

Aménagement du quartier durable et du Pôle d'Échanges Multimodal de Compiègne / Margny-lès-Compiègne



Demande d'Autorisation Environnementale

Pièce E - Description du projet : Nature, consistance et volume des ouvrages et travaux - Rubriques de la nomenclature – Moyens de surveillance et d'intervention



Indice	Date	Libellé	Modifications apportées	Etabli	Vérfié
				Nom	Nom
A00	03/03/2022	Première Edition - Mise à jour de l'étude d'impact		C. Morin	L. Philipson
B00	04/11/2022	Seconde édition – retour du contrôle extérieur	Modification au regard des remarques du contrôle extérieur	C. Morin	L. Philipson
C00	19/04/2023	Troisième édition Prise en compte du projet modifié et des remarques de la MOA	Ajout des études acoustiques, air, faune-flore	M. Cunci	L. Philipson
D00	07/07/2023	Quatrième édition Prise en compte du projet modifié et des remarques de la MOA		E. Tavares	L. Philipson
E00	03/04/2024	Intégration des complements suite aux commentaires de la DRIEAT		A. Mizzulinich	G. Kpamegan

TABLE DES MATIERES

I. PREAMBULE	4
II. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET TRAVAUX	4
1. PRESENTATION DU PROJET	4
1.1. Plan de situation	4
1.2. Description, contexte et objectif du projet	6
III. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES PAR LE PROJET	8
IV. CARACTERISTIQUES DES AMENAGEMENTS EN LIEN AVEC LES EAUX ET MILIEUX AQUATIQUES – NATURE ET VOLUME DES IOTAS	9
1. DESCRIPTION GENERALE DU PROJET D'ÉCOQUARTIER ET DE POLE D'ÉCHANGES MULTIMODAL	9
2. ASSAINISSEMENT ET GESTION DU RISQUE INONDATION	11
2.1. Eaux usées	11
2.2. Gestion des eaux pluviales projetée pour le projet	11
2.3. Gestion du risque inondation	31
3. PHASAGE ET ELEMENTS CALENDAIRES	35
4. VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS.....	37

I. PREAMBULE

Cette pièce présente la nature, le volume et l'objet des installations, ouvrages, travaux et aménagements (IOTA) réalisés dans le cadre du projet en précisant les rubriques qui doivent être visées au titre de la nomenclature de la Loi sur l'eau (articles L. 214-1 et suivants du Code de l'environnement). Elle inclut également la présentation des moyens de suivi et de surveillance, et les moyens d'intervention prévus en cas d'incident ou d'accident.

Des renvois à **l'étude d'impact (Pièce F du Dossier d'Autorisation Environnementale)** et à **d'autres pièces** sont réalisés dans la présente pièce.

II. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET TRAVAUX

1. PRESENTATION DU PROJET

Le présent projet concerne l'aménagement du Pôle d'Échanges Multimodal (PEM) et du quartier durable de la gare de Compiègne/Margny-lès-Compiègne. Celui-ci se situe en région Hauts-de-France, dans le département de l'Oise (60), plus précisément dans l'Agglomération de la Région de Compiègne et de la Basse Automne (ARC), et s'intègre dans le projet de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) du même nom (« Quartier durable et du Pôle d'Échanges Multimodal de la gare de Compiègne/Margny-lès-Compiègne »), qui s'étend le long de l'Oise sur 16,7 ha.

1.1. Plan de situation

Le projet d'aménagement de l'Eco-quartier de la gare de Compiègne/Margny-lès-Compiègne se situe en région Hauts-de-France, dans le département de l'Oise (60), plus précisément dans l'Agglomération de la Région de Compiègne et de la Basse Automne (ARC).

La localisation du projet à l'échelle nationale et départementale est présentée sur la Figure 1.

Le projet s'insère dans le périmètre autour de la gare, majoritairement au Sud de cette dernière. Il est délimité au Nord par l'avenue Raymond Poincaré, à l'Est par la voie ferrée, au Sud par l'Oise et à l'Ouest par la rue d'Amiens.

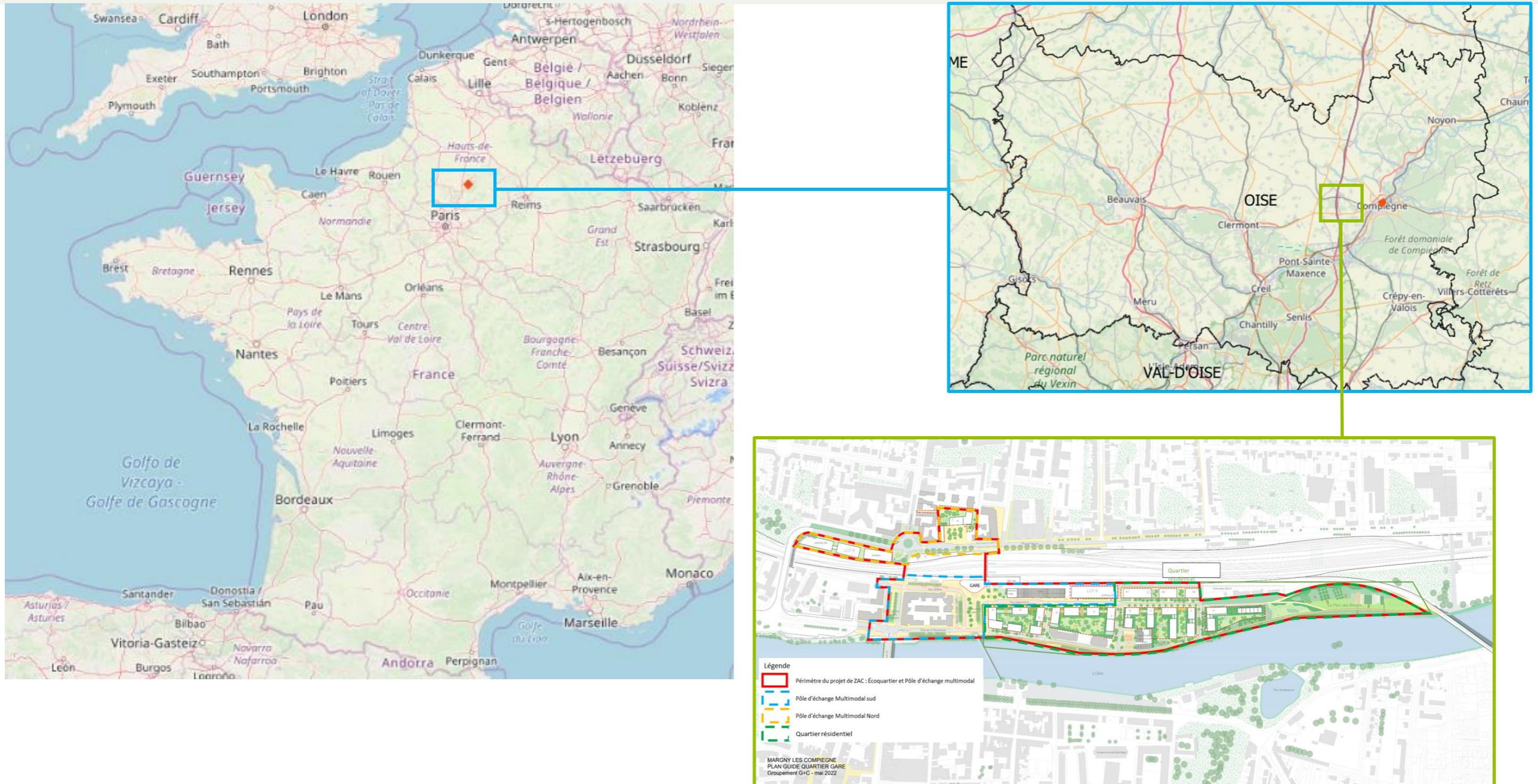


Figure 1 : Localisation du projet
(Source : Openstreetmap, 2019)

1.2. Description, contexte et objectif du projet

L'objectif principal du projet est de proposer des habitations, des services et des lieux pour les entreprises en plein cœur de Compiègne, desservis par une forte offre de mobilité (douce, transport en commun...) tout en prenant en compte la proximité de l'Oise au regard des aspects paysagers et de l'aléa inondations.

Le quartier serait composé de :

- **Surfaces destinées à l'habitat** avec la création d'environ 380 logements répartis de la façon suivante :

Logements collectifs en locatif social	20 à 25%
Logements collectifs en accession – gamme abordable	15 à 20%

Logements en accession – cœur de gamme	Environ 60%
--	-------------

Figure 2 : Détails de l'offre d'habitat (Source : Gautier + Conquet, 2022)

- **Surfaces tertiaires**
 - o Des produits tertiaires « découplables » en plateaux de 200 à 2 000 m²
 - o Des produits pour accompagner les parcours résidentiels d'entreprises avec toutefois une solution pour la gestion des stationnements

La surface totale d'activités tertiaires représente environ 13 000 m².

- **Commerces et services** : une offre qualitative d'environ 1 800 m² de services et de commerces autour de la gare pour créer de l'intensité urbaine, et se rattacher aux flux gare / centre-ville : supérette de proximité, restauration. Le projet permet une grande mixité programmatique en proposant des espaces avec des fonctions diverses. Ce point est illustré dans la Figure 2 : Détails de l'offre d'habitat (Source : Gautier + Conquet, 2022)

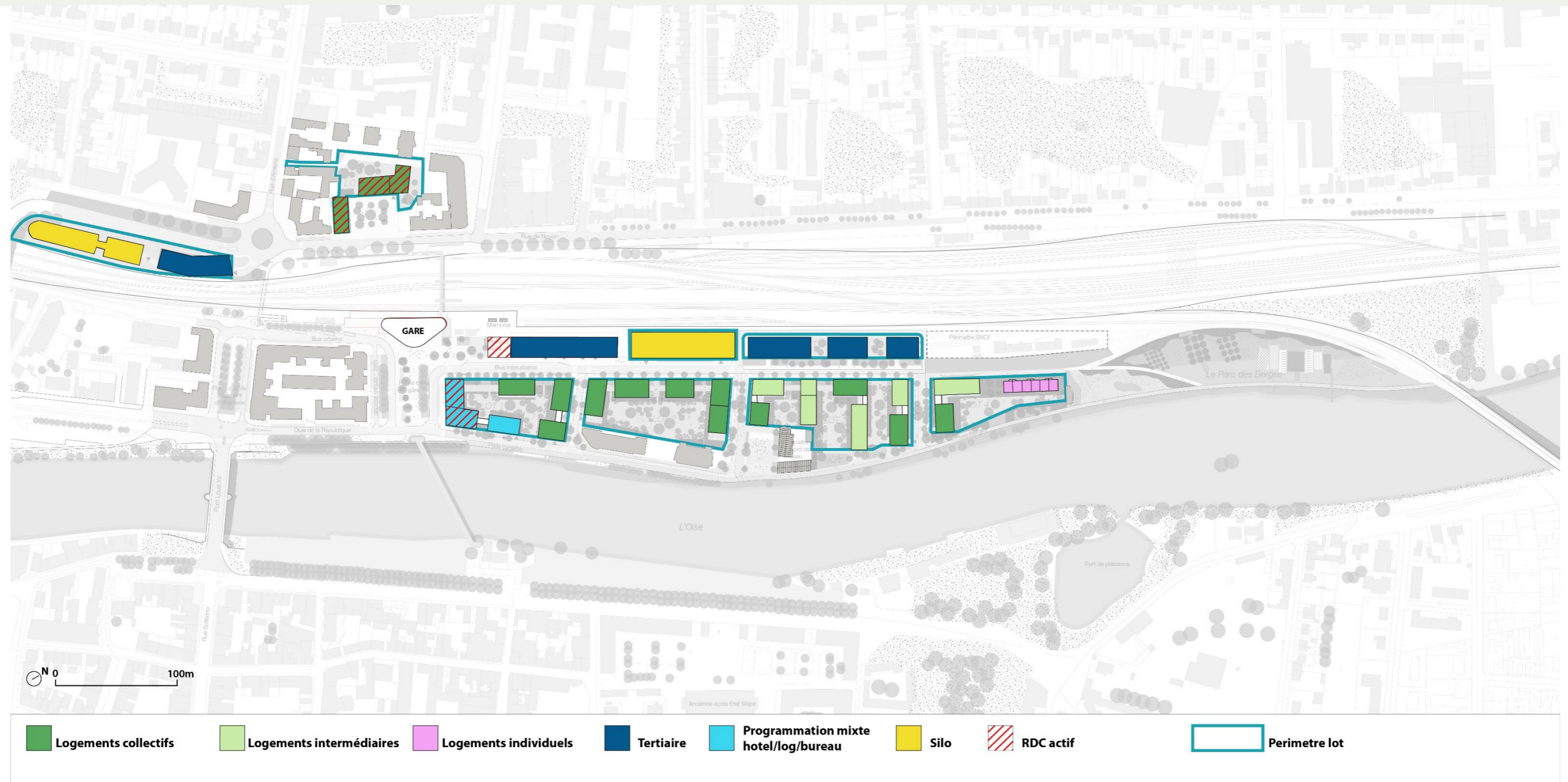


Figure 3 : Plan de programmation d'ensemble de la ZAC – Synthèse illustrée
(Source : Gautier + Conquet, D'ici là, 2022)*

III. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES PAR LE PROJET

Le projet en question a des effets sur les eaux et les milieux aquatiques et certaines installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) du projet en phase exploitation comme en phase chantier, sont soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement.

Les rubriques de la nomenclature annexées à l'article R. 214-1 du code de l'environnement, qui sont concernées par les Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements (IOTA) du projet, en phase travaux et en phase exploitation, sont répertoriées ci-dessous.

Les rubriques pour auxquelles le projet est soumis sont présentées ci-dessous :

Tableau 1 : Rubriques concernées par le projet et régimes applicables

Numéro de la rubrique	Intitulé de la rubrique	Justification	Régime
Prélèvements : 1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	Quatre piézomètres ont été réalisés dans le cadre des études et doivent faire l'objet d'une mise à jour déclarative	Déclaration
Rejet : 2.1.5.0	2.1.5.0. Rejet 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 : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Le projet s'étend sur 16,7 ha. Cette superficie est identique à la superficie collectée avant rejet au milieu naturel (exutoire : Oise)	Déclaration
Cours d'eau : 3.1.4.0	3.1.4.0. Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ; 2° Sur une longueur supérieure ou	Le projet revégétalise en partie les berges (cf. au niveau du Parc des Barges à l'extrême Est du projet). Ces aménagements ne s'apparentent pas à une consolidation des berges.	Non concerné

égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).

