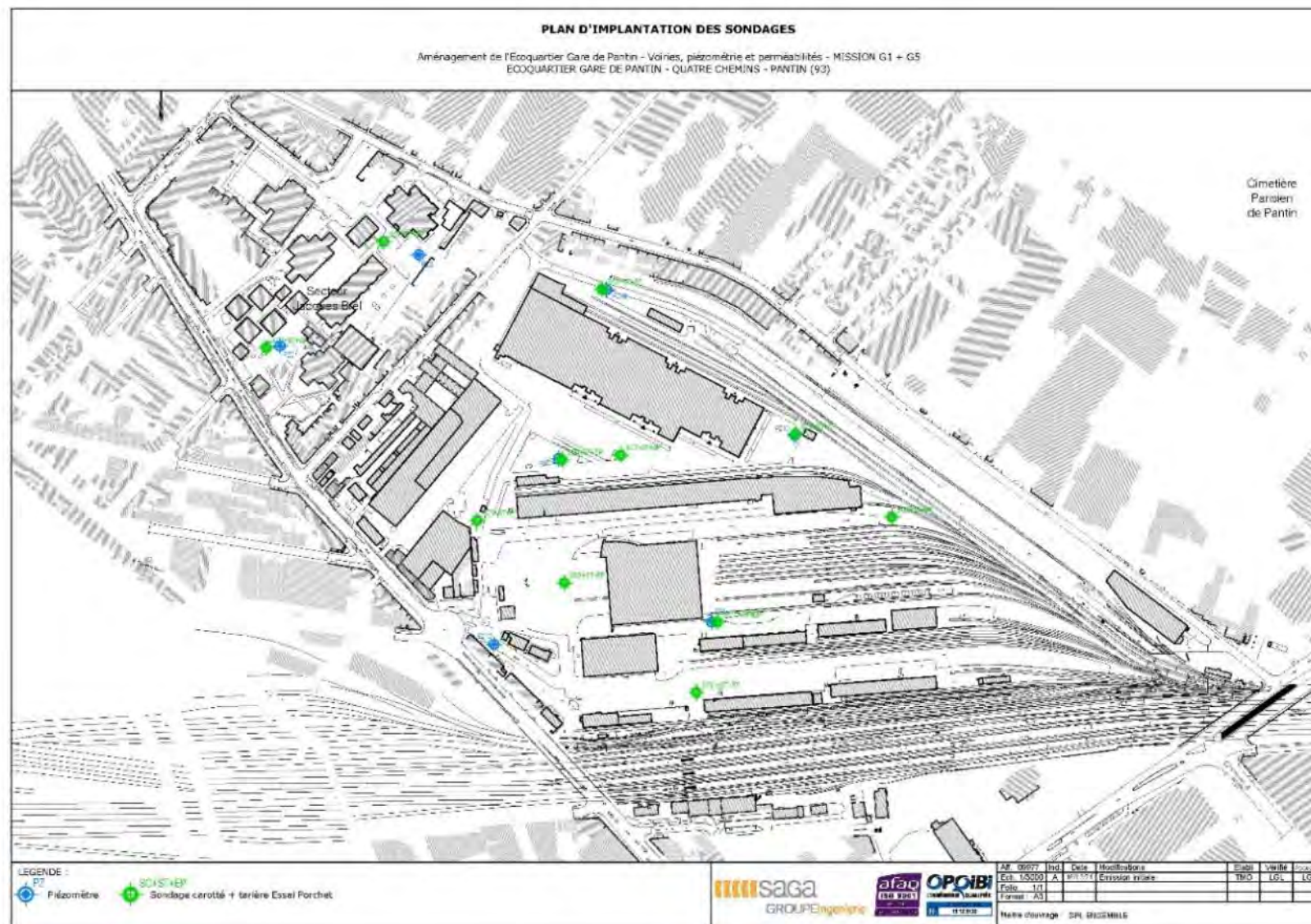
De sorte à obtenir le niveau de connaissance le plus fin possible, deux types d'essais ont été réalisés :

- 11 essais PORCHET afin d'évaluer les capacités d'infiltration des sols en profondeur
- 45 essais MATSUO afin d'évaluer les capacités d'infiltration en surface

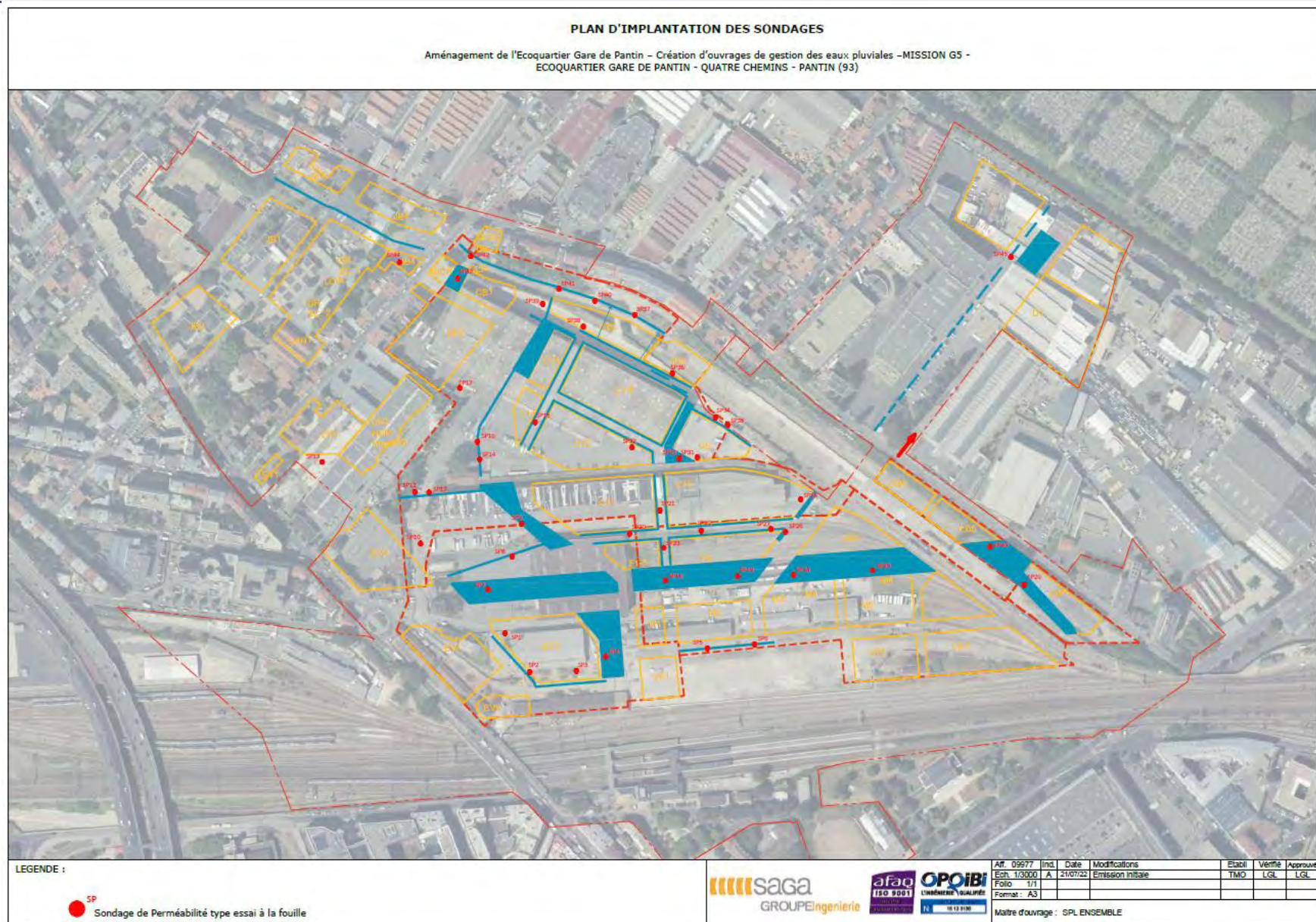
Dans une volonté d'obtenir des résultats les plus en accord avec le mode de gestion mis en œuvre, les essais ont été implantés au droit des futurs ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Les essais réalisés dans les *Remblais* mettent en évidence des perméabilités hétérogènes, comprises entre $5,5 \cdot 10^{-4}$ et $4,3 \cdot 10^{-7}$ m/s, soit une moyenne harmonique de $4,8 \cdot 10^{-6}$ m/s (cf. rapports d'investigations SAGA – Annexes A3 et A29)

Les cartes ci-dessous indiquent la position des points de sondage. Le détail des perméabilités mesurées figure dans le rapport exhaustif de SAGA, repris en annexe



Cartographie d'implantation des piézomètres et essais PORCHET – Source : Etude géotechnique G1+G5 – SAGA – cf. annexe A29



Cartographie d'implantation des piézomètres et essais MATSUO – Source : Etude géotechnique G1+G5 – SAGA – cf. annexe A3

IV.2.3 Les risques de mouvements de terrain

Suite à de nombreux désordres dus à la présence d'anciennes carrières souterraines sur les communes de Pantin, des Lilas et du Pré Saint-Gervais, un Plan de Prévention des Risques de Mouvements de Terrain (PPRMT) a été prescrit par arrêté préfectoral n°2018-3332 du 10 janvier 2019 pour les communes, dû à la présence de cavités souterraines.

« Le PPRMT est un document de planification urbaine qui régit l'utilisation des sols en fonction de la probabilité d'apparition et de l'intensité des mouvements de terrain (aléas) et des spécificités du territoire (enjeux). Sur les zones concernées, certains projets, ouvrages, aménagements ou exploitations peuvent être interdits ou soumis au respect de prescriptions techniques. »

Ce document est en cours d'élaboration : l'enquête publique se déroulera du 27 mars 2023 au 27 avril 2023.

Selon le document établi à ce jour (non approuvé), aucune ancienne carrière n'a été relevée sur le site du projet, celui-ci n'est donc pas soumis à une réglementation spécifique.

En revanche, il est concerné par l'arrêté préfectoral du 21 mars 1986 modifié le 18 avril 1995 délimitant le périmètre de risque (dit R. 111-3) lié à la dissolution du gypse et valant plan de prévention des risques approuvé. En effet au cours du XIX^{ème} siècle, plusieurs exploitations de carrières, dont principalement l'extraction du gypse pour la production de plâtre, se sont développées à Pantin, des Lilas et du Pré-Saint-Gervais.

Le site est en zone d'aléa fort à moyen. Aussi, afin d'avoir une connaissance fine des zones de dissolution du gypse, des campagnes d'investigations ont été menées. Celles-ci révèlent la présence d'anomalies principalement au sein du faciès du calcaire de Saint-Ouen et dans une moindre mesure dans les sables de Beauchamp et les Marnes et Caillasses (cf. annexe A7).

DISSOLUTION DE GYPSE ANTÉLUDIEN



Du fait de ce contexte, toute demande d'autorisation de construire sera soumise à l'avis de l'Inspection Générale des Carrières (IGC) ou de tout autre organisme compétent (Cf figure). Ainsi, des investigations complémentaires sont menées afin de répondre aux prescriptions de l'IGC et ainsi d'évaluer la nécessité ou non de conforter les sols en place.

Vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales, une étude spécifique sur l'infiltration a été réalisée par le Cerema (cf. annexe A8). L'étude analyse plusieurs scénarios de gestion des eaux pluviales. Le scénario de gestion centralisée apparaît comme défavorable avec un fort accroissement de la recharge et une concentration des écoulements dans le bassin central.

Le scénario de gestion diffuse des eaux pluviales, via des ouvrages favorisant l'évapotranspiration, permettrait de maîtriser l'augmentation de la recharge et de la maintenir proche d'un état de

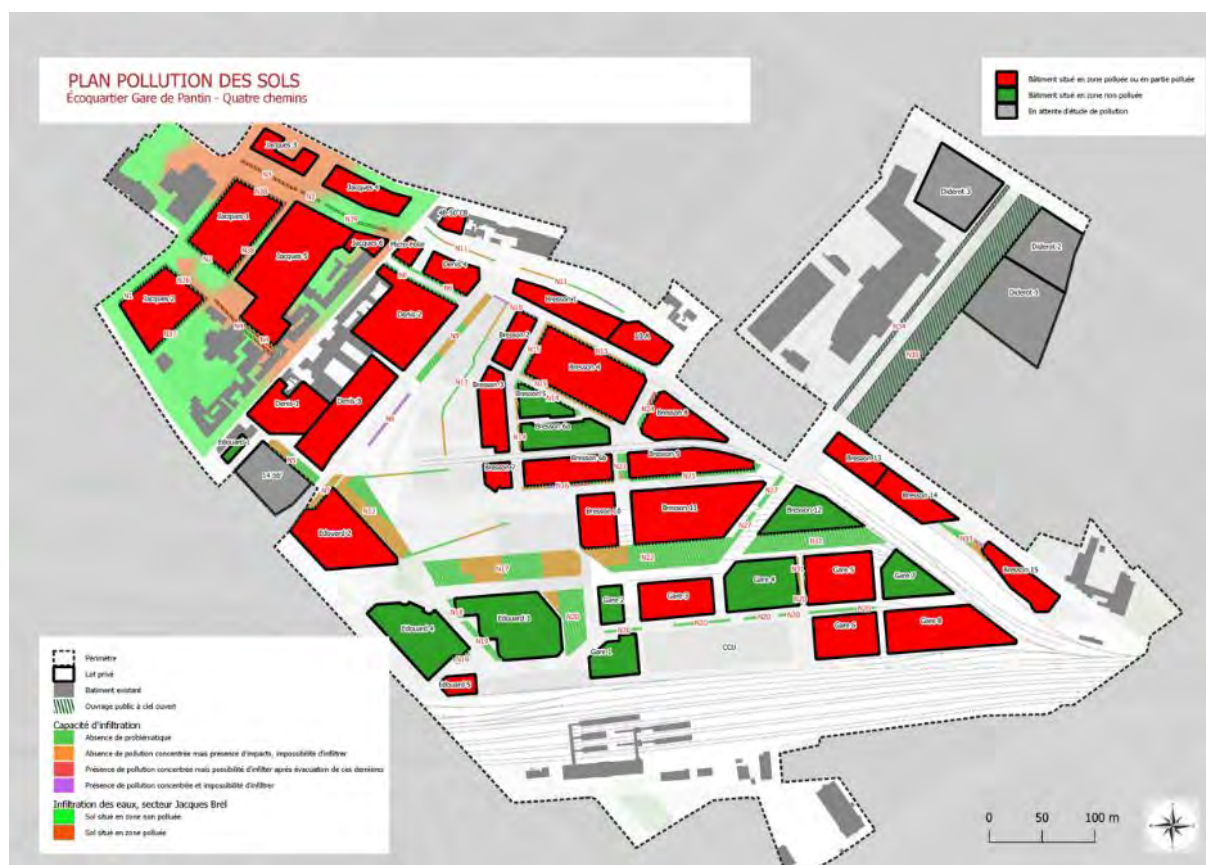
référence en absence d'aménagement. Dans le cas où il serait envisagé une infiltration concentrée, des investigations de reconnaissances complémentaires seront nécessaires.

IV.3 Pollution des sols

Dans le cadre de l'opération d'aménagement de l'Ecoquartier Gare de Pantin, la SPL ENSEMBLE a confié à SOLPOL la réalisation d'études environnementales. Des investigations ont été réalisées sur site (cf. rapports SOLPOL– Annexes A5-A6-A26-A28), et ont montré la présence d'anomalies en métaux lixiviabiles et/ou d'impacts significatifs en HCT et/ou HAP sur matière brute au droit d'une partie de la ZAC jusqu'à 5 m de profondeur environ. Ainsi, au regard des résultats, il a été décidé de mener une caractérisation des eaux souterraines afin d'évaluer l'état de la nappe et de statuer sur la possibilité d'infiltration des eaux de pluies au droit de tout ou partie de la ZAC.

Les investigations réalisées au droit du site n'ont montré aucun impact significatif des eaux souterraines (présence ponctuelle d'anomalies en métaux ou en HAP).

Au regard de l'absence d'impact notable sur les eaux souterraines identifié à ce stade et de la présence d'impacts éparés sur les sols, une cartographie des zones d'infiltration acceptables sans contrainte particulière a été effectuée. Celle-ci montre une possibilité d'infiltration des eaux de pluies sans contrainte, principalement dans la partie sud du Secteur Central de la ZAC de l'Eco-quartier de PANTIN.



IV.4 L'eau ressource et milieux

IV.4.1 Les outils réglementaires

La gestion de l'eau en France est organisée en 7 bassins hydrographiques.

Dans ces bassins, des comités de bassin sont chargés d'élaborer les politiques de préservation de l'eau que les agences de l'eau appliquent. Ils élaborent entre autres les Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui constituent des outils d'orientation permettant d'aboutir à une meilleure gestion collective et équilibrée du patrimoine commun que constituent l'eau et les milieux aquatiques.

IV.4.1.1 *Le SDAGE*

L'aire d'étude entre dans le périmètre d'application du SDAGE **du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands**, adopté le 23 mars 2022. Ce document constitue, pour les années 2022 à 2027, un outil d'orientation permettant d'aboutir à une meilleure gestion collective et équilibrée du patrimoine commun que constituent l'eau et les milieux aquatiques.

Saint-Denis fait partie du bassin hydrographique : « Seine et cours d'eau côtiers normands » et plus particulièrement de l'unité hydrographique : « Rivières d'Ile de France »

Sur ce territoire, la gestion équilibrée consiste notamment à assurer :

- La prévention des inondations, et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides,
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution
- La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération,
- Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau,
- La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource,
- La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.

L'état des lieux du bassin Seine-Normandie a été validé en 2019. Il fait état globalement :

- D'une amélioration de l'état écologique des cours d'eau entre 2013 et 2018. (8% en plus de cours d'eau en bon ou très bon état). La proportion de cours d'eau en bon ou très bon état écologique est de 32% en 2019.
- De la médiocrité de l'état chimique des masses d'eau souterraines, malgré une légère amélioration
- De l'importance des pressions exercées par les activités humaines (altération de la morphologie des cours d'eau, diminution des surfaces de zones humides, ...)

Cet état des lieux, ainsi que la consultation publique et les assemblées réalisés en 2018-2019, ont permis de dégager les 5 grands enjeux relatifs au bassin.

Pour répondre à ces enjeux, 5 orientations fondamentales ont été proposées, puis déclinées en orientations et en dispositions, qui sont reprises dans le tableau au chapitre 7.

Une disposition s'applique plus particulièrement au projet :

3.2.6. Viser la gestion des eaux pluviales à la source dans les aménagements ou les travaux d'entretien du bâti.

Les projets doivent respecter la neutralité hydraulique pour toute pluie de période de retour inférieure à 30 ans.

Si ce n'est pas possible, ainsi que pour les pluies d'occurrence supérieure, les effets du projet doivent être analysés et anticipés (identification des axes d'écoulement, parcours de moindre dommage, identification des zones susceptibles d'être inondées)

La démonstration est demandée pour les pluies jusqu'à une occurrence centennale.

IV.4.1.2 Le SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux (SAGE) Croult-Enghien-Vieille Mer a été approuvé le 10 février 2020. Il couvre un territoire d'une superficie de 446 km² situé au nord-est de l'agglomération parisienne. Il recoupe les départements de la Seine-Saint-Denis et du Val-d'Oise, et comprend (en tout ou en partie) 87 communes.

Le SAGE fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine, des écosystèmes aquatiques, ainsi que de la préservation des zones humides.

État des lieux

Parmi les caractéristiques identifiées dans l'état des lieux du SAGE, nous notons plus particulièrement:

Un territoire qui s'est fortement et rapidement transformé : très agricole au début du XX^{ème} siècle, il s'est fortement urbanisé depuis, principalement dans sa partie sud (influence de Paris). Le nord est essentiellement occupé par des grandes cultures.

L'urbanisation est principalement constituée de **grandes emprises monospécifiques** quartiers pavillonnaires, zones industrielles et commerciales, emprises aéroportuaires, entrecoupées de **nombreuses infrastructures** routières et ferroviaires.

Les espaces naturels représentent une part marginale du territoire et se concentrent quasiment exclusivement dans le massif forestier de Montmorency.

Un réseau hydrographique dense et complexe, fortement modifié (couverture, disparition, intégration au réseau d'assainissement, modification des berges), dont l'exutoire est la Seine.

Le site d'étude se trouve à proximité de la Vieille Mer : il s'agit d'un cours d'eau aujourd'hui busé en totalité, vers lequel converge plusieurs ruisseaux (la Morée, le Croult, le Petit Rosne), avant de se jeter dans la Seine.

Des régimes hydrauliques fortement modifiés, du fait de ces transformations depuis le début du XX^{ème} siècle et de la forte imperméabilisation des sols. Les débits d'étiage sont globalement faibles à très faibles. Par temps de pluie, les variations de débit peuvent être brutales.

Une lisibilité très variable des cours d'eau et plans d'eau dans le paysage.

Un réseau d'eau potable alimenté à 88% par les eaux superficielles provenant de la Marne et de l'Oise), le reste provenant de la nappe de l'Yprésien, ressource de très bonne qualité et sans problème quantitatif. L'alimentation est sécurisée par l'interconnection des réseaux, et la présence de deux captages dans la nappe de l'Albien.

A Pantin, l'eau provient essentiellement d'un pompage dans la Marne.

L'assainissement sur le territoire du SAGE est hétérogène dans son organisation technique et fonctionnelle. (Communes, EPCI, syndicats). Les réseaux sont majoritairement unitaires au sud du territoire, et séparatifs au nord. Ils présentent des problématiques :

- d'étanchéité (30 à 40% d'eaux claires parasites permanentes par temps sec), qui influent sur le fonctionnement des stations d'épuration ;
- d'inversion de branchements, ou de pollutions des eaux de ruissellement, dans les secteurs séparatifs.

Globalement, la **qualité des cours d'eau est peu satisfaisante** par temps sec et se dégrade très fortement par temps de pluie, principalement à cause des problèmes liés à l'assainissement.

Le territoire du SAGE n'est concerné que par **une seule masse d'eau souterraine** - la masse d'eau « Eocène du Valois » (3104), et qui est globalement de bonne qualité. Cette masse d'eau comporte des nappes superficielles, plus vulnérables aux pollutions. Les nappes du Lutétien et de l'Yprésien, plus profondes et protégées par l'argile, sont moins vulnérables, cependant elles commencent à se dégrader ponctuellement.

Globalement, l'état quantitatif des nappes est bon.

Un gisement d'eaux thermales sulfurées, provenant de la nappe des calcaires de Saint-Ouen, est exploité à Enghien-les-Bains. Il fait l'objet de périmètres de protection.

Des perspectives d'évolution du territoire qui nécessitent une grande vigilance sur la prise en compte des problématiques liées à l'eau

Des risques liés : aux crues de la Seine, aux remontées de nappes, au débordement brutal des « petits » cours d'eau suite aux orages de forte intensité

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD).

