

ROUEN
PA8

LE JARDIN DES PÉPINIÈRES

PERMIS D'AMÉNAGER //

PROGRAMME ET PLANS TRAVAUX

INDICE B

JUIN 2022

~~ALTAREA COGEDIM RÉGIONS
87, rue de Richelieu
75002 PARIS
SIRET 905 905 RCS PARIS - APE 4110D~~

SATHY
13, passage Dartois Bidot
94100 ST-MAUR
~~01 48 83 39 61~~
RCS Créteil 538 676 578
TVA FR 46 538 676 578

~~**AGENCE TN PLUS** Paysagistes dplg
30 boulevard Richard Lenoir, 75011 PARIS
Tél: / 01.43.55.42.07 Fax: / 01.43.55.42.21
e-mail / tnplus@wanadoo.fr
SARL - RCS PARIS B 442 858 544
N° SIRET: 442 858 544 00012 / APE 742A~~

VIRGIL
28 rue Bayard
75008 PARIS
Tél. 01 45 61 18 60 - Fax 01 45 61 18 84
N° SIRET 320 720 782 00087 - APE 7112B
SAS au capital de 1.000.000 Euros

MOA

ALTAREA COGEDIM RÉGIONS ET VIRGIL*

* AGISSANT AU NOM ET POUR LE COMPTE DE LA SOCIÉTÉ
D'AMÉNAGEMENT **SAS ROUEN PEPINIÈRES AMÉNAGEMENT EN**
COURS DE CONSTITUTION.

MOE

ARCHITECTE-URBANISTE : SATHY
PAYSAGISTE : TNPLUS
BET VRD : INFRASEVERVICES

AMO

DÉVELOPPEMENT DURABLE : TERAQ

ROUEN*
PA8

LE JARDIN DES PÉPINIÈRES

PERMIS D'AMÉNAGER //

PROGRAMME ET PLANS TRAVAUX

JUIN 2022

MOA

ALTAREA COGEDIM RÉGIONS ET VIRGIL*

* AGISSANT AU NOM ET POUR LE COMPTE DE LA SOCIÉTÉ
D'AMÉNAGEMENT SAS ROUEN PEPINIÈRES AMÉNAGEMENT EN
COURS DE CONSTITUTION.

MOE

ARCHITECTE-URBANISTE : SATHY
PAYSAGISTE : TNPLUS
BET VRD : INFRASEVERVICES

AMO

DÉVELOPPEMENT DURABLE : TERA0

SOMMAIRE

1	LE PROJET	3
1.1	LOCALISATION DU PROJET	4
2	DONNEES D'ENTREE	5
2.1	REGLEMENTATION LOCALE	5
3	LES VOIRIES	9
3.1	LES VENELLES PIETONNES EN BETON	9
3.2	LES EMPRISES EN PAVE BETON JOINTS ENHERBES	9
3.3	LES EMPRISES EN TERRE-PIERRE	10
3.4	L'AIRE DE JEUX EN SOL SOUPLE	10
4	L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES	11
5	L'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES	12
5.1	GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LE DOMAINE PRIVE	13
6	LES RESEAUX DIVERS	14
6.1	LE MODE OPERATOIRE	14
6.2	ADDUCTION D'EAU POTABLE	15
6.3	RESEAU DE CHALEUR	15
6.4	HAUTE TENSION ET BASSE TENSION	16
6.5	TELECOMMUNICATION ET FIBRE	17
6.6	ECLAIRAGE	17
7	DIVERS	18
7.1	BORNES DE RECHARGE POUR VEHICULES ELECTRIQUES	18
7.2	AIRES DE PRESENTATION POUR COLLECTE DES DECHETS	18

1 LE PROJET

Le présent document a pour objet de décrire les travaux d'aménagement, de voirie, d'assainissement et de réseaux divers envisagés dans le cadre du projet de renouvellement urbain du site des Pépinières à Rouen pour le compte du groupement de Maitrise d'ouvrage Cogedim – Virgil à Rouen.

Présentation du projet ;

Le projet porte sur la construction d'un programme de 600 logements, complétés par 1 000m² de commerces et services en rez-de-chaussée en lieu et place d'un ensemble immobilier de logements collectifs sociaux désaffectés appartenant à Rouen Habitat. Cette programmation à vocation dominante d'habitat s'organise autour d'un parc de près d'un hectare, irrigué par des venelles et traversé par des liaisons douces, tout cela intégré au sein d'un projet paysager ambitieux pour la biodiversité. Le futur quartier se veut donc 100% piéton et cyclable et vecteur de développement de la biodiversité.

L'emprise projet étant actuellement bâtie elle fera donc l'objet de travaux de démolition préalables à la réalisation des travaux d'aménagements.

N'étant pas intégrées dans le périmètre du permis d'aménager, les voiries publiques existantes en pourtour du site seront conservées.

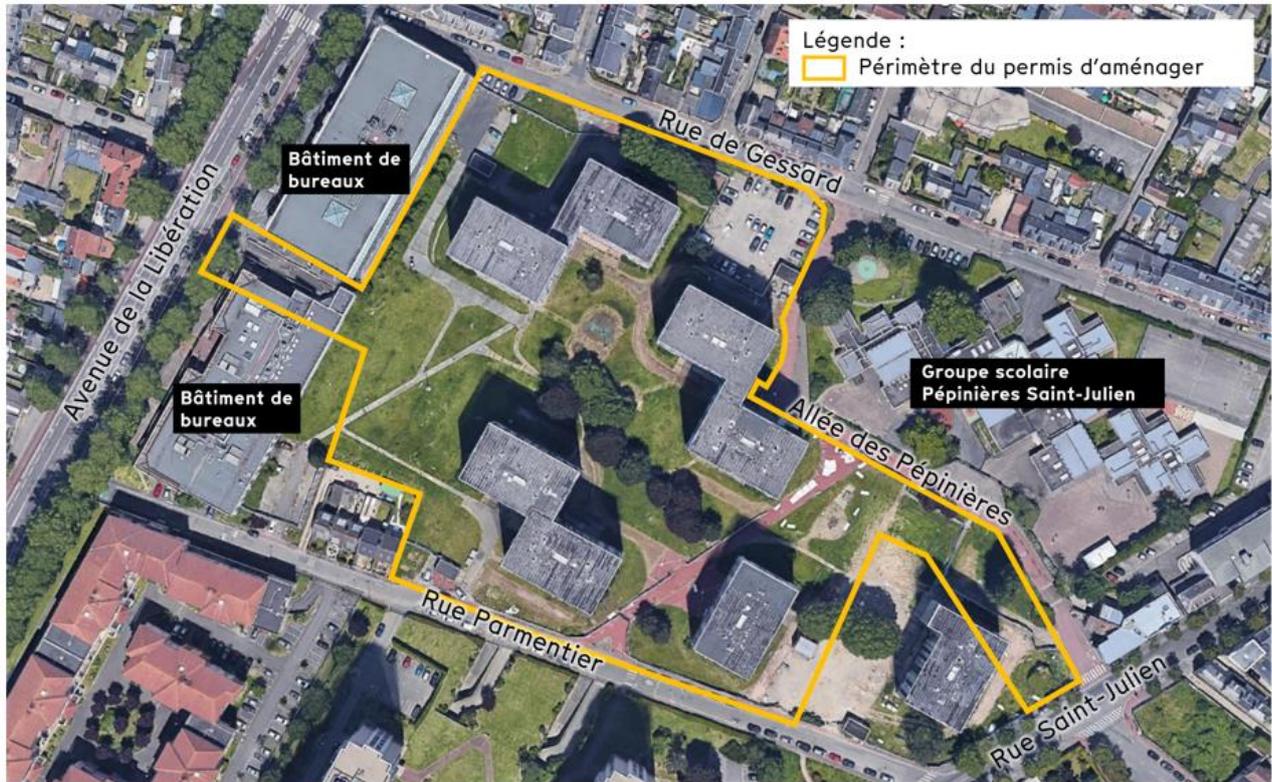
L'opération sera réalisée en plusieurs phases de travaux.

Ce document est complété par :

- La PA 8.1 : Le plan voirie assainissement qui précise la position et le revêtement des différentes voies, les altimétries générales envisagées, et le principe de l'assainissement des eaux pluviales et usées ;
- Le PA 8.2 : Le plan des réseaux divers en tranchée commune faisant apparaître les différents points de branchements envisagés ;
- Le plan de synthèse des réseaux à déposer.

1.1 Localisation du projet

Ci-dessous emprise projet :



Etat actuel du site :

Le site du projet se trouve sur la commune de Rouen, dans le département de Seine Maritime (76). Il est bordé au nord par la rue de Gessard, à l'Est par l'allée des Pépinières et la rue Saint Julien, au sud par la rue Parmentier et à l'Ouest par des bâtiments de bureau au droit de l'avenue de la libération.

Actuellement l'emprise projet est occupée par 7 immeubles de l'OPH Rouen Habitat, par l'ancienne rue Georges Freydeau, et des aménagements paysagers en friche.

Les immeubles et la rue Georges Feydeau seront démolis dans le cadre du projet.

2 Données d'entrée

2.1 Réglementation locale

Selon le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI) de la Métropole de Rouen Normandie, le site du projet se situe en Zone UAA.

La zone UA correspond à la zone urbaine de centralité à dominante habitat, caractéristique des centres villes, centres bourgs, cœurs de villages. L'objectif de la zone UA est de permettre la densification du tissu urbain au service du renforcement de la centralité et de la mixité des fonctions, tout en préservant la forme urbaine existante : les nouvelles constructions doivent s'intégrer dans le tissu existant en respectant les gabarits (hauteurs, emprises), la qualité architecturale et patrimoniale, caractéristiques des tissus de centralité (rythme des façades, etc.). La zone UAA est la traduction des cœurs d'agglomération.

Le règlement de cette zone en termes de gestion des eaux usées, potables et pluviales est le suivant : (source : extrait PLUi)

Article 8 – Desserte par les réseaux

8.1 Alimentation en eau potable

Toute *construction* ou installation nouvelle nécessitant un point d'eau potable doit être raccordée au réseau public de distribution d'eau potable sauf pour un usage privé et à condition de disposer d'une source d'eau contrôlée, déclarée et éventuellement d'un système de traitement conforme aux règles sanitaires.

Le raccordement au réseau public se réalise par un branchement sous pression ayant des caractéristiques suffisantes à satisfaire les besoins des usagers conformément au règlement de service Eau Potable en vigueur et annexé au PLU.

Les aménagements réalisés en équipement propre pour l'alimentation de collectif ou de lotissement doivent satisfaire aux prescriptions de la Métropole pour leur raccordement, leur mise en service et l'éventuelle rétrocession des *extensions* de réseau

Toutes les obligations réglementaires doivent être satisfaites.

Canalisations sensibles figurant en annexe du règlement graphique 4.4.2.4.4

Aucune *construction*, installation ou aménagement ne doit être réalisé sur une bande de 3 m de largeur de part et d'autre de la canalisation d'eau potable (bande d'accessibilité standard) figurée sur les plans.

8.2 Assainissement

8.2.1 Eaux usées

Eaux usées domestiques

- **Assainissement collectif**

Dans les zones d'assainissement collectif : toute *construction* ou installation nouvelle doit être raccordée au réseau d'assainissement public soit directement, soit par l'intermédiaire d'une *voie* privée ou d'une servitude de passage, sous réserve que le système d'assainissement public soit en capacité de collecter ou de traiter les effluents supplémentaires.

Les propriétés non raccordées au réseau public existant au droit de la parcelle ou à moins de 100 mètres doivent être raccordées à ce réseau.

Toute parcelle détachée par *division* d'une parcelle desservie, qui du fait du détachement n'est plus considérée comme desservie, pourra être urbanisée à condition de la raccorder au réseau d'assainissement collectif distant de moins de 100 mètres.

Les modalités de raccordement entre domaine le privé et le domaine public définies dans le règlement d'assainissement collectif doivent être respectées.

- **Assainissement non collectif**

Dans les zones d'assainissement non collectif et en cas d'impossibilité technique justifiée : un dispositif d'assainissement individuel conforme aux normes en vigueur est exigé. La parcelle pourra être urbanisée sous réserve de mettre en œuvre une filière de traitement adaptée à la nature des sols du *terrain d'assiette* de la *construction* ou de l'opération projetée. Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) doit valider, préalablement à la demande d'urbanisme, la conformité du dispositif relative aux dispositions du code de la santé publique et du code Général des Collectivités Territoriales.

La conception, l'exécution et le bon fonctionnement des systèmes mis en œuvre seront contrôlés par le SPANC conformément au règlement d'assainissement collectif.

Les zones d'assainissement collectif et non collectif sont délimitées dans les zonages d'assainissement.

Le rejet des eaux usées au réseau pluvial ou tout autre exutoire pluvial est interdit.

Les eaux de vidanges de piscine pourront être rejetées au réseau pluvial en dehors des périodes pluvieuses.

Eaux usées non domestiques

Le déversement des eaux usées non domestiques au réseau d'assainissement public est autorisé sous réserve d'être compatible avec les conditions générales d'exploitation du système d'assainissement. L'arrêté d'autorisation de déversement déterminera au minimum les caractéristiques qualitatives et quantitatives des eaux usées rejetées ainsi que la durée de l'autorisation.