Impacts sur le milieu aquatique ou la sécurité publique : 3.2.2.0	3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D). Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	Pour cette rubrique, l'ensemble des surfaces situées en lit majeur sont prises en compte malgré le fait que le projet concerne le réaménagement d'un quartier existant, et non une construction nouvelle. La superficie globale de l'aménagement est de l'ordre de 33 300 m ² : - 7000 m ² de voirie sur la partie haute - 5300 m ² de voirie sur la partie basse, - 15 000 m ² de bâtiments (partie basse), - 6 000 m ² de parvis + parking de la gare (partie basse) En considérant la Carte d'Aléa inondation par classification des hauteurs théoriques en crue centennale de Alp'Géorisque de 2022, la surface du projet en zone d'aléa inondation est environ de 14 000 m ² , faisant passer au seuil d'autorisation.	Autorisation
--	---	---	--------------

Impacts sur le milieu aquatique ou la sécurité publique : 3.3.1.0	3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Une étude de délimitation des zones humides a été effectuée en février 2020 au niveau de la parcelle concernée par le projet d'aménagement de l'écoquartier, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Cette étude a abouti au classement d'une surface de 2 565,2 m ² (c'est-à-dire 0,25652 ha) comme humide par le critère botanique uniquement. Dans le cadre du projet, la totalité de cette zone humide est évitée par l'aménagement de l'écoquartier.	Non concerné
--	--	---	--------------

Le projet étant soumis à AUTORISATION au titre d'au moins une rubrique de la nomenclature (rubrique 3.2.2.0 relative à l'installations d'ouvrages et de remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau) l'ensemble du projet est soumis à AUTORISATION.

IV. CARACTERISTIQUES DES AMENAGEMENTS EN LIEN AVEC LES EAUX ET MILIEUX AQUATIQUES – NATURE ET VOLUME DES IOTAS

Le présent chapitre décrit l'ensemble des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) du projet en phase exploitation comme en phase chantier, soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement.

1. DESCRIPTION GENERALE DU PROJET D'ÉCOQUARTIER ET DE POLE D'ÉCHANGES MULTIMODAL

Le projet est réalisé à l'échelle du quartier de la Gare de Compiègne-Margny et participe à un objectif général plus large de renforcement du Cœur de l'Agglomération de la Région de Compiègne.

Il s'agit donc de réaliser un quartier mixte à dominante résidentielle composé de plusieurs entités (bâtiments, espaces publics et espaces verts, requalification de voiries, ...) et assurant différentes fonctions régulièrement identifiées dans un cœur d'agglomération. Les principales entités sont représentées sur le plan de composition ci-dessous.

Le Pôle d'Échanges Multimodal (PEM) est également intégré au projet. Les travaux du PEM consistent en l'aménagement des espaces publics et des supports de déplacements autour de la gare, de part et d'autre du faisceau ferroviaire afin de faciliter son fonctionnement nord sud. Il consiste donc en la requalification d'espaces publics (parvis de la gare, quai de la République, rue de la gare, place du 54^{ème} régiment) mais également en la mutualisation d'aménagements en faveur des déplacements au sein même de la ZAC. La figure ci-après permet de replacer ces aménagements à l'échelle de la ZAC entière.

Les aménagements concernés sont les suivants :

- La création de surfaces imperméabilisées et l'interception de bassins versants naturels. La législation impose une compensation par tranche des remblais qui seraient créés afin de préserver le volume disponible à l'extension des crues, et ce dès la phase travaux.
-

La construction de bâtiments en remblai sur une zone inondable pour certains bâtiments.

Ces aménagements ne concernent que la phase d'exploitation. En effet, il existe un risque avéré de contamination des eaux pendant la période de chantier cependant la conduite normale du chantier et le respect des règles de l'art sont de nature à éviter tout déversement susceptible de polluer les eaux.

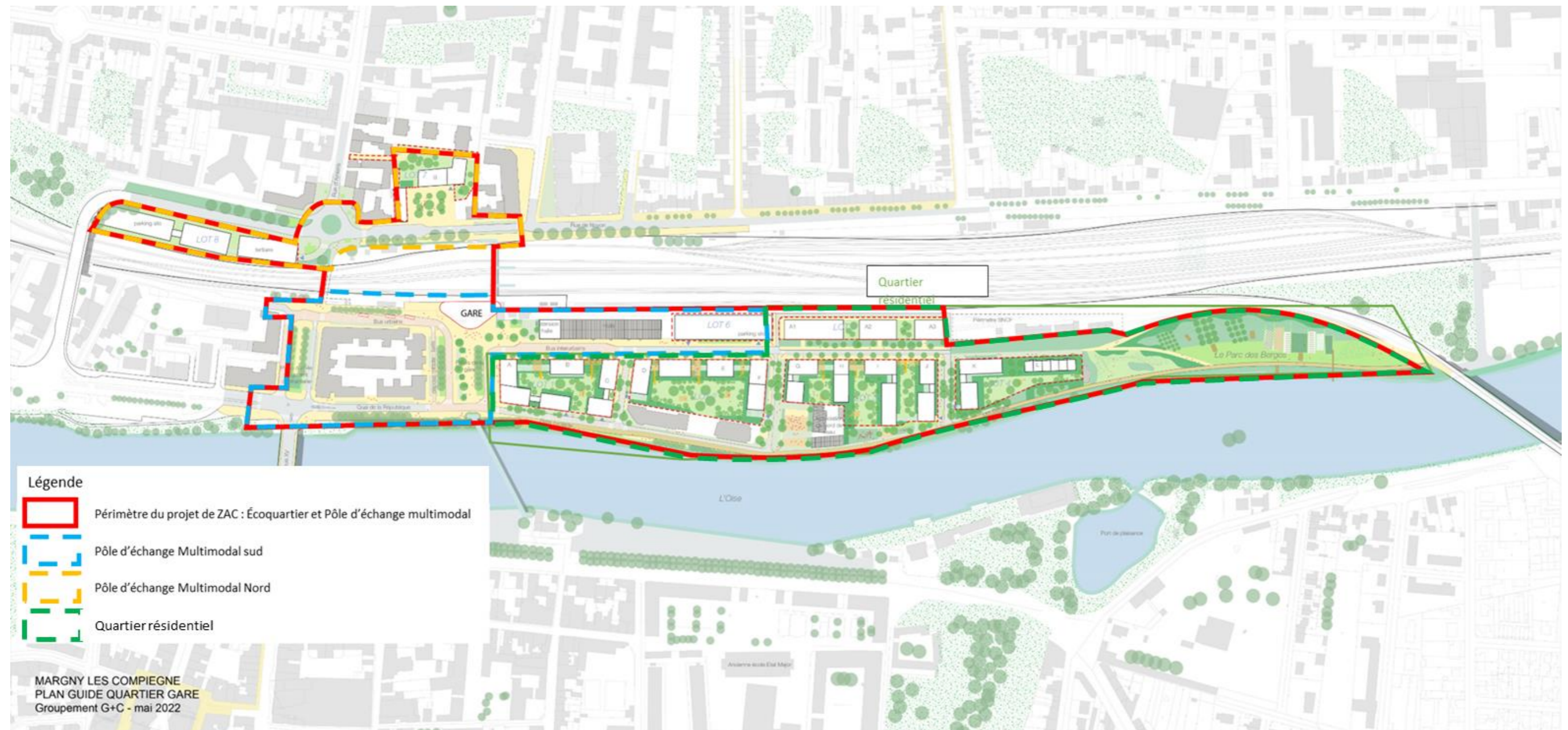


Figure 4 : Plan guide (Source : ARC, 2022)

2. ASSAINISSEMENT ET GESTION DU RISQUE INONDATION

2.1. Eaux usées

2.1.1. Description de l'assainissement selon les aménagements

2.1.1.1. Nouveaux bâtiments

Le projet prévoit la mise en œuvre d'un réseau d'eaux usées permettant de prendre en compte les futurs bâtiments du nouveau quartier.

La création du nouveau réseau principal s'articule autour de la voie haute : il permet aux bâtiments accessibles depuis la voie haute de rejeter leurs eaux usées dans le réseau. Des pompes de refoulements devront être intégrées aux bâtiments de logements pour pallier les problématiques de rejet gravitaire.

L'exutoire du réseau se fait depuis une pompe installée dans le parking silo redirigeant les rejets vers le poste de refoulement rue de Clermont pour ne pas avoir à traverser l'Oise. Il devra être redimensionné afin d'accepter les eaux usées supplémentaires de l'éco-quartier et autres futurs aménagements de cette rive (Hauts de Margny...).

Les eaux usées seront traitées sur la station d'épuration de Lacroix Saint Ouen (125 000 équivalent habitant).

2.1.1.2. Bâtiments existants

Les bâtiments existants du quartier, accessibles depuis la voie basse, conservent leurs rejets dans le réseau existant. La pompe permettant le rejet dans le réseau au niveau de l'îlot existant entre la gare routière et la place du 54^{ème} Régiment est conservée. Les eaux usées sont rejetées au réseau dans les systèmes d'assainissement publics dimensionnés pour traiter ces eaux.

2.1.2. Justification du dimensionnement du système d'assainissement actuel

Dans le cadre du projet, un raccord au réseau existant est prévu. Le réseau est connecté au poste de refoulement rue de Clermont qui fait l'objet d'une mise à niveau du fait de sa vétusté et de son sous-dimensionnement. Les études menées en amont des travaux de mise à niveau du poste intègrent les besoins du nouveau quartier. Les travaux liés à ce poste seront réalisés en amont du démarrage des travaux de l'écoquartier.

2.2. Gestion des eaux pluviales projetée pour le projet

Pour les eaux pluviales, il est nécessaire de distinguer la gestion des eaux des surfaces publiques de celles des emprises privées. Pour ce second cas, les cahiers des prescriptions pour les preneurs de lots imposeront l'ensemble des exigences nécessaires à une gestion des eaux pluviales à la parcelle et, en cas d'impossibilité, les conditions de rejet dans le réseau de collecte public.

Une étude hydraulique précise sera réalisée obligatoirement par chaque aménageur au moment du dépôt du permis de construire en vue de respecter les obligations réglementaires (PLUi, SDAGE, et étude d'impact).

De ce fait l'engagement est pris d'imposer l'abattement des 10 premiers millimètres de pluie aux opérateurs.

2.2.1. Description des aménagements

La gestion des eaux pluviales est séparée en trois zones indépendantes :

- Le PEM ;
- La voie haute ;
- La voie basse.

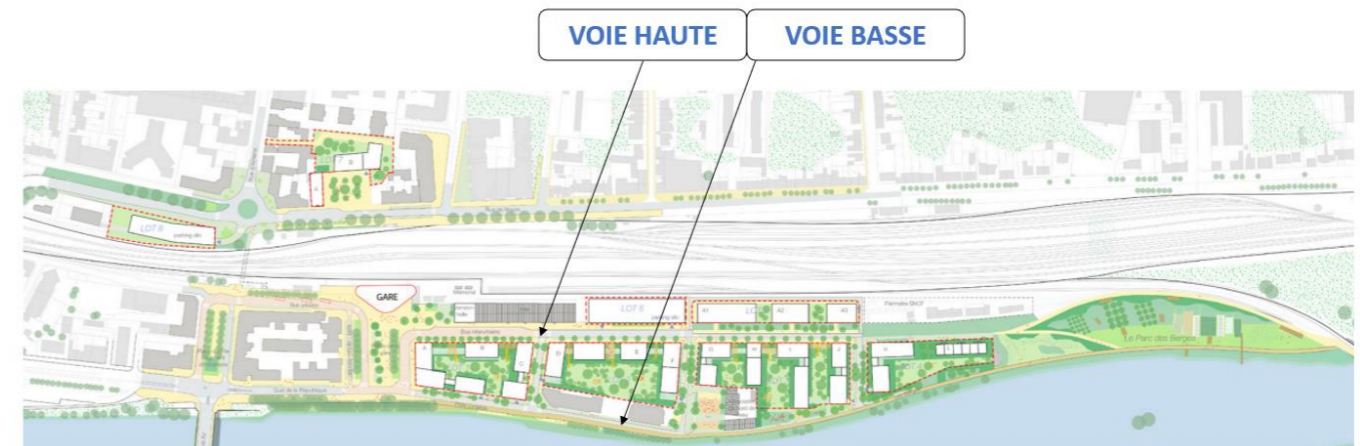


Figure 5 : Illustration de la voie basse et de la voie haute (Source : Gauthier + Conquet, 2021)

Dans la recherche de la solution la plus adaptée au projet, le maître d'œuvre a tenu compte de l'ensemble des contraintes techniques et réglementaires.

Principes de calcul

La méthode utilisée pour le calcul des volumes de tamponnage est la méthode des pluies. Celle-ci consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages de rejet.

Les données d'entrées utilisées sont issues du PLUi en vigueur et des bases de données du groupement.

La période de retour prise en compte pour la pluie est 20 ans conformément au PLUi. Le projet se situe en effet intégralement dans la zone « Oise Vallée ».

Elles sont explicitées dans le tableau suivant :

Coefficient de Montana Ribécourt	Période de retour 20 ans	Coefficient de sécurité	1
a	517,98	517,98	517,98
b	-0,723	-0,723	-0,723
t	6 < t < 30 min	30min ≤ t < 6h	2h ≤ t < 24 h
			24h ≤ t < 192 h

Figure 6 : Données d'entrée méthode des pluies

Note : Période de retour : Pour un événement donné (crue, séisme, orage, etc.) et une intensité donnée, la valeur moyenne du temps séparant deux réalisations successives de l'événement avec au moins cette intensité.

Dans un premier temps et en l'attente de données de sols plus fiables, le débit de fuite pris en compte pour le calcul du dimensionnement des ouvrages a été de 1l/s/ha. Il s'agissait alors d'une hypothèse pessimiste, la réglementation permet un rejet à 2 l/s/ha (PLUi bassin « Oise vallée Aisne aval »).

A la réception des premières mesures de perméabilité in-situ, les ouvrages de régulation vont être redimensionnés en appliquant le débit de fuite réglementaire de 2 l/s/ha, ce qui permettra au stade des études PROjet d'optimiser les ouvrages de régulation.