A partir des enjeux identifiés, le PAGD fixe 6 objectifs de gestion durable de la ressource en eau, qu'il décline en dispositions opérationnelles.

Certaines d'entre elles s'appliquent aux institutions (Collectivités, département, ...), aux associations, aux aménageurs,....

Celles qui concernent les aménageurs sont reprises au chapitre 7 du présent document.

Le règlement

Le règlement prescrit des mesures pour l'atteinte des objectifs du PAGD qui sont identifiés comme majeurs, et pour lesquels il est jugé nécessaire d'instaurer des règles complémentaires. Ces règles sont indiquées au chapitre 7 du présent document.

Elles concernent ainsi l'obligation :

1- de gérer les eaux pluviales à la source et de maîtriser les rejets d'eaux pluviales des projets dirigées vers les eaux douces superficielles

La règle cumulative à appliquer est la suivante :

- gérer prioritairement les eaux pluviales en utilisant les capacités d'évaporation et d'infiltration du couvert végétal, du sol et du sous-sol (pour tout type de pluie), en privilégiant la mise en place de techniques de gestion « à la source » adaptées au contexte local ;
- pour les petites pluies courantes (valeur cible = 80% de la pluie de fréquence de retour annuelle sur le périmètre du SAGE, soit une pluie de hauteur 8mm (pour information, la doctrine de la DRIEAT impose de gérer les pluies d'une hauteur de 10 mm), assurer un rejet « 0 » vers les eaux douces superficielles.
- pour les pluies générant des ruissellements excédentaires ne pouvant pas être gérées à la source prévoir l'aménagement et l'équipement des terrains permettant un rejet « limité » vers les eaux douces superficielles au plus équivalent au débit issu du dit terrain avant tout

aménagement (équivalent terrain nu) sur une base de dimensionnement prenant en compte les événements pluviométriques adaptés au site et au moins de type décennal.

2- d'encadrer et limiter l'atteinte portée aux zones humides par les travaux et aménagements

la dégradation ou la destruction totale ou partielle (assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblai) des zones humides, n'est pas permise, sauf exceptions.

3- de préserver le lit mineur des cours d'eau

4- de **préserver les zones d'expansion des crues** pour assurer les fonctionnalités du lit majeur des cours d'eau.

IV.4.1.3 Le règlement d'assainissement d'Est Ensemble

Objectif : gestion à la source sans raccordement au réseau

- réduction de l'imperméabilisation des sols
- ralentissement de la vitesse écoulements (ouvrages végétalisés, ...
- infiltration diffuse
- rejet au milieu naturel (canal)

Si l'infiltration ou le rejet au milieu naturel sont impossibles

- Abattement des pluies courantes (8 premiers millimètres), dans des dispositifs avec temps de ressuyage de 24 heures maximum, voire quelques heures pour les espaces accessibles aux usagers (pour information, la doctrine de la DRIEAT impose de gérer les pluies d'une hauteur de 10 mm)
- Débit de fuite du rejet au collecteur limité à 10 l/s/ha
- Dimensionnement des ouvrages pour la pluie décennale, les débordements en cas d'occurrence supérieure ne doivent pas s'écouler pas en direction des habitations ni des équipements.
- Gestion à la parcelle

IV.4.1.4 La doctrine de la DRIEAT

La DRIEE a édité en février 2019 un guide des principes et pratiques pour bien gérer les eaux de pluie en Ile de France.

Il est proposé d'avoir recours à une gestion intégrée des eaux de pluie, à partir des pratiques suivantes :

- Infiltrer les eaux de pluie plutôt qu'imperméabiliser les sols ;
- Penser la gestion des petites pluies dans tous les aménagements ;
- Prendre en considération toutes les intensités de pluie

Les principes à mettre en œuvre sont basés sur la démarche « Eviter-Réduire-Anticiper :

- Eviter : l'imperméabilisation des surfaces, (voire « reperméabiliser » l'existant) ; Les ruissellements en gérant les eaux au plus près de l'endroit où elles tombent ; tout petites pluies au réseau (**obligation d'abattre les 10 premiers millimètres a minima**).
- Réduire l'impact des pluies qui n'ont pu faire l'objet de mesures d'évitement, par la réduction des débits de fuite avant rejet
- Anticiper : l'écoulement des eaux pluviales, notamment pour les pluies exceptionnelles ; les risques liés aux pollutions accidentelles et chroniques ; les contraintes géotechniques.

IV.4.2 Les eaux superficielles

Le territoire de Pantin est irrigué par une rivière naturelle (le ru de Montfort), un canal artificiel (le canal de l'Ourcq) et de nombreuses sources.

- **Le ru de Montfort** irrigue la partie sud de la Plaine de France, dans le « lit archaïque » de la Seine. Il prend sa source à Bobigny, tangente la limite nord du territoire de Pantin sur une courte portion (au-delà des Courtilières), et se jette dans la Vieille-Mer (ou le Rouillon) au nord de Saint-Denis. Ses crues et débordements ont longtemps rendu les sols instables et non-constructibles, ce qui a entraîné le développement d'une économie rurale spécifique liée à la culture des céréales puis au maraîchage. Le ru de Montfort est aujourd'hui entièrement busé et enfoui sur le territoire de Pantin.
- **Le canal de l'Ourcq**, implanté au début du XIX^{ème} siècle, s'inscrit à une cote intermédiaire entre le coteau de Romainville et la plaine d'Aubervilliers, ce qui révèle son caractère artificiel d'ouvrage d'art et de voie de communication fluviale. Son tracé et sa cote d'implantation participent d'une logique territoriale bien plus vaste que celle de la commune. Le canal de l'Ourcq parcourt la commune de Pantin sur une longueur de plus de 4 km.
- **La présence de sources** au point haut du territoire communal est attestée par la Carte des Chasses qui fait état de « fontaine ». Ces sources ont vraisemblablement entraîné l'emplacement du village initial de Pantin sur le coteau. Elles ont certainement permis le maintien du caractère vert du site, ainsi que l'implantation du Fort de Romainville, de ses boulevards et de ses glacis.

Ces trois éléments, le ru, les sources, puis le canal, ont chacun contribué directement et indirectement à former le territoire.

Aucun de ces éléments n'est présent sur le site d'études.

IV.4.3 Les eaux souterraines

Sur les hauteurs du territoire de Pantin apparaissent des nappes perchées dans les remblais ou les reliquats de marnes infragypseuses. Ces nappes intermittentes ne constituent pas des ressources potentielles, mais sont des accumulations saisonnières d'importance limitée. Elles sont à l'origine des sources du coteau de Romainville.

Les vraies nappes aquifères sont :

- **La nappe des calcaires de Saint-Ouen**, associée à la nappe des sables de Beauchamp. Cette nappe est captive ou semi-captive sous les horizons semi-étanches des marnes infragypseuses ou des sables argileux de Monceau, qui assurent une protection naturelle contre les infiltrations superficielles. Elle est située à environ 15/25 mètres de profondeur, mais n'est pas exploitée pour la production d'eau potable.
- **La nappe des calcaires du Lutétien**. Cette nappe est captive, et séparée de celle des alluvions par des niveaux de sables argileux et par des marnes. Elle est située à environ 30 mètres de profondeur sous le sol naturel au centre de Pantin.
- **La nappe des sables de l'Yprésien** est séparée des nappes aquifères supérieures par un niveau d'argiles. Elle est située à environ 40/50 mètres de profondeur. Elle est soumise à de nombreux pompages.

- **La nappe de l'Albien** est une nappe captive profonde, essentiellement utilisée pour l'alimentation en eau potable pour le bassin parisien. Elle est donc considérée comme une ressource stratégique. Elle est située à plus de cent mètres de profondeur sous le sol naturel.

D'après l'étude géotechnique réalisée sur le secteur Jacques Brel et les données du BRGM, la première nappe phréatique générale attendue au droit du site est celle baignant le Calcaire de Saint-Ouen et pouvant remonter au sein des Marnes et Sables Infragypseux.

Le site d'étude entre dans le périmètre de la masse d'eau souterraine "FR3104 – Eocène du Valois".

Elle est située au nord-est de Paris, majoritairement dans le département de l'Oise (sur presque la moitié de sa surface), en Seine-et-Marne et dans le Val d'Oise (sur environ 20%). Elle couvre les régions naturelles du Parisis (entre la Marne, la Seine et l'Oise), du Multien, de la Goële, du Valois, et du Clermontois. Il s'agit d'une zone de plaines : plaine de France et plaine du Valois. Elle est constituée de formations géologiques allant du tertiaire du Stampien au Sparnacien.

Deux grands ensembles hydrogéologiques peuvent être distincts au sein de la masse d'eau :

- Dans le Parisis (dont fait partie le site d'étude), la Goële et le Multien, le réservoir de l'Eocène moyen et inférieur (Lutétien et Yprésien supérieur) se trouve en profondeur, recouvert par un empilement de formations allant de l'Auversien au Rupélien. La nappe est captive dans ce secteur (à l'exception de certaines zones anticlinales).
- Dans le sud, ce réservoir est recouvert par deux nappes superficielles :
 - la nappe de l'Oligocène contenue dans les Sables de Fontainebleau et dans le Calcaire de Brie, perchée et surmontant les argiles vertes au niveau des buttes témoin ;
 - la nappe superficielle de l'Éocène supérieur contenue dans le Calcaire de Saint-Ouen et des Sables de Beauchamp du Bartonien.
- Dans le Valois et le Clermontois, par la suite du relèvement des couches vers le nord, les formations de l'Eocène moyen et inférieur se trouvent à l'affleurement. La nappe du Calcaire du Lutétien est majoritairement libre alors que la nappe des Sables de l'Yprésien reste captive lorsque les Argiles de Laon sont présentes.

L'état global de la masse d'eau est évalué ainsi au sens de la DCE (directive cadre européenne) :

L'état quantitatif est considéré comme bon, c'est à dire que les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes en application du principe de gestion équilibrée.

L'état chimique est considéré comme bon, c'est à dire que les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes définies et n'empêchent pas d'atteindre les objectifs fixés pour les eaux de surface alimentées par cette masse d'eau souterraine et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée (ou autre eau polluée) due aux activités humaines.

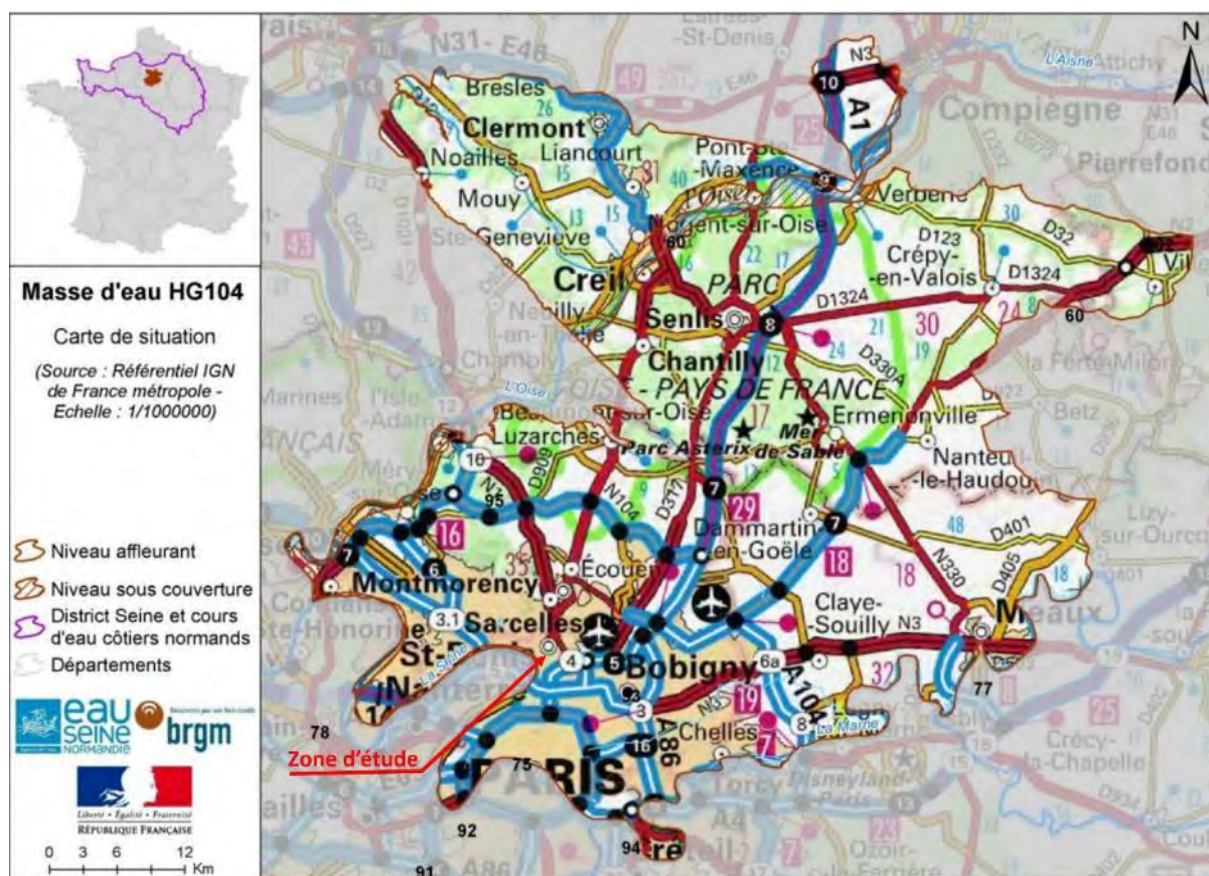
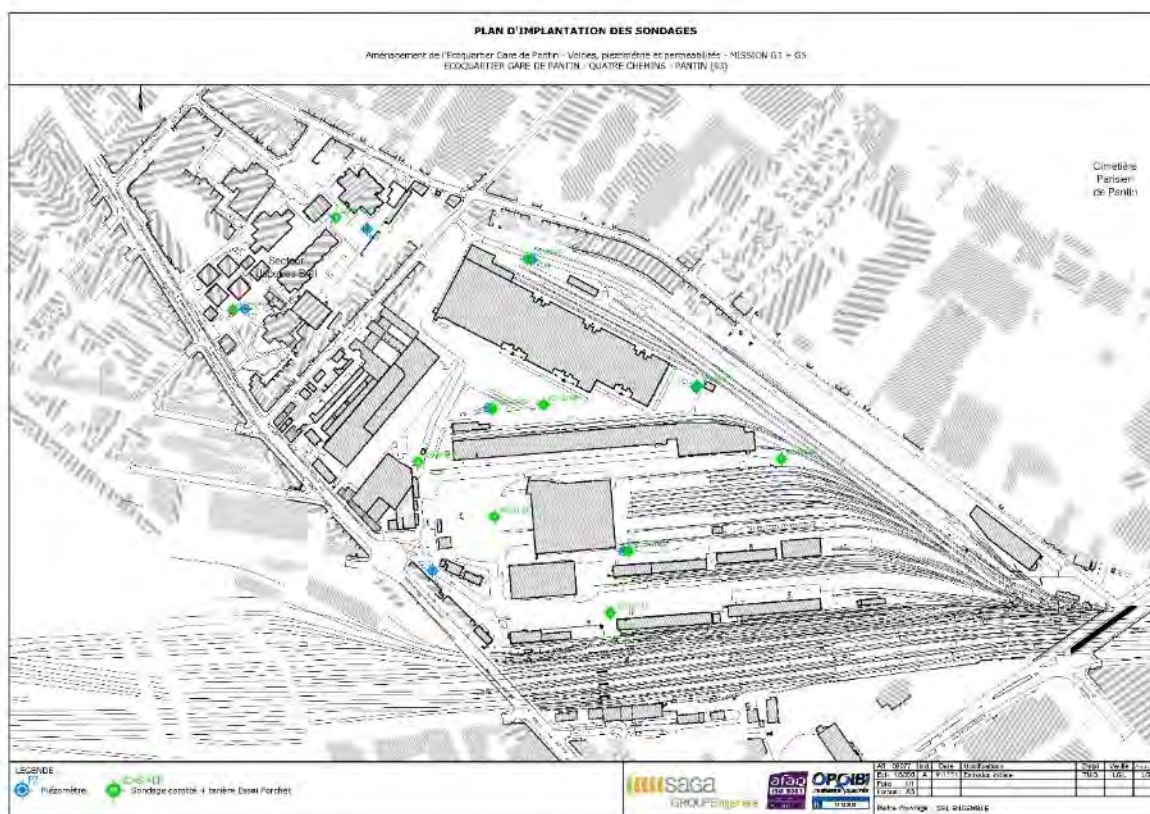


Figure 1 - La masse d'eau "Eocène du Valois" – Source : SIGES

Les relevés piézométriques réalisés au droit du site sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ces niveaux d'eau stabilisés peuvent correspondre à l'aquifère au sein de la formation du Calcaire de Saint-Ouen.

Sondages		PZ1	PZ2	PZ10	PZ11	PZ12	PZ13	PZ14
Niveau d'eau 09/09/2021	m/TN	-9,48	-11,72	-	-	-	-	-
	NGF	35,47	33,73	-	-	-	-	-
Niveau d'eau 23/03/2022	m/TN	-	-	-13,08	-13,00	-14,95	-12,62	-13,38
	NGF	-	-	34,87	36,55	34,57	36,90	36,13
Niveau d'eau 24/03/2022	m/TN	-9,15	-11,00	-13,12	-12,20	-15,00	-13,00	-13,33
	NGF	35,80	34,45	34,83	37,35	34,52	36,52	36,18



IV.4.4 Captages dans les nappes

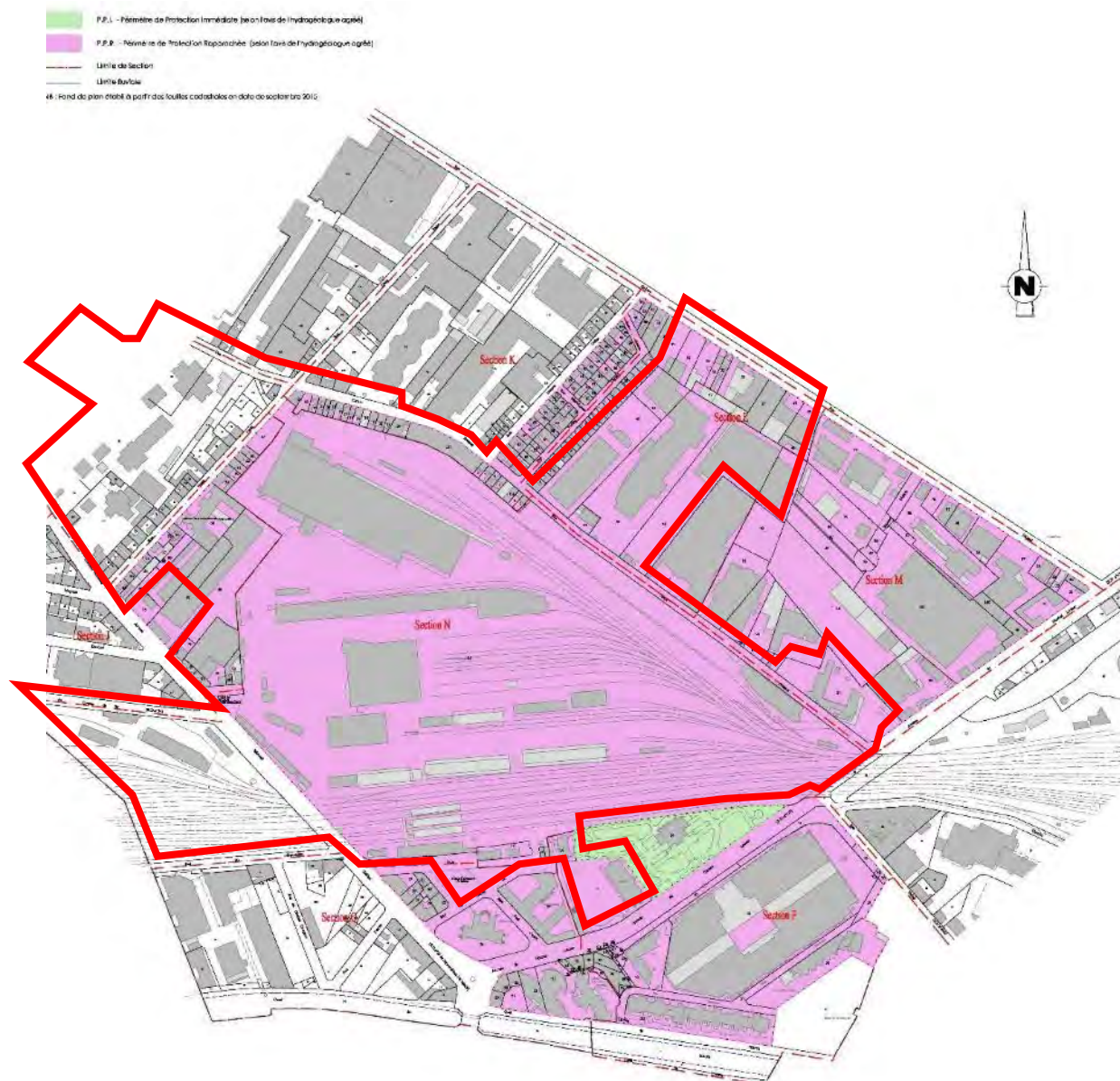
Les périmètres de protections des captages AEP sont officiellement définis dans l'arrêté préfectoral n°2018-0742 du 29 mars 2018. La figure ci-dessous localise le périmètre de protection immédiate (PPI) et le périmètre de protection rapprochée (PPR). Aucun périmètre de protection éloigné n'a été défini par l'arrêté.

Le PPI est équivalent à la parcelle P24 qui accueille l'usine appartenant au Syndicat des Eaux d'Ile-de-France.