8.3 Eaux pluviales

Dispositions générales

Afin de lutter contre les risques d'inondation, les eaux pluviales doivent être gérées en infiltration sur la parcelle, en fonction de la capacité des sols, sans générer de ruissellement sur les propriétés voisines (domaine privé ou public).

Toutefois, dans le cas où le projet est situé dans une OAP ou une *opération d'aménagement d'ensemble* prévoyant une application mutualisée de ces prescriptions, celles-ci ne s'appliquent pas à l'échelle du *terrain* du projet mais à l'échelle du périmètre défini dans l'OAP ou de l'*opération d'aménagement d'ensemble*.

En cas d'impossibilité technique identifiée dans une étude de perméabilité, seules les eaux pluviales résiduelles pourront être rejetées au réseau pluvial existant ou exutoire existant (fossé, rivière, talweg...) avec l'autorisation du gestionnaire.

La voirie ne doit pas être considérée comme exutoire. Seule la surverse exceptionnelle au-delà de la pluie centennale peut être tolérée avec l'autorisation du gestionnaire de voirie.

Le dimensionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales (cuve de stockage/restitution, infiltration...) doit être défini sur la base de la pluie locale centennale la plus pénalisante et prendre en compte la totalité des surfaces imperméabilisées (toitures, terrasses, voirie d'accès, parking...). Ils devront être vidangés en moins de 48 h.

Les systèmes de gestion des eaux pluviales des opérations d'aménagement ou de *construction* ne doivent pas constituer une aggravation mais une diminution des risques d'inondation en aval par rapport à la situation préexistante.

- **En l'absence de schéma directeur de gestion des eaux pluviales**, le rejet au niveau de l'exutoire sera limité à 2 L/s/ha aménagé.

En cas de rejet direct dans la Seine, le rejet pourra être limité à 10 L/s/ha aménagé.

Pour des superficies inférieures à 3000 m², si la perméabilité le permet, le système d'infiltration sera dimensionné au minimum pour une pluie de 50 mm en 24 h, soit un volume de stockage de 5 m³ pour 100 m² de surface imperméabilisée et sera vidangé en 24h, dans le cas contraire un ouvrage de stockage/restitution dimensionné sur la base de la pluie centennale la plus pénalisante sera réalisé afin de limiter le rejet au réseau à 2 L/s.

À la demande du gestionnaire du réseau, un prétraitement des eaux de ruissellement de voirie pourra être demandé.

Les eaux de pluie pourront être récupérées dans un dispositif approprié (enterré ou intégré à l'environnement), mais dans ce cas le volume utile ne pourra être pris en compte dans le dimensionnement du système de gestion des eaux pluviales.

- **Si la commune dispose d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales**, les rejets devront se conformer aux débits de fuite maximaux définis par le schéma. Pour certains secteurs aucun rejet ne sera autorisé conformément aux schémas de gestion des eaux pluviales en vigueur.

Au sein des secteurs situés en zone de remontée de Seine indiqués au règlement graphique – Planche 3 – les dispositifs de gestion et d'évacuation des eaux pluviales doivent tenir compte des côtes de référence de la Seine mentionnées au PPRI.

3 Les voiries

Le plan de masse indique le positionnement des voiries extérieures au périmètre d'aménager, des venelles, des cheminements piétons et trottoirs, des plantations, du mobilier urbain ainsi que les différents types de revêtements de sol.

L'ensemble des stationnements est cantonné en sous-sol, il n'y a donc pas de stationnement en surface.

D'un point de vue structurel, on distingue différents types de voiries et d'aménagements extérieurs décrits ci-dessous :

3.1 Les venelles piétonnes en béton

Afin de désenclaver le site, un réseau de cheminements piétons relié aux voiries extérieures est créé selon le procédé constructif suivant :

- Terrassements
- Pose d'un géotextile sur le fond de forme ;
- Mise en œuvre d'une Grave Non Traitée 0/80 sur 30 cm d'épaisseur ;
- Mise en œuvre d'une GNT (grave non traitée) 0/31,5 sur 10 cm d'épaisseur ;
- Réalisation d'un revêtement béton 16 cm.

L'ensemble des venelles et cheminements est destiné aux mobilités douces.

L'épaisseur de béton des cheminements est toutefois dimensionnée pour permettre le passage des véhicules de services, pompier et d'entretien d'espaces verts.

Ces hypothèses structurelles seront confirmées au stade du dossier PRO.

3.2 Les emprises en pavé béton joints enherbés

Les transitions de revêtement de sol entre un espace béton et un espace végétalisé ainsi que les rayons de giration dans le parc sont assurées par du pavé à joints enherbés dont le procédé constructif est le suivant :

- Terrassements ;
- Pose d'un géotextile sur le fond de forme ;
- Mise en œuvre d'une Grave 0/80 sur 30 cm d'épaisseur ;
- Mise en œuvre d'une couche de réglage en terre pierre sur 10 cm ;
- Réalisation d'un revêtement en pavés béton à joints enherbés.

3.3 Les emprises en terre-pierre

Les travaux réalisés seront les suivants :

- Terrassements ;
- Pose d'un géotextile sur le fond de forme ;
- Mélange terre/pierre sur 50cm d'épaisseur comprenant au mètre carré environ 35cm de grave 0/31,5, 15cm de terre végétale et 50kg/m² de fumure ;
- L'ensemble sera mélangé au pulvimixeur et engazonné.

3.4 L'aire de jeux en sol souple

Conformément à la notice paysagère le sol souple de l'aire de jeux sera constituée de granulats de caoutchouc EPDM colorés, teintés dans la masse liée par une résine polyuréthane monocomposant sans solvant.

Il est coulé sur une couche de SBR (granulats de caoutchouc noirs) d'épaisseur variable en fonction de la hauteur de chute des jeux installés."

L'ensemble repose sur une dalle béton de 10 cm d'épaisseur et 20 cm de GNT 0/31,5 en structure y compris géotextile.

4 L'assainissement des eaux usées

La réglementation au titre de la Loi sur l'eau impose la collecte et le traitement des eaux usées de toutes les zones d'habitation.

Le site du projet est implanté en zone d'assainissement collectif avec un réseau de collecte de type « séparatif ». Ainsi, l'ensemble du projet prévoira la séparation des eaux usées et des eaux pluviales aussi bien sur le domaine public que sur les parcelles privées.

L'ensemble des réseaux créés sera connecté au réseau d'assainissement existant du service gestionnaire.

Afin de limiter le linéaire de réseau d'assainissement projeté, l'ensemble des immeubles de chaque îlot se raccordera directement sur les réseaux d'assainissement situés rue de Gessard et rue Parmentier.

L'ensemble des travaux sera réalisé dans le respect du règlement de service, sous la compétence des services de la Métropole de Rouen Normandie.

Descriptif du réseau d'assainissement projeté :

La collecte des eaux usées sera assurée par un réseau gravitaire souterrain.

Les travaux comprennent :

- La création du réseau principal en Polypropylène de diamètre 200 ;
- La pose de regards Ø 1000 béton avec tampon fonte labellisé « EU » série lourde et articulable ;
- La pose en limite du domaine public pour chacun des collectifs d'un regard de branchement en Ø 600 avec couronne béton et tampon fonte.
- Les raccordements entre les boîtes de branchement et la canalisation principale en Polypropylène qui sera de diamètre 160
- Le contrôle de l'étanchéité du réseau et un passage caméra

5 L'assainissement des eaux pluviales

Conformément aux prescriptions indiquées dans le PLUi, une gestion intégrée des eaux pluviales sera mise place sur l'ensemble du projet.

Dans la conception du plan masse, il n'est pas utile de créer des espaces spécifiquement dédiés à l'eau mais d'utiliser les espaces d'accompagnements (espaces verts, structures de chaussées...) afin de leur donner une seconde vocation : la vocation hydraulique.

On parle ainsi sur ce projet de "pluri fonctionnalité" des ouvrages de gestion intégrée. C'est ainsi que les ouvrages affectés à la gestion des eaux pluviales auront également une autre vocation : espaces verts, chaussées, cheminements, etc.

Au-delà de ces intentions, les principes fondamentaux de gestion intégrée sont les suivants :

- le maintien du cycle naturel de l'eau,
- la favorisation de la biodiversité et des écosystèmes,
- le stockage au plus près du lieu où l'eau précipite,
- le non enfouissement de l'eau,
- l'annihilation de la vitesse de l'eau pour favoriser la décantation,
- l'économie en investissement et en entretien.

Le projet a été dimensionné pour stocker 100% de l'épisode centennale avec une vidange par infiltration. Chaque ilot devra également gérer la pluie d'occurrence centennale sur l'emprise de sa parcelle avec une surverse exceptionnelle dans les venelles qui accompagnent les eaux pluviales ainsi récoltées vers la zone d'infiltration prévue à cet effet dans le parc central.

Les techniques intégrées permettront la mise en place d'ouvrages apportant une valeur esthétique ajoutée par la mise en scène de l'eau tout en assurant des tamponnements du temps de vidange maximal. L'érosion sera moindre du fait des nombreux obstacles tout au long du parcours hydraulique. Globalement, la gestion des eaux pluviales de l'aménagement sera positive par rapport à l'état initial en limitant le ruissellement. Le projet a été pensé de manière à tirer profit de la topographie naturelle du terrain.

Les travaux d'assainissement pluvial comprennent :

- Utilisation des espaces verts pour la rétention et l'infiltration des eaux pluviales (noues et espaces verts creux) ;
- Pour les liaisons de noues à travers les venelles : fourniture et mise en place de canalisations Ø 300 polypropylène. Ces canalisations ne sont posées qu'à titre exceptionnel pour réaliser la liaison entre noues lors des traversées de voirie et assurer la continuité hydraulique. Des regards avec décantation sont posés de part et d'autre de la voirie : grille de collecte et regard de restitution ;
- Réalisation de structures drainantes pour certaines continuités de noue ;

L'ensemble de la gestion EP du projet est détaillé dans la notice hydraulique.

5.1 Gestion des eaux pluviales sur le domaine privé

Pour la gestion des eaux pluviales sur le domaine privé, la gestion intégrée permet d'imposer un stockage total de la pluie d'occurrence centennale.

Dans ce cadre-là, chaque ilot collectif privé devra gérer les eaux pluviales à l'intérieur de sa parcelle par les techniques intégrées avec objectif de résultats et de moyens.

Une surverse exceptionnelle de régulation de débit au-delà de l'épisode retenu, sera réalisée vers les venelles.

Les techniques utilisées sur les ilots seront les toitures stockantes, les espaces verts creux, les structures drainantes.

Les caractéristiques de la gestion des eaux pluviales sont définies dans la note hydraulique.

6 Les réseaux divers

Les différentes demandes aux concessionnaires nous permettent de localiser les différents réseaux existants sur lesquels nous devons connecter le projet.

L'ensemble des réseaux structurants est localisé sous la rue de Gessard, l'allée des pépinières, la rue Saint Julien et la rue Parmentier.

Des réseaux existants sont présents sur site. Ceux-ci seront abandonnés après déconsignation par les exploitants.

L'ensemble des îlots privés sera raccordé directement depuis les réseaux existants des rues de Gessard et Parmentier.

Seul le réseau de chaleur urbain, le réseau d'éclairage, le réseau AEP ainsi que le réseau télécom (pour alimenter certains îlots) seront étendus au sein du périmètre du permis d'aménager, et plus précisément sous les cheminements le long du parc et dans les venelles.

Actuellement la localisation des réseaux est proposée sous les venelles.

Les réseaux d'eau potable, de télécommunications, d'électricité, de gaz et d'éclairage public seront arrêtés et représentés dans les fuseaux identifiés sur le plan des divers réseaux ou tranchées communes.

6.1 Le mode opératoire

Dans le cadre du projet, une ou plusieurs tranchées de réseaux seront ouvertes dans les fuseaux disponibles. Les réseaux d'adduction en eau potable, électricité, télécommunications et éclairage public sont mis en place. Les réseaux seront immédiatement mis en service pour permettre l'alimentation des parcelles existantes ou nouvellement créées.

Une extension du réseau de chaleur sera également mise en œuvre au sein du quartier par les services de la métropole de Rouen Normandie.

‣ Logements collectifs

Chaque îlot programmé de logements collectif sera desservi jusqu'en limite d'immeuble par des réseaux avec mise en place de :

- Un transformateur pour le réseau HTA-BT ;
- Un regard avec vanne en attente pour le réseau d'eau potable ;
- Une chambre de tirage pour la télécommunication et fibre ;
- Une sous station pour le réseau de chaleur ;

Des réseaux secs et humides en sous œuvre permettront d'alimenter et de raccorder l'ensemble des immeubles d'un seul et même îlot.

6.2 Adduction d'eau potable

Un réseau est existant au droit du site. Il est positionné sous la rue de Gessard, la rue Saint Julien et la Rue Parmentier.