Les fiches de calculs sont présentées ci-dessous pour les bassins concernant le PEM ainsi que le quartier (voies haute et basse). En raison des adaptations en cours, certains calculs sont donc encore basés sur l'hypothèse pessimiste 1l/s/ha, d'autres sur la norme réglementaire 2 l/s/ha. De la même manière, des études complémentaires concernant la perméabilité des sols, ainsi que les potentialités d'infiltration au regard de la pollution des sols pourront engendrer des adaptations dans le dimensionnement des ouvrages.

METHODE DES PLUIES

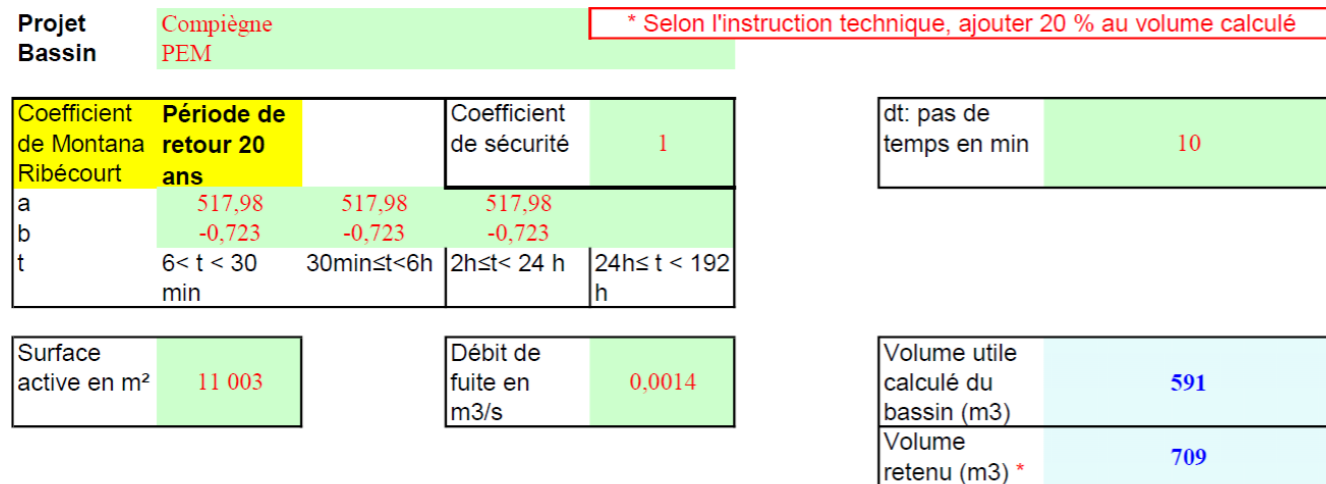


Figure 7 : Résultats obtenus avec la méthode des crues pour le PEM (Source : setec hydratec)

METHODE DES PLUIES

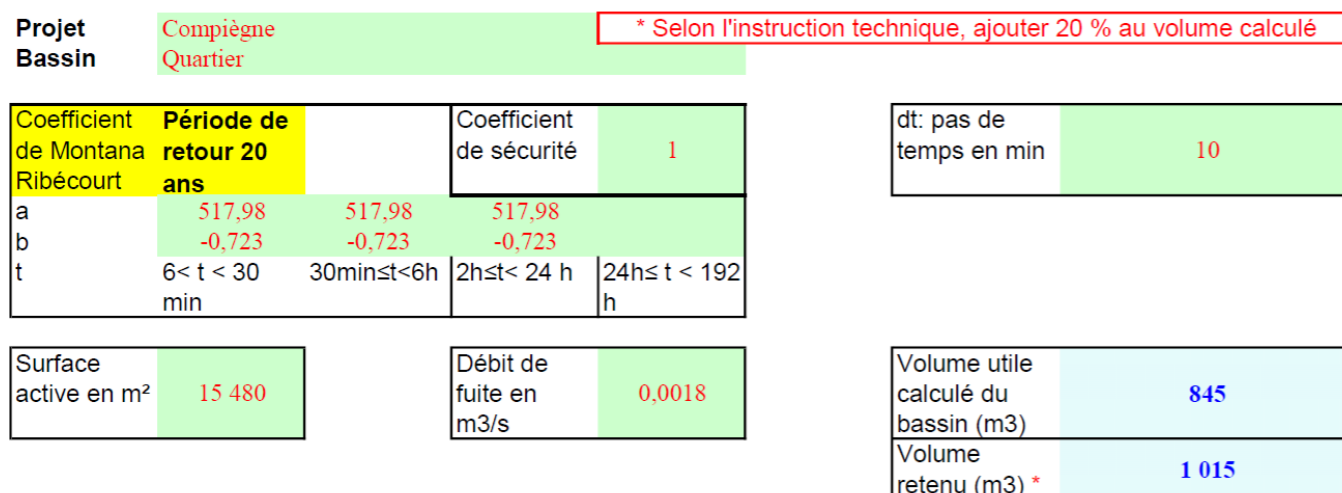


Figure 8 : Figure 6 : Résultats obtenus avec la méthode des crues pour la voie haute (Source : setec hydratec)

Fonctionnement en dehors de la plage de dimensionnement du système d'assainissement

Indicateur	Etat existant (m²)	Etat projet (m²)	Commentaire
Surface imperméable	71815	62256	Etat existant : voiries + toitures Etat projet : lots privés + surfaces espaces publics.
Surface de pleine terre	43226	47646	
Surface de revêtement perméable sans végétation	1007	2100	Etat existant : semi perméable (gravier) Etat projet : espaces publics (grave, stabilisé)
Surface d'espaces verts sur dalle	0	557	Pour l'ilot tertiaire 5 un travail qualitatif de plantation sur dalle est prévu sur une épaisseur de terre et de substrat suffisant
Surfaces de toitures végétalisées	0	3519	Les bâtiments de logements des ilots 3 et 4 et les bâtiments tertiaires des ilots 5, 6, 7 et 8 proposent une toiture terrasse végétalisée à 30%
Surface totale de l'opération	116048	116048	

Tableau 1 : Bilan du type de surfaces (Source : setec, 2024)

Le tableau ci-dessus résume le bilan des différentes surfaces entre état existant et état projet (surfaces publiques et privées).

Le projet comprend un total de 72 442,5 m² d'espaces publics. Sur ces espaces, le cumul des surfaces perméables est de 41 537,1 m², soit 57,34% de la surface totale du projet.

Le décompte par type de surface s'y décompose comme suit :

- 30 905,4 m² de surfaces artificialisées et imperméables (52,66%)
- 13 599,4 m² de surfaces artificialisées perméables (18,77%)
- 27 937,7 m² de surfaces plantées perméables (38,57%)

La planche ci-dessous localise les différentes surfaces décomptées



Figure 9 : Localisation des différentes surfaces du projet

Si les pluies venaient à être plus intenses que le dimensionnement du système, le système laisse passer l'eau sans traitement et il y a infiltration ou ruissellement vers l'Oise. Il est à noter que les premières eaux collectées qui sont toujours plus chargées en contaminants microbiologiques et physico-chimique sont traitées via ce système. Les eaux en excès sont donc très peu voire pas polluées étant donné le dimensionnement proposé (ajout de 20% du volume calculé sur une période de retour de 20 ans).

Focus sur le Pôle d'Échanges Multimodal

Lors des événements pluvieux, les eaux sont dans un premier temps dirigées vers les espaces verts où ils peuvent s'infiltrer. La part des eaux s'infiltrant n'est pas prise en compte dans le calcul du dimensionnement des ouvrages d'assainissement, notamment parce que les pluies pour lesquelles le système d'assainissement sont dimensionnés correspondent à des pluies d'orage pendant lesquelles l'infiltration est marginale.

D'un point de vue méthodologique et pour tenir compte des évolutions possibles du projet, les calculs présentés ci-après tiennent compte d'une superficie maximaliste. En effet, dans les discussions avec les gestionnaires de réseaux, une partie des eaux collectées pourraient être redirigées vers le réseau existant.

Ainsi, dans un premier temps, la gestion des eaux pluviales sur le PEM s'articulait autour d'un volume de rétention maximaliste et matérialisé sous forme d'un dalot (dispositif de stockage qui pourra prendre une autre forme aux stades ultérieurs des études). Celui-ci est mis en œuvre quai de la République. Il s'agit de la conception présentée ci-après.

Ce dispositif de stockage sert à collecter les eaux issues du PEM sud. Pour le PEM Nord, l'assainissement est repris à l'identique.

Les données prises en compte pour le calcul sont explicitées ci-dessous :

- Surface active à prendre en compte = 11 000 m²
 - Cette surface prend en compte tout l'espace public ; la surface de l'îlot entre la gare et la place du 54^{ème} régiment n'est pas prise en compte. Les eaux correspondant à cette surface se rejettent donc toujours dans le réseau de collecte actuel, qui est un réseau dit unitaire, ne permettant pas la séparation des eaux pluviales des eaux usées ;

Dans le cadre d'une première approche, il est considéré la surface suivante pour les calculs de gestion des eaux pluviales. Les hypothèses de calculs de la surface active sont les suivantes :

- 13 500 m² d'espace imperméabilisé ;
- 675 m² d'espace vert ;
- Coefficients de ruissellement :
 - Zone Dalle béton : 0.8
 - Zone espace vert : 0.3

La surface active se traduit donc avec le calcul suivant :

$$13\,500 \cdot 0.8 + 675 \cdot 0.3 = 11\,003 \text{ m}^2$$

Pour rappel les hypothèses prises dans le cadre de l'AVP sont des hypothèses maximalistes pour la sécurité du milieu. La zone considérée comme active dans le cadre de ces hypothèses est illustrée ci-dessous :

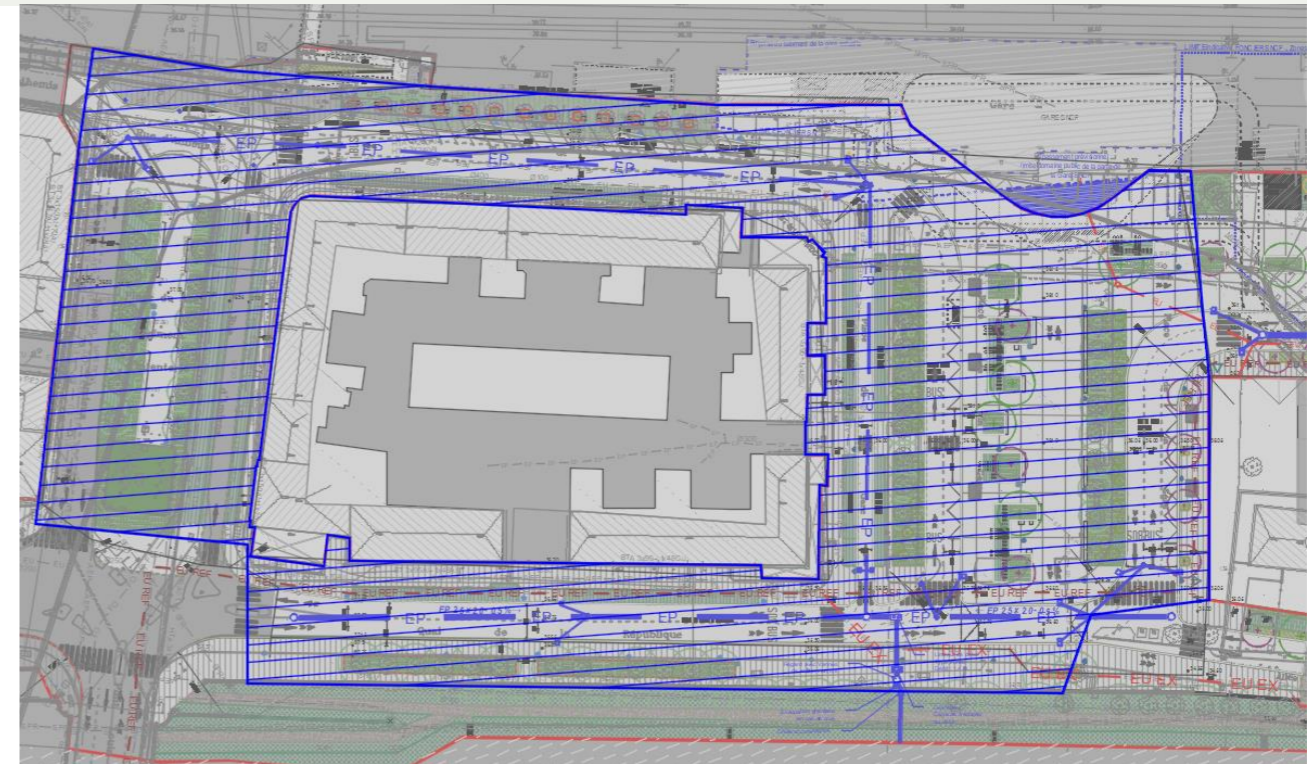


Figure 10 : Surface active estimées pour le PEM (hachurée en bleu)
(Source : setec international)

- Débit de fuite retenu : 1.4 l/s ;

L'objectif de rétention données par le calcul est le suivant : 710 m³

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet il est proposé la réalisation d'un dalot de 2.5 m x 2.0 m sur un linéaire de 160 m, ce qui donne un volume de **800 m³**. Cela permet de répondre au volume donné par le calcul et à la demande de rétention liée au débit de fuite obtenu par application des règles fixées par le PLUi. Ce dispositif de stockage pourra être modifié lors des études ultérieures (chaussées alvéolaires, bassin d'infiltration...).

L'exutoire du bassin passe par un ouvrage de **limitation de débit** équipé d'un système vortex paramétré pour un débit de fuite de **1.4l/s**, puis par un **déshuileur** dimensionné en conséquence. Le dimensionnement de cet exutoire sera précisé en phase d'étude Projet.