La zone d'étude est incluse dans le périmètre de protection rapprochée de 4 forages d'eau destinés à la consommation humaine (station de pompage de Pantin gérée par le Sedif, pompant dans la nappe de l'Albien). Des interdictions et prescriptions lui sont liées. Notons en particulier en ce qui concerne le projet les points suivants :

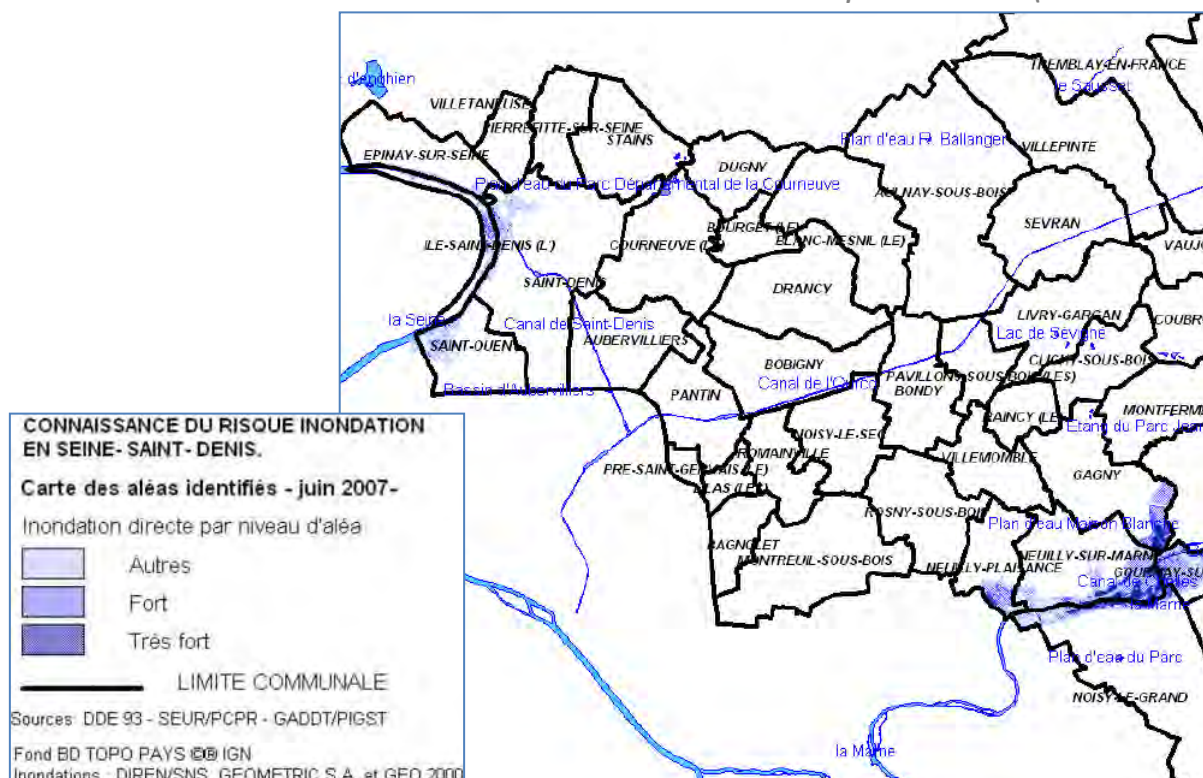
- Sont interdits l'ouverture ou l'extension de carrière de dépôt ou de stockage de déchets non dangereux ou dangereux ; d'installations collectives de traitement des eaux usées d'origine domestique ou industrielle ;
- Est interdit toute nouvelle installation comportant un déversement ou un rejet dans le sous-sol par forages, puits infiltrants, excavations ou tout autre dispositif d'infiltration d'eaux résiduaires urbaines ou industrielles, de matières de vidange, et de toute autre substance ou produit chimique susceptible d'altérer la qualité des eaux ;
- Sont interdits la création ou extension d'aires de stationnement de camping-car ou de véhicule assimilé ; la création ou l'extension de cimetière ;
- L'utilisation d'engrais, de produits phytosanitaires ou de tout autre produit biocide d'origine chimique est interdite ;

- **Tout projet d'infiltration des eaux de ruissellement devra être soumis à l'avis de l'administration en charge de la Police de l'Eau. Le dispositif devra permettre la maîtrise des pollutions accidentelles et chroniques de l'eau infiltrée.**
- Tout nouveau bassin de rétention des eaux de ruissellement devra être soumis à l'avis de l'administration en charge de la Police de l'Eau, leur fond devra être à au moins cinq mètres au-dessus du niveau de la nappe phréatique.
- Toute excavation temporaire (tranchée, fouille) devra être comblée avec des matériaux naturels, sains, inertes, insolubles et non souillés.
- Lors de la création ou de la modification de l'utilisation des voies de circulation (routières, ferroviaires...), l'impact des travaux ou de l'utilisation de produits devra être examiné avec attention et le devenir des eaux de ruissellement des chaussées ou voies devra être défini de manière à assurer la protection de la ressource en eau. Tout projet de ce type sera soumis pour avis à l'administration en charge de la Police de l'Eau.
- L'étanchéité de toute conduite souterraine transportant des produits pouvant altérer la qualité des sols ou des eaux (égout, oléoduc, etc.) devra être contrôlée tous les 5 ans et en cas de non-étanchéité, la conduite devra être rendue étanche (réparation ou remplacement/inertage de la conduite incriminée). Toute nouvelle conduite souterraine prévue pour le transfert de produits pouvant altérer la qualité des sols ou des eaux devra faire l'objet d'une épreuve d'étanchéité avant sa mise en fonctionnement.
- Tout ouvrage de collecte, de transport ou de stockage d'eau, de produit liquide ou gazeux et réservoir aérien ou souterrain contenant des produits pouvant porter atteinte à la qualité des sols ou des eaux situé dans l'emprise du PPR devra être étanche.
- Tout déversement ou fuite accidentel (suite à un accident de transporteur, défaut d'étanchéité de réservoir ou toute autre origine) de produits pouvant porter atteinte à la qualité des sols ou des eaux (hydrocarbures, fioul, produits chimiques, etc.) devra être immédiatement signalé au SEDIF et faire l'objet d'une déclaration au bureau de l'environnement de la Préfecture de la Seine-Saint-Denis et à l'administration en charge de la police de l'eau. Les sols éventuellement souillés devront être rapidement évacués vers une filière de traitement adaptée à leur état et les éventuelles installations en cause devront être remises en état d'étanchéité ou démantelées.



IV.4.5 Les risques liés à l'eau

Connaissance du risque d'inondation (source : DDT93)



Pantin n'est pas concernée par le risque d'inondation par débordement direct. Il existe néanmoins deux types d'inondation sur la commune de Pantin :

- ✓ Les inondations par débordement indirect (remontée de la nappe phréatique)

Les eaux remontent par les nappes phréatiques. Les premières conséquences de ces remontées relativement rapides se manifestent par des inondations de sous-sols dans des immeubles et pavillons.

Plusieurs nappes sont présentes au droit du site de l'Ecoquartier Gare de Pantin. La nappe d'eau la plus proche de la surface est située à une profondeur de 8,30 m environ. La profondeur de la nappe de Saint-Ouen et le classement en zone à sensibilité très faible pour le risque de remontée de nappe ne constituent pas des freins à l'infiltration sur le périmètre considéré.

Les études géotechniques réalisées entre 2017 et 2021 ont permis d'affiner localement la profondeur de la nappe :

- Secteur gare : une nappe présente entre 11,6 et 12,3 mètres de profondeur ;
- Secteur entrée ouest : une nappe présente à environ 14 mètres de profondeur ;
- Secteur Voie Nouvelle : une nappe présente entre 8,8 et 9,7 mètres de profondeur ;
- Secteur Jacques Brel et central : une nappe présente à environ 10 mètres de profondeur ;
- Secteur Denis Papin et Cartier Bresson : une nappe présente entre 22 et 23 mètres de profondeur.

La nappe n'est donc pas affleurante.

✓ Les inondations par ruissellement pluvial urbain : un risque moyen

Il s'agit d'orages intenses qui occasionnent de forts ruissellements ou un phénomène de stagnation des eaux pluviales. L'eau ne s'infiltre pas dans le sol et les débits d'évacuation du réseau d'assainissement, lors de ces phénomènes exceptionnels, sont insuffisants. Les zones urbaines étant aujourd'hui très imperméabilisées, avec de plus en plus de surfaces bétonnées, le ruissellement peut être à l'origine de dégâts importants.

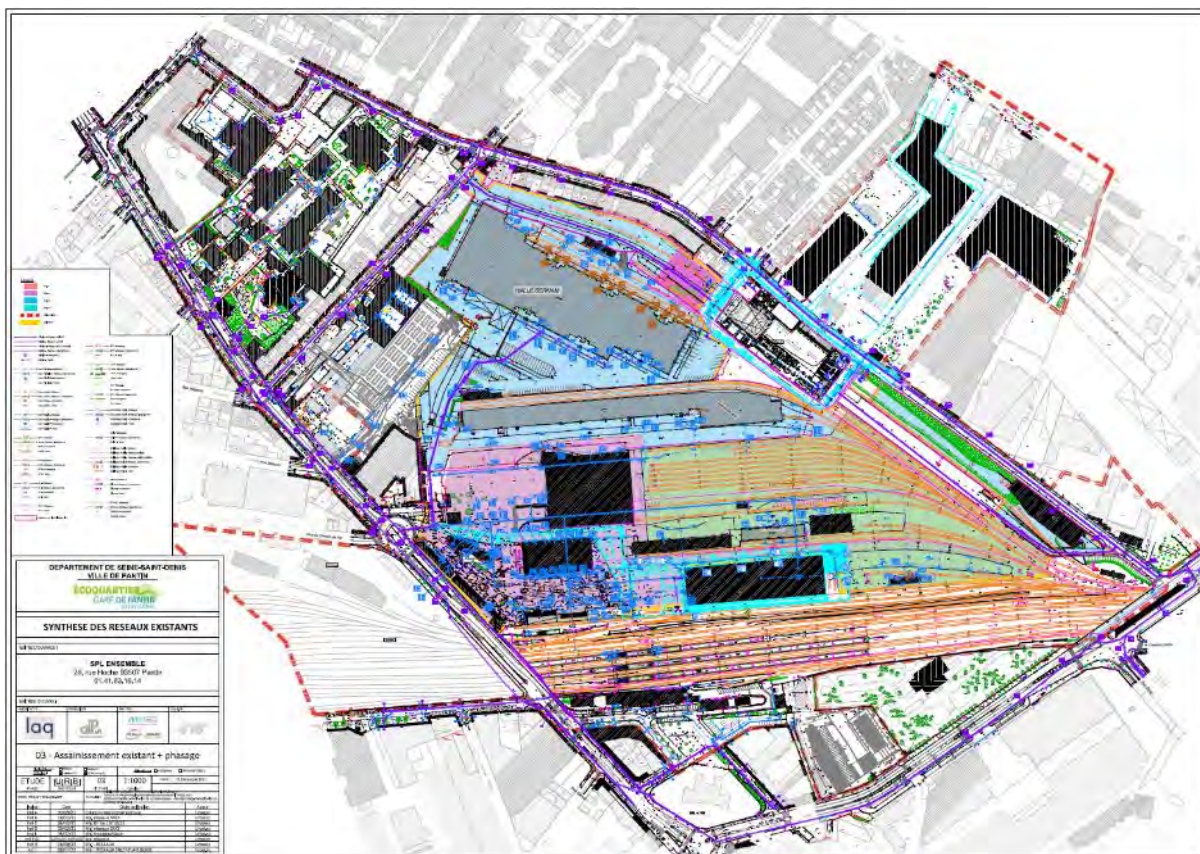
Dans le cas de la ZAC écoquartier gare de Pantin, la réflexion sur ce sujet a été prise en considération dès le début de la conception. Aussi, le plan masse du projet fait part d'une proportion d'espaces verts conséquente ainsi que d'une gestion des eaux pluviales qui présentent de nombreuses améliorations vis-à-vis du contexte actuel de la friche ferroviaire qui est totalement imperméabilisée.

IV.5 Les réseaux d'assainissement existants

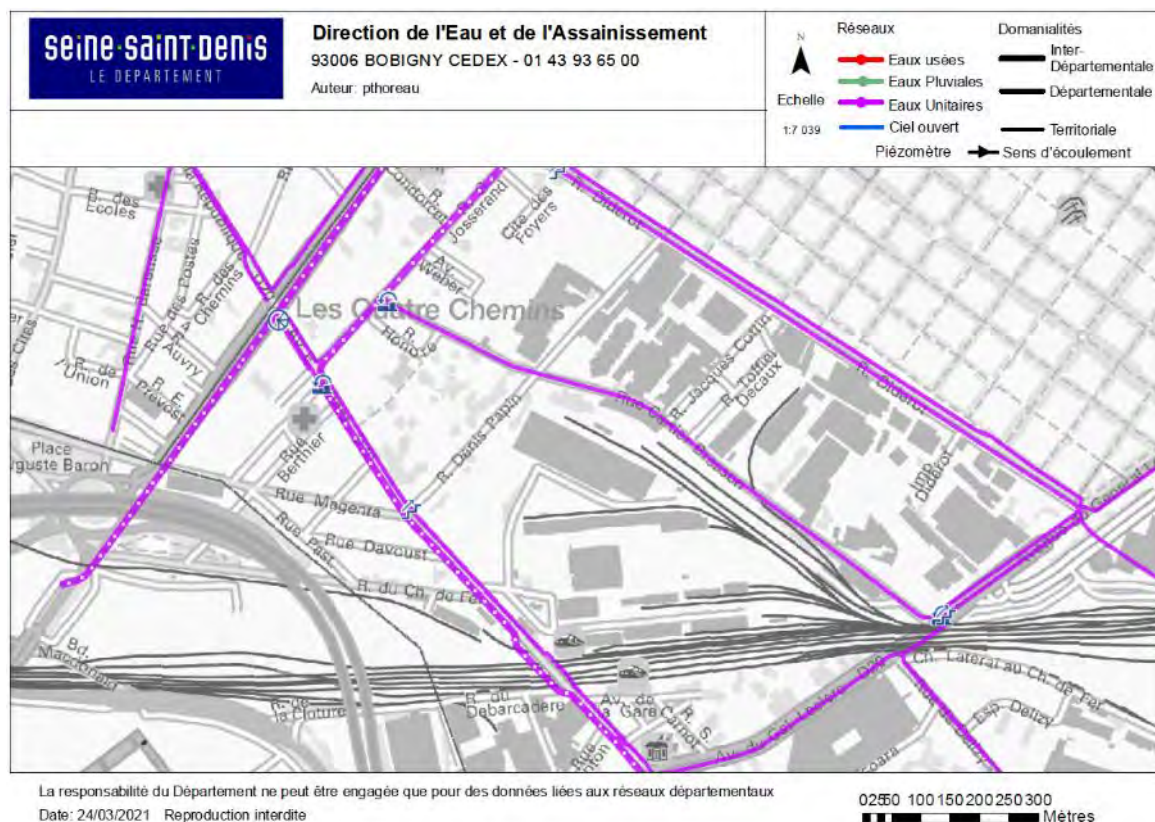
Le réseau d'assainissement de la ville est assuré par un réseau communautaire et départemental qui sont unitaires dans ce secteur.

L'ensemble se déverse in fine dans le réseau départemental qui les transporte vers la station d'épuration de Colombes gérée par le SIAAP

Des réseaux sont présents sur le site, ils sont majoritairement séparatifs. Ils ne pourront être repris du fait de leur aspect dégradé qui ne permet pas de répondre aux prescriptions des collectivités.



Synthèse des réseaux d'assainissements existants – Source : SPL Ensemble - 2023



Synthèse des réseaux d'assainissements existants – Source : Département - 2021

IV.6 L'alimentation en eau potable

Est Ensemble a la charge de l'approvisionnement en eau potable sur son territoire. En 2017, suite à la création l'année précédente de la Métropole du Grand Paris et à la transformation des communautés d'agglomérations dans son périmètre en établissements publics territoriaux (EPT), les EPT, dont Est Ensemble, ont dû se positionner quant à leur adhésion au Sedif pour le compte de leurs communes-membres.



Provenance de l'eau sur le territoire d'Est Ensemble – Source : Est Ensemble - 2021

Est Ensemble s'est prononcé en faveur d'une non-adhésion, avec l'objectif de créer les conditions pour s'affranchir de la délégation de service public, mode de gestion choisi par le Sedif au profit du groupe Veolia depuis 2011. Depuis le 1er janvier 2018, Est Ensemble n'est donc plus membre du Sedif (à l'exception des villes de Bobigny et Noisy-le-Sec qui ont souhaité y réadhérer directement). Depuis le 1er janvier 2021, Est Ensemble est l'autorité organisatrice de l'eau potable sur la plus grande partie du territoire.

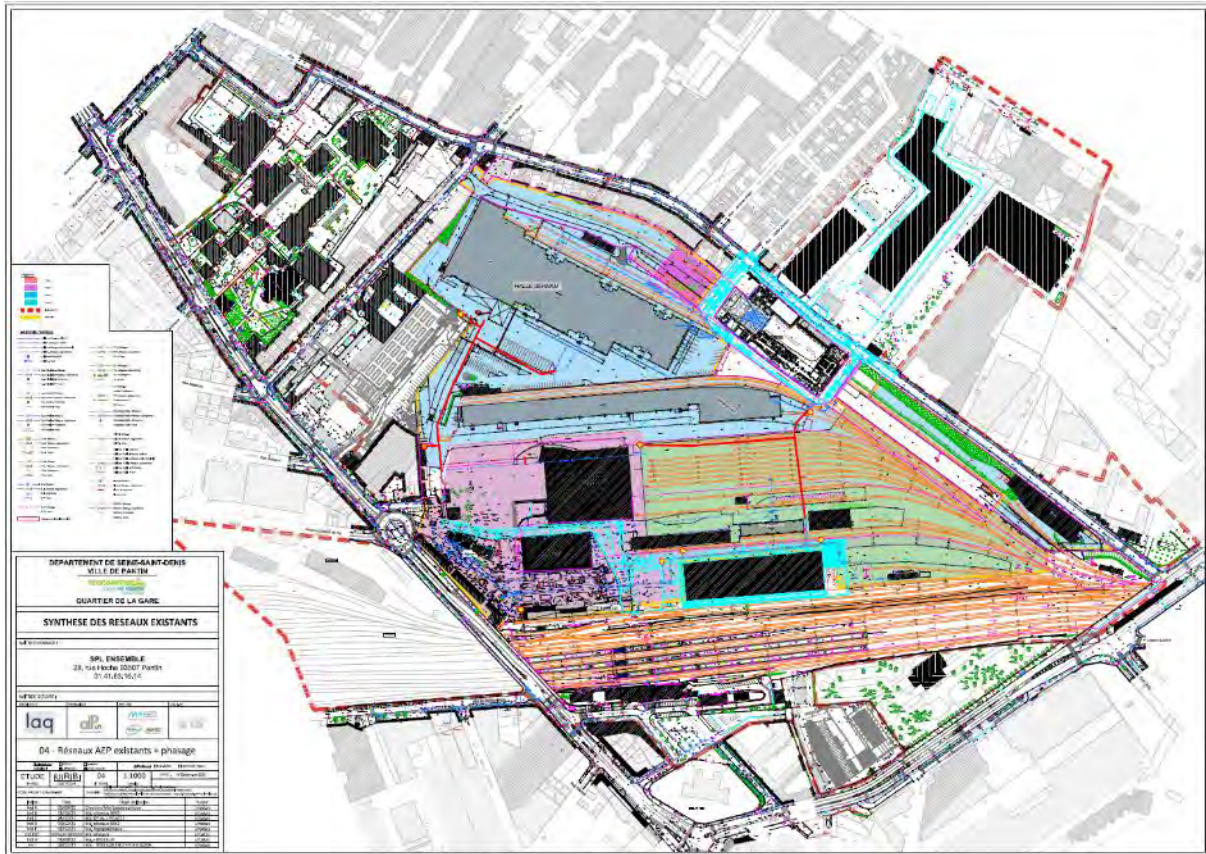
L'eau distribuée dans la commune est de l'eau de Marne filtrée et stérilisée provenant de l'usine Neuilly-sur-Marne/Noisy-le-Grand. L'usine assure en moyenne une production de 281 700 m³/j, avec une pointe à 489 810 m³ pour une capacité de production maximale de 600 000 m³/j. La capacité résiduelle de production de l'usine est donc de 356 000 m³/j, soit environ 2 405 405 équivalents habitants, pour une consommation journalière de 148 L par jour.

Cette eau alimente surtout les zones nord et nord-est de Pantin. Quant au secteur sud-ouest, située entre la RN3, la rue Delizy, la rue Cartier-Bresson, la commune d'Aubervilliers et la ville de Paris, l'eau distribuée provient de l'usine de forage de Pantin.

La partie située au nord de la commune jusqu'à la cote altimétrique du terrain d'une valeur de 70 mètres, comprenant le site de l'Ecoquartier Gare de Pantin, est alimentée en 1^{ère} élévation.

L'alimentation en eau de 1^{ère} élévation est assurée par un feeder de 1 250 mm issu des réservoirs de Montreuil, qui traverse la commune d'est en ouest depuis la route de Noisy (RD 116) à Romainville, et qui se dirige vers Aubervilliers et Saint-Denis en suivant le chemin Latéral au Chemin de Fer et la rue Cartier Bresson. Ce feeder réalimente deux conduites, l'une de 500/400 mm avenue Jean Lolive (RN 3) et l'autre de 300/400 mm avenue général Leclerc.

A partir de ces ouvrages, différentes conduites dont les diamètres s'échelonnent de 300 mm à 60 mm alimentent la partie nord de la commune, la moins élevée, où l'altitude est approximativement inférieure à 70 mètres. La pression dans ce réseau est stabilisée par les réserves de Montreuil dont la capacité actuelle est de 181 000 m³.



Synthèse des réseaux AEP existants – Source : SPL Ensemble - 2023

D'après le PLUi d'Est Ensemble, la commune de Pantin a consommé 3 586 541 m³ d'eau en 2018, soit environ 177 L/hab/j, moyenne largement supérieure à celle de l'EPT (149 L/hab/j).

V. CARACTERISTIQUES DU PROJET

V.1 Présentation générale du projet

Le site de l'écoquartier Gare de Pantin – Quatre Chemins est caractéristique de l'histoire du territoire d'Est Ensemble. En effet, c'est un territoire fortement marqué par les infrastructures que sont le canal de l'Ourcq, le faisceau ferré de l'Est parisien, les routes nationales (RN 2, RD 115 et RN 3 et autoroutes A3, A86, A186 et Périphérique) et de grandes emprises industrielles et logistiques. Il a été bouleversé au XIXème siècle par l'industrialisation de l'économie et marqué par des sites de production et les éléments logistiques associés comme les voies ferroviaires.

Contenu sur 42 hectares, le projet s'étend de la gare RER de Pantin au Sud jusqu'à la rue Gabrielle Jossierand au Nord, au coeur des Quatre-Chemins, et d'Est en Ouest, de la rue Cartier-Bresson, longeant la zone d'activités économiques, à l'avenue Edouard Vaillant, voirie structurante des Quatre-Chemins.