Les ilots se raccorderont directement depuis ces réseaux. Un réseau d'AEP sera toutefois à mettre en œuvre au cœur de quartier afin d'alimenter une citerne de défense incendie. Il se raccordera dans le DN 150 Fonte de la rue Saint Julien

Les travaux comprennent :

- La réalisation du réseau AEP 125 Pehd jusqu'au poteau incendie ;
- Les branchements des ilots en DN 50 Pehd ;
- La protection des réseaux par sable et grillage avertisseur ;
- La fourniture et la pose de compteur AEP au droit des points de pénétration.
- Les assemblages et connections diverses seront spécifiquement électro-soudables

Les réseaux structurants n'étant pas en mesure d'assurer les 2 poteaux à 60/m³/h en instantanée comme demandé par le SDIS 76 une cuve enterrée de 120m³ sera implanté au cœur du parc. Cet ouvrage sera en complément des hydrants positionnés sur les rues de Gessard et Parmentier.

Les matériaux seront conformes au cahier de prescriptions de la Métropole Rouen Normandie.

6.3 Réseau de Chaleur

La métropole de Rouen va étendre son réseau de chaleur urbain jusqu'au point de jonction de la rue Saint Julien afin de pouvoir raccorder l'ensemble des logements construits dans le cadre de ce projet.

L'aménagement de l'extension du nouveau réseau de chaleur sera réalisé sous maîtrise d'ouvrage publique de la Métropole Rouen Normandie, y compris les terrassements de tranchée.

Les travaux de raccordement à l'extension future du réseau de chaleur comprennent :

- La réalisation du réseau principal avec deux tubes en acier pré-isolé de DN 150 mm ;
- Les branchements des ilots en section secondaire ;
- Le raccordement dans les sous stations de chaque ilot.

Les matériaux seront conformes au cahier de prescriptions de la Métropole Rouen Normandie.

Une réunion a déjà eu lieu avec les services de la Métropole compétents ainsi que les concessionnaires.

6.4 Haute tension et basse tension

Quatre transformateurs sont présents sur le site, dont un hors périmètre du Permis d'Aménager. Ces transformateurs sont actuellement en service conformément au descriptif ci-dessous. Ils sont représentés sur le plan des réseaux existants.

Les échanges avec Enedis ont permis de retenir les hypothèses ci-dessous.

Poste Pépinière 1 : Actuellement ce poste raccorde 4 maisons de l'autre côté de la rue Parmentier + 2 armoires d'éclairage. Les anciens départs vers les logements Rouen habitat ne sont plus en service.

Enedis indique la possibilité technique de raccorder les 4 maisons depuis le poste existant hors emprise projet, de l'autre côté de la rue Parmentier (à confirmer par Enedis).

Poste Pépinière 4 (hors périmètre du PA sur emprise Rouen Habitat) : Actuellement ce poste raccorde 2 armoires d'éclairage. Les anciens départs vers les logements Rouen Habitat ne sont plus en service.

Poste Pépinière 3 : Ce poste alimente actuellement le groupe scolaire Pépinières Saint-Julien via un départ basse tension + un immeuble de l'autre côté de la rue de Gessard + 1 comptage d'éclairage.

Concernant ce poste, il sera à déplacer dans le cadre du projet.

Des échanges sont en cours avec les services de la Métropole pour définir la solution technique et opérationnelle la plus appropriée (déplacement, emplacement, puissance nécessaire...). Ces études seront à affiner en fonction des bilans de puissance des différents programmes (école + collectif) et des différents plannings travaux.

Poste Pépinière 2 : Ce poste n'alimente actuellement plus aucun équipement.

Concernant les postes existants, ceux-ci pourront être démolis après intervention d'Enedis pour les travaux préalables : dévoiement et modification des branchements actifs, déraccordement, déconsignation des postes...).

Etude projetée :

Après déraccordement et dépose des transformateurs existants, des nouveaux postes de transformation seront mis en œuvre dans les bâtiments (poste en immeuble de 632 à 1000 kva).

En l'absence de bilan de puissance, chaque ilot possède actuellement une emprise pour éventuellement héberger un poste de transformation.

Ces positionnements seront définitifs en phase PRO après réalisation des bilans de puissance par le BET fluide et après étude d'un phasage précis.

En cas de liaison BT entre les postes, les travaux comprennent :

- La réalisation des travaux HTA en tranchée commune et la mise en place des postes de transformation en immeuble (mise en œuvre par Enedis).
- La réalisation du réseau basse tension en tranchée commune ;
- La protection des câbles par sable et grillage ;
- Le raccordement des câbles dans chaque local TGBT et/ou transfo ;

Les services d'ENEDIS devront poser et raccorder les câbles HTA.

6.5 Télécommunication et fibre

Un réseau de télécommunications est présent sur la rue Parmentier

L'ensemble des points de raccordement des ilots est prévu sur le réseau de la rue Parmentier. Cela implique de tirer un réseau à l'intérieur du projet pour raccorder les lots A1, A2 et B

Le génie civil du réseau de desserte télécom et fibre, sera simplifié à la pose de 2 Ø 56/50 PVC 3 Ø 42/45 PVC y compris des chambres (L2T, L3T, K2C, K3C) permettant d'alimenter les bâtiments.

Il est prévu pour les logements collectifs 1 Ø 56/60 PVC et 2 Ø 42/45

C'est l'opérateur de télécommunication qui réalisera le câblage des réseaux après réception du génie civil.

6.6 Eclairage

Un réseau d'éclairage public est actuellement présent sur site. Il éclaire les différentes voies et parkings existants. Le matériel d'éclairage est jugé vétuste.

Une partie des candélabres et du réseau d'éclairage qui se trouvent sur les futurs emprises bâties sera déposée dans le cadre des travaux préliminaires.

Pour la voie existante à requalifier, nous préconisons de changer les candélabres existants pour avoir une harmonie d'ensemble tout en préservant tant que possible le réseau existant.

L'ensemble des venelles et le parc seront éclairés tel que défini sur le plan des réseaux divers.

Les travaux comprennent :

- La pose de candélabres tous les 25 m – à affiner avec les études d'éclairage une fois le matériel choisi ;
- Le raccordement via des armoires d'éclairage installé à proximité des transformateurs.

Le matériel d'éclairage sera conforme aux préconisations de la métropole Rouen Normandie.

7 Divers

7.1 Bornes de recharge pour véhicules électriques

Un pré-équipement des places de stationnement réservés aux véhicules électriques sera mis en œuvre. Ce pré équipement consiste à réaliser le génie civil tout en réservant la puissance nécessaire dans le poste transformateur et les locaux TGBT.

Le génie civil mis en œuvre sera simplifié à la pose de fourreaux TPC avec regard de branchement au droit des places concernées.

7.2 Aires de présentation pour collecte des déchets

Des aires de présentation) sont dimensionnées et positionnées sur l'espace privé conformément aux demandes du service propreté de la Métropole Rouen Normandie.

ROUEN

Opération COGEDIM « Les Pépinières »

NOTE D'INTENTION HYDRAULIQUE PA



DATE	MODIFICATION	RÉDACTION	VÉRIFICATION
JUIN 2022	EDITION ORIGINALE	AC	FG



INGÉNIERIE
MAÎTRISE D'ŒUVRE
INFRASTRUCTURE
AMÉNAGEMENT URBAIN

55B, RUE GASTON BOULET
BAPEAUME LES ROUEN
76380 CANTELEU
TÉL : 02.32.82.36.81
FAX : 02.35.76.96.50
CONTACT@INFRASERVICES.FR

Sommaire

I. Préambule	3
II. Données d'entrée	4
Réglementation locale	4
Principes généraux	9
Climatologie générale	10
Infiltration superficielle	11
III. Ouvrages hydrauliques envisagés	12
Principes de gestion des eaux pluviales	12
Gestion des eaux pluviales sur le domaine public	12
Gestion des eaux pluviales sur le domaine privé	15
IV. Gestion des eaux pluviales envisagée	17
V. Schéma hydraulique	25
VI. Conclusion	25
En fonctionnement normal.....	25
En fonctionnement avec surverse	25

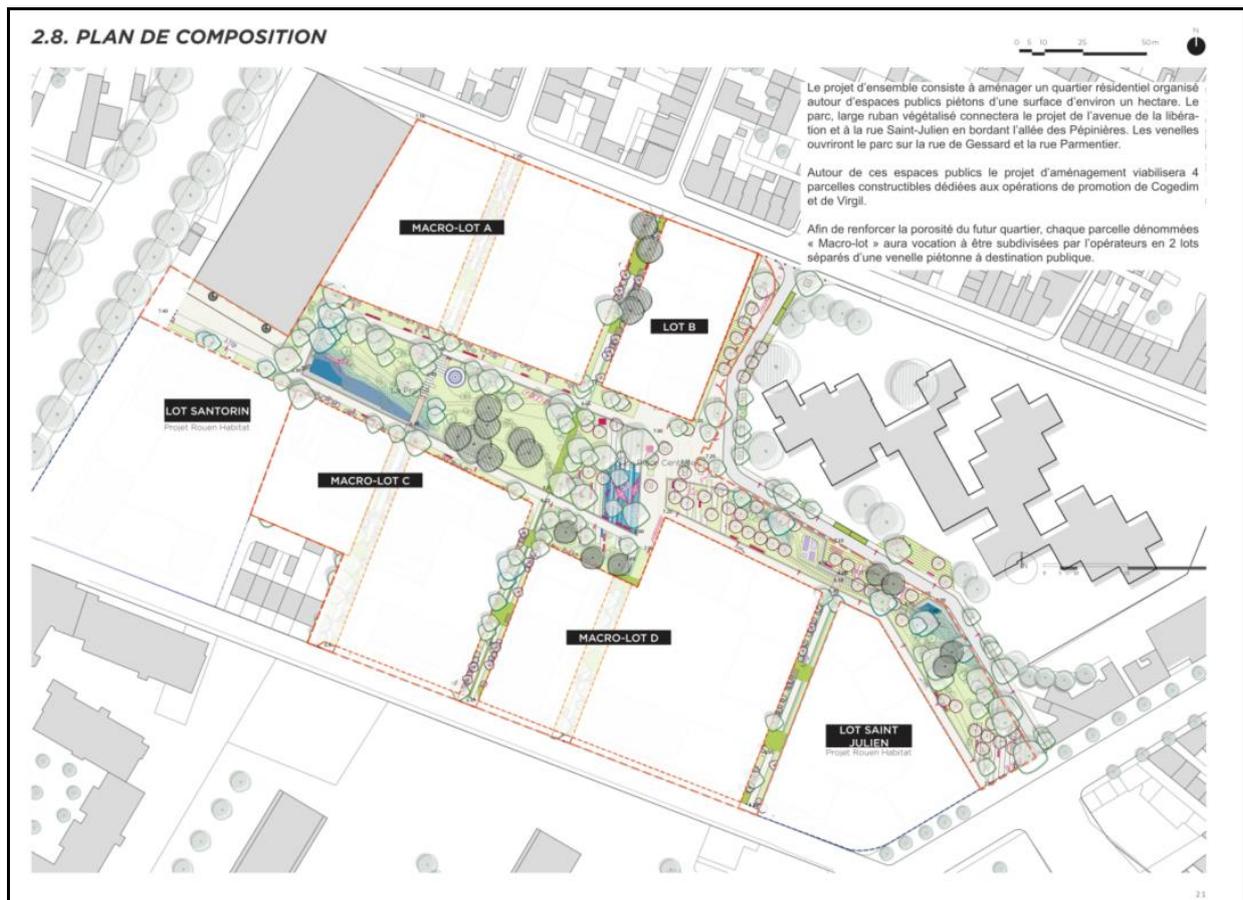
I. Préambule

Un projet de réalisation d'un projet urbain pour le compte de Cogedim localisé sur la commune de Rouen, en rive gauche et prévoit la réalisation de plusieurs ensembles de logements et d'un parc. Les aménagements prévus nécessiteront la mise en place d'une gestion des eaux pluviales.

La gestion envisagée est une gestion intégrée des eaux pluviales, au plus proche du lieu de précipitation, avec l'ambition du 0 rejet pour une pluie centennale.

La présente note d'intention indique les volumes à stocker pour la pluie centennale, au stade de la phase PA de l'opération, pour l'ensemble du projet.

Le plan PA se présente de la manière suivante.



Plan masse ESQ de l'opération
Source : SATHY

L'opération concerne la création de 775 logements, dont 175 logements locatifs sociaux réalisés par Rouen Habitat et 580 logements en libre accession et 20 logements en colocation réalisés par GOGEDIM VIRGIL. Un ensemble de venelles connectent les bâtiments entre eux et les relient au centre avec un grand parc.

II. Données d'entrée

Réglementation locale

Règlement du PLUi

Le projet se situe en zone UAA du plan de zonage du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la Métropole de Rouen. Les zones commençant par UA correspondent à la zone urbaine de centralité à dominante habitat, caractéristique des centres villes, centres bourgs, cœurs de villages. L'objectif de la zone UA est de permettre la densification du tissu urbain au service du renforcement de la centralité et de la mixité des fonctions, tout en préservant la forme urbaine existante : les nouvelles constructions doivent s'intégrer dans le tissu existant en respectant les gabarits (hauteurs, emprises), la qualité architecturale et patrimoniale, caractéristiques des tissus de centralité (rythme des façades, etc.). La zone UAA est la traduction des cœurs d'agglomération.

Le règlement de cette zone en termes de gestion des eaux usées, potables et pluviales est le suivant :

Article 8 – Desserte par les réseaux

8.1 Alimentation en eau potable

Toute *construction* ou installation nouvelle nécessitant un point d'eau potable doit être raccordée au réseau public de distribution d'eau potable sauf pour un usage privé et à condition de disposer d'une source d'eau contrôlée, déclarée et éventuellement d'un système de traitement conforme aux règles sanitaires.