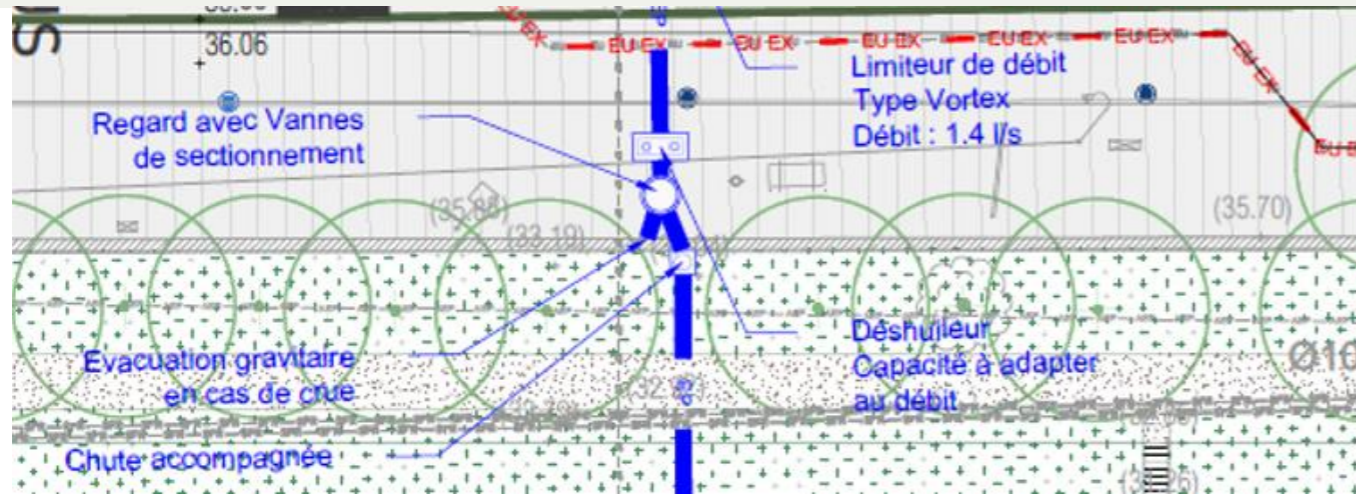


Figure 11 : Illustration du système d'assainissement au niveau du PEM
(Source : setec international)

Le rejet se fait dans l'Oise de deux manières :

- En période hors crue : par un système de chute accompagnée permettant un rejet dans l'Oise de manière gravitaire ;
- En période de crue : le rejet se fait également grâce à un système gravitaire, mais la chute n'est pas accompagnée ;

Un système de valve de sectionnement permet de passer d'un système à un autre.

Nota bene :

Comme expliqué précédemment, à la réception des premières mesures de perméabilité in-situ, les ouvrages de régulation vont être redimensionnés en appliquant le débit de fuite réglementaire de 2 l/s/ha, ce qui permettra au stade des études PROjet d'optimiser les ouvrages de régulation. Le travail est d'ores et déjà initié concernant le dalot sous la rue de la Gare, qui sera remplacé par un bassin de rétention alvéolaire type SAUL positionné sous la place de la Gare.

Focus sur le quartier - Voie haute

De la même manière que pour le PEM, au stade des études, le système de gestion des eaux pluviales de la voie haute s'articule autour d'un volume de rétention matérialisé sous forme de dalot béton. Ce dispositif de stockage pourra être modifié lors des études ultérieures (chaussées alvéolaires, bassin d'infiltration...).

Les données pris en compte pour le calcul sont les suivantes :

- Surface active à prendre en compte : 15 550 m²
 - La surface prend en compte la voie haute, le bâtiment existant des halles, le parking silo, ainsi que les trois bâtiments tertiaires. Il est considéré que les logements ont suffisamment d'espaces vert pour répondre à la gestion à la parcelle ;

Dans le cadre d'une première approche, nous avons considéré la surface suivante pour les calculs de gestion des eaux pluviales. Les hypothèses de calculs de la surface active sont les suivantes :

- 18 000 m² d'espace imperméabilisé ;
- 3600 m² d'espace vert ;

- Coefficients de ruissellement :
 - Zone Imperméabilisée : 0.8
 - Zone espace vert : 0.3

La surface active se traduit donc avec le calcul suivant :

$$18000 \cdot 0.8 + 3600 \cdot 0.3 = 15\,480 \text{ m}^2$$

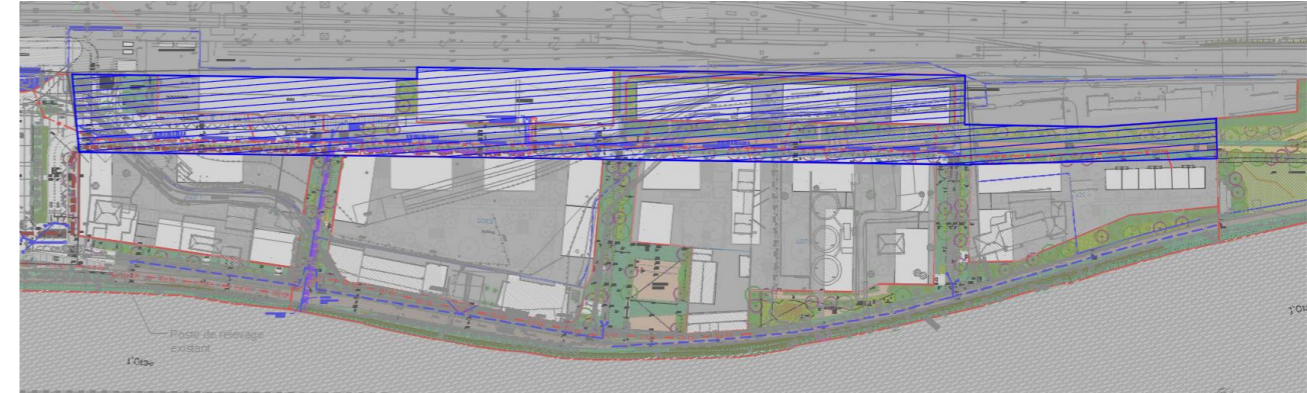


Figure 12 : Surface active estimées pour le quartier (voie haute) (hachurée en bleu)
(Source : setec international)

- Débit de fuite 1.8 l/s ;

L'objectif de rétention donné par le calcul est le suivant :

- Volume obtenu par calcul : 1015 m³ ;

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet il est proposé la réalisation d'un dalot de 2.0 m x 2.0 m sur un linéaire de 400 m, ce qui donne un volume de **1600 m³**. Ce dispositif de stockage pourra être modifié lors des études ultérieures (chaussées alvéolaires, bassin d'infiltration...)

L'exutoire de la zone de rétention passe par un ouvrage de **limitation de débit** équipé d'un système vortex paramétré pour un débit de fuite de **1.8l/s**, puis par un **déshuileur** dimensionné en conséquence en phase d'étude Projet.

Le rejet se fait dans l'Oise de deux manières :

- En période hors crue : par un réseau gravitaire ;
- En période de crue : la vanne de sectionnement clos le réseau gravitaire et une pompe installée dans le parking silo prennent le relais pour évacuer les eaux pluviales dans l'Oise.

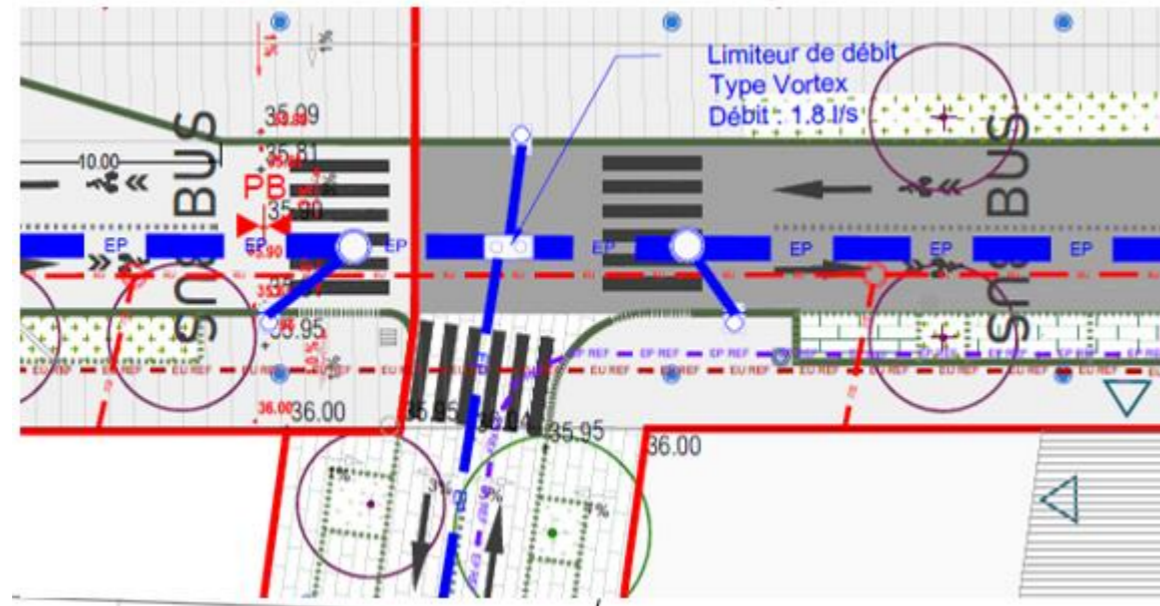


Figure 13 : Illustration du système d'assainissement au niveau de la voie haute
(Source : setec international)

Focus sur le quartier -Voie Basse

Dans les premières études, la gestion des eaux pluviales sur la voie basse et le quartier se faisait uniquement par infiltration. Pour faciliter ce mode de gestion, le projet prévoyait :

- La perméabilisation des voies circulables avec des pavés bétons et des joints bétons drainants ;
- La végétalisation le long des berges ;
- L'utilisation d'une structure en grave 40 – 80 avec 30% de vide, ce qui donne un volume de vide de $3000 * 0.6 * 0.3 = 540 \text{ m}^3$;
- La mise en œuvre de drains routiers pour faciliter la diffusion dans toute la zone d'infiltration.

Cette hypothèse d'une gestion des eaux pluviales par infiltration en ce qui concerne les espaces publics, a été formulée en phase Avant-projet et sur la base de connaissances à date de la nature des sols et sous-sols en place découlant des résultats de l'étude géotechnique préliminaire G1 et dont la coupe géologique et géotechnique est illustrée ci-après.

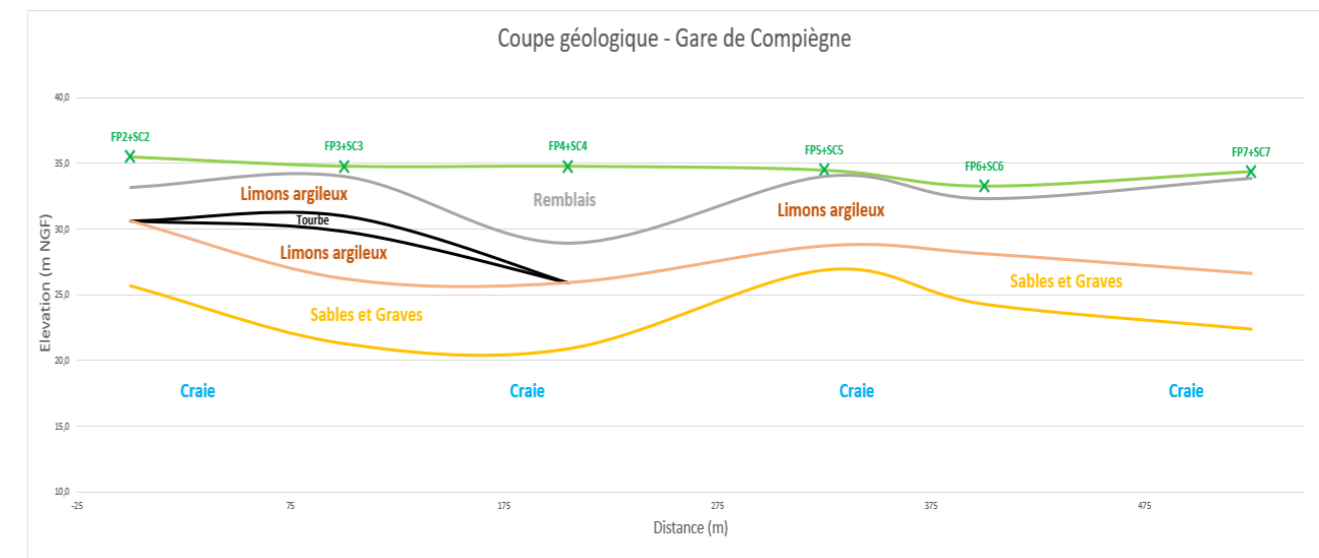


Fig.3 : Coupe géologique au droit de la zone d'étude

A la réception des premiers résultats de la perméabilité des sols, l'hypothèse formulée sur la possibilité de gérer les eaux de pluies uniquement par infiltration au niveau de la « voie basse » a été partiellement adaptée.

Les hypothèses ont été mise à jour en fonction des résultats de perméabilité obtenus qui varient de 10^{-4} à 10^{-7} m/s, selon les zones testées.

Le travail d'adaptation, pour définir les procédés de gestion des eaux pluviales pour le secteur « voie basse », en plus des contraintes de perméabilité, intègre la :

- Prise en compte de la spécificité de la zone,
- Recherche de solutions alternatives mixtes,
- Recherche de solutions non intrusive et respectueuse du site,
- Prise en compte du nivellement du projet et des zones de compensation,
- Prise en compte de la zone humide et optimisation des rejets dans l'Oise.

Le travail est orienté sur la préconisation de solutions séquencées adaptées au site. Les hypothèses de dimensionnement prises en compte sont :

- Découpage des impluviums sur la base du nivellement de la voie basse et des rues transversales,
- Chaque impluvium est limité par l'un des critères suivants :
 - deux points hauts de la plateforme de la voie basse.
 - les limites imposés par la capacité du réseau
 - l'emplacement d'un exutoire en intégrant les eaux provenant d'une rue transversale le cas échéant,
- Le dimensionnement du réseau d'assainissement est prévu pour une période de retour de 10 ans afin d'éviter le surdimensionnement des ouvrages de collecte qui ne sont pas destinés à faire du stockage,

- Le dimensionnement des dispositifs de rétention est prévu pour une période de retour de 20 ans et selon un débit de fuite de 2l/s/ha*
- Le volume de rétention est calculé selon la méthode de pluie en ajoutant un facteur de majoration de 20% par rapport à la méthode de volumes
- Le dimensionnement des dispositifs de rétention est prévu pour une période de retour de 20 ans et selon un débit de fuite de 2l/s/ha, le volume de rétention est calculé selon la méthode de pluie en ajoutant un facteur de majoration de 20% par rapport à la méthode de volumes

Station de MARGNY-LES-COMPIEGNE (60)				
Statistiques sur la période -1998-2021				
Durée	6 min < 60 min		60 min < 24h	
	a	b	a	b
10 ans	264,000	0,522	843,000	0,814
20 ans	311,000	0,524	994,000	0,814

Tableau 3 : Coefficients de Montana de la station Margny-Lès-Compiègne

(*) imposé par le PLUi - Le quartier se situe sur le bassin « Oise vallée Aisne aval ». Le débit de fuite est ainsi de 2L/s/ha

Pour chaque impluvium, nous avons prédimensionné une solution alternative au tout réseau pour la collecte et la gestion des eaux de pluies, hors périodes de crues.