Il comporte 3 secteurs dont :

- 2 opérationnels (central et Jacques Brel) sur lesquels se concentre la majeure partie de la programmation dont la Zone d'activités Cartier Bresson existante appartient, où il est prévu notamment la création d'une perméabilité viaire entre les rues Cartier Bresson et Diderot.
- Secteur sud : étude en cours pour le développement du pôle multimodal
- Secteur géode : en veille pour l'instant

et porte de forts enjeux :

- Métropolitains : prolongement des aménagements paris nord est ; site au croisement de 2 des 3 territoires à enjeux identifiés par l'EPT Est Ensemble (plaine de l'Ourcq et Faubourg)
- Communaux : effet de coupure, besoin de reconnexion entre les quartiers nord et le cœur de la ville

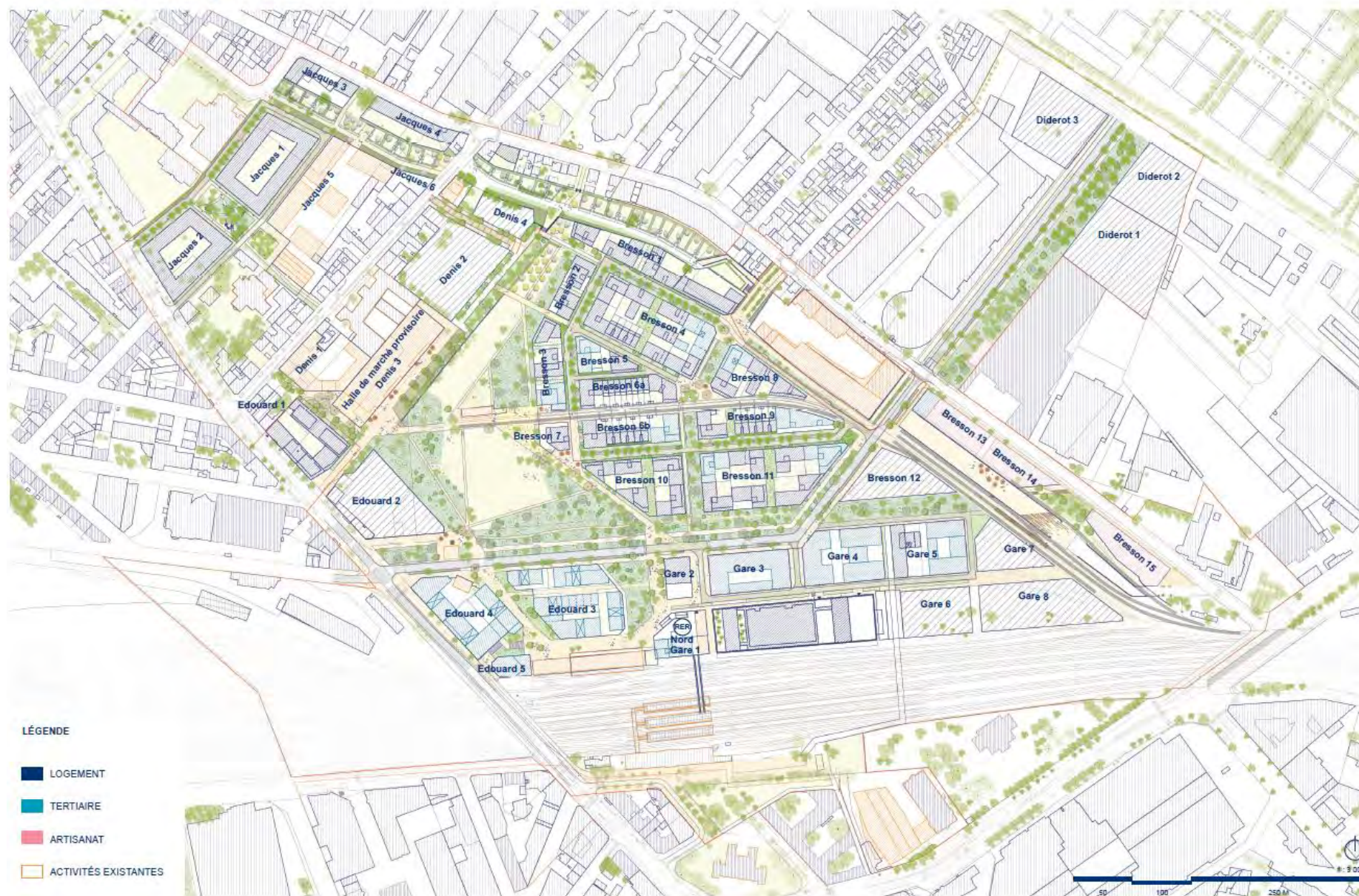
Situé aux portes de Paris, au centre de la commune, le nouveau quartier doit être le trait d'union entre le quartier des Quatre-Chemins au Nord et le reste de la Ville au Sud. Il occupe une position stratégique au sein de la commune où il vient remplacer l'ancienne gare de marchandises.

Au-delà de son usage fonctionnel, le site a été marqué par l'histoire. En effet, le quai aux bestiaux construit fin du XIXème siècle, localisé à l'Ouest du site, a été utilisé pour déporter le dernier convoi de prisonniers durant la seconde guerre mondiale.

Le projet est à proximité du Canal de l'Ourcq et d'espaces sources de biodiversité telles que le cimetière parisien de Pantin-Bobigny. Il bénéficie également de la proximité du Parc de la Villette, localisé de l'autre côté du périphérique.

Ce projet urbain ambitieux a fait l'objet d'une Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU) et a été lauréat des NQU (Nouveaux Quartiers Urbains). Dans ce cadre, un certain nombre d'ambitions ont été définies notamment les mixités, les usages, la biodiversité et la volonté de faire de l'eau et du végétal des fondamentaux du projet.

— Plan masse du projet



Plan Masse – Source : SPL Ensemble - 2023

V.2 Gestion des eaux usées

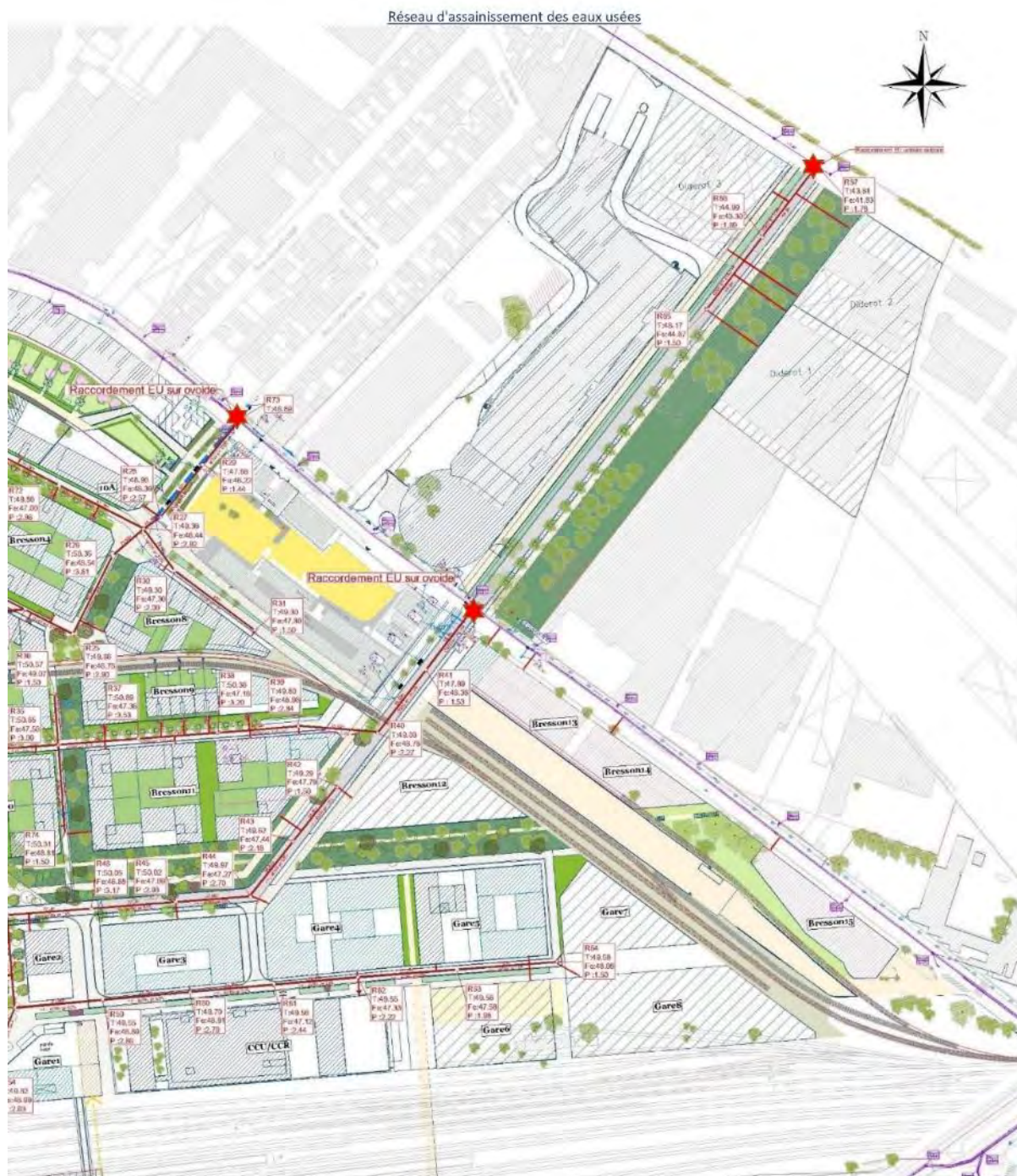
De nouveaux réseaux d'eaux usées seront déployés dans la ZAC. Ils seront séparatifs et raccordés aux réseaux unitaires existants situés sous les voiries existantes situées en pourtour du site.

La nature des réseaux déployés fera l'objet d'une attention particulière et sera en ce sens compatible avec les contraintes de sol relevées du site, et notamment en ce qui concerne la résistance mécanique et la garantie de d'étanchéité à long terme.

Réseaux d'assainissements projetés – Source : SPL Ensemble - 2023



Réseaux d'assainissements projetés – Source : SPL Ensemble - 2023



V.3 Gestion des eaux pluviales

Actuellement, toutes les eaux pluviales tombant sur le site sont recueillies via des avaloirs, puis évacuées vers les réseaux communautaire et départemental sans limitation de débit.

Tout en tenant compte de l'état des sols en place, le projet s'est efforcé d'améliorer fortement cette situation, en favorisant au maximum l'infiltration afin de valoriser la ressource, de participer au développement d'îlots de fraîcheur et de minimiser les infrastructures dédiées.

Ainsi, l'ambition du projet est de mettre en œuvre un mode de gestion des eaux pluviales qui tende vers le « Zéro Tuyau et Zéro Rejet » en fonction de la compatibilité des sols. La gestion des eaux pluviales du projet prévoit la collecte des eaux pluviales de manière surfacique par ruissellement vers les noues des différents bassins versants. Suivant la nature des sols en place, il a été évalué les capacités d'infiltration. Aussi, là où les sols le permettent, les eaux pluviales sont infiltrées à 100% jusqu'à la décennale. Au-delà de la décennale, les ouvrages surfaciques surversent vers l'espace public. Le projet se trouvant en point haut par rapport aux voiries existantes adjacentes, les eaux surversées ruisselleront en surface vers le réseau existant. Ainsi, l'objectif est de ne pas venir créer de réseau de collecte des eaux pluviales au cœur du projet et de maintenir un fonctionnement 100% surfacique. Une attention particulière est portée au nivellement des espaces publics afin d'éviter l'accumulation d'eau en point bas en cas d'évènement pluvieux supérieur à la décennale.

Les principes appliqués pour parvenir à cet objectif sont :

- Présence importante du végétal et notamment des arbres
- Gestion de l'eau pluviale de manière diffuse pour limiter le phénomène de dissolution via un réseau de noues (suivant projet de recherche réalisé sur le site par le CEREMA 01.22)
- Gestion et infiltration à la parcelle au niveau des îlots privés en secteur non pollué
- Gestion par tamponnement à débit limité avant rejet en domaine public en secteur pollué

V.3.1 Principes de gestions des eaux pluviales dans les espaces publics

Le projet de gestion des eaux pluviales est basé sur les deux principes suivants :

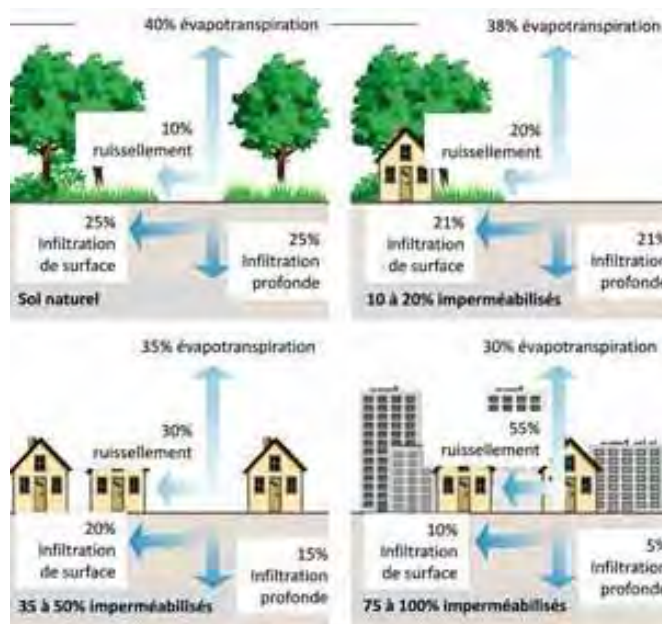
- Les surfaces imperméabilisées seront réduites, pour valoriser la ressource en eau en favorisant l'infiltration naturelle à minima des premières pluies (correspondant à une hauteur de 10 mm) ;
- Les futurs aménagements seront, dans la mesure du possible, déconnectés du réseau communautaire, et permettront l'infiltration des EP jusqu'à la pluie décennale. Néanmoins, là où une incompatibilité est avérée du fait de la présence de pollution dans les sols, certains bassins versants ne pourront faire l'objet d'une gestion par infiltration. Cependant, là encore, le principe est de valoriser la ressource en créant des noues plus profondes permettant de tamponner les eaux avant rejet, de favoriser la présence de l'eau dans l'espace public et ainsi de participer efficacement au développement des îlots de fraîcheur.

L'urbanisation de ces dernières décennies a été marquée par une artificialisation et une imperméabilisation des sols en milieu urbain. Ce modèle a longtemps été la base des projets d'aménagement, avec un système de gestion des eaux en mode tout tuyau enterré qui renvoie les précipitations vers un exutoire artificiel en les déconnectant de leur environnement. Aujourd'hui, face

aux défis du changement climatique, aux risques d'inondations liés au ruissellement et aux problématiques de sécheresse et d'impératif de recharge de la nappe phréatique, il est essentiel d'imaginer de nouveaux moyens de créer la ville et de retrouver le lien naturel entre l'eau et sol.

En effet, en milieu naturel perméable, lorsqu'il pleut, presque 40% des précipitations s'évaporent grâce à l'action des végétaux (phénomène d'évapotranspiration), 10% ruissellent et l'autre moitié s'infiltre dans le sol, 25% en surface et 25% en profondeur.

A l'opposé, en milieu urbain dense, plus de la moitié ruisselle, 30% s'évapore, et seulement 15% s'infiltre, 10% en surface et 5% en profondeur. Par ailleurs, en fonction du type d'essence et de la densité de plantation, le feuillage des arbres peut intercepter entre 15 à 40% de la pluie.



Source : <http://www.graie.org/eaumelimelo/Meli-Melo/Questions/Les-eaux-pluviales-en-ville/?parent=4#prettyPhoto>

Il y a donc une opportunité de concevoir des aménagements innovants pour réduire la proportion d'eau ruisselée et répondre aux défis de la ville de demain.

Nous avons pour ambition de reconnecter la surface avec le cycle naturel de l'eau, en utilisant la fonction de stockage et d'infiltration de la couche superficielle du sol, appelée ici « sol éponge ».

Le principe est de considérer le sol vivant, soit l'humus et la couche arable (environ 1m de profondeur) comme faisant partie du système de gestion des eaux pluviales en tant que volume de stockage disponible.

La capacité de stockage du sol est variable en fonction de :

- Sa composition : un sol limoneux ou sableux aura une meilleure capacité de rétention grâce à une porosité efficace importante. Au contraire un sol argileux à la porosité fermée ne permet pas de stocker les eaux.
- La présence de végétaux : le développement racinaire permet l'absorption de l'eau qui sera évacuée grâce à l'évapotranspiration. De plus, les vides créés par les racines permettent la circulation rapide de l'eau par gravité.
- Le tassement. La présence de vers de terre dans le sol permet d'augmenter l'aération du sol et la capacité de stockage. Au contraire, un terrain ayant subi un compactage, en phase de travaux par exemple, aura une moins bonne capacité de stockage.

Le projet de la ZAC ambitionne ainsi de mettre en œuvre un principe de gestion des eaux de ruissellement en utilisant cette capacité de stockage des épaisseurs superficielles de terre végétale. Les eaux devront être stockées au maximum dans la terre végétale, pour laquelle on considère un indice de vide de 10% sur le premier mètre (soit 1m^3 par mètre carré de surface de noue), et infiltrées de la manière la plus diffuse possible afin de ne pas accentuer le phénomène de dissolution du gypse antéludien.



Hypothèses de calcul

Les dimensionnements sont effectués pour la pluie de période de retour 10 ans selon la doctrine locale avec la méthode des pluies et les coefficients de Montana de la station météo de Paris-Montsouris sur la période de 1982-2016.

Coefficients de Montana source : données Météofrance, station Paris-Montsouris 1982-2016	intervalles de validité pour la durée de pluie	intervalle 1		intervalle 2	
		min	max	min	max
		6 min	360 min	120 min	1 440 min
période de retour (occurrence) de la pluie	coefficients de Montana	a	b	a	b
	5 ans	6,267	0,677	12,228	0,81
	10 ans	7,659	0,68	15,55	0,822
	20 ans	9,009	0,681	19,018	0,83
	30 ans	9,721	0,678	21,132	0,833
	50 ans	10,712	0,677	23,815	0,836
	100 ans	12,041	0,673	27,827	0,84

Les perméabilités recensées sont bonnes mais hétérogènes variant entre $5,5 \cdot 10^{-4}$ et $4,3 \cdot 10^{-7}$ m/s. La perméabilité utilisée pour définir le besoin en volume correspond à la valeur identifiée au droit de chacun des ouvrages.

Les coefficients de ruissellement utilisés sont les suivants :

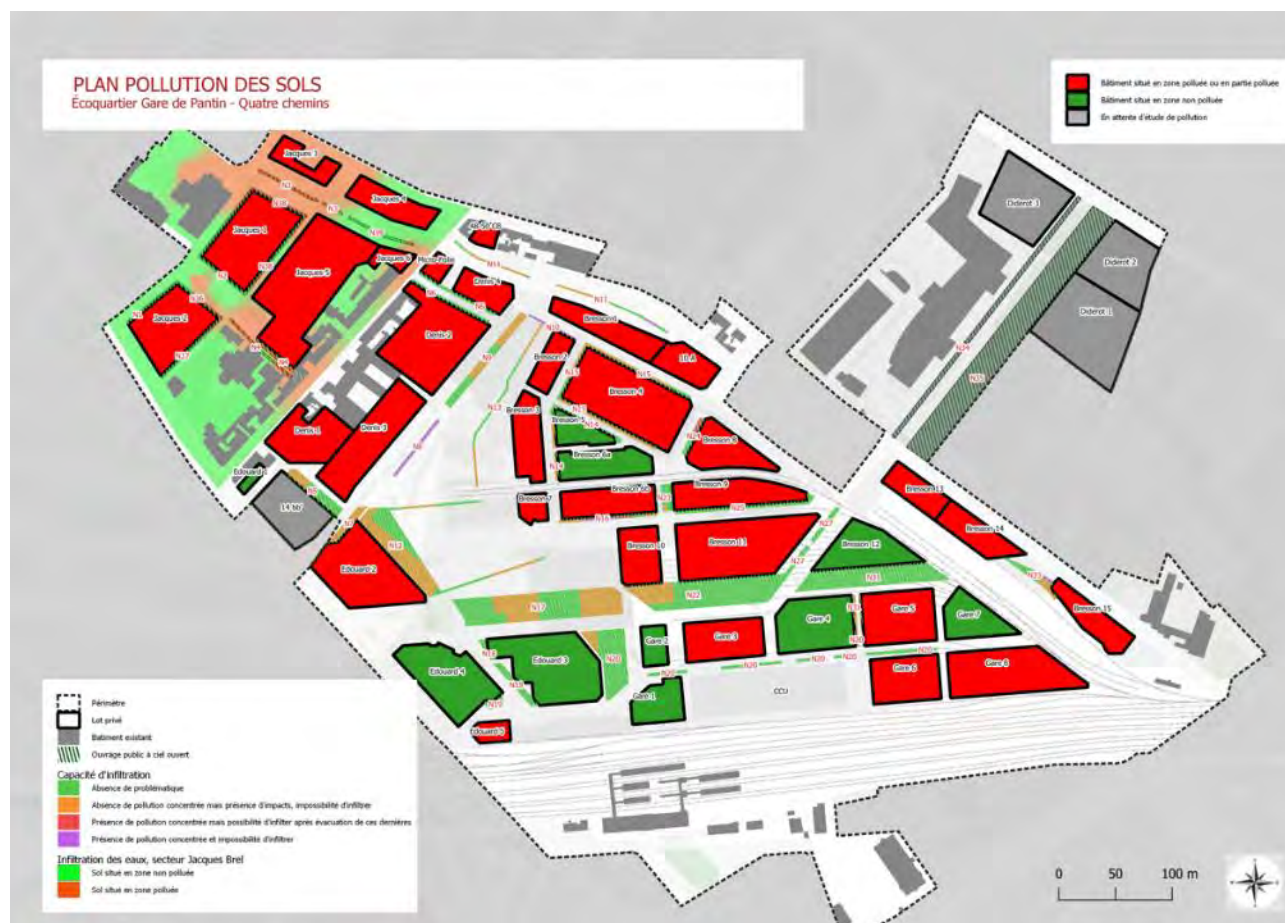
- Voiries / trottoirs : 0,9
 - Espaces verts : 0,2
- Espaces verts en creux support de la gestion des eaux pluviales : 1

Les notes de calculs sont annexées au présent dossier (Annexe A9).

[illegible]

Principe de gestion des eaux pluviales en domaine public au regard de la pollution en place (Annexe A11)

La carte ci-contre met en évidence les zones qui ne peuvent faire l'objet d'infiltration au regard de la pollution en place et du risque de lixiviation associé.