Le raccordement au réseau public se réalise par un branchement sous pression ayant des caractéristiques suffisantes à satisfaire les besoins des usagers conformément au règlement de service Eau Potable en vigueur et annexé au PLU.

Les aménagements réalisés en équipement propre pour l'alimentation de collectif ou de lotissement doivent satisfaire aux prescriptions de la Métropole pour leur raccordement, leur mise en service et l'éventuelle rétrocession des *extensions* de réseau

Toutes les obligations réglementaires doivent être satisfaites.

Canalisations sensibles figurant en annexe du règlement graphique 4.4.2.4.4

Aucune *construction*, installation ou aménagement ne doit être réalisé sur une bande de 3 m de largeur de part et d'autre de la canalisation d'eau potable (bande d'accessibilité standard) figurée sur les plans.

8.2 Assainissement

8.2.1 Eaux usées

Eaux usées domestiques

▪ Assainissement collectif

Dans les zones d'assainissement collectif : toute *construction* ou installation nouvelle doit être raccordée au réseau d'assainissement public soit directement, soit par l'intermédiaire d'une *voie* privée ou d'une servitude de passage, sous réserve que le système d'assainissement public soit en capacité de collecter ou de traiter les effluents supplémentaires.

Les propriétés non raccordées au réseau public existant au droit de la parcelle ou à moins de 100 mètres doivent être raccordées à ce réseau.

Toute parcelle détachée par *division* d'une parcelle desservie, qui du fait du détachement n'est plus considérée comme desservie, pourra être urbanisée à condition de la raccorder au réseau d'assainissement collectif distant de moins de 100 mètres.

Les modalités de raccordement entre domaine le privé et le domaine public définies dans le règlement d'assainissement collectif doivent être respectées.

▪ Assainissement non collectif

Dans les zones d'assainissement non collectif et en cas d'impossibilité technique justifiée : un dispositif d'assainissement individuel conforme aux normes en vigueur est exigé. La parcelle pourra être urbanisée sous réserve de mettre en œuvre une filière de traitement adaptée à la nature des sols du *terrain* d'assiette de la *construction* ou de l'opération projetée. Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) doit valider, préalablement à la demande d'urbanisme, la conformité du dispositif relative aux dispositions du code de la santé publique et du code Général des Collectivités Territoriales.

La conception, l'exécution et le bon fonctionnement des systèmes mis en œuvre seront contrôlés par le SPANC conformément au règlement d'assainissement collectif.

Les zones d'assainissement collectif et non collectif sont délimitées dans les zonages d'assainissement.

Le rejet des eaux usées au réseau pluvial ou tout autre exutoire pluvial est interdit. Les eaux de vidanges de piscine pourront être rejetées au réseau pluvial en dehors des périodes pluvieuses.

Eaux usées non domestiques

Le déversement des eaux usées non domestiques au réseau d'assainissement public est autorisé sous réserve d'être compatible avec les conditions générales d'exploitation du système d'assainissement. L'arrêté d'autorisation de déversement déterminera au minimum les caractéristiques qualitatives et quantitatives des eaux usées rejetées ainsi que la durée de l'autorisation.

8.3 Eaux pluviales

Dispositions générales

Afin de lutter contre les risques d'inondation, les eaux pluviales doivent être gérées en infiltration sur la parcelle, en fonction de la capacité des sols, sans générer de ruissellement sur les propriétés voisines (domaine privé ou public).

Toutefois, dans le cas où le projet est situé dans une OAP ou une *opération d'aménagement d'ensemble* prévoyant une application mutualisée de ces prescriptions, celles-ci ne s'appliquent pas à l'échelle du *terrain* du projet mais à l'échelle du périmètre défini dans l'OAP ou de l'*opération d'aménagement d'ensemble*.

En cas d'impossibilité technique identifiée dans une étude de perméabilité, seules les eaux pluviales résiduelles pourront être rejetées au réseau pluvial existant ou exutoire existant (fossé, rivière, talweg...) avec l'autorisation du gestionnaire.

La voirie ne doit pas être considérée comme exutoire. Seule la surverse exceptionnelle au-delà de la pluie centennale peut être tolérée avec l'autorisation du gestionnaire de voirie.

Le dimensionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales (cuve de stockage/restitution, infiltration...) doit être défini sur la base de la pluie locale centennale la plus pénalisante et prendre en compte la totalité des surfaces imperméabilisées (toitures, terrasses, voirie d'accès, parking...). Ils devront être vidangés en moins de 48 h.

Les systèmes de gestion des eaux pluviales des opérations d'aménagement ou de *construction* ne doivent pas constituer une aggravation mais une diminution des risques d'inondation en aval par rapport à la situation préexistante.

- **En l'absence de schéma directeur de gestion des eaux pluviales**, le rejet au niveau de l'exutoire sera limité à 2 L/s/ha aménagé.

En cas de rejet direct dans la Seine, le rejet pourra être limité à 10 L/s/ha aménagé.

Pour des superficies inférieures à 3000 m², si la perméabilité le permet, le système d'infiltration sera dimensionné au minimum pour une pluie de 50 mm en 24 h, soit un volume de stockage de 5 m³ pour 100 m² de surface imperméabilisée et sera vidangé en 24h, dans le cas contraire un ouvrage de stockage/restitution dimensionné sur la base de la pluie centennale la plus pénalisante sera réalisé afin de limiter le rejet au réseau à 2 L/s.

À la demande du gestionnaire du réseau, un prétraitement des eaux de ruissellement de voirie pourra être demandé.

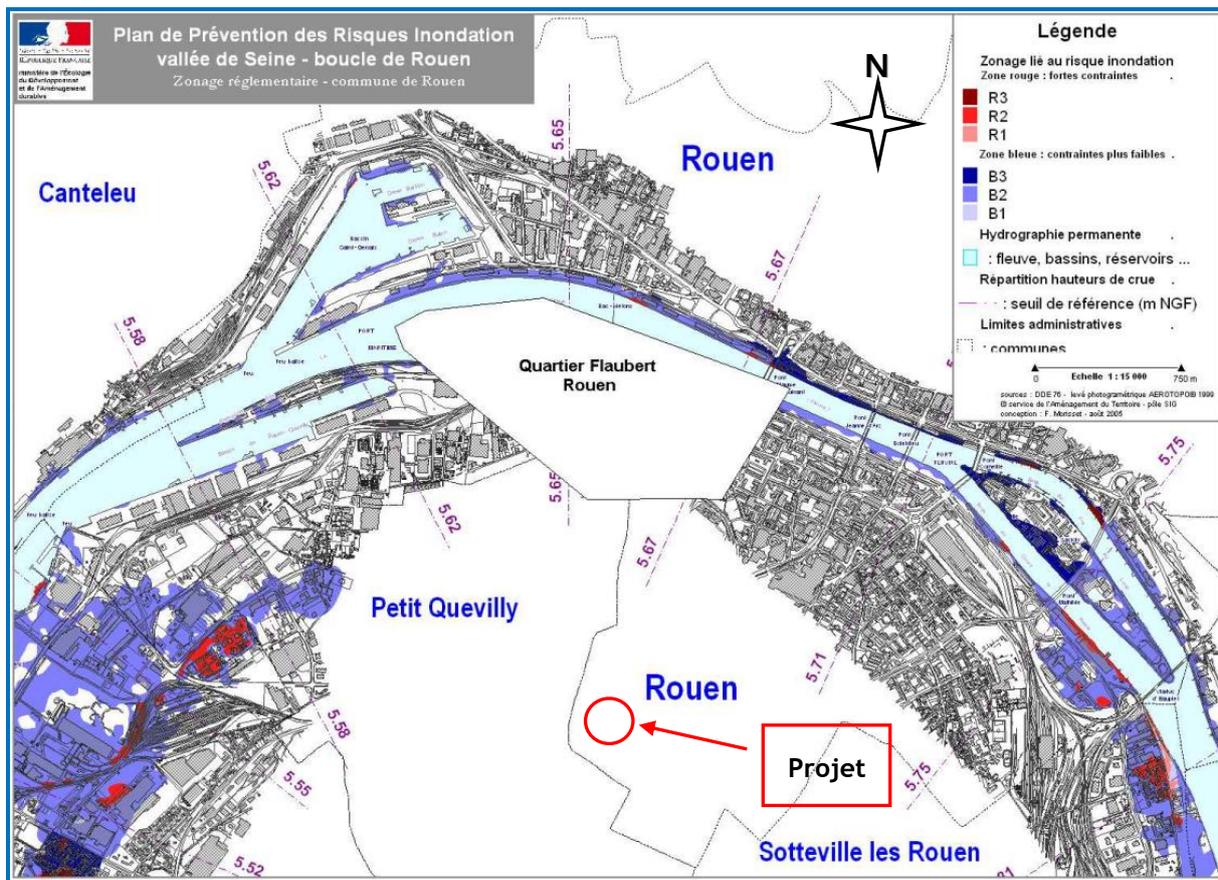
Les eaux de pluie pourront être récupérées dans un dispositif approprié (enterré ou intégré à l'environnement), mais dans ce cas le volume utile ne pourra être pris en compte dans le dimensionnement du système de gestion des eaux pluviales.

- **Si la commune dispose d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales**, les rejets devront se conformer aux débits de fuite maximaux définis par le schéma. Pour certains secteurs aucun rejet ne sera autorisé conformément aux schémas de gestion des eaux pluviales en vigueur.

Au sein des secteurs situés en zone de remontée de Seine indiqués au règlement graphique – Planche 3 – les dispositifs de gestion et d'évacuation des eaux pluviales doivent tenir compte des côtes de référence de la Seine mentionnées au PPRI.

Règlement du PPRi de la Vallée de la Seine - boucle de Rouen

La Métropole de Rouen est soumise à un Plan de Prévention des Risques Inondation. Toutefois, selon le zonage réglementaire ci-après, la zone du projet n'est pas concernée par l'aléa inondation.



Implantation du projet sur le PLU
Source : Commune de la Membrolle-sur-Choisille

Conformément aux préconisations du règlement du PLUi de la Métropole de Rouen, la gestion des eaux pluviales du projet sera basée sur les principes suivants :

- Collecter, stocker et infiltrer les eaux pluviales à la parcelle, au plus près du lieu de précipitation.
- Mettre en œuvre des dispositifs plurifonctionnels sur les espaces supports d'autres usages tels que les espaces verts, toitures, stationnement, etc.
- Le dimensionnement des ouvrages doit correspondre à une pluviométrie centennale et une surverse au réseau est autorisée en cas de pluie supérieure. En cas de nécessité, pour respecter le temps de vidange minimal de 48h, une régulation à 2 l/s/ha pourra être mise en place.

Principes généraux

L'assainissement pluvial de l'opération sera essentiellement basé sur la mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux pluviales dont les principes fondamentaux sont les suivants :

- Respecter les écoulements naturels ;
- Favoriser l'infiltration naturelle ;
- Stocker l'eau au plus proche du lieu de précipitation ;
- Veiller à la prise en compte des épisodes pluvieux exceptionnels ou à la répétition d'épisodes pluvieux.

Ce système présente l'avantage d'annihiler les ruissellements et la vitesse de l'eau, de permettre une mise en scène de l'eau à travers la composition du plan masse ; dès lors, il n'est plus question de créer des ouvrages spécialement dédiés à l'eau, mais bel et bien d'utiliser un autre ouvrage, un autre lieu, pour lui créer une seconde fonction : la fonction hydraulique. On parle alors de plurifonctionnalité des ouvrages. Des espaces verts d'alignement restent des espaces verts mais deviennent, légèrement creusés, des ouvrages de stockage et d'infiltration. Ou encore, une toiture terrasse équipée d'un léger parapet peut devenir une toiture de stockage.

La gestion intégrée des eaux pluviales possède ainsi de nombreux avantages :

Paysagers : Ce concept va permettre de créer des ambiances de voiries, cheminements piétons et stationnements beaucoup plus qualitatives. L'eau n'est plus évacuée en sous-sol mais redevient une composante naturelle du paysage. Des espaces d'agrément naturels alliant hydraulique, paysage et environnement peuvent ainsi être réalisés.

Environnementaux : La collecte des eaux pluviales au plus proche du lieu de précipitation permet de limiter au maximum le ruissellement et donc la charge polluante. Le stockage en surface, dans des espaces verts plantés d'espèces adaptées constituent des milieux temporairement en eau riches en biodiversité, ce qui est particulièrement intéressant en milieu urbain. De plus, cela permettra de désaturer les réseaux existants dans le cadre de fortes pluviométries.

Economiques : Les systèmes mis en œuvre permettent de s'affranchir des réseaux EP classiques et des ouvrages associés ce qui représente une économie conséquente. En outre, aucun espace n'est spécialement dédié à la gestion des eaux pluviales ce qui représente une grande plus-value en termes d'emprise foncière. Les économies sont également présentes en matière d'entretien puisque les ouvrages de stockages et d'infiltration seront uniquement entretenus pour leur fonction primaire (espace vert, voirie, toiture, ...).