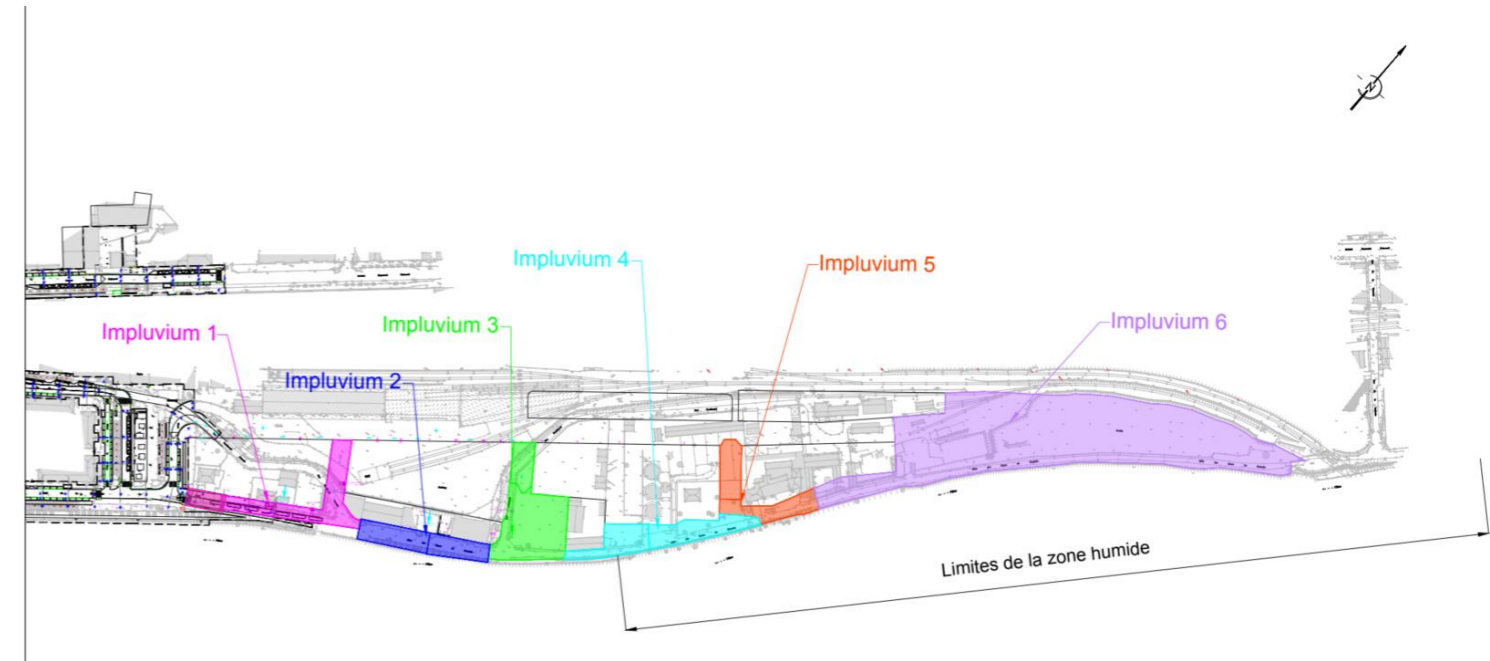


Fig.4 : Découpage des impluviums « voie basse »

Gestion de l'impluvium 1 :

- Arbres de pluies :

Arbre dont la fosse de plantation a été pensée et dimensionnée en surface et en dépression pour gérer une partie des eaux de ruissellement, favoriser le développement de l'arbre et la biodiversité y compris celle du sol.

L'arbre de pluie est conçu pour infiltrer une hauteur d'eau maximale de 15 mm, ce qui correspond à un stockage temporaire dans la fosse d'arbre de 1m3 d'eau maximum pour une surface déconnectée de 100 m2 (bassin versant). Si nécessaire, un drain de collecte peut être implanté sous l'ouvrage pour que le surplus d'eau soit renvoyé au réseau d'eaux pluviales.

La partie amont de la rue transversale sera gérée par 4 arbres de pluie capables de déconnecter une surface de 400 m2 du réseau d'assainissement. Des drains de collecte seront implantés sous les ouvrages pour renvoyer le surplus d'eau vers le réseau principal.

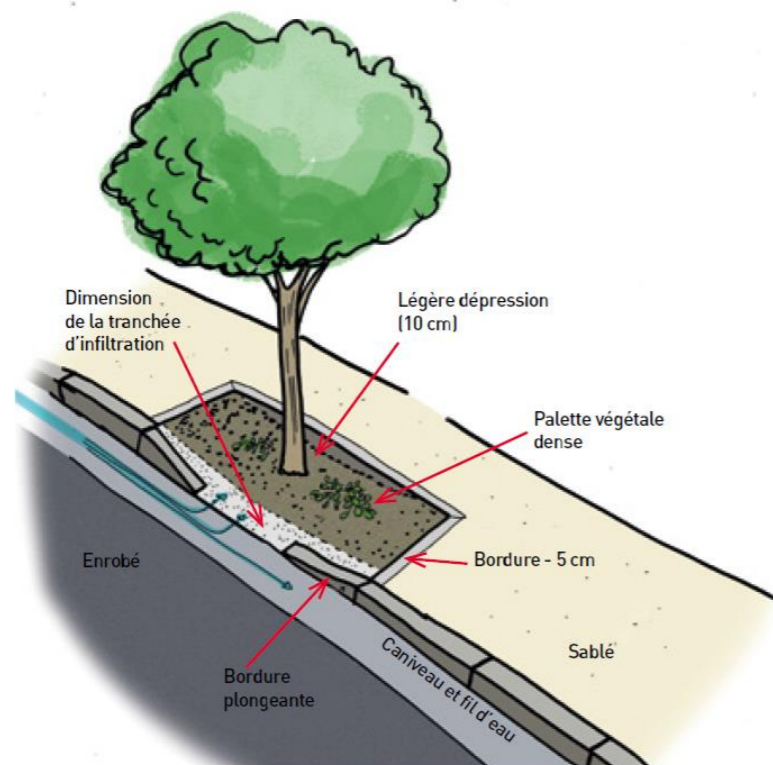


Fig. 5 : Extrait du guide technique sur les arbres de pluie - publication de la Métropole du Grand Lyon (Les arbres de pluie | Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique (adaptation-changement-climatique.gouv.fr)

➤ Réseau enterré :

Un réseau enterré comportant des collecteurs en béton Ø400 et des regards avaloirs est prévu pour acheminer les eaux de la plateforme vers un bassin enterré à planter au PK xx de la voie basse avec :

- Des regards implantés au point bas sur la partie de la voie basse
- Des regards avaloirs seront implantés de part et d'autre de la rue transversale selon une interdistance qui sera affinée dans la phase ultérieure d'étude.

➤ Bassin enterré type SAUL :

Les ouvrages de protection des eaux projetés seront des bassins enterrés type Structures Alvéolaires Ultra-Légères (SAUL). Ils se composent de plusieurs modules de stockage des eaux pluviales en nid d'abeille disposant de 95% de vide.

Le recueil des eaux pluviales peut être assuré de deux façons :

- Au travers un revêtement de surface perméable ;
- Par des dispositifs de collecte type avaloirs puis buse enterrée.

De même, la restitution des eaux pluviales au milieu récepteur peut se faire de deux façons :

- Infiltration dans le sol support sous-jacent ;
- Evacuation à débit régulé ou limité vers un exutoire.
- Les différents principes de fonctionnement des ouvrages SAUL sont présentés dans la figure suivante

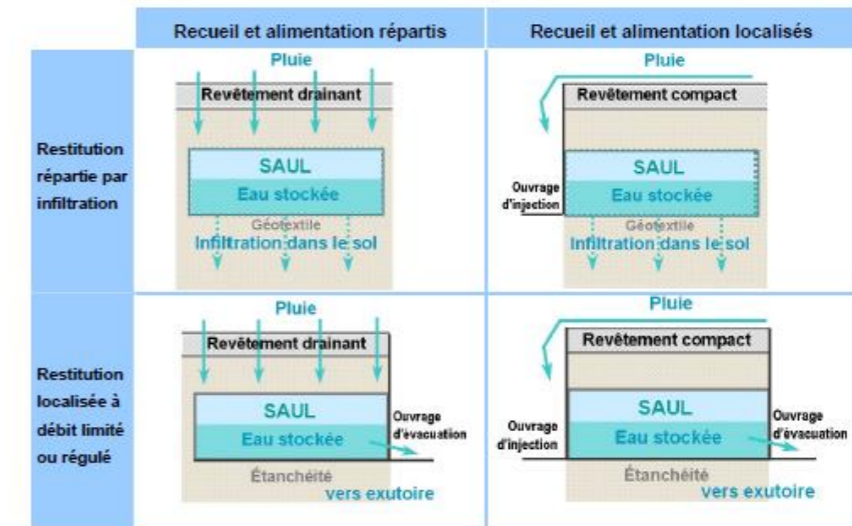


Fig.6 : coupe de principe et localisation bassin de rétention type SAUL

A ce stade d'avancement des études, des modules élémentaires de dimensions (1.20*2.40*0.66m) sont retenus conformément à la prescription du guide technique « les structures alvéolaires ultralégère (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales », ces dimensions pourront être adaptées en fonction du fournisseur choisi.

Ces bassins peuvent être implantés sous des plateformes circulables comme sous des espaces verts.

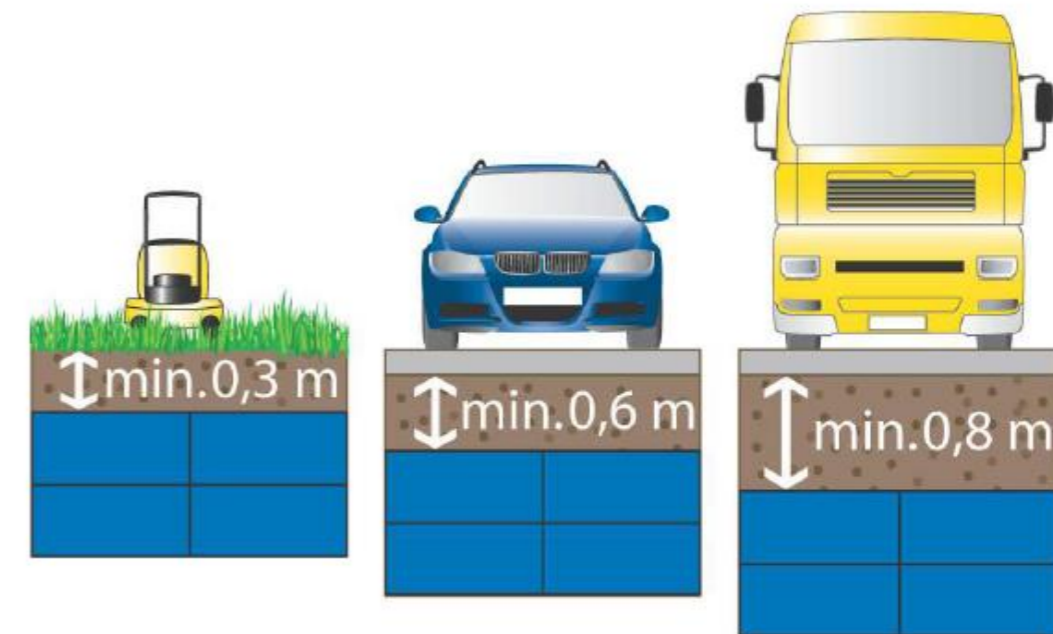


Fig. 7 : Domaine d'emploi des bassins SAUL

Afin d'assurer un débit de fuite équivalent à 2l/s/ha, un bassin de rétention de volume utile équivalent à 117 m³ est nécessaire.

Il est préconisé un bassin de type SAUL implanté sous le chemin le long des berges.

Pour assurer ce volume utile il faut prévoir 66 modules de dimension 2.4m x 1.2m x 0.66m disposant de 95% de vide.

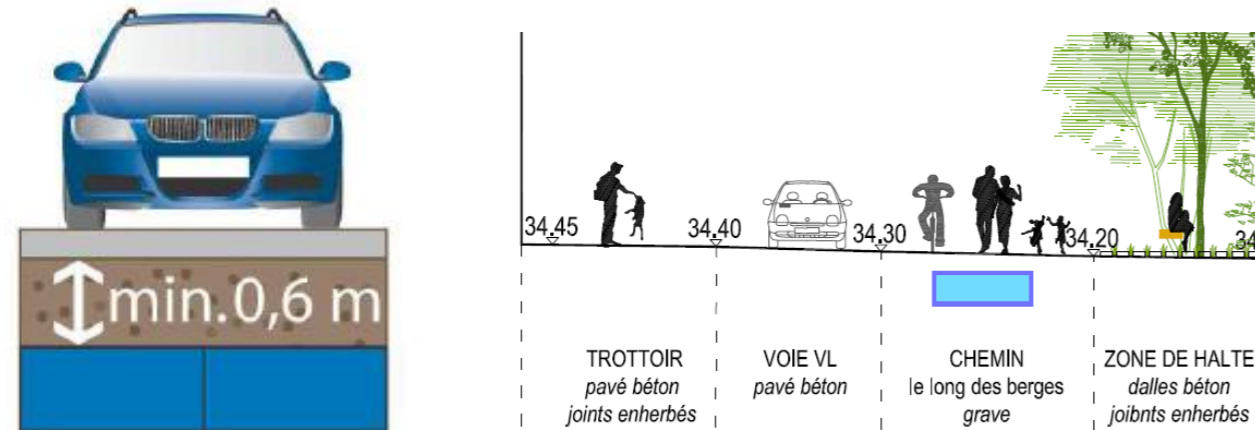


Fig.8 : coupe de principe et localisation bassin de rétention type SAUL

Dans les phases ultérieures d'études, il sera recherché une optimisation supplémentaire des espaces imperméabilisés non infiltrants par la réduction des surfaces de ces dernières, comme de réduire les largeurs de trottoirs et privilégier des espaces plantés récepteurs pour abattre les impluviums.