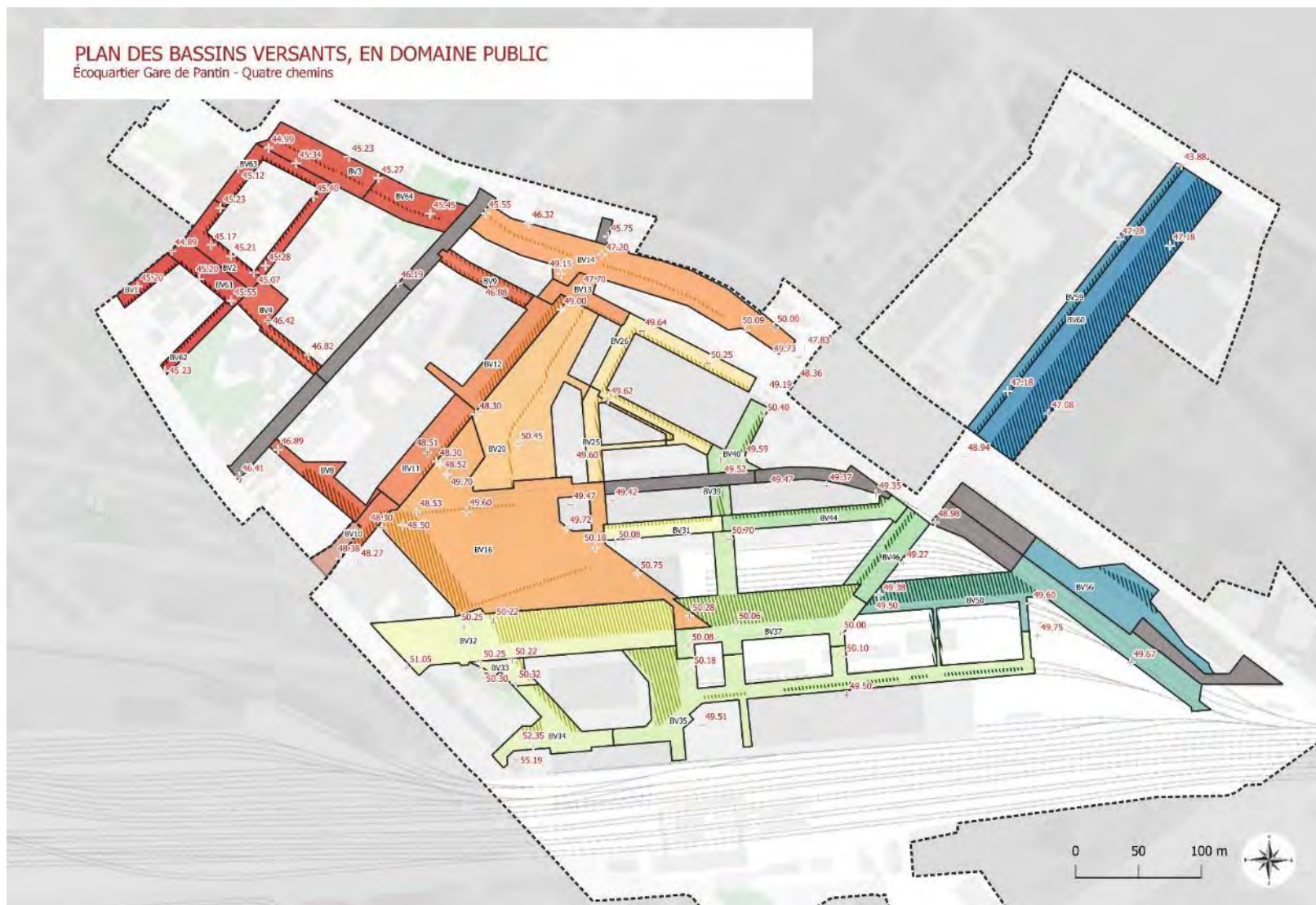


Pour autant, le but recherché a été de définir une gestion la plus locale possible. Aussi, pour les zones en question, le principe de gestion développé est le suivant :

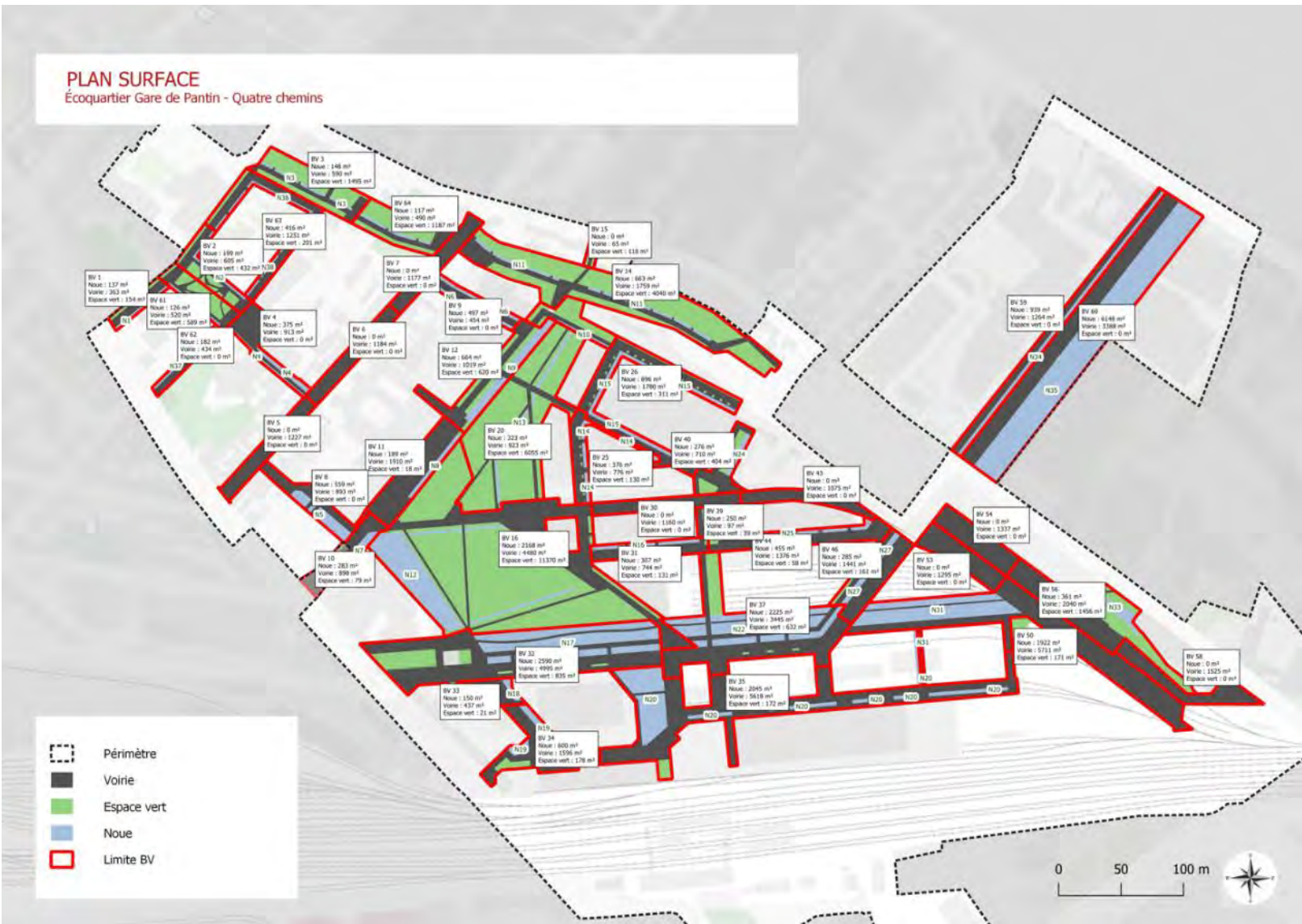
- Si possible, report vers les ouvrages publics permettant l'infiltration,
- En l'absence de report, stockage au sein de noues plus profondes (présence de l'eau au sein de l'espace public, participation aux îlots de fraîcheur, limitation du rejet) puis surverse de noues imperméable en noues imperméables voire en réseau vers un rejet à débit limité au réseau existant en pourtour du site.

A noter que les études de pollution dans le secteur Cartier-Bresson n'ont pu être menées en l'absence de maîtrise foncière des emprises concernées à date. Toutefois, la SPL Ensemble a bien prévu d'intervenir pour mener les études dès acquisition. En fonction des résultats, le principe de gestion des eaux pluviales retenu à ce stade pourrait faire l'objet d'une mise à jour. En effet, le principe retenu repose sur la possibilité d'infiltrer. En cas d'impossibilité d'infiltrer, un porté à connaissance sera réalisé.

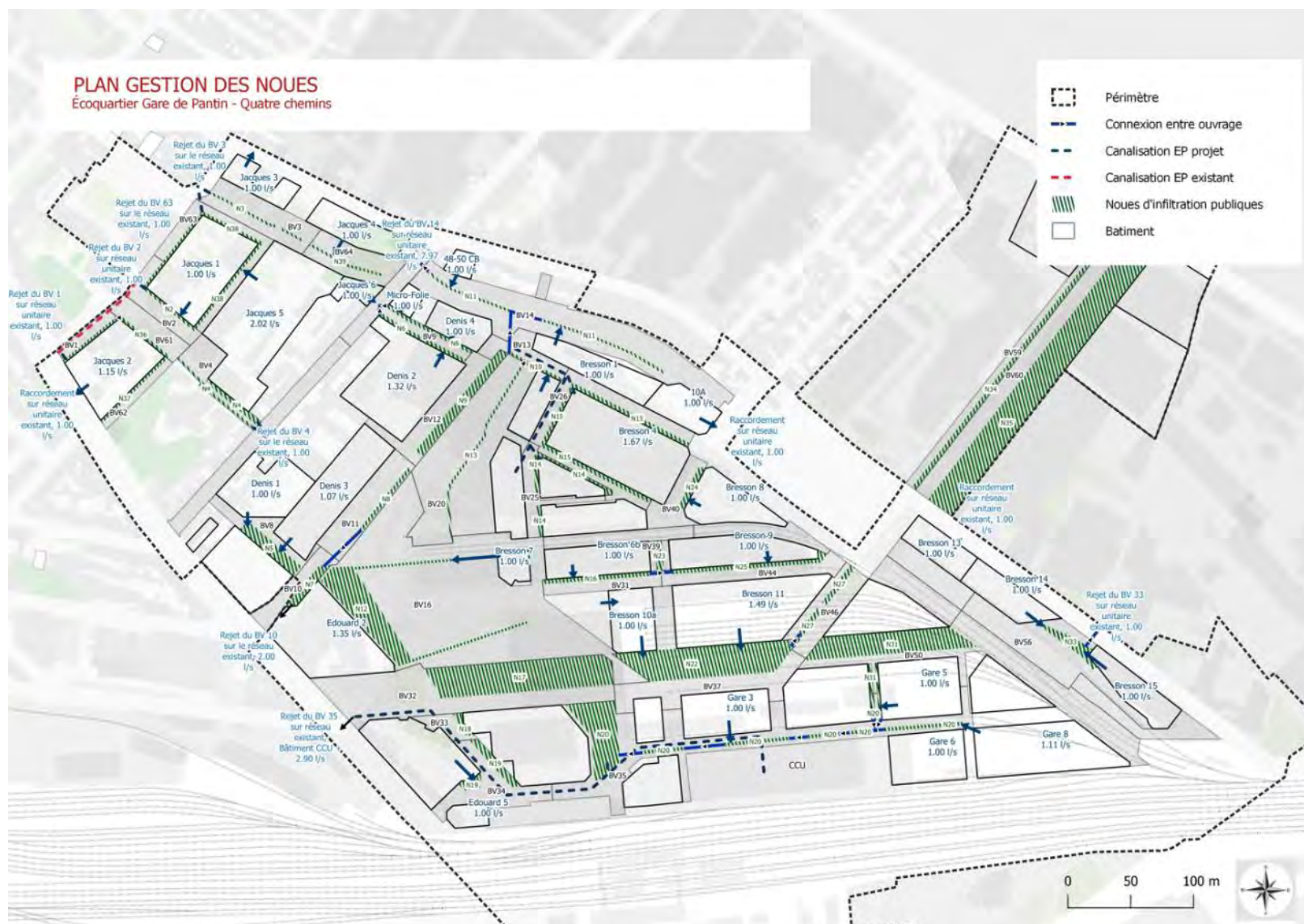
Plan des bassins versants publics (Annexe A12)



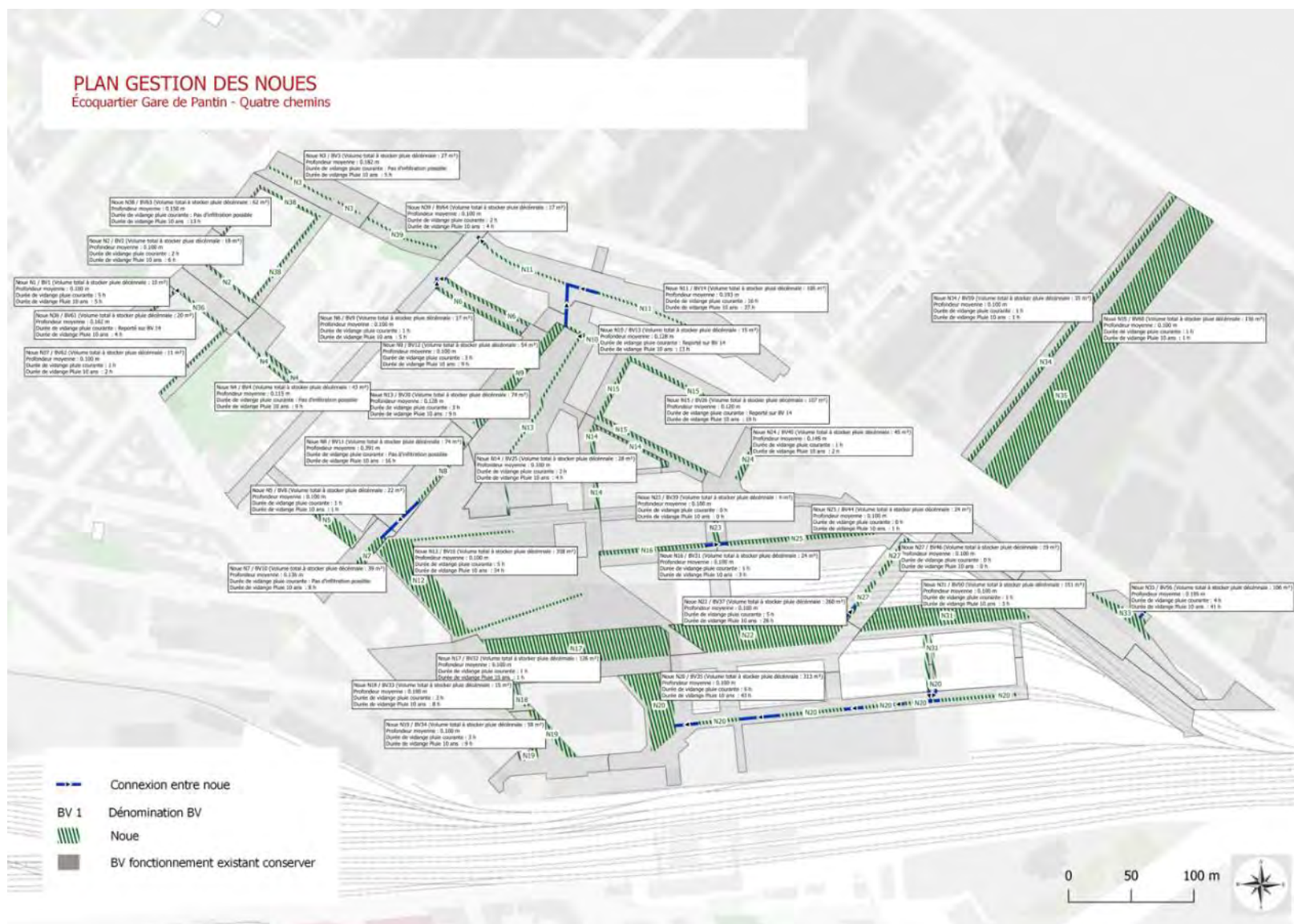
Plan des surfaces des bassins versants publics (Annexe A13)



Plan de gestion des eaux pluviales en domaine public (Annexe A14)

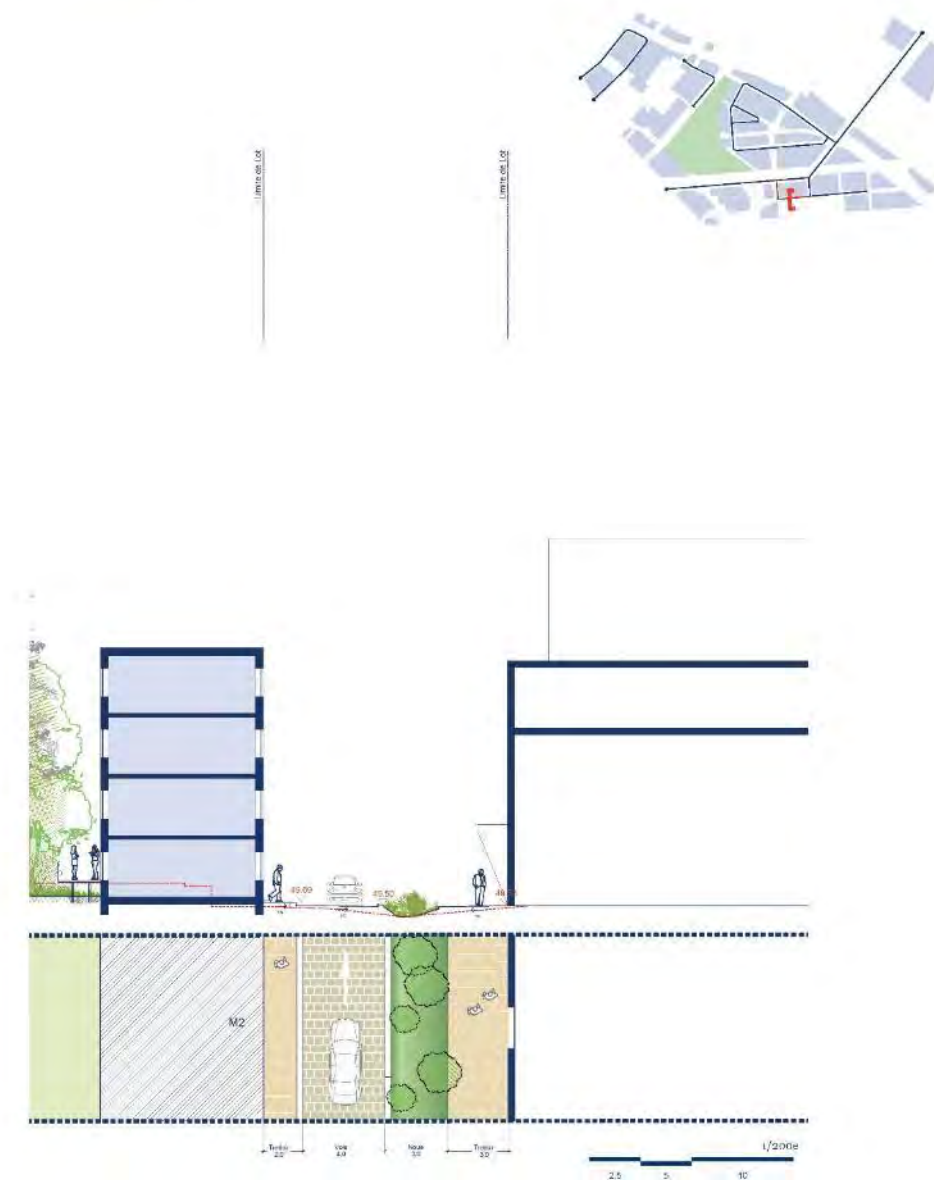


Plan des ouvrages de gestion des eaux pluviales en domaine public (Annexe A15)



Les planches ci-dessous mettent en évidence des exemples d'intégration des ouvrages de gestions des eaux pluviales de faible profondeur en domaine public