Les dimensionnements hydrauliques du projet seront réalisés sur la base d'une pluie d'occurrence centennale et via la méthode des pluies, à l'aide des coefficients de Montana de la station Météo France de Rouen Boss (76).

Climatologie générale

Le climat de Rouen est de type océanique avec des pluies réparties sur l'année. Les hivers sont doux et neigeux avec des températures relatives entre -5 °C et 0 °C. Et les étés sont chauds et humides avec des moyennes intensives entre 22 °C et 29 °C avec l'influence maritime de la Manche distante d'une soixantaine de kilomètres.

La station Météo France la plus proche et donc retenue dans le cadre du projet est celle de Rouen-Boos en Seine-Maritime. (Source : Météo France).

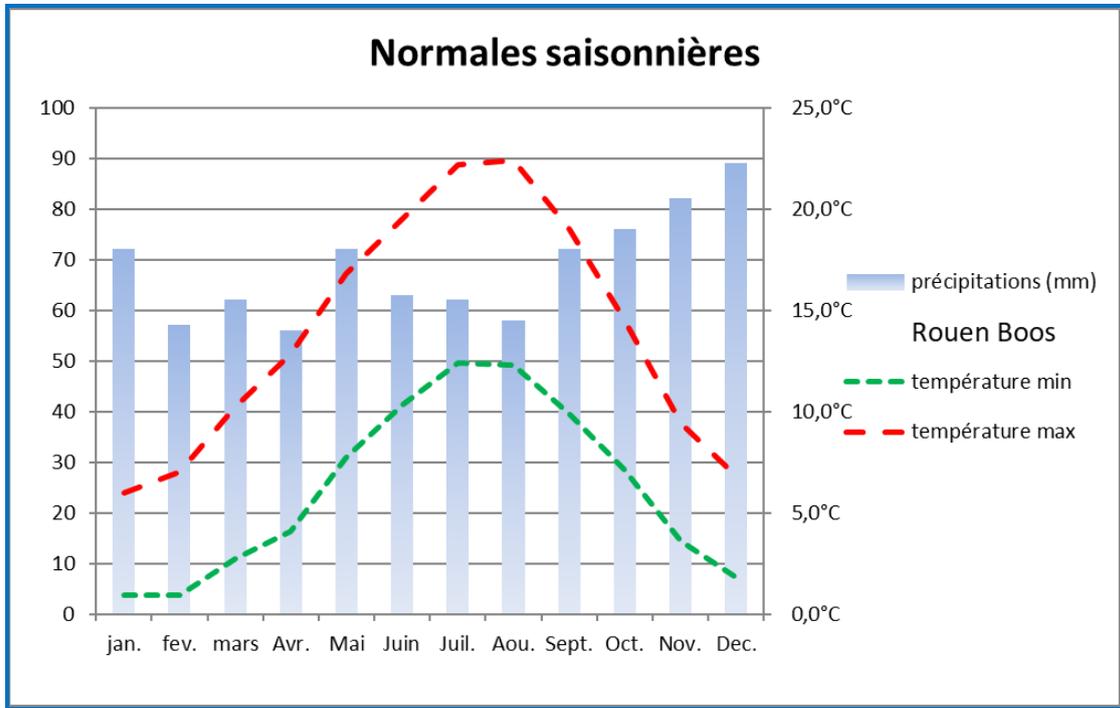


Diagramme météorologique de la station de Rouen-Boos (76)
Source : Météo France

La pluviométrie prise en compte dans le cadre de ce projet sera donc issue des données de la station Météo France de Rouen-Boos (76). Celle-ci est caractérisée par les coefficients de Montana suivants pour la période de retour 100 ans :

$$A_{100 \text{ ans}} = 16,619$$

$$B_{100 \text{ ans}} = 0,782$$

Cela correspond, à titre indicatif, à une hauteur d'eau (H) en mm sur 3 heures de :

$$H = A * tc(1-B) = 16,619 \times (3 \times 60) (1^{-0,782}) = 51,55 \text{ mm}$$

Infiltration superficielle

Des essais de perméabilité ont été réalisés par le bureau d'études géologiques et géotechniques Fondasol sur la parcelle du projet lors d'une étude de reconnaissance de sol, effectuée en avril 2021.

Le programme de cette étude comprenait la réalisation de :

- ✚ 4 essais de perméabilité à niveau variable (de type MATSUO) au sein des horizons superficiels afin de préciser les caractéristiques hydrauliques des terrains rencontrés.

Les résultats de ces essais sont présentés dans le tableau suivant :

Point de mesure	Profondeur de l'essai	Nature de sol	K (mm/h)	K (m/s)
M1	2,4 m	Sable et graviers	100,8	$2,8 \cdot 10^{-5}$
M2	2,4 m	Remblais	158,4	$4,4 \cdot 10^{-5}$
M3	2,4 m	Sable et graviers	68,4	$1,9 \cdot 10^{-5}$
M4	2,4 m	Remblais	108	$3 \cdot 10^{-5}$

Tableau 1 : Résultats des essais de perméabilité réalisés
Source : SOL PROGRES

On constate que les valeurs de perméabilité mesurées sont relativement homogènes et indiquent une bonne capacité des sols à infiltrer.

Toutefois, par sécurité, nous prendrons en compte la valeur limitante de $1,9 \cdot 10^{-5}$ m/s (68,4 mm/h) comme valeur de perméabilité.

III. Ouvrages hydrauliques envisagés

Principes de gestion des eaux pluviales

La gestion intégrée des eaux pluviales nécessite de mettre en œuvre le même épisode pluvieux à la parcelle que sur l'espace public. Il est en effet extrêmement difficile de gérer les relations domaine privé/domaine public avec une surverse organisée pour les raisons suivantes :

- les terrains ne sont pas toujours en pente vers les voiries,
- les acquéreurs, qui auraient le droit à une surverse, très souvent utilisent cette surverse comme débit de fuite vers le domaine public. Il y a en effet une confusion dans l'usage entre la surverse et le débit de fuite,
- lorsque la surverse est sollicitée, l'eau est mise en mouvement et c'est le mouvement de l'eau qui génère des transits, de la turbidité et de l'afflux vers un point bas.

Dans le cadre de ce projet, l'épisode pluvieux le plus défavorable pris en compte sera la centennale. La gestion des eaux pluviales de l'opération sera basée sur un principe de 0 rejet. Les eaux de ruissellement seront collectées, stockées et infiltrées au plus proche du lieu de précipitation.

Pour les dimensionnements hydrauliques, la perméabilité prise en compte est de $1,9 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront dimensionnés afin de stocker et infiltrer le volume d'eau pluviale correspondant à une pluviométrie la plus défavorable d'occurrence centennale. Seule une éventuelle surverse, pour une pluviométrie supérieure à la centennale, est susceptible d'être acheminée à l'exutoire naturel représenté par la rue de la Libération.

Gestion des eaux pluviales sur le domaine public

Principe

Sur le domaine public, la gestion des eaux pluviales se fera par des noues positionnées le long des différentes venelles de l'opération. Ces noues seront reliées à un espace vert creux situé au centre du projet (cf. *annexe 3, Plan Voirie Assainissement*).

L'ensemble du système fonctionnera uniquement par surverse. Pour de fortes pluviométries, les eaux de surverse seront acheminées, en suivant la topographie du terrain, de l'amont vers l'aval au sein des ouvrages de gestion envisagés.

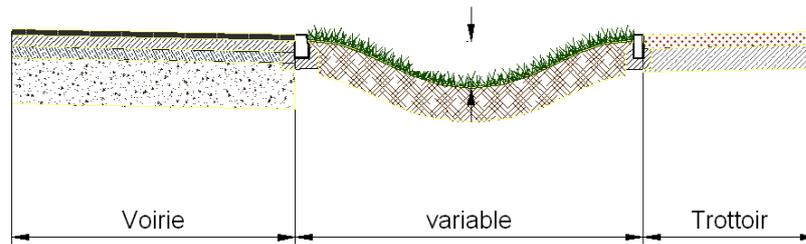
Les noues paysagères

Les noues, aussi appelés jardin de pluie ou espaces verts creux, sont destinés à absorber tout ou partie des ruissellements qui les empruntent. Ce sont des systèmes qu'il faut rechercher dans la plupart des aménagements car leurs avantages sont multiples par rapport à une gestion dite « traditionnelle » :

- L'emprise foncière est limitée
- Le coût de mise en œuvre est faible
- Compatible avec le profil en travers d'une voirie
- Idéal avec une évacuation des eaux de toitures en surface
- De faibles profondeurs, pas de nécessité de clôtures ou autres dispositifs de sécurité
- Parfaite intégration dans le paysage
- Ils peuvent être plantés
- Associés à certaines plantations « phyto-remédiatives », ils permettent d'agir activement sur la dépollution des sols
- Source de biodiversité

- Participation au phénomène « d'îlot de fraîcheur » en ville

Les noues pour le moment envisagées en cœur d'îlot et le long des venelle sont de type cunette et seront d'une profondeur maximum de 30 cm.



Coupe type d'une noue cunette
Source : INFRA Services



Coupe type d'une noue cunette
Source : INFRA Services

L'espace vert creux

Un espace vert creux pourra également être mis en œuvre au centre de l'opération (cf. *annexe 3, Plan Voirie Assainissement*). Sa surface sera variable selon les emprises disponibles et son profil pourra être de type cunette ou encore trapézoïdale avec une hauteur moyenne en eau et des pentes de berge adaptées aux besoins de stockage nécessaires.

Un espace vert creux est un ouvrage ayant principalement un usage déterminé dans lequel sera ajouté la fonction hydraulique.

Cet espace peut accueillir :

- un espace ludique ;
- un lieu de promenade ;
- un espace vert.

Exemple de réalisation d'espace vert creux (1)

Source : Banque photo INFRA Services



Un espace vert creux peut également intégrer une mare en eau permanente qui répond à un besoin paysager tout en animant l'espace ou/et être utilisé en tant que réserve incendie.



Exemple de réalisation d'espace vert creux (2)

Source : Banque photo INFRA Services

Ces ouvrages de gestion pourront être végétalisés et, au-delà de leur fonction hydraulique, apporteront une grande plus-value paysagère et environnementale au site.

Temporairement en eau, ils constitueront des espaces d'agrément humides à semi-humides favorables à la biodiversité et aux continuités écologiques mais aussi un moyen de lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain.

Gestion des eaux pluviales sur le domaine privé

Comme sur le domaine public, la gestion des eaux pluviales sur le domaine privé sera basée sur un principe de 0 rejet, et donc sur une **gestion à la parcelle**.

Chaque acquéreur aura l'obligation de mettre en place un ouvrage dimensionné pour pouvoir stocker puis vidanger, par infiltration naturelle, le volume d'eau correspondant à une pluviométrie centennale ruisselant sur les surfaces imperméabilisées de sa parcelle. Seule une éventuelle surverse, pour un épisode pluvieux supérieur à la centennale, pourra être acheminée sur le domaine public. Afin de garantir une vidange des eaux pluviales inférieure à 48 heures pour la pluie centennale, il sera autorisé aux acquéreur de mettre en place une régulation de débit en sortie d'îlot si l'infiltration seule ne le permet pas.

Une grande partie des toitures des bâtiments est déjà envisagée en toiture stockante. Cela permettra de gérer l'impluvium des bâtiments au plus proche avant régulation très lente (de l'ordre de 0,02 l/s) vers les espaces verts et ouvrages du lot.

Les toitures stockantes

Les toitures stockantes collectent l'eau s'abattant directement sur leur surface. Elles peuvent être simplement gravillonnées ou végétalisées. La végétalisation n'a pas d'impact direct sur la capacité de stockage de la toiture, mais permet de réduire le coefficient de ruissellement.

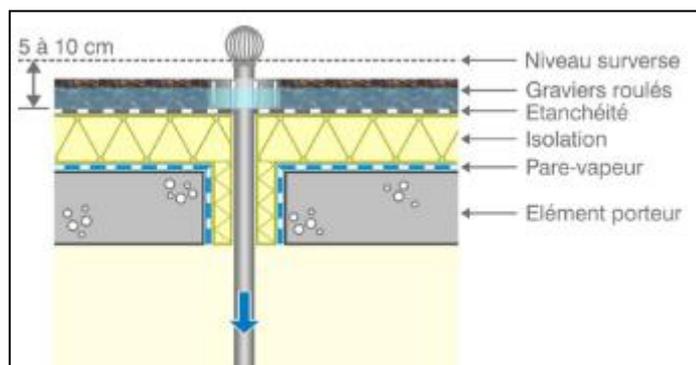
Le passage d'une toiture terrasse en toiture stockante se fait par la mise en œuvre d'un parapet de 5 centimètres environ (correspondant à la hauteur de pluie de l'occurrence considérée), en pourtour de toiture.

Evacuation des eaux de toitures :

La vidange des eaux stockées en toiture est réalisée par régulation de débit vers un ouvrage d'infiltration. Dans le cas où l'infiltration n'est pas possible, les eaux sont redirigées vers le réseau public d'eaux pluviales par régulation de débit. Les toitures stockantes permettent donc une rétention temporaire des eaux pendant l'épisode pluvieux et se vidangent doucement à débit limité afin d'avoir la capacité de stocker la prochaine pluie.