Curbside bioswales, NEW YORK, NY

Fig.9 : Photo d'une noue avec des ouvertures au niveau des bordure - extrait guide NACTO

Affaire : Compiègne	
Dimensionnement du bassin enterré de l'impluvium 1	
Caractéristiques du bassin versant intercepté	
Surface totale	1 580 m ²
Coefficient de ruissellement	1,00
Surface active	1 580 m ²
Longueur	150 m
Pente moyenne	0,010 m/m
Temps de concentration (Tc)	6 min
Qprojet	0,053 m ³ /s
Ecrêtement	
Période de retour	20 ans
Coefficients de Montana (en fonction de la durée de pluie critique)	
6 min < 60 min	a = 311 b = 0,524
60 min < 360 min	a = 994 b = 0,814
6 h < 24 h	a = 994 b = 0,814
Débit de fuite	2,00 L/s/ha
Qs	0,32 L/s
Coefficients de Montana retenus :	a = 994 b = 0,814
Volume utile	75 m ³
Coefficient Ω (omega)	1,30
Volume utile retenu	117 m ³

Durée de pluie critique	
Pas de temps de calcul	2,0 min
Détermination du temps de pluie	652,0 min
Vmax	10,9 heure(s)
Temps pour écrêtement nul (Heau entrante-Heau sortante)	75 m ³
	1442,0 min
Temps de vidange	1,0 jours
	8777,5 min
	6,1 jours

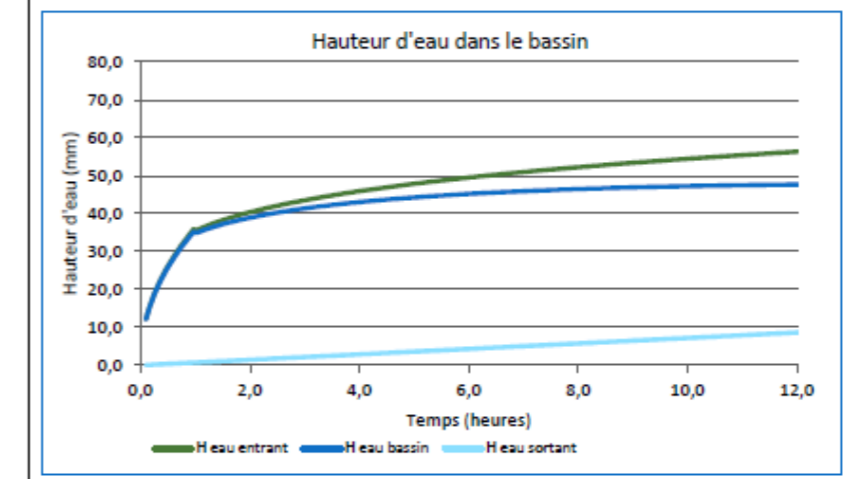


Fig.10 : Feuille de calcul bassin de rétention - Impluvium 1

Gestion de l'impluvium 2

La gestion des eaux pluviales de l'impluvium n°2 sera traitée comme suit :

- Noue de bio rétention :

Il s'agit de systèmes de bio rétention situés à la base d'une noue,

Dans les cas où le sol naturel existant est peu ou pas perméable, la noue peut devenir un système de gestion plus complexe en se couplant à un tranché drainant. Les épisodes pluvieux de plus forte intensité peuvent ainsi être maîtrisés. Un drain de collecte peut être mis en place pour renvoyer l'excédent du volume d'eau au réseau d'eaux pluviales.

Le long des berges, et quand l'emprise le permet, des noues de bio rétention seront implantées au niveau de la zone de la halte. Ces dispositifs sont capables de filtrer la pluie annuelle et grâce aux tranchées drainantes et aux drains associés aux noues, la rétention peut être assurée et le surplus des eaux sera acheminé vers l'exutoire.

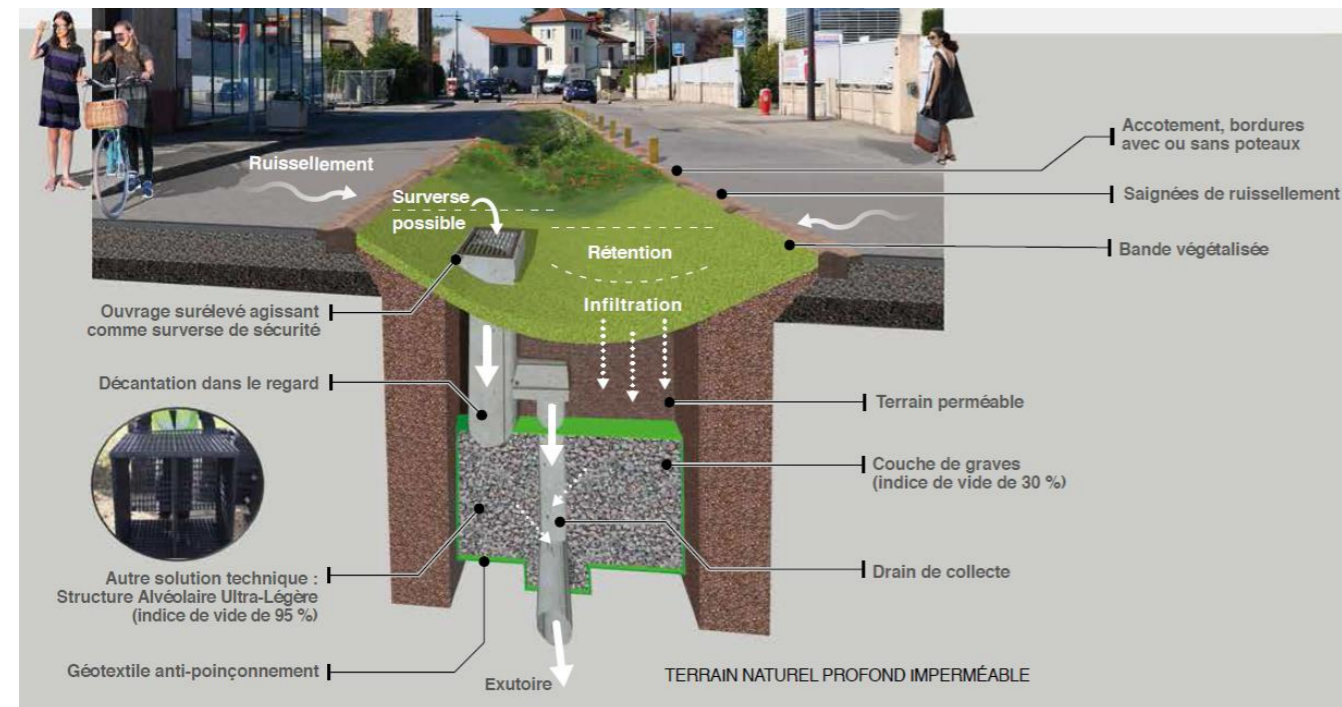


Fig.11 : Schéma type de noue tranchée drainante et drain de collecte - extrait du Guide d'incitation à la réalisation d'aménagements intégrés et durables de gestion des eaux pluviales

Le procédé sera réalisé de deux noues de bio rétention :

Une première noue de 50 m de linéaire et de 3 m de largeur moyenne, complétée par une structure alvéolaire de 25 cm d'épaisseur permettra de stocker les eaux et de les rejeter vers l'Oise selon un débit de fuite équivalent à 2l/s/ha.

Affaire : Compiègne	
Dimensionnement du bassin : Noue1 Impluvium n°2	
Caractéristiques du bassin versant intercepté	
Surface totale	716 m ²
Coefficient de ruissellement	0,74
Surface active	533 m ²
Longueur	50 m
Pente moyenne	0,001 m/m
Temps de concentration (Tc)	6 min
Qprojet	0,018 m³/s
Ecrêtement	
Période de retour	20 ans
Coefficients de Montana (en fonction de la durée de pluie critique)	
8 min < 60 min	a = 311 b = 0,524
60 min < 360 min	a = 994 b = 0,814
6 h < 24 h	a = 994 b = 0,814
Débit de fuite	2,00 L/s/ha
	0,143 L/s
Qs	0,967 mm/h
Coefficients de Montana retenus :	
	a = 994 b = 0,814
Volume utile	23 m ³
Coefficient Ω (omega)	1,30
Volume utile retenu	36 m ³

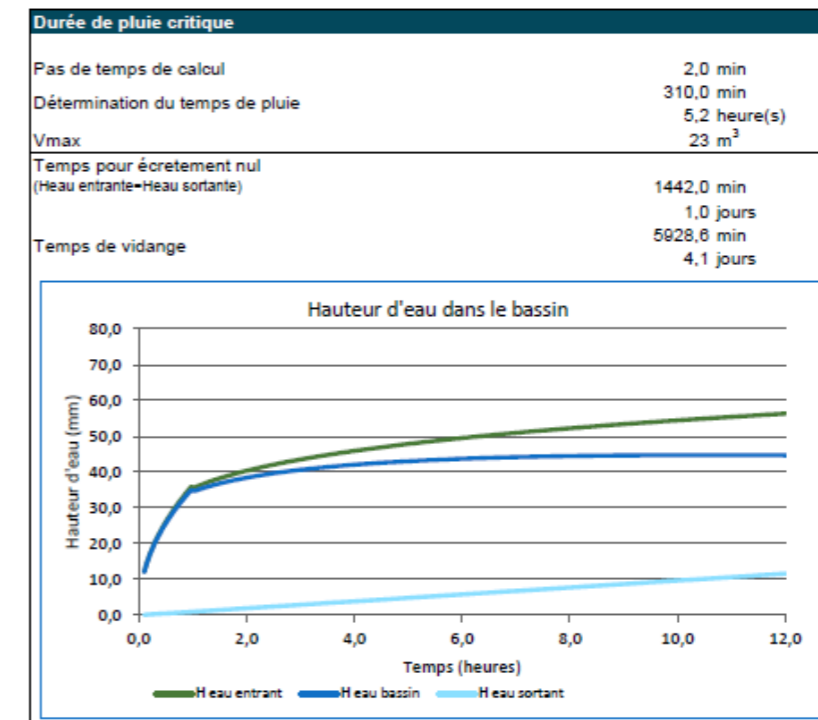


Fig.12 : Feuille de calcul Noue 1 - Impluvium 2

Une deuxième noue de 38 m de linéaire et de largeur moyenne de 3m complétée par une structure alvéolaire de 47 cm d'épaisseur permettra de stocker un volume utile de 53m³ et de les rejeter vers l'Oise selon un débit de fuite équivalent à 2l/s/ha.

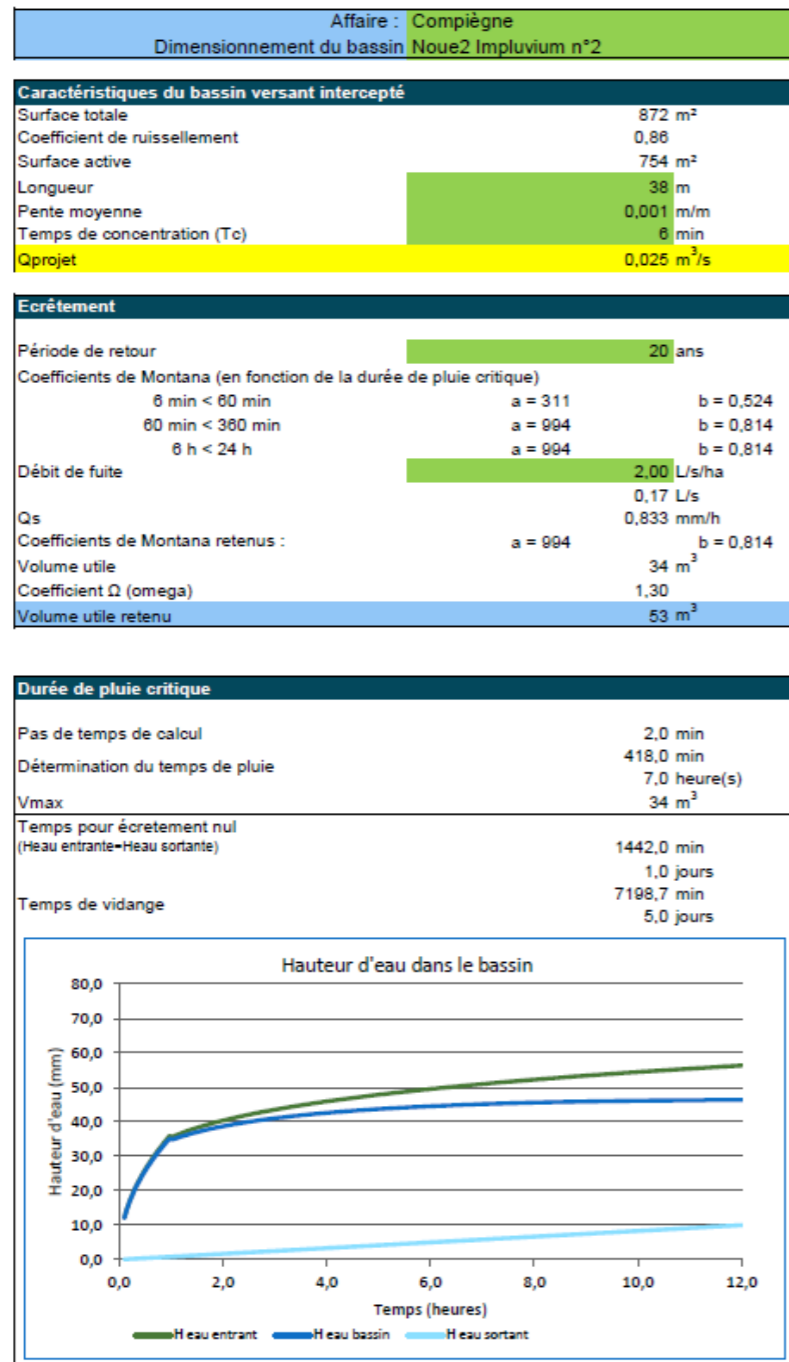


Fig.13 : Feuille de Noue 2 - calcul Impluvium 2

Gestion de l'impluvium 3

Selon le rapport « SAGA 13023 P1 V1 - Mission G1 - COMPIEGNE (60) », l'infiltration sera possible aux alentours du sondage ST4+EP, nous optons donc de créer un exutoire qui fonctionne par infiltration pour y rejeter toutes les eaux de cet impluvium