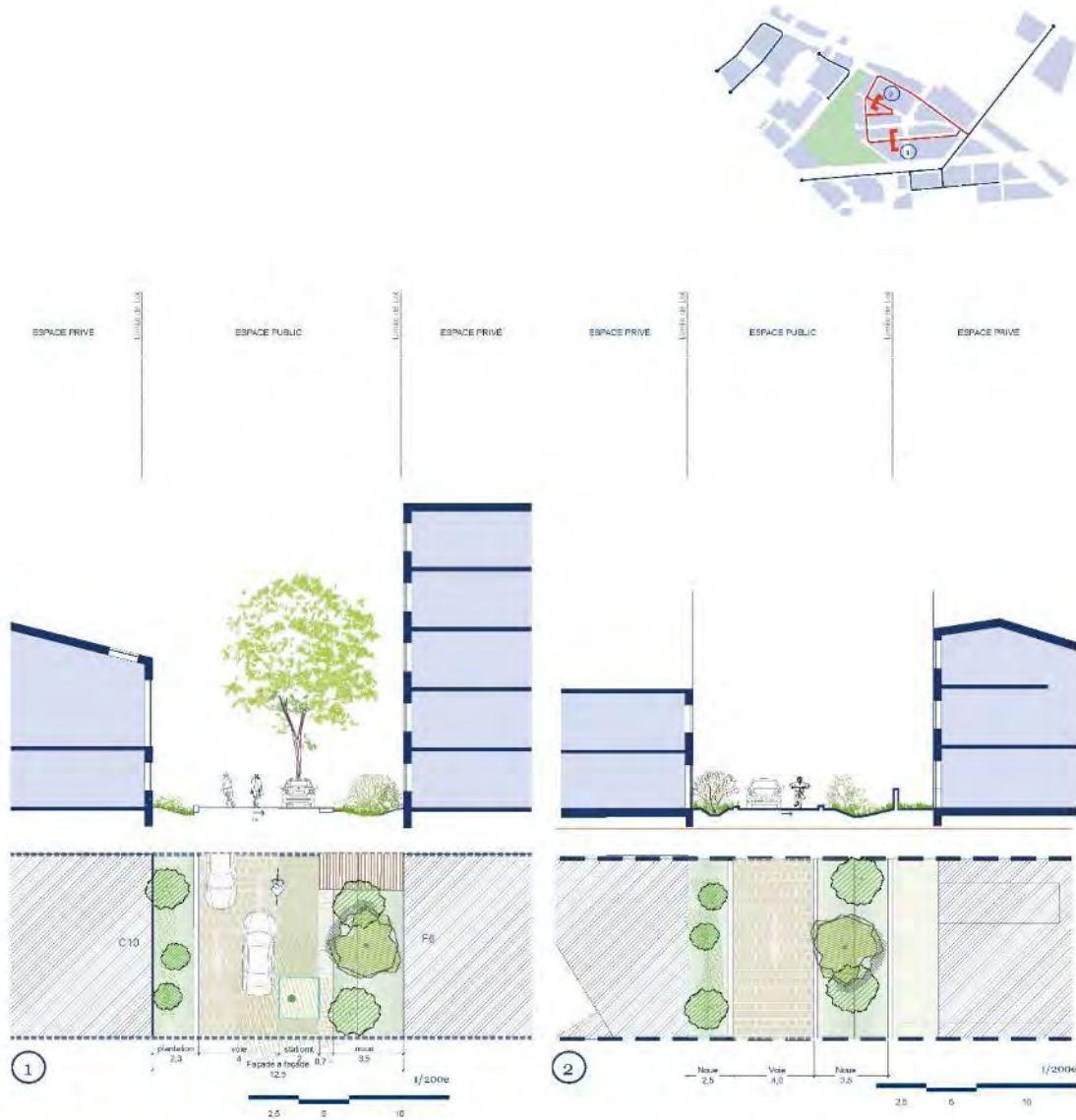
La rue métropolitaine



Ambiance et matérialité



Les rues et ruelles du faubourg

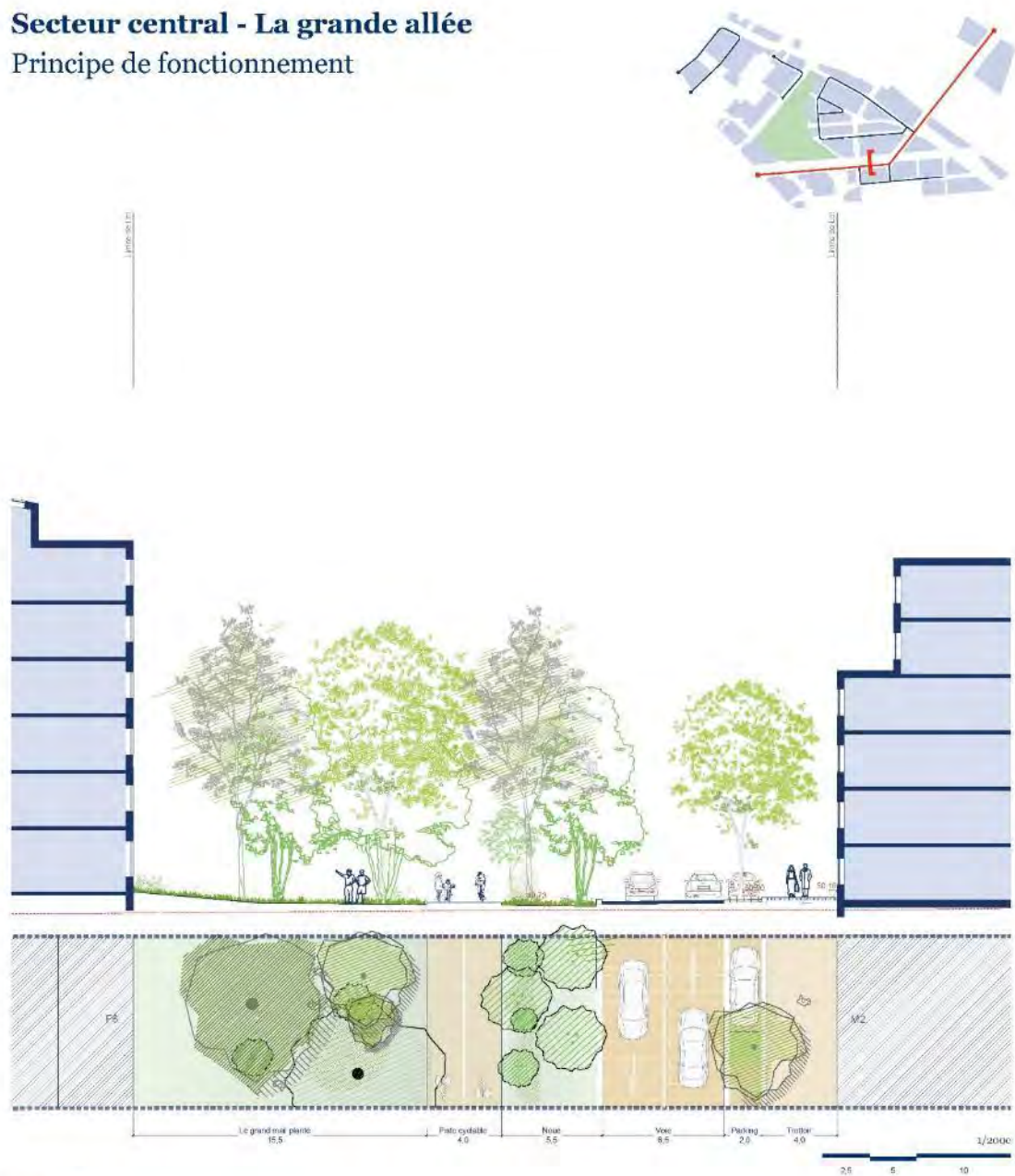


Ambiance et matérialité



Secteur central - La grande allée

Principe de fonctionnement



Références



ECOQUARTIER GARE DE PANTIN - QUATRE CHEMINS, PANTIN - ETUDES PRELIMINAIRES DES ESPACES PUBLICS - LAQ ALPS - URBATEO, MAJEO, 818 - OCTOBRE 2022

58

V.3.2 Principes de gestion des eaux pluviales dans les espaces privés

Au sein des emprises privatives, la gestion des eaux pluviales est imposée à la parcelle. Les ouvrages de rétention seront réalisés par les acquéreurs de lot.

Le principe de gestion des eaux pluviales repose sur une gestion différenciée fonction de l'état des sols :

- Une déconnexion des 10 premiers millimètres de pluie dans chaque lot
- Une gestion par infiltration à la parcelle des lots privés situés hors zone polluée pour une période de retour de 10 ans
- Une gestion par multiples rétentions de sorte à favoriser un débit très limité de rejet dans les ouvrages publics de la ZAC pour la pluie de période de retour 10 ans.

Ces deux gestions sont explicitées sur le plan ci-après.

Les ouvrages de stockage seront de type : toiture végétalisée, structure réservoir à fond visitable, tranchée drainante, bassin ou noue éventuellement accompagné(e) d'une structure drainante... Dans les secteurs pollués, après tamponnement à l'échelle du lot suivant principe énoncé ci-dessus, les eaux pluviales seront évacuées les ouvrages d'eau pluviale mis en place au sein des espaces publics sous voiries, avec un débit limité. Un limiteur de débit sera mis en place à cet effet.

L'installation de l'ouvrage fera l'objet d'un contrôle lors de sa mise en œuvre.

Les ouvrages devront être correctement entretenus, pour éviter tout risque de colmatage ou de pollution.

Les opérations d'entretien à réaliser à minima comprendront :

- La vérification de la bonne tenue des ouvrages de collecte, notamment après de forts épisodes pluvieux ;
- L'entretien des noues et bassins (enlèvement des déchets, fauchage avec enlèvement, limitation de la végétation arbustive) ;
- L'entretien des structures alvéolaires afin d'éviter les colmatages, et notamment le nettoyage biannuel des filtres au niveau des regards de visite ;

L'utilisation de produits phytosanitaires sera prohibée sur l'ensemble des espaces verts.

La fréquence de ces interventions sera régulière et sera adaptée en fonction des constats effectués pendant les visites de surveillance lors de la première année de fonctionnement. Elle sera au minimum de deux fois par an, avec une visite exceptionnelle après tout événement pluvieux important (période de retour 1 an).

Une note explicative du principe de gestion des eaux pluviales à l'attention des preneurs de lots est annexée au présent dossier (Annexe A16). Cette notice fera partie des documents contractuels de cessions des lots privés.

A noter, les études de pollution dans la partie Cartier-Bresson n'auront lieu que lorsque les propriétaires fonciers permettront à la SPL d'intervenir. En fonction des résultats, le principe de gestion des eaux pluviales des lots privés repris en noir sur le plan ci-contre, retenu à ce stade pourrait faire l'objet d'une mise à jour. En effet, le principe retenu repose sur la possibilité d'infiltrer. En cas d'impossibilité d'infiltrer, un porté à connaissance sera réalisé.

Plan de gestion des eaux pluviales en domaine privé (Annexe A17)



V.4 Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives

Le projet est très contraint par la nature des sols (dissolution du gypse, importance des remblais), le nivellement (nécessité de se raccrocher aux existants) et sa situation (PPR de l'usine de pompage). La préservation de l'existant (végétation, patrimoine bâti, etc.) est apparue très vite comme une évidence, avec un objectif de renaturation et de limitation des impacts liés aux aménagements (préservation des ressources, maintien de la biodiversité, et du cadre paysager). Ce principe d'intervention a guidé l'élaboration du plan masse.

Les formes architecturales et la programmation ont ensuite fait l'objet d'ajustements, afin de réaliser une opération qui corresponde au mieux aux besoins immobiliers locaux, tout en s'inscrivant dans le cadre urbain actuel (typologie, hauteurs, densité) et en respectant le bilan économique. Le projet présenté ci-dessus est donc la résultante de ces évolutions et des arbitrages pris par les collectivités.

Pour ce qui concerne le volet hydraulique : S'agissant d'un projet de renouvellement urbain, il aurait pu être choisi de ne pas modifier le principe de gestion des eaux pluviales actuel (rejet à débit non limité au réseau existant).

Cependant, au regard de la perméabilité des sols, le maître d'ouvrage a souhaité favoriser l'infiltration, pour que le projet s'inscrive dans une démarche de préservation de la ressource, profitable au territoire (recharge des nappes, soulagement des réseaux publics, limitation des inondations à l'aval, participation au développement des îlots de fraîcheur, ...).

Une gestion superficielle a été retenue compte tenu des surfaces d'espace vert créées pour permettre l'infiltration.

Le choix de multiplier les ouvrages et de les disséminer au sein de l'opération permet de gérer les eaux au plus près de l'endroit où elles tombent, de prendre en compte la présence par endroit de pollution et de prendre ainsi en compte les préconisations au regard du risque de dissolution du gypse.

VI. INCIDENCES DU PROJET SUR LA RESSOURCE EN EAU, LE MILIEU AQUATIQUE, L'ÉCOULEMENT, LE NIVEAU ET LA QUALITÉ DES EAUX ET MESURES CORRECTRICES ENVISAGÉES

VI.1 Impacts quantitatifs

VI.1.1 Eaux pluviales

VI.1.1.1 Pluie courante – pluie décennale

En l'état actuel, les eaux de pluie qui tombent sur le site, qui est dans son intégralité constitué de revêtements imperméabilisés, s'écoulent sans limitation de débit vers le réseau d'eau pluviale.

En l'état projeté, le cheminement des eaux de pluie sera le suivant :

- Au niveau des espaces verts qui sont largement plus généreux, 6ha à l'échelle du seul secteur central, les eaux de pluie suivront une gestion par infiltration diffuse permettant de favoriser l'évapotranspiration.
- Au niveau des surfaces imperméabilisées, elles seront également infiltrées (en ce qui concerne les secteurs non pollués) via des ouvrages répartis suivant les bassins versants, et ce jusqu'à la pluie d'occurrence décennale.

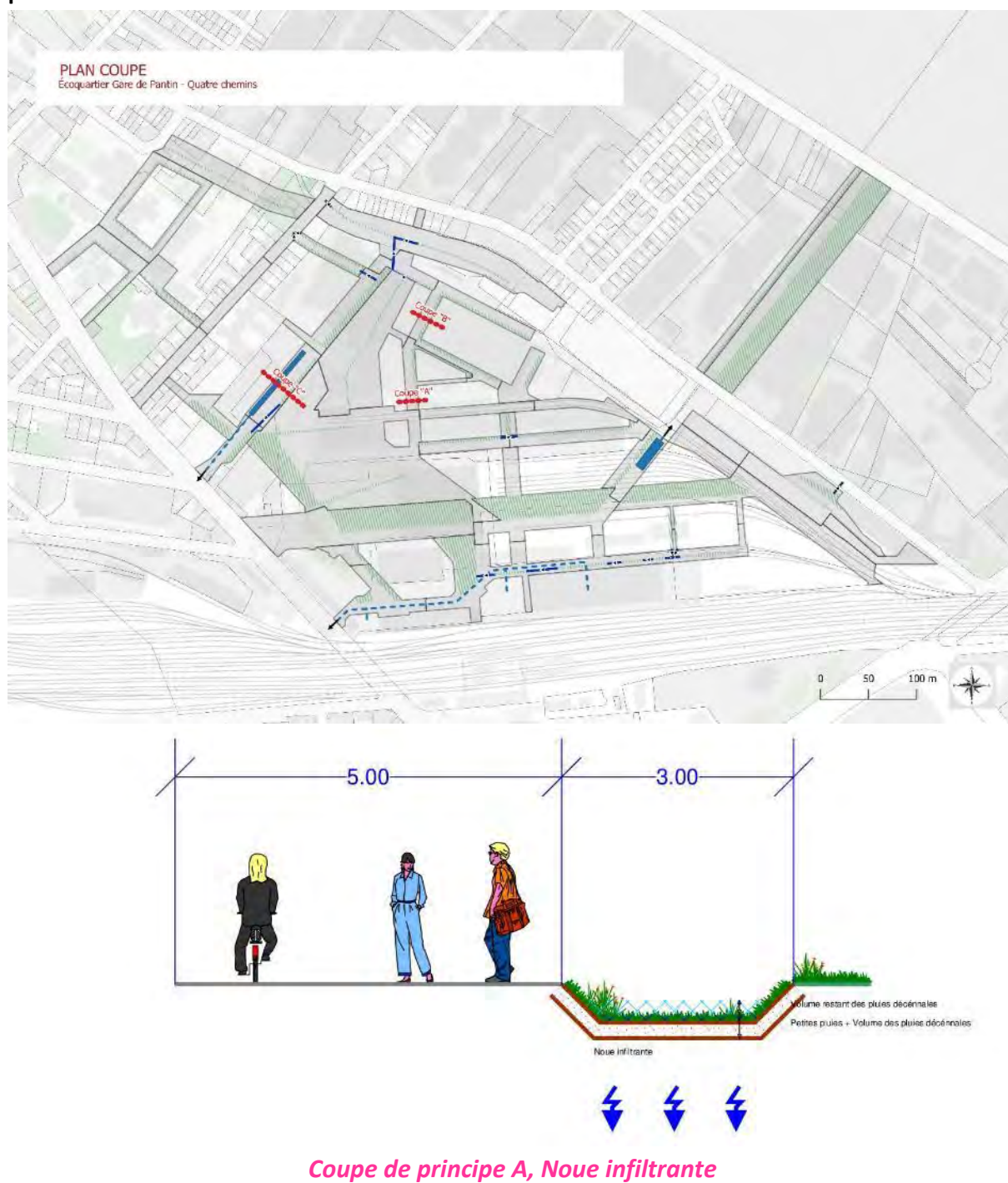
Ainsi, les principes de nivellement (contraints par la préservation des voiries limitrophes, des bâtis conservés et des arbres existants) et de gestion des eaux pluviales retenus sur projet de la ZAC écoquartier gare de Pantin – quatre chemins jusqu'à une occurrence décennale, impliquent une absence de ruissellement à l'aval et une gestion totale des pluies courantes dans l'emprise de l'opération.

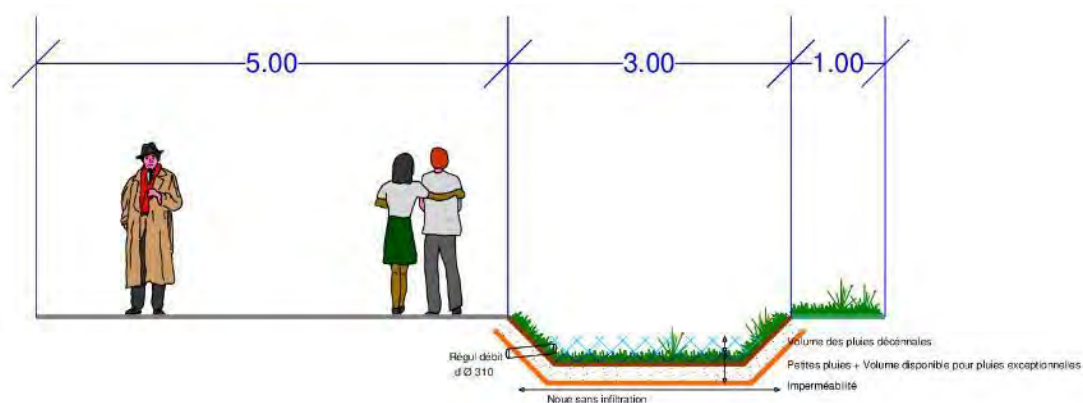
Ces principes visent à se rapprocher d'une situation naturelle qui de fait engendrent des impacts positifs par rapport au mode de gestion actuel.

Ainsi :

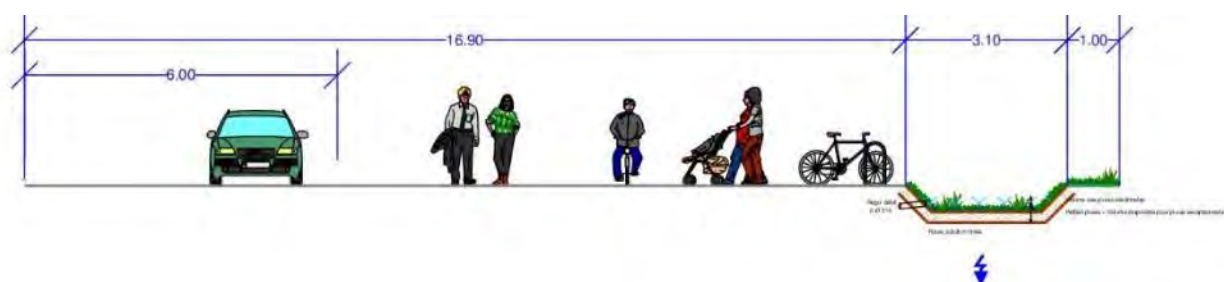
- Les nappes seront rechargées, alors qu'elles ne l'étaient pas jusqu'alors et qu'elles sont de plus en plus souvent déficitaires depuis quelques années en raison du changement climatique
- Les réseaux d'eaux pluviales sont soulagés, avec disparition des flux correspondant à la pluie décennale et diminution des débits de pointe.
- Les volumes arrivant à l'aval seront également moins importants, participant à la réduction du risque d'inondation par débordement

Coupes de principe des différents types de noue mis en place au regard du principe de gestion des pluies courantes et décennales





Coupe de principe B, Noue sans infiltration



Coupe de principe C, Noue solution mixte

VI.1.1.2 Pluie d'occurrence au-delà de la décennale

Concernant les pluies de période de retour supérieure, le fait de désimperméabiliser de façon significative les sols et de développer les surfaces végétales permet d'assurer une réduction du ruissellement et des débits rejetés au réseau par rapport à la situation actuelle. Le débit de pointe Qp d'écoulement pour une pluie trentennale et centennale est ainsi réduit de 20%. Le projet va donc plus loin que l'objectif de neutralité puisqu'il permet d'améliorer la situation existante.

Le tableau suivant fournit les chiffres obtenus dans nos calculs de vérifications montrant la neutralité hydraulique du projet :

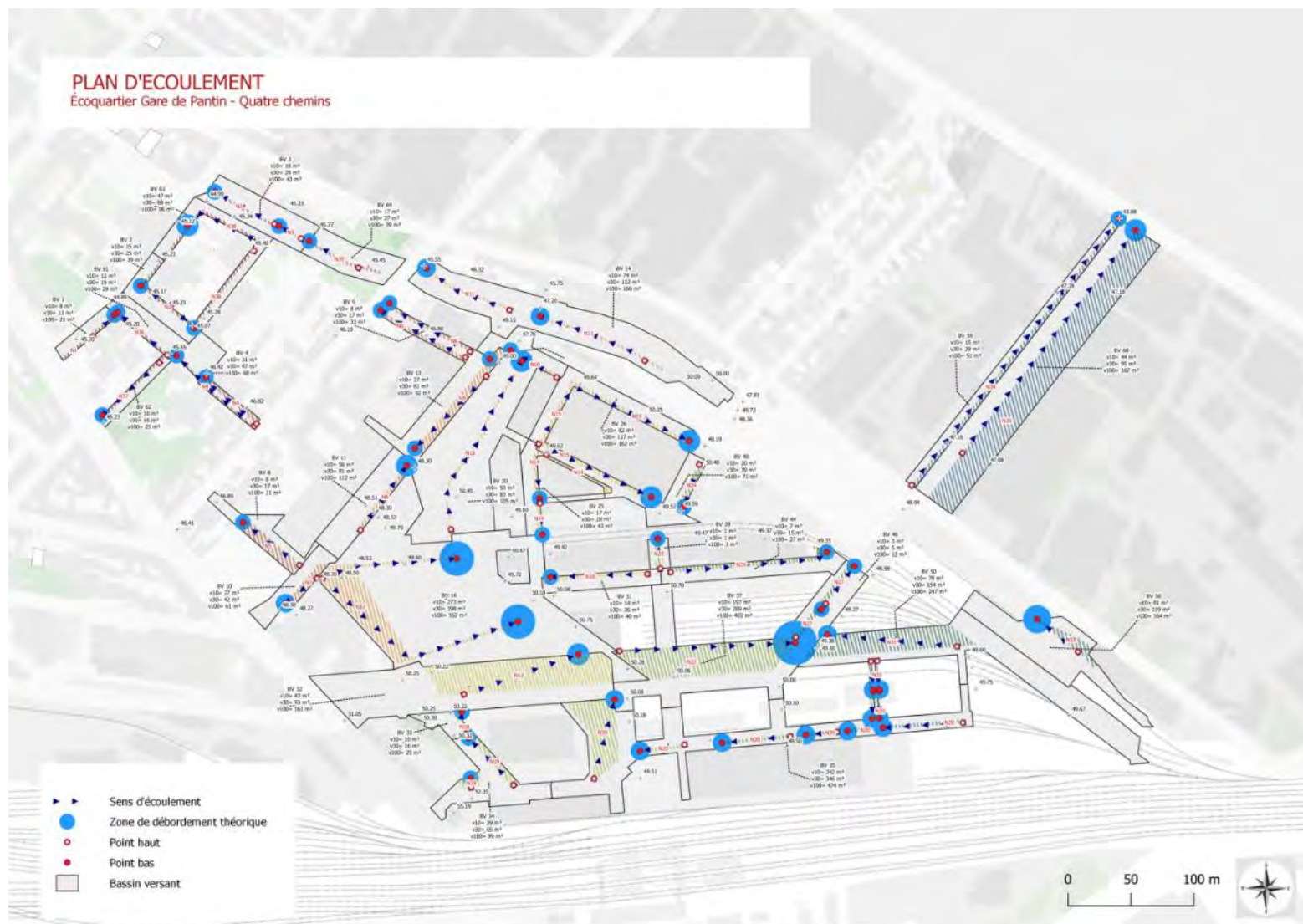
	Surfaces imperméables	Surfaces perméables	Débit de pointe Qp - 30 ans	Débit de pointe Qp - 100 ans
Existant	178947m ²	14064m ²	7 372,0626 l/s	9 216,6693 l/s
	17,895 ha	1,406 ha		
Projet	142442m ²	50569m ²	5 891,3018 l/s	7 365,1821 l/s
	14,244 ha	5,057 ha		

Concernant la gestion des pluies exceptionnelles, les écoulements générés par ces événements seront guidés selon le même principe que la décennale, par ruissellement dans le réseau de surface selon les bassins versants et par le système de surverses en place.

Ainsi dans l'espace public l'eau sera naturellement guidée vers les points bas, par débordement et ruissellement de surface sans régulation de débit. Le système de surface étant généralisé sur la ZAC, il n'y aura pas de point créant des retenues d'eau dans le périmètre. Après l'épisode centennal, toutes les eaux pourront donc ruisseler sans risque de création de zones cuvettes.