Le régulateur de débit horizontal, pour des descentes de gouttières à l'intérieur du bâtiment :

Le dispositif d'évacuation est constitué d'une ogive centrale avec filtre, raccordée au tuyau d'évacuation et d'un anneau extérieur, percé de rangées de trous dont le nombre et la répartition conditionnent le débit de fuite.



Régulateur de débit en toiture
Source : Débit-co

Faut-il prévoir un renforcement de structure pour permettre le stockage ?

L'eau en toiture ne représente aucune surcharge supplémentaire.

En effet, les normes et réglementations liées au dimensionnement de structure des bâtiments impose de prendre en compte une surcharge sur toutes les toitures quelles qu'elles soient, afin de prévenir de la présence éventuelle de neige, ou d'eau en cas de bouchage des évacuations. Ces normes prennent en compte les spécificités météorologiques de chaque région.

Exemples de réalisations :



Toiture stockante gravillonnaire
Source : Flexirub



Toiture stockante végétalisée
Source : Ecovegetal

Le régulateur de débit placé sur les toitures permettra de réguler lentement le volume d'eau pluviales renvoyées vers les noues lors d'épisodes pluvieux important de manière à avoir une gestion plus optimisée au droit de chaque îlots de l'opération.

Pour le reste de la gestion hydraulique des lots, le libre choix du dispositif de stockage et d'infiltration est laissé au futur acquéreur (noue, espace vert creux, Échelles d'eau, tranchée drainante, massif drainant, ...).

IV. Gestion des eaux pluviales envisagée

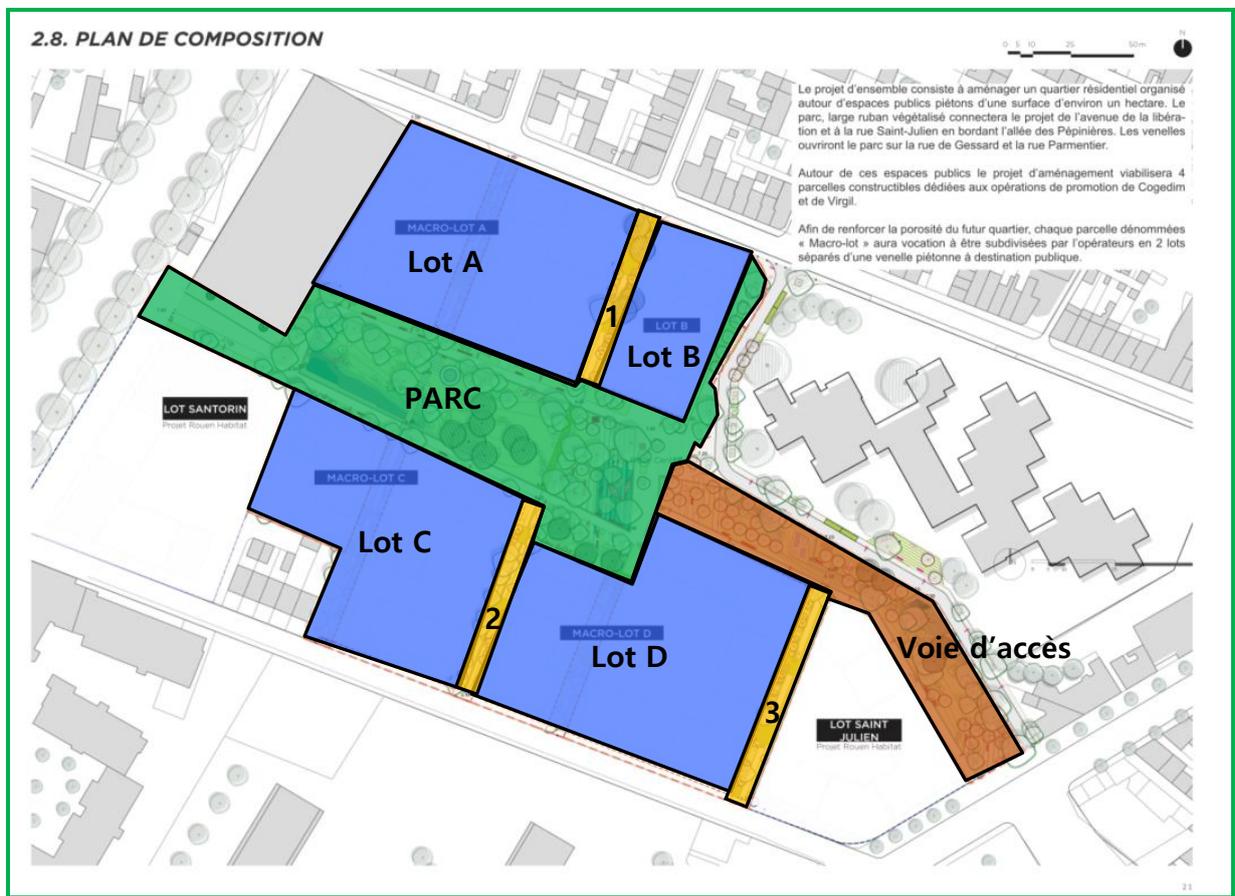
Pour définir les intentions de gestion des eaux pluviales au plus proche des précipitations, nous avons choisi de calculer les volumes à stocker par secteur selon les axes de pentes et les entités afin d'avoir une approche du volume à stocker la plus représentative du projet.

Les lots, en bleu, devront gérer la pluie centennale à la parcelle (toiture stockantes, noue, structure drainante, etc.) et auront une autorisation de rejet à débit régulé (2 l/s/ha) si le temps de vidange de 48 h ne peut être atteint par la simple infiltration.

De plus, chaque venelle a été isolée (en jaune sur la figure suivante), ainsi que la voirie d'accès au sud-est et les espaces verts attenants (en orange) et le parc (en vert).

Pour rappel, il est envisagé la gestion de la pluie centennale sur chaque lots, venelles, les voiries et le parc. Les lots pourront rejeter à débit régulé les eaux d'abord stockées in situ vers les ouvrages de l'espaces publics.

Les lots SANTORIN et SAINT-JULIEN, laissés en blanc, seront rétrocédés à la Métropole de Rouen et suivront les mêmes règles de gestion des eaux pluviales.



Plan masse de l'opération (PA)
Source : INFRA Services

La note de calcul suivante traite donc des espaces publics du projet, à savoir les venelles, la voirie d'accès et la zone du parc.

Les venelles

« La surface d'infiltration à considérer dans les calculs ne devra pas tenir compte du fond de l'ouvrage mais uniquement de la surface des parois. En effet, il est nécessaire de prendre en considération le colmatage du fond de l'ouvrage. » (Source : doctrine départementale du 76)

Pour le calcul de la surface d'infiltration de chaque ouvrage, nous avons procédé au calcul suivant :

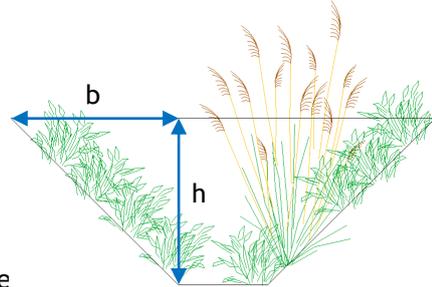
$$S_i = \int (h^2 + b^2) \times p$$

avec : S_i = surface d'infiltration en m^2

h = hauteur d'eau moyenne en m

b = base en m

p = périmètre moyen de l'ouvrage en m



Le tableau ci-après présente les surfaces calculées par ouvrage

	Hauteur (en m)	Base moyenne (en m)	Périmètre (en m)	Surface d'infiltration (en m^2)
Noue 1	0,2	0,6	18,5	11,7
Noue 2			72,6	46
Noue 3			62,2	39,3
Noue 4			42	26,5
Noue 5			47,2	29,8
Noue 6			37	24,8
Noue 7			33	22,1
Total				200,2

L'ensemble des noues des venelles représentent une surface d'infiltration de 200,2 m^2 .

Sur le principe de calcul de la **méthode des pluies**, la tableau suivant indique les caractéristiques des différentes venelles et le volume centennale à stocker.

Cette méthode tire profit de l'information statistique contenue dans les courbes « Intensité - Durée - Fréquence » (IDF). Elle peut faire l'objet d'une construction graphique simple qui permet d'obtenir, en sus du volume à stocker, un ordre de grandeur des durées moyennes de remplissage et de vidange.

Le calcul du volume s'effectue en différentes étapes :

- construction des courbes IDF si celles-ci ne sont pas déjà disponibles localement ;
- tracé pour chaque période de retour souhaitée de la courbe enveloppe « intensité - durée » ou « volume de pluie - durée » ;
- tracé sur le même graphique de la courbe « volume vidangé - durée ».

Le volume nécessaire pour une période de retour donnée est l'écart maximum entre la courbe « volume vidangé - durée » et la courbe « volume de pluie - durée ».

Le **volume à stocker V** est donc déterminé par le moment de la plus grande différence entre le **volume entrant V_e** et le **volume sortant V_s** .

Le **volume entrant (Ve)** est déterminé à partir de la surface active et de l'intensité de la pluie déterminée avec les coefficients de Montana (méthode des pluies à partir de données locales).

Dans le cas présent, la pluviométrie prise en compte est issue des données de la station Météo France de Rouen Boos (76). Celle-ci est caractérisée par les coefficients de Montana suivants pour la **période de retour 100 ans** (durée de pluie de 1 heure à 24 heures) :

$$A_{100 \text{ ans}} = 16,619$$

$$B_{100 \text{ ans}} = 0,782$$

Le **volume sortant (Vs)** est déterminé par le débit de fuite (caractérisé ici par le débit d'infiltration dans le sol) considéré comme constant et égal au débit maximum pouvant être évacué par le réservoir pendant la phase de remplissage et la phase de vidange de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales.

L'hypothèse d'un débit de fuite constant et maximum sur la durée de la pluie est a priori minorant. La méthode des pluies ne tient pas compte de la forme complexe des hyétogrammes de pluie qui peuvent présenter plusieurs pics. Le débit entrant dans le bassin n'est généralement pas constant et peut éventuellement être inférieur au débit de vidange appliqué, en particulier en début d'événement.

En revanche, le volume à stocker est déterminé à partir des pluies et non des débits à l'exutoire du bassin, ce qui conduit à surévaluer les volumes à stocker. On peut tenir compte du coefficient de ruissellement en ne rapportant les hauteurs de pluie qu'à la surface active du bassin versant pour déterminer les volumes à stocker. En revanche, on ne peut pas tenir compte des pertes initiales et des processus hydrauliques liés à la propagation des débits dans les systèmes d'assainissement (laminage des hydrogrammes, passage en charge de conduites, possibilités de stockage dans le système amont).

Venelles	Superficies (m ²)	Surface active (m ²)	Surface d'infiltration (m ²)	Volume à stocker (m ³)
1	Espace verts = 460 Cheminement béton = 88	221,6	56,7	5
2	Espace verts = 346 Cheminement béton = 108	206,4	65,8	5
3	Espace verts = 690 Cheminement béton = 116	317,2	76	8

Les calculs de dimensionnement pour chaque noue des venelles sont répertoriés dans le tableau suivant. Les noues 1 et 2 sont sur la venelle 1, les noues 3 et 4 sur la venelle 2 et les noues 5 à 7 sur la venelle 3.

	Données espace vert			Dimensionnement				Stockage
	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface EV (m ²)	Profondeur de l'ouvrage (m)	Pente terrain	Nombre de redans	Profil	Volume de stockage avec pente
Noue 1	2,0 m	7,6 m	15,2 m ²	0,20 m	1,0%	0	Trapézoïdale	1m ³
Noue 2	2,0 m	34,0 m	68,0 m ²	0,20 m	1,5%	1	Trapézoïdale	4m ³
Noue 3	1,5 m	27,0 m	40,5 m ²	0,25 m	1,4%	1	Trapézoïdale	3m ³
Noue 4	1,5 m	20,0 m	30,0 m ²	0,25 m	1,5%	1	Trapézoïdale	2m ³
Noue 5	2,0 m	21,0 m	42,0 m ²	0,25 m	1,0%	0	Trapézoïdale	3m ³
Noue 6	2,0 m	16,0 m	32,0 m ²	0,30 m	1,0%	0	Trapézoïdale	4 m ³
Noue 7	2,0 m	14,0 m	28,0 m ²	0,30 m	1,5%	0	Trapézoïdale	3m ³

Ainsi, les ouvrages permettent la gestion de la pluie centennale sur chaque venelles du projet.

Le parc

Calculs de la surface active (Sa) et du coefficient d'apport (Ca)

Les informations prévisionnelles de la surface du projet (définies juste ci-dessus) indiquent les surfaces collectées suivantes :

	Coefficients (Ca)	Superficie (m ²)	Ca	Sa (m ²)
Espaces verts pleine terre	0,3	3 170	0,548	2 993,5
Voiries, parking, trottoirs, ...	0,95	2 000		
Sols poreux	0,5	285		
Toiture, terrasse, ...	1	0		
Toiture végétalisée	0,6	0		

La surface active (Sa) qui conditionne les dimensionnements d'ouvrages est le produit de la surface totale par le coefficient d'apport (Ca) moyen, fonction des types de surface rencontrés.

La surface active (Sa) à prendre en compte est donc de **2 993,5 m²**.