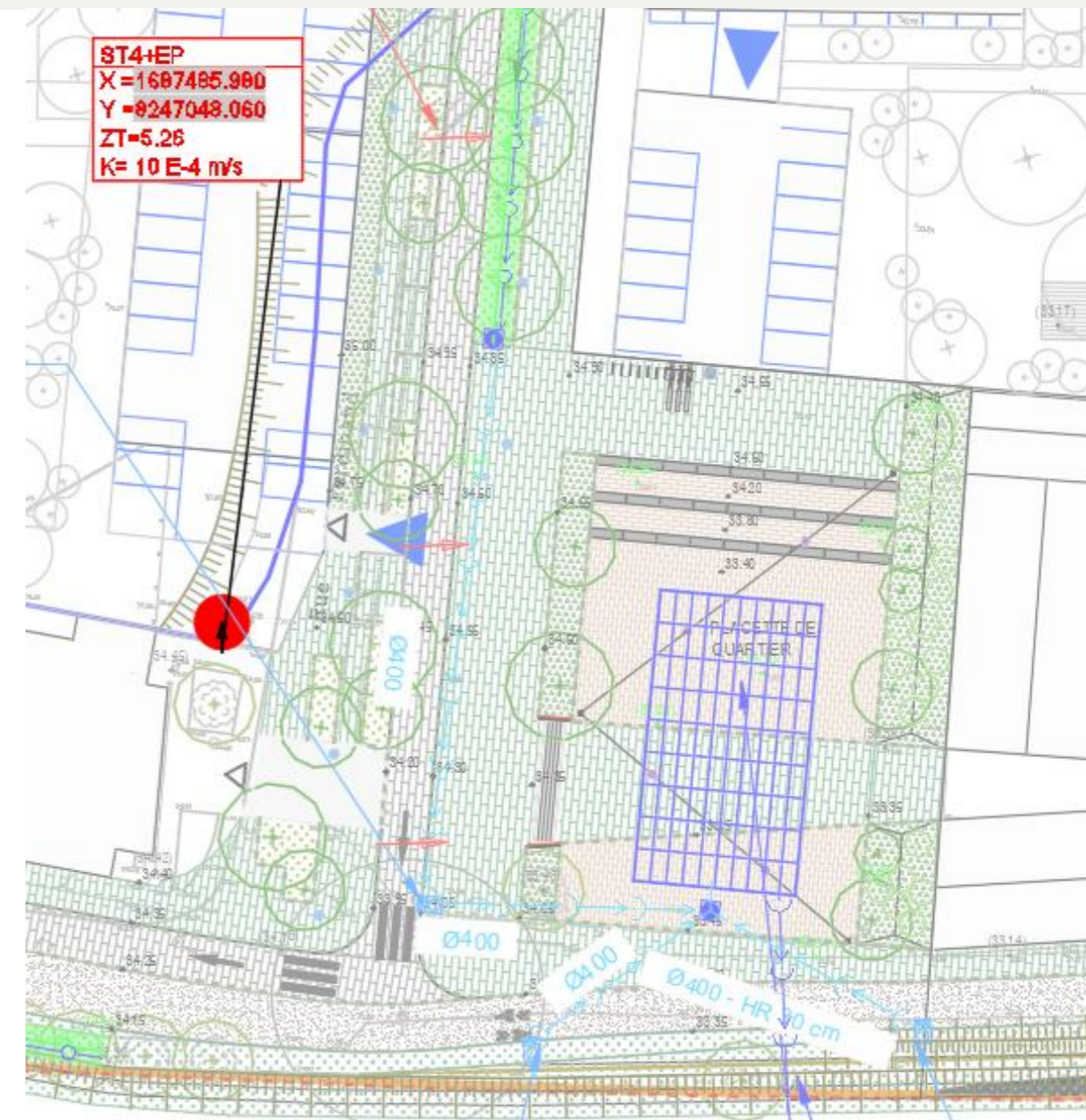


Fig.14 : Coordonnées du sondage sT4+EP

➤ Noue de bio rétention :

Une partie de la rue transversale sera gérée par une noue de bio rétention de 36 m de longueur et de 2.6 m de largeur, cette noue sera renforcée par une structure alvéolaire d'épaisseur 40 cm et d'indice de vide équivalent à 95% ainsi que d'un drain se rejetant vers le réseau enterré.

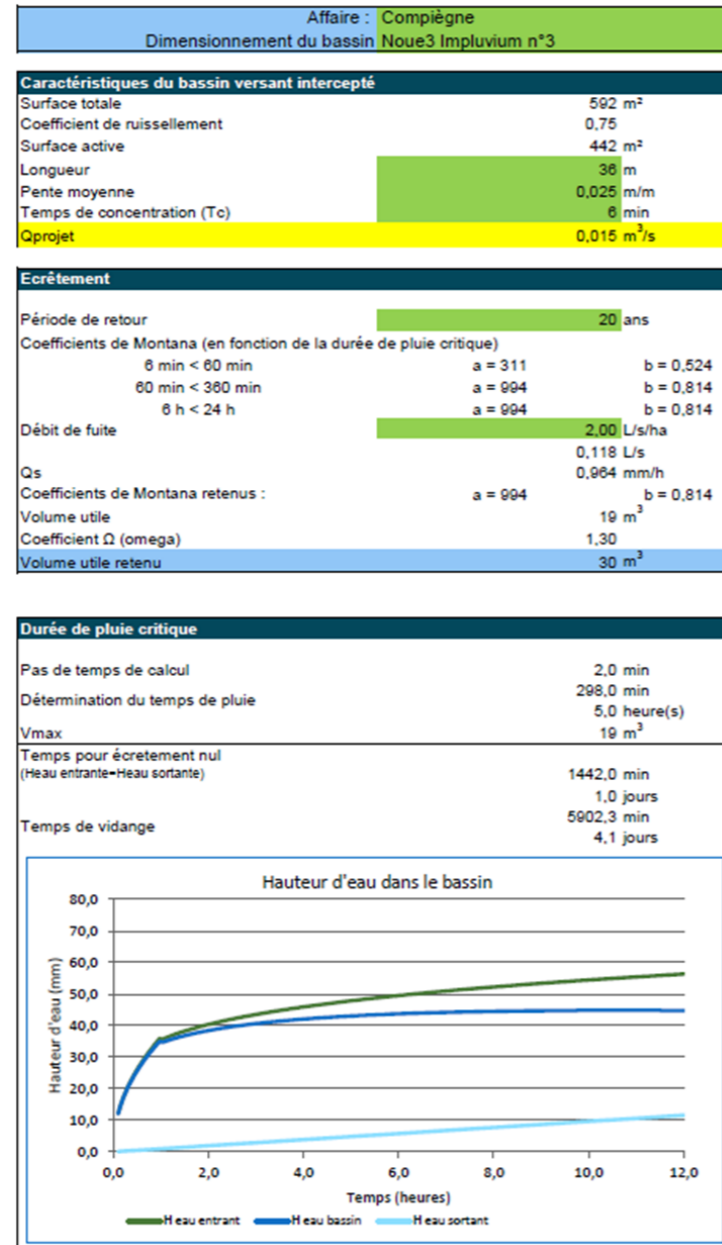


Fig.15 : Feuille de calcul Noue - Impluvium 3

Dans cette zone les perméabilités relevées sont comprises entre $k = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s, ce qui nous permet de préconiser un bassin d'infiltration.

Le bassin sera de type SAUL avec une hauteur de recouvrement de 50 cm minimum sous la placette du quartier. Ce bassin comportera 103 modules de dimensions (2.4mx1.2mx0.66m) et qui auront un indice de vide de 95% et assurera un volume utile de 185 m³.

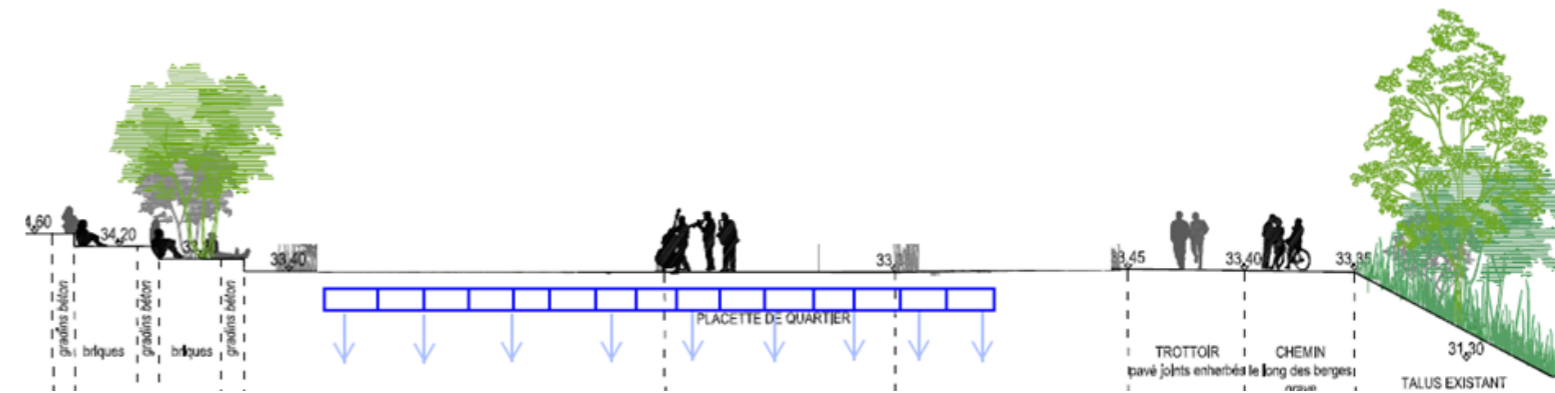


Figure 16 : Principe d'implantation du bassin d'infiltration

➤ Réseau enterré :

Le reste de l'impluvium sera géré par réseau enterré comportant des collecteurs en béton Ø400 et des regards avaloirs dont l'exutoire est un bassin d'infiltration implanté sous la placette du quartier

Des regards avaloirs seront implantés de part et d'autre de la rue transversale dont l'inter distance sera affinée dans les phases d'étude à venir, et le long de la voie basse.

➤ Bassin d'infiltration enterré :

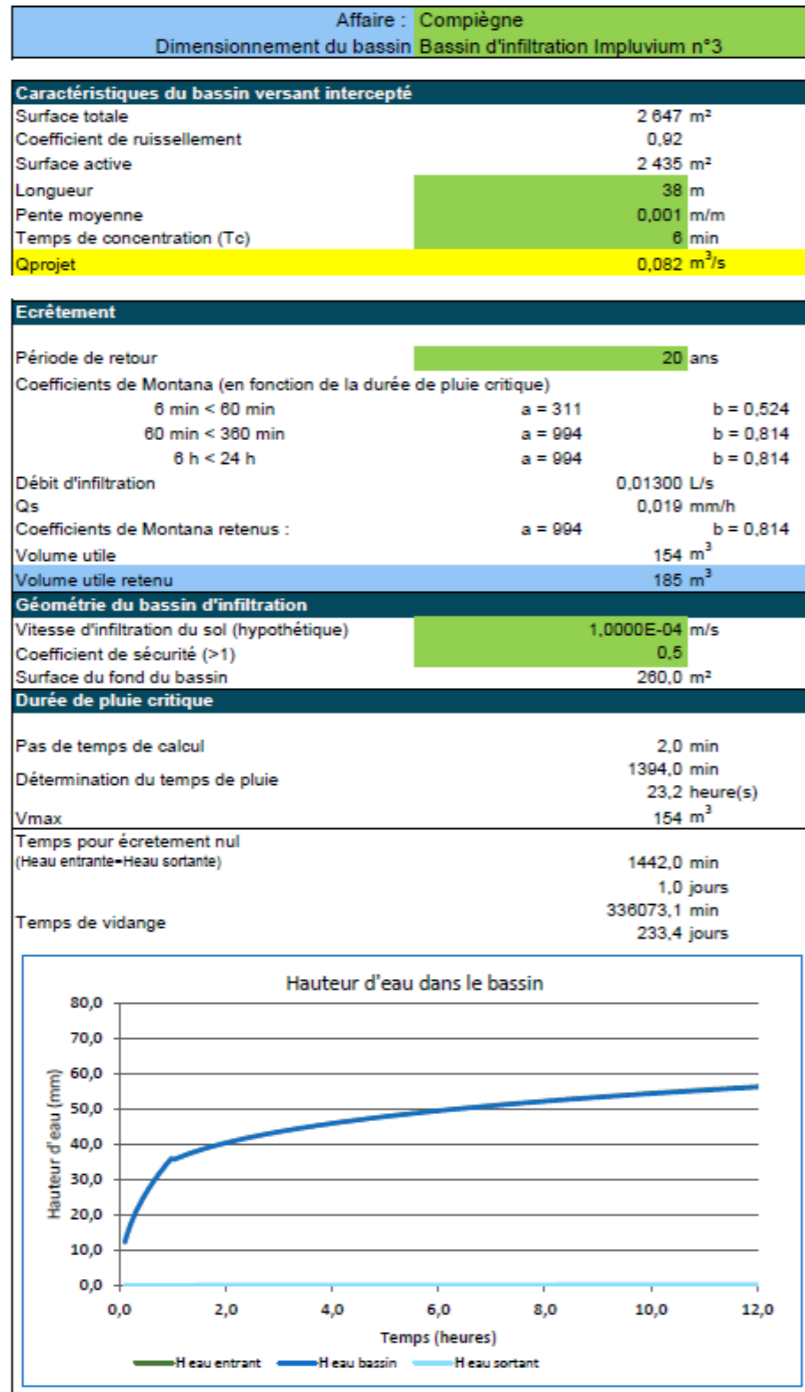


Fig.17 : Feuille de calcul bassin d'infiltration - Impluvium 3

Gestion de l'impluvium 4

➤ Réseau enterré :

Un réseau enterré comportant des collecteurs en béton Ø400 et des regards avaloirs est prévu pour acheminer les eaux de la plateforme vers un bassin enterré à implanter sous l'aire des jeux. Des regards implantés au point bas sur la partie de la voie basse.