Un plan des écoulements est repris ci-dessous. Figure également sur ce plan les volumes de rétention correspondant aux pluies de période de retour 30 ans et 100 ans.

Plan d'écoulement des eaux pluviales (Annexe A18)



VI.1.2 Eau potable

Les besoins en eau potable liés au nombre d'habitants et d'emplois supplémentaires sur le quartier sont estimés à environ 2 062 m³ par jour.

L'évaluation prend en compte les éléments suivants :

- La consommation journalière en eau potable pour les logements est estimée à 150 litres par habitants
- La consommation journalière en eau potable dans les bureaux, commerces, équipements et services est estimée à 150 litres par employé en moyenne

Diverses mesures seront mises en œuvre pour limiter la consommation d'eau potable et donc l'impact sur la ressource en eau :

- Mettre en place des équipements hydro-économes et inciter la population à leur utilisation ;
- Récupérer les eaux pluviales provenant des toitures dans des citernes de récupération pour servir à l'arrosage des espaces verts publics et privés.

VI.1.3 Eaux usées

Concernant les eaux usées, le site connaîtra une augmentation de volume des eaux usées dans les réseaux et ouvrages, dues aux nouveaux logements et activités. Au regard du programme, le volume d'eau usée généré par le projet est estimé à 1 982 m³/j (considérant un coefficient de restitution de l'eau potable de 80%)

La charge polluante générée sous forme d'eaux usées sera exclusivement de type domestique. L'exutoire final pour les eaux usées sera la station d'épuration de Colombes.

Selon les services d'Est Ensemble, les réseaux et ouvrages d'eaux usées sont en capacité de reprendre et gérer les effluents correspondants (voir accord de rejet du gestionnaire en annexe A18).

VI.2 Impacts qualitatifs

Evaluation des risques de pollution chronique et accidentelle

D'une façon générale, on peut identifier 5 sources de pollution des eaux provenant des quartiers habités, en dehors de la pollution transportée par la pluie lors de la traversée de l'atmosphère (soit environ 25% de la pollution totale des eaux de ruissellement), pour le présent projet :

- La circulation : apport d'hydrocarbures dû à l'essence et aux pertes d'huile, apport de zinc, cadmium, cuivre dû à l'usure des pneus, apport de titane, chrome, aluminium dû à l'usure des pièces métalliques et pendant les périodes hivernales, apport de NaCl, CaCl₂ et KCl dû au salage et au sablage des routes ;
- Les chantiers et l'érosion des sols : l'érosion des sols se fait par temps sec par l'action du vent ou par l'action mécanique des roues des véhicules ;
- Apport de matière en suspension (pollution minérale inerte mais pouvant contenir des agents actifs comme goudron) ;
- Végétation : source importante de matières carbonées, plus ou moins biodégradable ;
- L'imperméabilisation des sols provoque l'entraînement direct des débris de végétaux se décomposent à la surface du sol.

L'ensemble des pollutions peut être classifié selon leur occurrence :

- La pollution chronique correspond au lessivage par la pluie des zones imperméables (usure de pneus, émission de substances gazeuse, dépôts de métaux lourds...) ;
- La pollution accidentelle est consécutive à un accident de la circulation ;
- La pollution saisonnière provient du salage de la voirie en hiver, de l'utilisation des produits phytosanitaires au printemps et en été, et de l'accumulation des feuilles mortes en automnes ;
- A noter que les matières en suspension sont les vecteurs dominants de la pollution des eaux de ruissellement. Ainsi 90% des métaux lourds sont fixés sur les MeS (Matière en Suspension) et environ 90% de la DBO (Demande Biochimique en Oxygène) et 85% de la DCO (Demande Chimique en Oxygène).

Pollution induite par le projet et impacts sur le milieu récepteur

Les eaux de pluie qui s'infiltreront dans les jardins ne sont donc pas chargées en pollutions autres qu'organiques et végétales, et bénéficieront de l'effet filtrant du sous-sol.

Comme nous l'avons détaillé ci-avant, toutes les eaux de la voirie du site transiteront dans des ouvrages aériens végétalisés peu profond avant d'être infiltrées dans la majorité des cas. Ces ouvrages permettront la décantation des matières en suspension et des polluants.

Ce type d'ouvrage permet de diminuer très fortement la propagation des polluants chroniques transportés par les eaux de ruissellement vers le sous-sol. Ils permettent en effet un abattement des pollutions par simple décantation des Matières en Suspension (MeS), qui est l'un des procédés les plus efficaces pour piéger les polluants.

En effet, les MeS sont des vecteurs dominants de la pollution des eaux de ruissellement, puisque près de 87.5% des métaux lourds et environ 86% de la DBO₅ y sont fixés. Or 85% des MeS sont potentiellement « piégeables » par décantation, et retiennent ainsi sur la couche superficielle du sol, la majeure partie des polluants.

On considère que les taux d'abattement en MeS dans les ouvrages structure réservoirs munis de bouches d'injection avec filtre, peuvent aller jusqu'à 90%.

Calcul des pollutions générées par le projet

Au vu des ouvrages mis en place, on considérera un abattement moyen des pollutions selon les taux de rendement ci-dessous :

Abattement moyen par paramètre (%)				
MES	DCO	DBO5	Hc	Pb
75	69	65	60	75

Charges polluantes générées par le projet après abattement

La surface active du projet est de 85 341 m²

La hauteur de pluie annuelle est de 637,4 mm.

Le volume totale ruisselé sur une année est donc de : 85 341 x 637,4 m = 54 362 m³

Les rejets annuels sont donc :

paramètre	charge annuelle de référence (kg/ha)	charge annuelle rejetée par le projet avant abattement(kg)	taux d'abattement (%)	charge annuelle après abattement (kg)	concentration (mg/l)
MeS	660 *	5632,506	75	1408,1	25,9
DCO	630 *	5376,483	69	1666,7	30,7
DBO5	90 *	768,069	65	268,8	4,9
Hydrocarbures totaux	15 *	128,0115	60	51,2	0,9
Plomb	0,14 **	1,194774	75	0,30	0,005

* source : Chebbo G. -1992

**Les émissions de plomb ayant diminué de 86% environ entre 1990 et 2008 (source: ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer), la charge annuelle qui était selon M. Chebbo évaluée à 1 /kg/ha a été ramenée à 0,1 kg/ha

Le Système d'Evaluation de la Qualité de l'eau (SEQ) permet de définir l'aptitude des eaux rejetées par le projet aux fonctions naturelles des milieux aquatiques et des usages.

En ce qui concerne la potentialité écologique, le projet serait, sur la base des paramètres évalués, répertorié en classe 2 « potentialité de l'eau à provoquer la disparition de certains taxons pollu-sensibles, avec une diversité satisfaisante »

usage	paramètre	bleu	vert	jaune	orange	rouge
potentialité biologique	MeS	25	50	100	150	
	DCO (mg/l O ₂)	20	30	40	80	
	DBO5(mg/l O ₂)	3	6	10	25	
	Pb (µg/l)*	0,52	5,2	52	250	

* pour une dureté moyenne

Impacts sur les milieux aquatiques

Aucun ruisseau ou plan d'eau n'est proche du site, le projet n'aura donc pas d'impacts sur la vie aquatique.

VII. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE CADRAGE, ET RAISONS POUR LESQUELLES IL A ETE RETENU

VII.1 Conformité du projet au risque de dissolution du gypse

La zone d'étude est concernée par des risques de poche de dissolution de gypse. Il a été observé des anomalies significatives, identifiées principalement au droit de la formation des Marnes et Caillasses. La formation des Marnes et Caillasses renferme des niveaux indurés de calcaire/gypse et localement des passages décomprimés à très décomprimés de dissolution de gypse.

Une étude réalisée par le CEREMA en janvier 2022 (cf. annexe A8) préconise la mise en place d'une gestion des eaux pluviales par infiltration diffuse, c'est-à-dire en étalant le plus possible les surfaces dédiées à la gestion des eaux avec des épaisseurs d'eau faibles, et en maximisant les surfaces d'espaces verts perméables.

Le projet est en parfaite adéquation avec cette préconisation.

VII.2 Conformité avec le périmètre de protection rapproché des captages AEP

Le projet localisé dans le PPR se doit d'être en conformité avec les interdictions et prescriptions qui lui sont liées :

- *Sont interdits l'ouverture ou l'extension de carrière de dépôt ou de stockage de déchets non dangereux ou dangereux ; d'installations collectives de traitement des eaux usées d'origine domestique ou industrielle ;*

➔ Non prévu

- *Est interdit toute nouvelle installation comportant un déversement ou un rejet dans le sous-sol par forages, puits infiltrants, excavations ou tout autre dispositif d'infiltration d'eaux résiduaires urbaines ou industrielles, de matières de vidange, et de toute autre substance ou produit chimique susceptible d'altérer la qualité des eaux ;*

➔ Non prévu, absence de déversement dans le sous-sol – gestion des eaux usées via rejet aux réseaux

- *Sont interdits la création ou extension d'aires de stationnement de camping-car ou de véhicule assimilé ; la création ou l'extension de cimetière ;*

➔ Non prévu, cf plan masse

- *L'utilisation d'engrais, de produits phytosanitaires ou de tout autre produit biocide d'origine chimique est interdite ;*

➔ Non prévu, interdit à l'échelle des futurs emprises privatives via cahiers de prescriptions, gestion des espaces publics par la ville de Pantin labellisé Eco-jardin

- *Tout projet sur l'emprise du PPR et nécessitant des terrassements ou des forages à moins de 5 m au-dessus du niveau de la nappe phréatique sera soumis à l'avis du représentant de l'administration en charge de la Police de l'Eau et fera l'objet de recommandations ou de prescriptions spécifiques, afin d'éviter toute pollution ou mise en communication des différents aquifères ;*
 - ➔ *Aucun terrassement n'est prévu à moins de 5 m au-dessus du niveau de nappe phréatique*
- *Tout projet d'infiltration des eaux de ruissellement devra être soumis à l'avis de l'administration en charge de la Police de l'Eau. Le dispositif devra permettre la maîtrise des pollutions accidentelles et chroniques de l'eau infiltrée.*
 - ➔ *Une procédure a été définie dans le présent dossier en cas de déversement d'un produit nocif sur les voies, parkings, accotements, en phase chantier comme en fonctionnement.*
- *Tout nouveau bassin de rétention des eaux de ruissellement devra être soumis à l'avis de l'administration en charge de la Police de l'Eau, leur fond devra être à au moins cinq mètres au-dessus du niveau de la nappe phréatique.*
 - ➔ *Le principe de gestion des eaux pluviales repose sur une infiltration diffuse, adaptée à la nature du sol, dans des ouvrages faible profondeur (profondeur moyenne de 30 cm).*
- *Toute excavation temporaire (tranchée, fouille) devra être comblée avec des matériaux naturels, sains, inertes, insolubles et non souillés ;*
 - ➔ *Cette disposition sera respectée*
- *Tout déversement ou fuite accidentel (suite à un accident de transporteur, défaut d'étanchéité de réservoir ou toute autre origine) de produits pouvant porter atteinte à la qualité des sols ou des eaux (hydrocarbures, fioul, produits chimiques, etc.) devra être immédiatement signalé au SEDIF et faire l'objet d'une déclaration au bureau de l'environnement de la Préfecture de la Seine-Saint-Denis et à l'administration en charge de la police de l'eau. Les sols éventuellement souillés devront être rapidement évacués vers une filière de traitement adaptée à leur état et les éventuelles installations en cause devront être remises en état d'étanchéité ou démantelées.*
 - ➔ *Le projet respectera cette disposition.*

VII.3 Compatibilité avec le SDAGE de la Seine et des cours d'eau côtiers normands

Orientations	Disposition	Compatibilité
Orient° fondamentale 1. Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée		
1.1. Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement	1.1.1. Identifier et préserver les milieux humides dans les documents régionaux de planification	Non concerné
	1.1.2. Cartographier et protéger les zones humides dans les documents d'urbanisme	Non concerné
	1.1.3. Protéger les milieux humides et les espaces contribuant à limiter le risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par submersion marine dans les documents d'urbanisme [Disposition SDAGE – PGRI]	Non concerné
	1.1.4. Cartographier les milieux humides, protéger et restaurer les zones humides et la trame verte et bleue dans les SAGE	Non concerné
	1.1.5. Gérer et entretenir les milieux humides de manière durable afin de préserver leurs fonctionnalités, la diversité des habitats et des espèces associées [Disposition en partie commune SDAGE – PGRI]	Non concerné
	1.1.6. Former les élus, les porteurs de projets et les services de l'Etat à la connaissance des milieux humides en vue de faciliter leur préservation et la restauration des zones humides	Non concerné
1.2. Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état	1.2.1. Cartographier et préserver le lit majeur et ses fonctionnalités [Disposition en partie commune SDAGE-PGRI]	Non concerné
	1.2.2. Cartographier, préserver et restaurer l'espace de mobilité des rivières	Non concerné
	1.2.3. Promouvoir et mettre en œuvre le principe de non-dégradation et de restauration des connexions naturelles entre le lit mineur et le lit majeur	Non concerné
	1.2.4. Éviter la création de nouveaux plans d'eau dans le lit majeur des rivières, les milieux humides, sur les rivières ou en dérivation et en tête de bassin	Non concerné
	1.2.5. Limiter les prélèvements dans les nappes et rivières contribuant au fonctionnement des milieux humides	Non concerné
	1.2.6. Éviter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes ou susceptibles d'engendrer des déséquilibres écologiques	Les mesures seront prises dans le cadre du projet
1.3. Éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation	1.3.1. Mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides (continentaux et littoraux) des altérations dans les projets d'aménagement	Non concerné
	1.3.2. Accompagner la mise en œuvre de la séquence ERC sur les compensations environnementales	Non concerné
	1.3.3. Former les porteurs de projets, les collectivités, les bureaux d'études à la séquence ERC	Non concerné

1.4. Restaurer les fonctionnalités de milieux humides en tête de bassin versant et dans le lit majeur, et restaurer les rivières dans leur profil d'équilibre en fond de vallée et en connexion avec le lit majeur	1.4.1. Établir et conduire des programmes de restauration des milieux humides et du fonctionnement hydromorphologique des rivières par unité hydrographique	Non concerné
	1.4.2. Restaurer les connexions latérales lit mineur-lit majeur pour un meilleur fonctionnement des cours d'eau	Non concerné
	1.4.3. Restaurer les zones d'expansion des crues et les milieux humides concourant à la régulation des crues [Disposition SDAGE- PGRI]	Non concerné
	1.4.4. Élaborer une stratégie foncière pour pérenniser les actions de protection, d'entretien et restauration des milieux humides littoraux et continentaux.	Non concerné
1.5. Restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques	1.5.1. Prioriser les actions de restauration de la continuité écologique sur l'ensemble du bassin au profit du bon état des cours d'eau et de la reconquête de la biodiversité	Non concerné
	1.5.2. Diagnostiquer et établir un programme de restauration de la continuité sur une échelle hydrologique pertinente	Non concerné
	1.5.3. Privilégier les solutions ambitieuses de restauration de la continuité écologique en associant l'ensemble des acteurs concernés	Non concerné
	1.5.4. Rétablir ou améliorer la continuité écologique à l'occasion de l'attribution ou du renouvellement des autorisations et des concessions des installations hydrauliques	Non concerné
	1.5.5. Rétablir les connexions terre-mer en traitant les ouvrages « verrous » dans le cadre de projets de territoire multifonctionnels	Non concerné
1.6. Restaurer les populations des poissons migrateurs amphihalins du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands	1.6.1. Assurer la montaison et la dévalaison au droit des ouvrages fonctionnels	Non concerné
	1.6.2. Éviter l'équipement pour la production hydroélectrique des ouvrages existants situés sur des cours d'eau classés en liste 1 et particulièrement sur les axes à enjeux pour les migrateurs	Non concerné
	1.6.3. Améliorer la connaissance des migrateurs amphihalins et des pressions les affectant en milieux aquatiques continentaux et marins	Non concerné
	1.6.4. Veiller à la préservation des stocks de poissons migrateurs amphihalins entre les milieux aquatiques continentaux et marins	Non concerné
	1.6.5. Intégrer les dispositions du plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Seine-Normandie dans les SAGE	Non concerné
	1.6.6. Établir et mettre en œuvre des plans de gestion piscicole à une échelle pertinente	Non concerné
	1.6.7. Promouvoir une gestion patrimoniale naturelle en faveur des milieux et non fondée sur les peuplements piscicoles	Non concerné
1.7. Structurer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des	1.7.1. Favoriser la mise en œuvre de la GEMAPI à une échelle hydrographique pertinente [Disposition SDAGE- PGRI]	Non concerné

milieux aquatiques et la prévention des inondations	1.7.2. Identifier les périmètres prioritaires d'intervention des EPAGE et des EPTB [Disposition SDAGE- PGRI]	Non concerné
Orient° fondamentale 2. Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable		
2.1. Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés	2.1.1. Définir les aires d'alimentation des captages et surveiller la qualité de l'eau brute	Non concerné
	2.1.2. Protéger les captages dans les documents d'urbanisme	Non concerné
	2.1.3. Définir et mettre en œuvre des programmes d'actions sur les captages prioritaires et sensibles	Non concerné
	2.1.4. Renforcer le rôle des SAGE sur la restauration de la qualité de l'eau des captages prioritaires et sensibles	Non concerné
	2.1.5. Établir des stratégies foncières concertées	Non concerné
	2.1.6. Couvrir la moitié des aires de captage en cultures bas niveau d'intrants, notamment en agriculture biologique, d'ici 2027	Non concerné
	2.1.7. Lutter contre le ruissellement à l'amont des prises d'eau et des captages en zone karstique	Non concerné
	2.1.8. Encadrer les rejets ponctuels dans les périmètres rapprochés des captages d'eau de surface	Non concerné
	2.1.9. Améliorer l'articulation des interventions publiques en faveur de la protection des captages prioritaires et de la lutte contre les pollutions diffuses	Non concerné
2.2. Améliorer l'information des acteurs et du public sur la qualité de l'eau distribuée et sur les actions de protection de captage	2.2.1. Établir des schémas départementaux d'alimentation en eau potable et renforcer l'information contenue dans les Rapports annuels des collectivités	Non concerné
	2.2.2. Informer les habitants et en particulier les agriculteurs de la délimitation des aires de captage	Non concerné
	2.2.3. Informer le grand public sur les programmes d'actions	Non concerné
2.3. Adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin	2.3.1. Réduire la pression de fertilisation dans les zones vulnérables pour contribuer à atteindre les objectifs du SDAGE	Non concerné
	2.3.2. Optimiser la couverture des sols en automne pour contribuer à atteindre les objectifs du SDAGE	Non concerné
	2.3.3. Soutenir les filières permettant de pérenniser et développer les surfaces de cultures à bas niveaux d'intrants sur l'ensemble du bassin pour limiter les transferts de polluants dans l'eau	Non concerné
	2.3.4. Généraliser et pérenniser la suppression du recours aux produits phytosanitaires et biocides dans les jardins, espaces verts et infrastructures	L'emploi de produit phyto est interdit
	2.3.5. Former les agriculteurs actuels et futurs aux systèmes et pratiques agricoles résilients	Non concerné
	2.3.6. Mieux connaître les pollutions diffuses par les contaminants chimiques	Non concerné
2.4. Aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses	2.4.1. Pour les masses d'eau à fort risque d'entraînement des polluants, réaliser un diagnostic de bassin versant et mettre en place un plan d'actions adapté	Non concerné

	2.4.2. Développer et maintenir les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements	Non concerné
	2.4.3. Maintenir et développer les prairies temporaires ou permanentes	Non concerné
	2.4.4. Limiter l'impact du drainage par des aménagements spécifiques	Non concerné
Orient° fondamentale 3. Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles		
3.1. Réduire les pollutions à la source	3.1.1. Privilégier la réduction à la source des micropolluants et effluents dangereux	Non concerné
	3.1.2. Intégrer les objectifs de réduction des micropolluants dans les programmes, décisions et documents professionnels	Non concerné
	3.1.3. Maîtriser et réduire l'impact des pollutions historiques	Le projet tient compte de la présence des pollutions historiques
	3.1.4. Sensibiliser et mobiliser les usagers sur la réduction des pollutions à la source	Non concerné
	3.1.5. Développer les connaissances et assurer une veille scientifique sur les contaminants chimiques	Non concerné
3.2. Améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu	3.2.1. Gérer les déversements dans les réseaux des collectivités et obtenir la conformité des raccordements aux réseaux	Non concerné
	3.2.2. Limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser la gestion à la source des eaux de pluie dans les documents d'urbanisme, pour les secteurs ouverts à l'urbanisation	Non concerné
	3.2.3. Améliorer la gestion des eaux pluviales des territoires urbanisés	L'augmentation des surfaces perméables, la gestion des 10 premiers mm par infiltration / évapotranspiration dans l'emprise de l'opération et la gestion de la pluie de période de retour 10 ans, auront un effet quantitatif positif. L'infiltration des eaux, de façon superficielle ou souterraine, permet de fixer les matières en suspension, et les pollutions qui y sont associées et d'avoir un effet qualitatif positif.
	3.2.4. Édicter les principes d'une gestion à la source des eaux pluviales	Non concerné
	3.2.4. Édicter les principes d'une gestion à la source des eaux pluviales	Non concerné
	3.2.6. Viser la gestion des eaux pluviales à la source dans les aménagements ou les travaux d'entretien du bâti. Les projets doivent respecter la neutralité hydraulique pour toute pluie de période de retour inférieure à 30 ans. Si ce n'est pas possible, ainsi que pour les pluies d'occurrence supérieure, les effets du projet doivent être analysés et anticipés (identification des axes d'écoulement, parcours de moindre	Les EP sont gérées dans la mesure du possible par infiltration, dans des ouvrages superficiels paysagers ou souterrains Un abattement des 10 premiers millimètres est réalisé

	dommage, identification des zones susceptibles d'être inondées) La démonstration est demandée pour les pluies jusqu'à une occurrence centennale	La pluie de période de retour 10 ans est gérée sur site Neutralité hydraulique assurée jusqu'à la pluie de période de retour 100 ans et au-delà, le projet désimperméabilisant à hauteur de 20% l'état actuel du site.
3.3. Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'objectif de bon état des milieux	3.3.1. Maintenir le niveau de performance du patrimoine d'assainissement existant	Non concerné
	3.3.2. Adapter les rejets des installations des collectivités et des activités industrielles et agricoles dans le milieu aux objectifs du SDAGE, en tenant compte des effets du changement climatique	Non concerné
	3.3.3. Vers un service public global d'assainissement	Non concerné
3.4. Réussir la transition énergétique et écologique des systèmes d'assainissement	3.4.1. Valoriser les boues des systèmes d'assainissement	Non concerné
	3.4.2. Restaurer les cycles et optimiser la valorisation des sous-produits pour limiter la production de déchets	Non concerné
	3.4.3. Privilégier les projets bas carbone	Non concerné
Orient° fondamentale 4. Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique		
4.1. Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques	4.1.1 Adapter la ville aux canicules	L'augmentation des surfaces végétales fait partie des objectifs poursuivis, à la fois pour diminuer les effets d'îlot de chaleur urbain, pour le rôle d'apaisement reconnu, mais aussi pour participer à l'abattement des premières pluies.
	4.1.2 Assurer la protection des zones d'infiltration des pluies et promouvoir les pratiques favorables à l'infiltration, dans le SAGE	Non concerné
	4.1.3 Concilier aménagement et disponibilité des ressources en eau dans les documents d'urbanisme	Non concerné
4.2. Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients	4.2.1. Prendre en charge la compétence « maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou lutte contre l'érosion des sols » à la bonne échelle [disposition SDAGE-PGRI]	Non concerné
	4.2.2. Réaliser un diagnostic de l'aléa ruissellement à l'échelle du bassin versant [disposition SDAGE-PGRI]	Non concerné
	4.2.3. Élaborer une stratégie et un programme d'actions limitant les ruissellements à l'échelle du bassin versant [disposition SDAGE-PGRI]	Non concerné
	4.3.1. Renforcer la cohérence entre les redevances prélèvements	Non concerné
	4.3.2. Réduire la consommation d'eau potable	Incitation aux économies d'eau dans les lots privés