La surface d'infiltration de l'ouvrage de gestion des EP prévu sur ce secteur est calculé selon la méthode de la doctrine 76 comme pour les venelles.

	Hauteur (en m)	Base moyenne (en m)	Périmètre (en m)	Surface d'infiltration (en m ²)
Espace vert creux (zone humide)	0,2	2,5	162	406
Total				406

Calcul du débit de fuite (Qf)

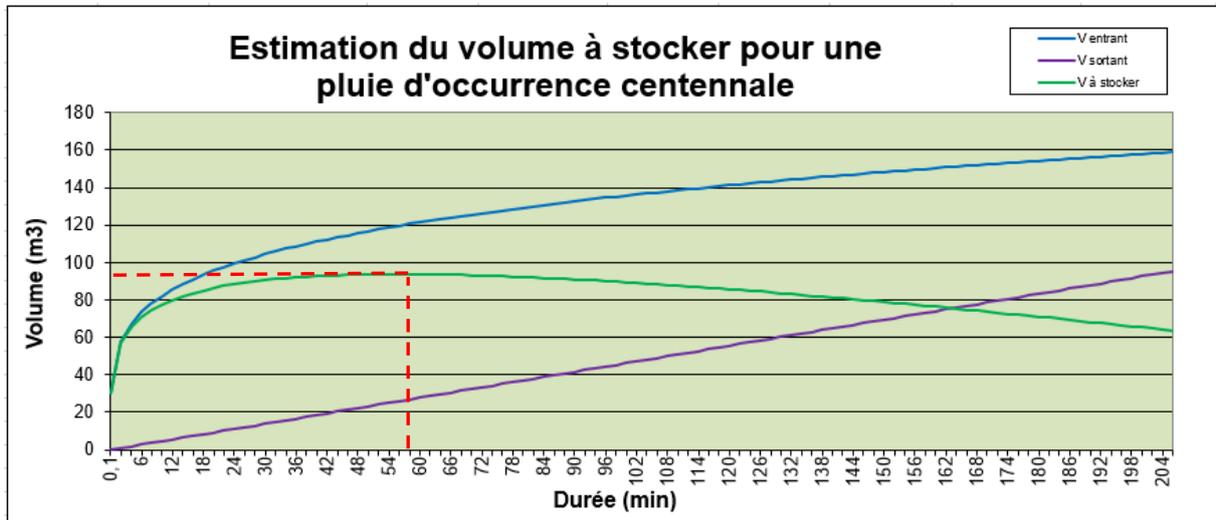
Le débit de fuite est calculé de la manière suivante :

$$Q_f = \text{Surface d'infiltration prévue (en m}^2\text{)} \times \text{Perméabilité (en m/s)} \times 1000$$

$$= 406 \times 1,9 \cdot 10^{-5} \times 1\,000 = 7,71 \text{ l/s } (\sim 0,00771 \text{ m}^3/\text{s})$$

Calcul du Volume le plus défavorable à stocker (V)

Le calcul du volume à stocker V sera effectué à l'aide de la méthode des pluies, comme vu précédemment. Cette hypothèse donne le graphique suivant :



Pour une pluie d'occurrence centennale, le volume à stocker du parc sera alors de 94 m³.

Les ouvrages seront vidangés uniquement par infiltration. Le **temps de vidange (T)** du volume le plus défavorable à stocker est calculé de la manière suivante :

$$T \text{ (h)} = \text{Volume le plus défavorable à stocker (m}^3\text{)} / (\text{Débit de fuite (m}^3\text{/s)} \times 3600)$$

$$= 94 / (0,00771 \times 3600) = 3,4 \text{ h}$$

L'ensemble des ouvrages sera donc vidangé en environ 3 heures et 24 minutes pour une pluviométrie la plus défavorable d'occurrence centennale.

Les eaux ruisselant sur les surfaces de ce secteur seront acheminées par fil d'eau jusqu'à l'espace vert creux (marre écologique) où elles seront infiltrées. Les calculs de dimensionnement sont présentés dans le tableau suivant.

	Données espace vert			Dimensionnement			Stockage
	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface EV (m ²)	Profondeur de l'ouvrage (m)	Pente terrain	Profil	Volume de stockage avec pente
EVC Parc	20,0 m	78,0 m	1560,0 m ²	0,20 m	0,2%	Trapézoïdale	180 m ³

La voirie d'accès

Calculs de la surface active (Sa) et du coefficient d'apport (Ca)

Les informations prévisionnelles de la surface du projet (définies juste ci-dessus) indiquent les surfaces collectées suivantes :

	Coefficients (Ca)	Superficie (m ²)	Ca	Sa (m ²)
Espaces verts pleine terre	0,3	1 345	0,52	1 168,5
Voiries, parking, trottoirs, ...	0,95	700		
Espaces verts sur dalle, sols poreux	0,5	200		
Toiture, terrasse, ...	1	0		
Toiture végétalisée	0,6	0		

La surface active (Sa) qui conditionne les dimensionnements d'ouvrages est le produit de la surface totale par le coefficient d'apport (Ca) moyen, fonction des types de surface rencontrés.

La surface active (Sa) à prendre en compte est donc de **1 168,5 m²**.

La surface d'infiltration de l'ouvrage de gestion des EP prévu sur ce secteur est calculé selon la méthode de la doctrine 76 comme pour les venelles.

	Hauteur (en m)	Base moyenne (en m)	Périmètre (en m)	Surface d'infiltration (en m ²)
Espace vert creux (zone humide)	0,25	1,5	162	295
Total				295

Calcul du débit de fuite (Qf)

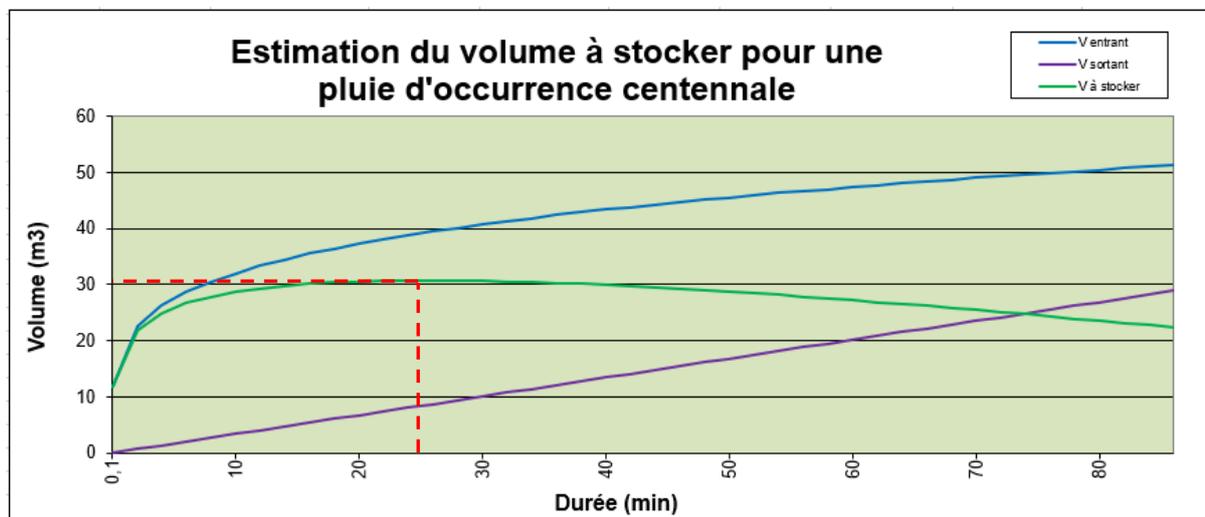
Le débit de fuite est calculé de la manière suivante :

$$Q_f = \text{Surface d'infiltration prévue (en m}^2\text{)} \times \text{Perméabilité (en m/s)} \times 1000$$

$$= 295 \times 1,9 \cdot 10^{-5} \times 1\,000 = 5,61 \text{ l/s } (\sim 0,00561 \text{ m}^3/\text{s})$$

Calcul du Volume le plus défavorable à stocker (V)

Le calcul du volume à stocker V sera effectué à l'aide de la méthode des pluies, comme vu précédemment. Cette hypothèse donne le graphique suivant :



Pour une pluie d'occurrence centennale, le volume à stocker de la voie d'accès sud sera alors de 31 m³.

Les ouvrages seront vidangés uniquement par infiltration. Le **temps de vidange (T)** du volume le plus défavorable à stocker est calculé de la manière suivante :

$$T \text{ (h)} = \text{Volume le plus défavorable à stocker (m}^3\text{)} / (\text{Débit de fuite (m}^3\text{/s)} \times 3600)$$

$$= 31 / (0,00561 \times 3600) = 1,5 \text{ h}$$

L'ensemble des ouvrages sera donc vidangé en environ 1 heures et 30 minutes pour une pluviométrie la plus défavorable d'occurrence centennale.

Les eaux ruisselant sur les surfaces de ce secteur seront acheminées depuis la voirie jusqu'à l'espace vert creux où elles seront infiltrées. Les calculs de dimensionnement sont présentés dans le tableau suivant.

	Données espace vert			Dimensionnement			Stockage
	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface EV (m ²)	Profondeur de l'ouvrage (m)	Pente terrain	Profil	Volume de stockage avec pente
EVC Accès 1	8,5 m	21,0 m	178,5 m ²	0,25 m	0,5%	Trapézoïdale	30 m ³
EVC Accès 2	4,5 m	17,0 m	76,5 m ²	0,25 m	0,8%	Trapézoïdale	11 m ³

V. Schéma hydraulique

Un plan de gestion des eaux pluviales est proposé en annexe à cette note d'intention.

VI. Conclusion

En fonctionnement normal

En fonctionnement normal, les eaux de ruissellement issues de la totalité du projet de requalification (hors toitures et parking donc) seront collectées au plus proche du lieu de précipitation, stockées puis vidangées par infiltration naturelle.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales permettront de stocker puis vidanger la pluie la plus défavorable d'occurrence centennale ruisselant sur le projet.

En fonctionnement avec surverse

La mise en place d'une surverse permettra aux eaux excédentaires issues des surfaces collectées du projet de rejoindre le réseau existant. Pour les lots privés, la gestion de la pluie centennale sera aussi retenue et les ouvrages du domaine public sont volontairement surdimensionnés par sécurité dans le cas de forts orages où les eaux pluviales des parcelles privées se vidangeraient rapidement vers ceux-ci.

Cette surverse n'étant envisagée que pour un événement d'occurrence supérieure à la centennale, il est à noter la sécurité prise en compte par les ouvrages de gestion des eaux pluviales envisagés sur le projet.



- LEGENDE**
- Limite d'opération
 - Réseau EP
 - Nœud / Espace vert creux
 - Sens de ruissellement
 - Fil d'eau
 - Réseau EU
 - Réseau existant
 - Ouvrage d'assainissement à déposer
 - Réseau principal à créer
 - Réseau branchemnt de branchemnt à créer
 - Regard de visite Ø1000
 - Regard de branchemnt
 - Sol imperméable / béton
 - Sol semi-perméable / jointage herbe
 - Sol semi-perméable / jointage sec
 - Sol perméable / structure alvéolaire béton
 - Sol souple
 - Prairie
 - Pelouse / jardin privé
 - Prairie filtrante
 - Nœud
 - Mare
 - Potager
 - Bordures / Murets
 - BORDURE (limite espace privé/public // 'quai de la prairie')
 - MURET DE SOUTÈNEMENT (placette des voisins // venelle sud)
 - MURET D'ASSISE (seul jardin privé/venelle)

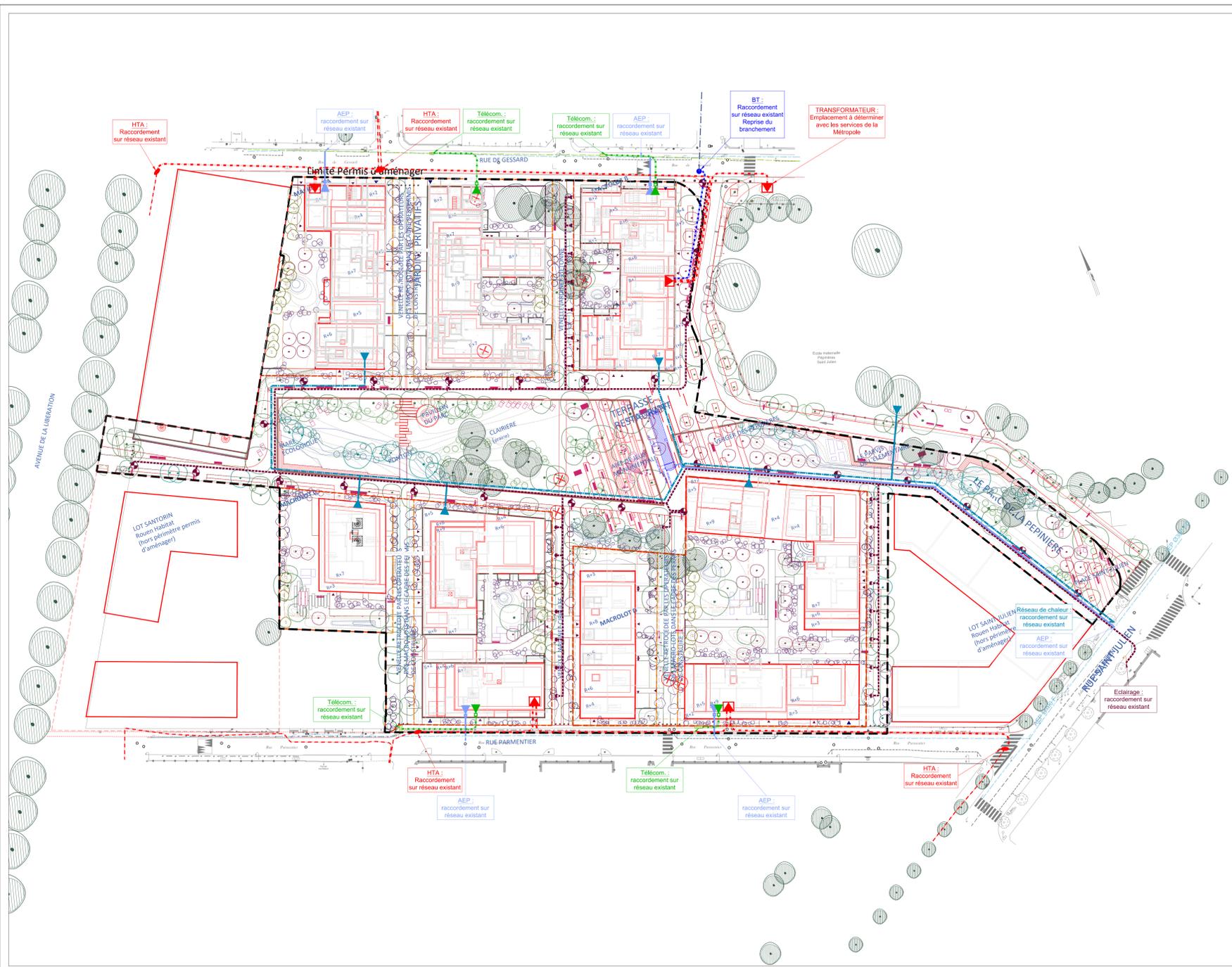
PROJET
Rouen les Pépinières



PLAN VOIRIE-ASSAINISSEMENT

Date	Modification	Indice
03 juin 2022	Edition Originale	A
	Mise à jour	B

PA
8.1



LEGENDE

- Limite d'opération
- Réseau AEP**
 - Réseau AEP existant
 - Réseau AEP à créer
 - Compteur à eau
 - ▶ Point de pénétration réseau
- Réseau HTA**
 - ▲ Emplacement destiné à accueillir un poste de transformation
 - Réseau HTA existant
 - - - Réseau HTA à créer
 - Tangents HTA
- Réseau BT**
 - Réseau BT existant
 - - - Réseau BT à créer
 - Tangents BT
- Réseau éclairage**
 - Réseau éclairage à créer
 - Eclairage : Mât de 6m
 - Eclairage : Borne public
- Réseau Télécom**
 - Réseau Télécom. existant : Chambres de tirage
 - Réseau Télécom. existant
 - - - Réseau Télécom. à créer
 - Chambre de tirage à créer
 - ▶ Point de pénétration réseau
- Réseau chaleur**
 - Réseau de chaleur à créer (20150 Acier pré-Isoté)
 - Branchement réseau de chaleur
 - ▶ Point de pénétration réseau (sous-station)

PROJET
Rouen les Pépinières



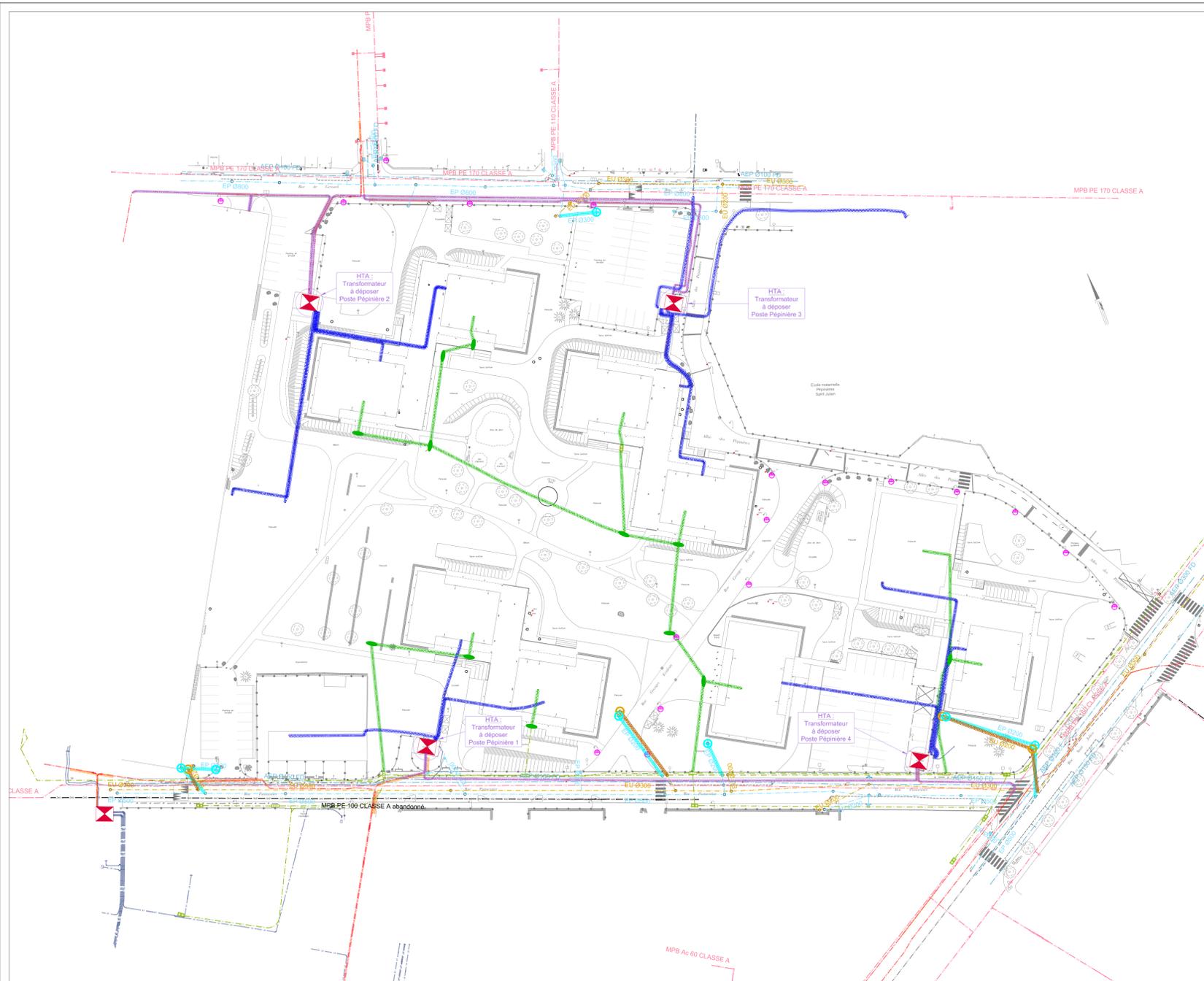
PLAN DES RESEAUX DIVERS

Date	Modification	Indice
03 juin 2022	Edition Originale	A
	Mise à jour	B

PA
8.2

INFR NORMANDIE - Siège social
500, rue Gustave SOULLET
76300 Caudebec
Tél. : 02 32 82 30 31
Fax : 02 32 78 96 00
contact@infrnormandie.fr

Echelle: 1/500



LEGENDE

- Limite d'opération
- Réseaux à déposer ou à abandonner
- Réseau DT à déposer
- Réseau HTA à déposer
- Réseau Télécom. à déposer
- Réseau Télécom. : Chambre de tirage à déposer
- Réseau EP à déposer ou à abandonné
- ⊕ Regard de visite EP à déposer
- Réseau EU à déposer ou à abandonné
- ⊕ Regard de visite EU à déposer
- Réseau éclairage : Candélabre à déposer

PROJET
Rouen les Pépinières



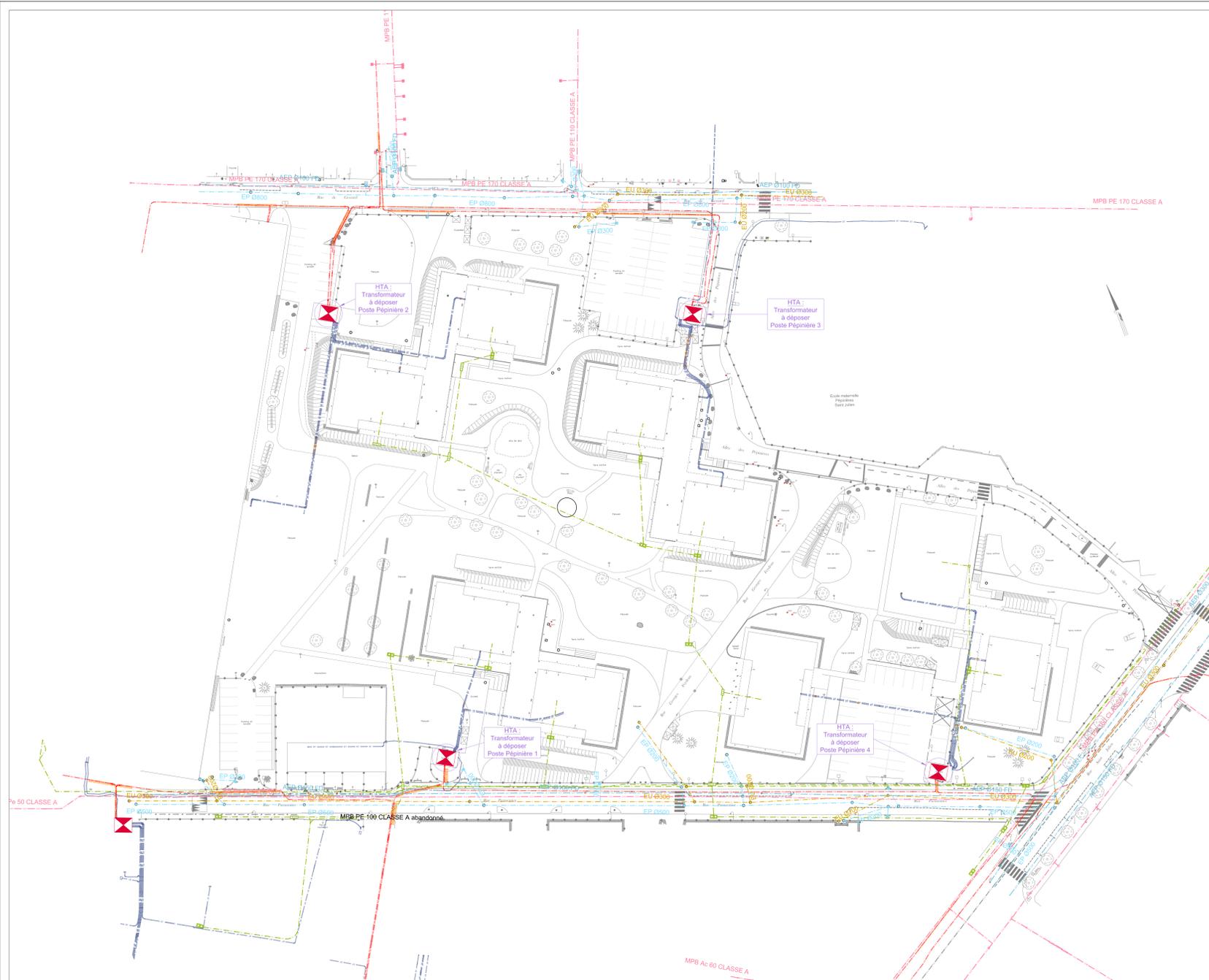
PLAN DE SYNTHÈSE DES RESEAUX A DEPOSER

Date	Modification	Indice
03 juin 2022	Edition Originale	A
	Mise à jour	B

PA
8.0

INFRA NORMANDIE - siège social
 156, rue Gaston BOUTET
 78380 Gisors
 Tél. : 02 32 82 38 01
 Fax : 02 32 78 08 60
 contact@infra-normandie.fr

Echelle: 1/500



LEGENDE

— Limite d'opération

Réseaux existants :

- Réseau AEP existant
- ◊ Poteau d'incendie existant
- Gaz
- Gaz abandonné
- Haute Tension
- Basse Tension
- ◻ Coffret BT existant
- ⊗ Transformateur existant
- ⊗ Candélabre existant
- Eclairage Public
- Télécommunication
- ◻ Chambre de tirage L4T existante
- ◻ Chambre de tirage L3T existante
- ◻ Chambre de tirage L2T existante
- ◻ Chambre de tirage L1T existante
- Fibre Optique

Réseau EU existant

- ◻ Regard de visite Ø1000 existant
- Canalisations existantes

Réseau EP

- ◻ Regard de visite Ø1000 existant
- ◻ Grille / avaloir existante
- Canalisations existantes

PROJET
Rouen les Pépinières



PLAN DE SYNTHÈSE DES RESEAUX EXISTANTS

Date	Modification	Indice
03 juin 2022	Edition Originale	A
	Mise à jour	B

PAM
8.0