4.3. Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau		Diverses mesures seront mises en œuvre pour limiter la consommation d'eau potable et donc l'impact sur la ressource en eau : - Mettre en place des équipements hydro-économiques et inciter la population à leur utilisation dans le respect des normes sanitaires ; - Récupérer les eaux pluviales provenant des toitures dans des citernes de récupération pour servir à l'arrosage des espaces verts publics et privés. Par ailleurs, les futurs preneurs de lot seront tenus de respecter l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie afin de réduire la consommation en eau potable.
	4.3.3. Réduire la consommation d'eau des entreprises	Non concerné
	4.3.4. Réduire la consommation pour l'irrigation	Non concerné
4.4. Garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes	4.4.1. S'appuyer sur les SAGE pour étendre la gestion quantitative	Non concerné
	4.4.2. Mettre en œuvre des Projets de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE)	Non concerné
	4.4.3. Renforcer la connaissance du volume maximal prélevable pour établir un diagnostic du territoire	Non concerné
	4.4.4. Consolider le réseau de points nodaux sur l'ensemble du bassin pour renforcer le suivi	Non concerné
	4.4.5. Établir de nouvelles zones de répartition des eaux	Non concerné
	4.4.6. Limiter ou réviser les autorisations de prélèvements	Non concerné
	4.4.7. Renforcer la connaissance des ouvrages de prélèvements	Non concerné
4.5. Définir les modalités de création de retenues et de gestion des prélèvements associés à leur remplissage, et de réutilisation des eaux usées	4.5.1. Étudier la création de retenues dans le cadre de la concertation locale	Non concerné
	4.5.2. Définir les conditions de remplissage des retenues	Non concerné
	4.5.3. Définir l'impact des retenues à une échelle géographique et temporelle adaptée	Non concerné
	4.5.4. Augmenter et encadrer la réutilisation des eaux usées traitées.	Non concerné
	4.6.1. Les principes de gestion énoncés ci-dessous s'adressent à l'ensemble des acteurs des territoires concernés. Modalités de gestion de la nappe du Champigny	Non concerné
	4.6.2. Modalités de gestion de la nappe de Beauce	Non concerné
	4.6.3. Modalités de gestion de l'Albien-néocomien captif	Non concerné

4.6. Assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux	4.6.4. Modalités de gestion des nappes et bassins du bathonien-bajocien	Non concerné
	4.6.5. Modalités de gestion de l'Aronde	Non concerné
4.7. Protéger les ressources stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future	4.7.1. Assurer la protection des nappes stratégiques	Non concerné
	4.7.2. Définir et préserver des zones de sauvegarde pour le futur (ZSF)	Non concerné
	4.7.3. Modalités de gestion des alluvions de la Bassée	Non concerné
	4.7.4. Modalités de gestion des multicouches craie du Séno-turonien et des calcaires de Beauce libres	Non concerné
4.8. Anticiper et gérer les crises sécheresse	4.8.1. Renforcer la cohérence des dispositifs de gestion de crise sur l'ensemble du bassin	Non concerné
	4.8.2. Utiliser les observations du réseau ONDE pour mieux anticiper les crises	Non concerné
	4.8.3. Mettre en place des collectifs sécheresse à l'échelle locale	Non concerné
Orient° fondamentale 5. Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral		
5.1. Réduire les apports de nutriments (azote et phosphore) pour limiter les phénomènes d'eutrophisation littorale et marine	5.1.1. Atteindre les concentrations cibles pour réduire les risques d'eutrophisation marine	Non concerné
	5.1.2. Mieux connaître le rôle des apports en nutriments	Non concerné
5.2. Réduire les rejets directs de micropolluants en mer	5.2.1. Recommander pour chaque port un plan de gestion environnementale	Non concerné
	5.2.2. Éliminer, à défaut réduire à la source les rejets en mer et en estuaire	Non concerné
	5.2.3. Identifier les stocks de sédiments contaminés en estuaire	Non concerné
	5.2.4. Limiter les apports en mer de contaminants issus des activités de dragage et d'immersion des sédiments	Non concerné
5.3. Réduire les risques sanitaires liés aux pollutions dans les zones protégées (de baignade, conchyliques et de pêche à pied)	5.3.1. Actualiser régulièrement les profils de vulnérabilité conchyliques	Non concerné
	5.3.2. Limiter la pollution microbiologique impactant les zones d'usage	Non concerné
	5.3.3. Assurer une surveillance microbiologique des cours d'eau, résurgences et exutoires côtiers et des zones de pêche récréative	Non concerné
	5.3.4. Sensibiliser les usagers et les acteurs économiques aux risques sanitaires	Non concerné
5.4. Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques littoraux et marins ainsi que la biodiversité	5.4.1. Préserver les habitats marins particuliers	Non concerné
	5.4.2. Limiter les perturbations et pertes physiques d'habitats liées à l'aménagement de l'espace littoral	Non concerné
	5.4.3. Restaurer le bon état des estuaires	Non concerné
	5.4.4. Prendre en compte les habitats littoraux et marins dans la gestion quantitative de l'eau	Non concerné
	5.4.5. Réduire les quantités de macro et micro-déchets en mer, en estuaire et sur le littoral afin de limiter leurs impacts sur les habitats, les espèces et la santé	Non concerné

5.5. Promouvoir une gestion résiliente de la bande côtière face au changement climatique	5.5.1. Intégrer des repères climatiques dès la planification de l'espace	Non concerné
	5.5.2. Caractériser le risque d'intrusion saline et le prendre en compte dans les projets d'aménagement	Non concerné
	5.5.3. Adopter une approche intégrée face au risque de submersion [disposition SDAGE - PGRI]	Non concerné
	5.5.4. Développer une planification de la gestion du trait de côte prenant en compte les enjeux de biodiversité et les risques d'inondation et de submersion marine [disposition SDAGE - PGRI]	Non concerné

VII.4 Compatibilité avec le SAGE Croult, Enghien, Vieille Mer

Les travaux envisagés sont en adéquation avec le PAGD du SAGE, pour ce qui concerne les objectifs et dispositions concernant les aménageurs :

Sous objectifs	Dispositions	Compatibilité
OG 1 : Redonner de la place à l'eau dans les dynamiques d'aménagement du territoire pour rendre visible l'eau et ses paysages en maîtrisant les risques		
1.1: Renforcer la trame bleue en préservant et en gagnant des espaces pour les milieux humides et aquatiques	1.1.5 Intégrer la protection des zones humides et des milieux à caractère humides dans les projets d'aménagement et suivre leur évolution	Oui Pas de zone humide sur place
1.2 : Intégrer les notions de gestion des eaux pluviales et du ruissellement au plus tôt dans les processus d'aménagement et d'urbanisation en veillant à la qualité paysagère des aménagements et des ouvrages, ainsi qu'à leur contribution à l'adaptation du territoire aux changements climatiques	1.2.5 Faire de chaque projet d'aménagement ou de rénovation urbaine, une opportunité de mise en œuvre des démarches de gestion intégrée des eaux pluviales à la source en veillant à leur qualité paysagère	Oui Le projet prévoit, dans la mesure du possible, une gestion des eaux pluviales via des ouvrages paysagers superficiels en privilégiant l'infiltration.
	1.2.6 Améliorer la gestion des eaux pluviales et du ruissellement sur les emprises imperméabilisées privées existantes	Oui : le site de la SNCF est une emprise privée sur laquelle la gestion des eaux pluviales va être améliorée.
	1.2.7 Montrer l'exemplarité publique dans la gestion des eaux pluviales à la source, en adaptant les « techniques alternatives » mobilisées aux diverses emprises des collectivités territoriales et à leur patrimoine bâti	Oui : Les eaux sont, pour la plus grande partie du projet, gérées de façon alternative, par infiltration sur site
OG 2 : Rééquilibrer les fonctions hydraulique, écologique et paysagère des cours d'eau, des infrastructures hydro-écologiques et des milieux aquatiques diffus pour soutenir la création d'un lien social		

Sous objectifs	Dispositions		Compatibilité
2.2 : Développer et renforcer la gestion multifonctionnelle des ouvrages hydrauliques	2.2.3	Intégrer les exigences de gestion multifonctionnelle dans tous les nouveaux projets d'ouvrages hydrauliques	Non concerné
2.3 : Redécouvrir les cours d'eau et anciens rus	2.3.1	Étudier les possibilités de réouverture des parties enterrées des cours d'eau et accompagner les maîtres d'ouvrage dans leurs projets	Non concerné Il n'existe pas de cours d'eau enterré sur le site
OG 3 : Fixer une ambition pour la qualité des eaux superficielles			
3.3 : Maîtriser les apports polluants liés aux eaux de ruissellement sur les surfaces imperméabilisées	3.3.2	Éviter, réduire et compenser les impacts quantitatifs et qualitatifs du ruissellement des principaux axes routiers et des voiries nouvelles ou à rénover sur la qualité des eaux superficielles	Oui : L'augmentation des surfaces perméables, la gestion des 10 premiers mm par infiltration / évapotranspiration, auront un effet quantitatif positif. L'infiltration des eaux, de façon superficielle, permet de fixer les matières en suspension, et les pollutions qui y sont associées
OG 4 : Développer des usages créateurs de lien social autour de l'eau			
4.2 : Sensibiliser aux enjeux de l'eau	4.2.4	Profiter des opérations d'aménagement pour redonner une place à l'eau dans la ville	Les EP sont gérées dans la mesure du possible par infiltration, dans des ouvrages superficiels paysagers de faible profondeur
OG 5 : Engager la reconquête patrimoniale des eaux souterraines et la pérennisation de leurs usages			
5.2 : Sécuriser la ressource en eau sur le long terme dans une logique patrimoniale et de sécurisation de l'alimentation en eau potable	5.2.5	Réaliser des économies d'eau chez tous les acteurs du SAGE et les usagers	Incitation aux économies d'eau dans les lots privés Diverses mesures seront mises en œuvre pour limiter la consommation d'eau potable et donc l'impact sur la ressource en eau : - Mettre en place des équipements hydro-économiques et inciter la population à leur utilisation dans le respect des normes sanitaires ; - Récupérer les eaux pluviales provenant des toitures dans des citernes de récupération pour servir à l'arrosage des espaces verts publics et privés.

Par ailleurs, le projet respecte le règlement du SAGE :

N°	Règle	Respect
1- Gérer les eaux pluviales à la source et de maîtriser les rejets d'eaux pluviales des projets dirigées vers les eaux douces superficielles	La règle cumulative à appliquer est la suivante : - gérer prioritairement les eaux pluviales en utilisant les capacités d'évaporation et d'infiltration du couvert végétal, du sol et du sous-sol (pour tout type de pluie), en privilégiant la mise en place de techniques de gestion « à la source » adaptées au contexte local ; - pour les petites pluies courantes (valeur cible = 80% de la pluie de fréquence de retour annuelle sur le périmètre du SAGE, ce qui peut correspondre à 8mm), assurer un rejet « 0 » vers les eaux douces superficielles. - pour les pluies générant des ruissellements excédentaires ne pouvant pas être gérés à la source prévoir l'aménagement et l'équipement des terrains permettant un rejet « limité » vers les eaux douces superficielles au plus équivalent au débit issu du dit terrain avant tout aménagement (équivalent terrain nu) sur une base de dimensionnement prenant en compte les événements pluviométriques adaptés au site et au moins de type décennal.	Les EP sont gérées dans la mesure du possible par infiltration (des investigations ont été réalisées sur site et ont montré la présence d'anomalies notamment en métaux lixiviables. La gestion des eaux de ruissellements a été adaptée en conséquence), dans des ouvrages superficiels paysagers de faible profondeur. Un abattement des 10 premiers millimètres est réalisé La pluie de période de retour 10 ans est gérée sur site Neutralité hydraulique assurée jusqu'à la pluie de période de retour 100 ans et au-delà, le projet désimperméabilisant à hauteur de 20% l'état actuel du site. Une notice de gestion des eaux pluviales destinée aux futurs acquéreurs des fera partie des documents contractuels de cessions des lots privés.
2- Encadrer et limiter l'atteinte portée aux zones humides par les travaux et aménagements	la dégradation ou la destruction totale ou partielle (assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblai) des zones humides, n'est pas permise, sauf exceptions.	Non concerné
3- Préserver le lit mineur des cours d'eau		Non concerné
4- Préserver les zones d'expansion des crues	pour assurer les fonctionnalités du lit majeur des cours d'eau.	Non concerné

VII.5 Compatibilité avec le PGRI

Pantin fait partie du Territoire à Risques Inondation « Métropole francilienne », couvert par le Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI) du bassin Seine Normandie, approuvé le 03 mars 2022.

Ce document de planification, qui vise à décliner la stratégie nationale de gestion du risque inondation au regard des spécificités du bassin hydrographique, fixe quatre objectifs déclinés en 22 dispositions.

Le projet d'aménagement des espaces publics est concerné par les dispositions surlignées en couleur jaune :

Objectifs	Disposition	Compatibilité
1. Aménager les territoires de façon résiliente pour réduire leur vulnérabilité	1-A Evaluer et réduire la vulnérabilité aux inondations des territoires	Non concerné
	1-B Evaluer et réduire la vulnérabilité aux inondations des quartiers, des bâtiments et des activités économiques des secteurs à enjeux	Non concerné
	1-C Planifier un aménagement du territoire résilient aux inondations	Non concerné
	1-D Eviter et encadrer les aménagements (installations, ouvrages, remblais) dans le lit majeur des cours d'eau	Non concerné
	1-E Planifier un aménagement du territoire tenant compte de la gestion des eaux pluviales	Le projet augmente les surfaces perméables, et infiltre au maximum les eaux pluviales
2. Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages	2-A Inscrire la réduction de l'aléa inondation dans une stratégie de long terme à l'échelle d'un bassin de risque cohérent	Non concerné
	2-B Agir sur les écoulements en respectant le fonctionnement naturel des cours d'eau	Non concerné
	2-C Agir sur l'aléa en préservant et restaurant les zones d'expansion de crue (ZEC) et les milieux humides contribuant au ralentissement des écoulements d'eau	Non concerné
	2-D Préserver et restaurer les milieux naturels et les espaces côtiers contribuant à limiter le risque de submersion marine	Non concerné
	2-E Prévenir et lutter contre le ruissellement à l'échelle du bassin versant	Le projet cherche à limiter les volumes et débits envoyés vers les réseaux (abattement des premières pluies, infiltration, limitation du débit de rejet)
3. Améliorer la prévision des phénomènes	3-A Renforcer les outils de surveillance, de prévision, et de vigilance des phénomènes	Non concerné

hydrométéorologiques et se préparer à gérer la crise	hydrométéorologiques et de leurs conséquences possibles en termes d'inondation ou de submersion des territoires, pour mieux anticiper la crise	
	3-B Se préparer à la gestion de crise pour raccourcir le délai de retour à la normale	Non concerné
	3-C Tirer profit de l'expérience	Non concerné
4. Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque	4-A Renforcer la connaissance sur les aléas inondations	Non concerné
	4-B Renforcer la connaissance des enjeux en zone inondable et en zone impactée	Non concerné
	4-C Connaître et suivre les ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations	Non concerné
	4-D Améliorer le partage de la connaissance sur le risque inondation	Non concerné
	4-E Sensibiliser et mobiliser les élus autour du risque d'inondation	Non concerné
	4-F Sensibiliser et mobiliser les citoyens autour des risques d'inondation	Non concerné
	4-G Sensibiliser et mobiliser les acteurs économiques autour des risques d'inondation	Non concerné
	4-H Améliorer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations (GEMAPI) et la coopération entre acteurs	Non concerné
	4-I Articuler la gestion des risques d'inondation avec les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)	Non concerné

VIII. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES

Rappelons que ce sujet fait l'objet d'une attention particulière dans le cadre des aménagements du fait de l'AP et du PPR de l'usine de pompage du SEDIF

L'ensemble des ouvrages réalisés sera géré par L'EPT Est Ensemble pour les ouvrages en domaine public, par les preneurs de lot pour les ouvrages en domaine privé.

Conformément à l'article R.214-45 du Code de l'Environnement, le pétitionnaire restera responsable de la présente déclaration tant que n'aura pas été fait le « transfert » prévu audit article et ce indépendamment d'une « rétrocession » des ouvrages d'assainissement à la ville ou à une association syndicale.

Plans de récolement

Le pétitionnaire transmettra après travaux, au service chargé de la police de l'eau, un dossier de récolement des ouvrages de gestion des eaux pluviales (sous format informatique, extension DXF, recalé en coordonnées Lambert RGF93 système France) qui comprendra au minimum les plans masse et en coupe des ouvrages précisant leurs dispositions constructives et leurs dimensions, le plan de situation.

Les opérations minimales d'entretien comprendront :

- La vérification de la bonne tenue des ouvrages de collecte, notamment après de forts épisodes pluvieux ;
- L'entretien des noues, bassins (enlèvement des déchets, fauchage avec enlèvement, limitation de la végétation arbustive) ;
- L'entretien des structures alvéolaires, massifs drainants et tranchée drainante afin d'éviter les colmatages, et notamment le nettoyage biannuel des filtres au niveau des regards de visite ;
- L'entretien des filtres mis en place ;

La fréquence de ces interventions sera régulière et sera adaptée en fonction des constats effectués pendant les visites de surveillance lors de la première année de fonctionnement. Elle sera au minimum de deux fois par an, avec une visite exceptionnelle après tout événement pluvieux important (période de retour 1 an).

L'utilisation de produits phytosanitaires sera prohibée sur l'ensemble des espaces verts.

En cas de déversement accidentel

En cas de déversement d'un produit nocif sur les voies, parkings, accotements, ... la procédure sera la suivante :

- Neutralisation de la source de pollution
- La source de pollution sera recherchée et le déversement sera arrêté de la façon suivante :
 - o Un matériau absorbant sera répandu sur la chaussée, puis balayé et évacué ;
 - o La mise en place de boudins anti-pollution permettra de limiter la propagation des polluants ;
 - o Les services de la métropole et de la ville, ainsi que les services de la police de l'eau seront prévenus ;
 - o Les causes de la pollution seront recherchées et analysées afin d'y parer au plus vite ;
 - o La source de pollution sera traitée et évacuée.
- Des opérations de décontamination et de nettoyage seront entreprises dès que possible :

- o Pompage de la pollution au sein des ouvrages ;
- o Curage des ouvrages de collecte et des collecteurs d'alimentation ;
- o Remplacement des différents matériaux éventuellement contaminés.

La pollution sera évacuée vers un centre de traitement spécialisé. Les opérations de chargement et de transport ne devront pas contribuer à la dissémination du polluant.

L'étiquetage devra respecter les prescriptions du Règlement des Transports de Matières Dangereuses.

En phase chantier

Les risques de pollution des eaux liés à la réalisation des travaux seront pris en compte dans l'élaboration du projet. Ils feront l'objet de prescriptions particulières dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières et le Plan d'Assurance Qualité du chantier.

Toutes les précautions d'usages seront prises lors du déroulement du chantier, et notamment :

- Délimitation des emprises réservées aux dépôts de matériaux, ou au stationnement d'engins, en particulier en secteurs périphériques et/ou sensibles, un piquetage des zones de travaux sera réalisé ;
- Mise en place de dispositifs préventifs de décantation des eaux de ruissellement sur les zones terrassées et d'élimination des hydrocarbures avant rejet des effluents de chantier dans le réseau d'assainissement et vers le milieu naturel ;
- Mise en place de dispositifs de rétention pour le stockage d'engins et de produits (huiles, hydrocarbures) ;
- Entretien des engins et stockage des produits polluants sur une aire étanche (notamment pour le carburant ou les liants hydrauliques et hydrocarbonés) ;
- Mise en place de bennes de déchets ;

En cas de déversement accidentel, les mesures reprises dans le paragraphe ci-dessus « moyen de surveillance et d'entretien des ouvrages » s'appliqueront :

- Enlèvement des emballages usagés ;
- Création de fossés étanches autour des installations pour contenir les déversements accidentels.

IX. Annexes

1. Dossier de déclaration pour la pose de piézomètres
2. Arrêté n° 2018-0742 29-03-18 relatif à la pose de piézomètres
3. Diagnostic géotechnique - Rapport n°09977 pièce n°3 version 1 - 31 octobre 2022
4. Etudes environnementales – INFOS – Rapport n°200317_P1_v1 du 10 novembre 2021
5. Etudes environnementales – Caractérisation des eaux souterraines – Rapport n°200317_P4_v1 du 22 Décembre 2022
6. Etudes environnementales – DIAG – Rapport n°200317_P5_v1 du 10 février 2023
7. Rapport SEMOFI_Rapport géotechnique G11_C12.5327
8. Rapport Cerema - Faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales en zone d'aléa dissolution du gypse
9. Note de calcul
10. Tableau de synthèse des besoins par bassin versant public
11. Plan analyse pollution globale
12. Plan des bassins versants publics
13. Plan des surfaces des bassins versants publics
14. Plan de gestion des eaux pluviales en domaine public
15. Plan des ouvrages en domaine public
16. Note de gestion des eaux pluviales à l'attention des preneurs de lots
17. Plan de gestion des eaux pluviales en domaine privé
18. Plan d'écoulement
19. Plan des réseaux d'assainissement existants
20. Plan des réseaux AEP existants
21. Plan des réseaux d'assainissement projetés
22. Plan des réseaux AEP projetés
23. Carte aléas Dissolution du gypse -2017
24. Carte initial R111-3 Pantin A4_Carrieres et gypse – 2018
25. Accord du gestionnaire du réseau EU
26. Etudes environnementales – DIAG J.Brel – Rapport n°200317_P3_v1 du 1 juillet 2022
27. Notice études préliminaires
28. Fiche synthèse pollution noue
29. Diagnostic géotechnique