➤ Bassin enterré :

Afin d'assurer un débit de fuite équivalent à 2l/s/ha, un bassin de rétention de volume utile équivalent à 108 m³ est à prévoir.

Nous préconisant un bassin de type SAUL implanté sous l'aire des jeux.

Ce bassin comportera 60 modules de dimensions (2.4mx1.2mx0.66m) et qui auront un indice de vide de 95% et sera muni d'une surverse vers l'Oise.

La sortie ainsi que la surverse de ce bassin seront raccordées à la surverse du bassin d'infiltration de l'impluvium n°4 pour créer un seul rejet vers l'Oise implanté hors zone humide

Affaire : Compiègne	
Dimensionnement du bassin enterré de l'impluvium 4	
Caractéristiques du bassin versant intercepté	
Surface totale	2 232 m ²
Coefficient de ruissellement	0,70
Surface active	1 573 m ²
Longueur	89 m
Pente moyenne	0,005 m/m
Temps de concentration (Tc)	6 min
Qprojet	0,053 m ³ /s
Ecrêtement	
Période de retour	20 ans
Coefficients de Montana (en fonction de la durée de pluie critique)	
6 min < 60 min	a = 311 b = 0,524
60 min < 360 min	a = 994 b = 0,814
6 h < 24 h	a = 994 b = 0,814
Débit de fuite	2,00 L/s/ha
	0,446 L/s
Qs	1,022 mm/h
Coefficients de Montana retenus :	
	a = 994 b = 0,814
Volume utile	69 m ³
Coefficient Ω (omega)	1,30
Volume utile retenu	108 m ³

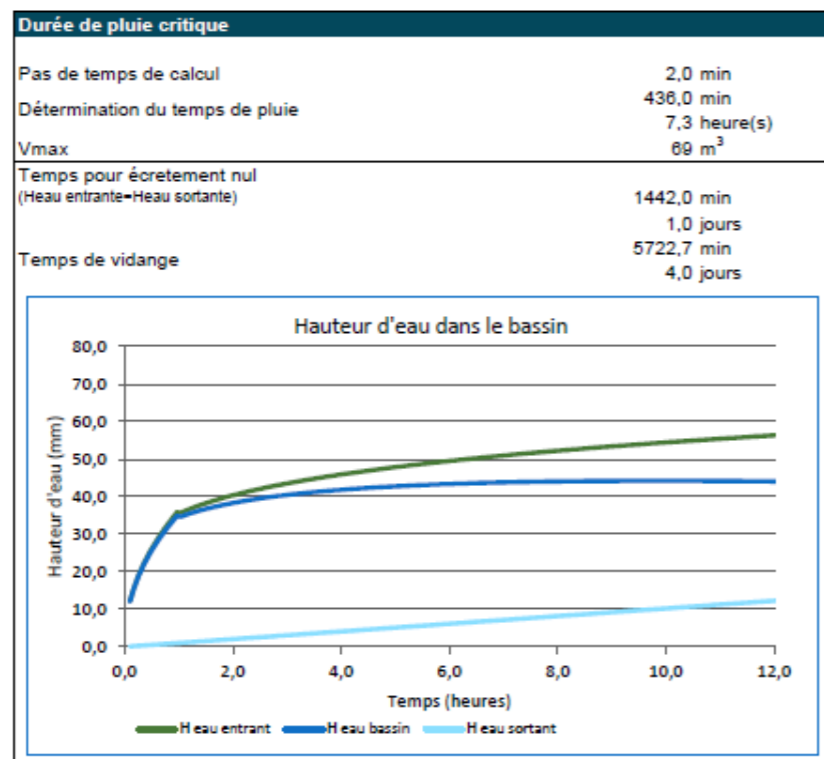


Fig.18 : Feuille de calcul bassin de rétention- Impluvium 4

Gestion de l'Impluvium 5

- Noue de bio rétention :

Noue 4 : La rue transversale sera gérée par une noue de bio rétention de 39 m de longueur et de 2.0 m de largeur, cette noue sera renforcée par une structure alvéolaire d'épaisseur de 60 cm assurant la rétention de 47 m³ et de les rejeter vers le réseau principal selon un débit de fuite équivalent à 2l/s/ha.

Affaire : Compiègne	
Dimensionnement du bassin Noue 4 Impluvium n°5	
Caractéristiques du bassin versant intercepté	
Surface totale	741 m ²
Coefficient de ruissellement	0,89
Surface active	663 m ²
Longueur	38 m
Pente moyenne	0,020 m/m
Temps de concentration (Tc)	6 min
Qprojet	0,022 m ³ /s
Ecrêtement	
Période de retour	20 ans
Coefficients de Montana (en fonction de la durée de pluie critique)	
6 min < 60 min	a = 311 b = 0,524
60 min < 360 min	a = 994 b = 0,814
6 h < 24 h	a = 994 b = 0,814
Débit de fuite	2,00 L/s/ha
	0,148 L/s
Qs	0,805 mm/h
Coefficients de Montana retenus :	
	a = 994 b = 0,814
Volume utile	30 m ³
Coefficient Ω (omega)	1,30
Volume utile retenu	47 m ³

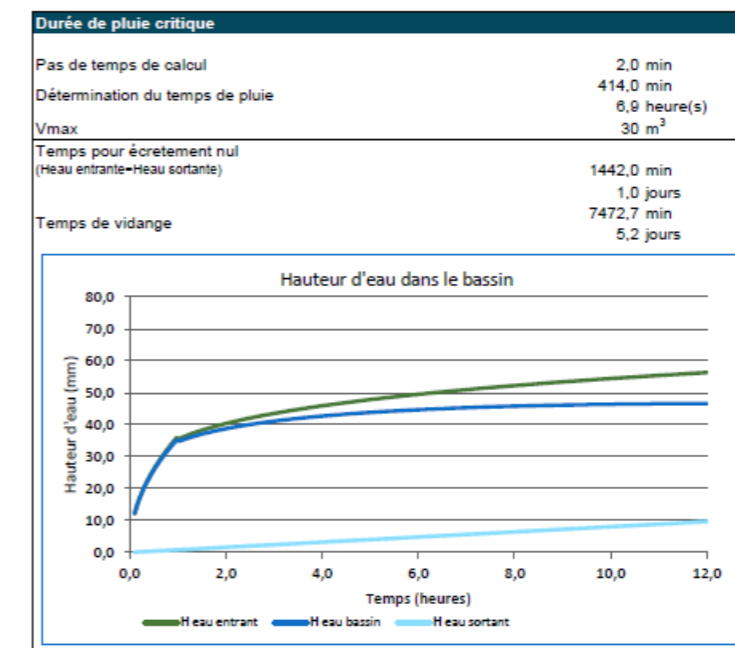


Fig.19 : Feuille de calcul Noue 4 - Impluvium 5

Noue 5 : La partie de la voie basse sera gérée par une noue de bio rétention de 43 m de longueur et de 3.0 m de largeur, implantée sous l'espace végétalisé au nord de la voie basse, cette noue sera renforcée par une structure alvéolaire d'épaisseur de 16 cm assurant la rétention de 20 m³ de les rejeter vers le réseau principal selon un débit de fuite équivalent à 2l/s/ha.

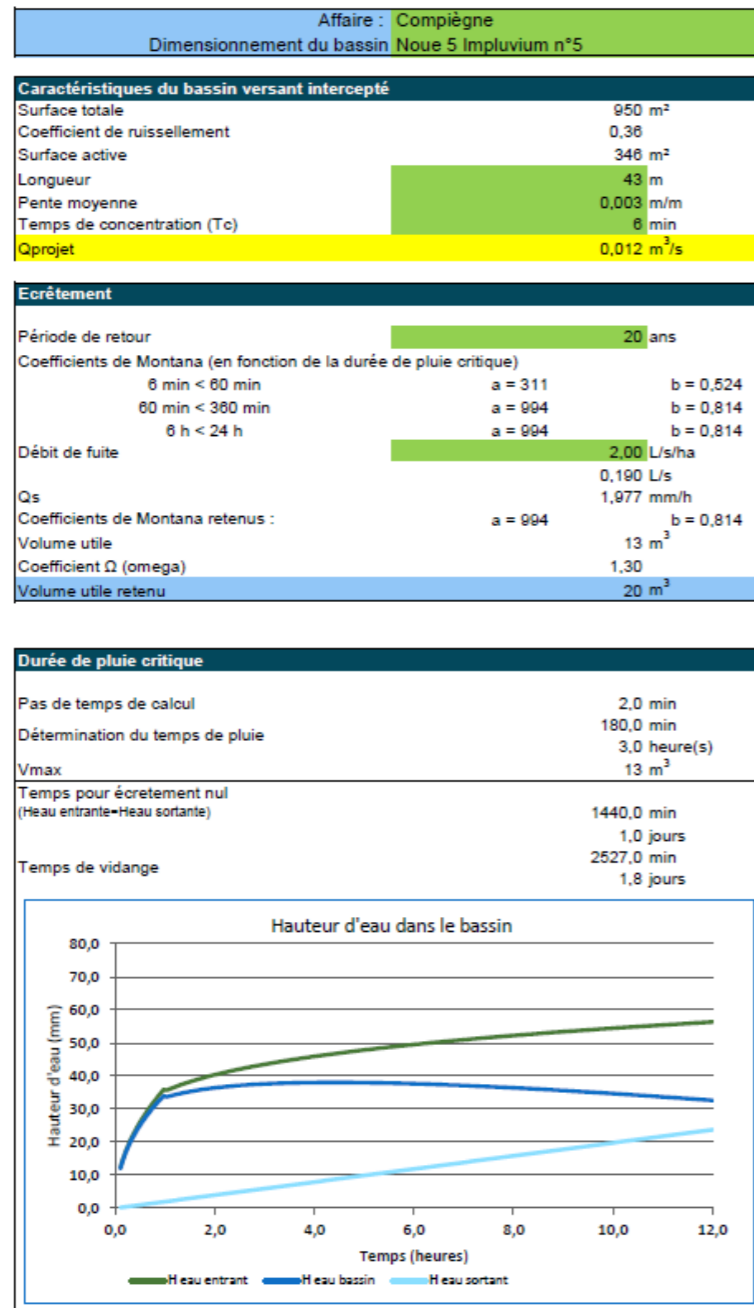


Fig.20 : Feuille de calcul Noue 5 - Impluvium 5

Impluvium 6

Cet impluvium représente la partie de la voie basse longeant le parc naturel en plus de ce dernier.

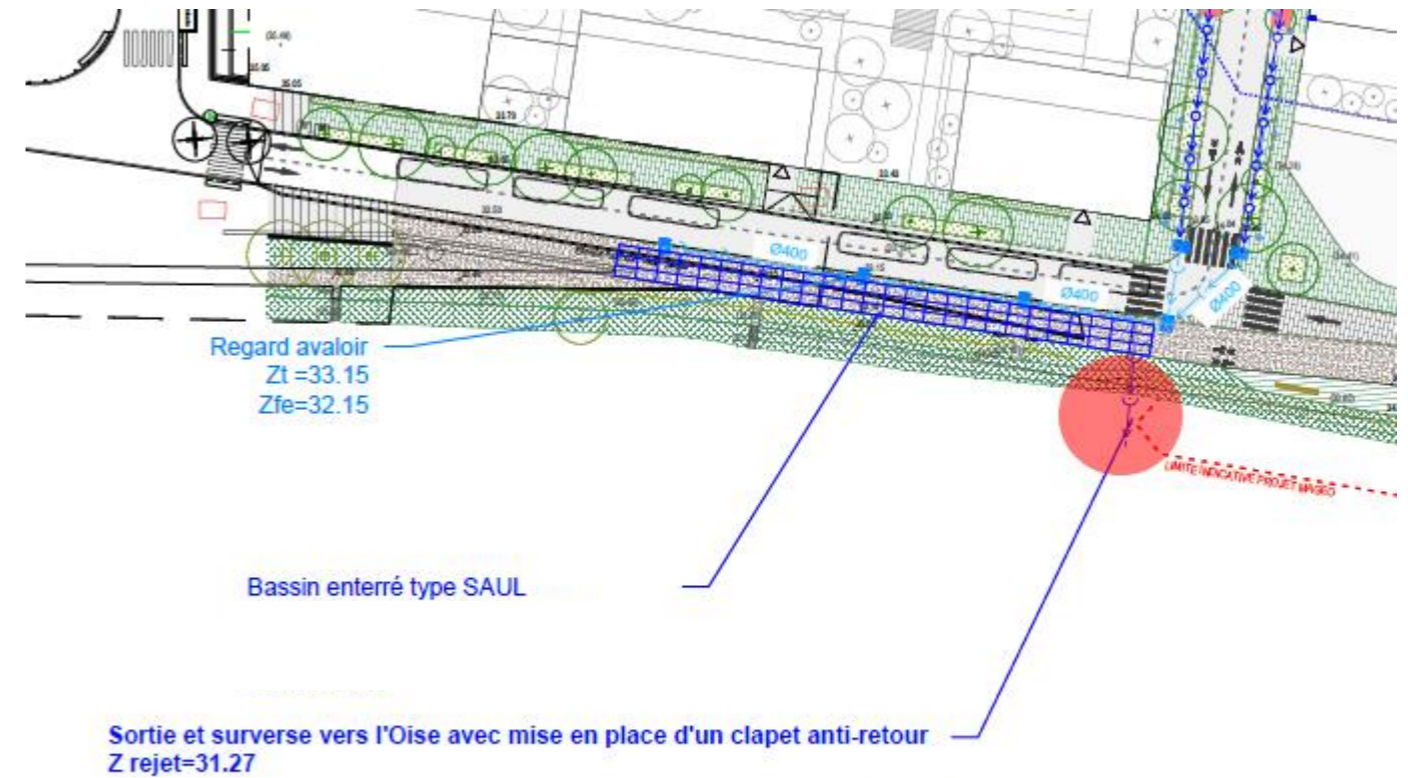
Cette partie du projet est conforme à l'existant en termes de perméabilisation de surfaces et ne nécessite pas le reprise du système de gestion d'eau pluviale actuel

Exutoires

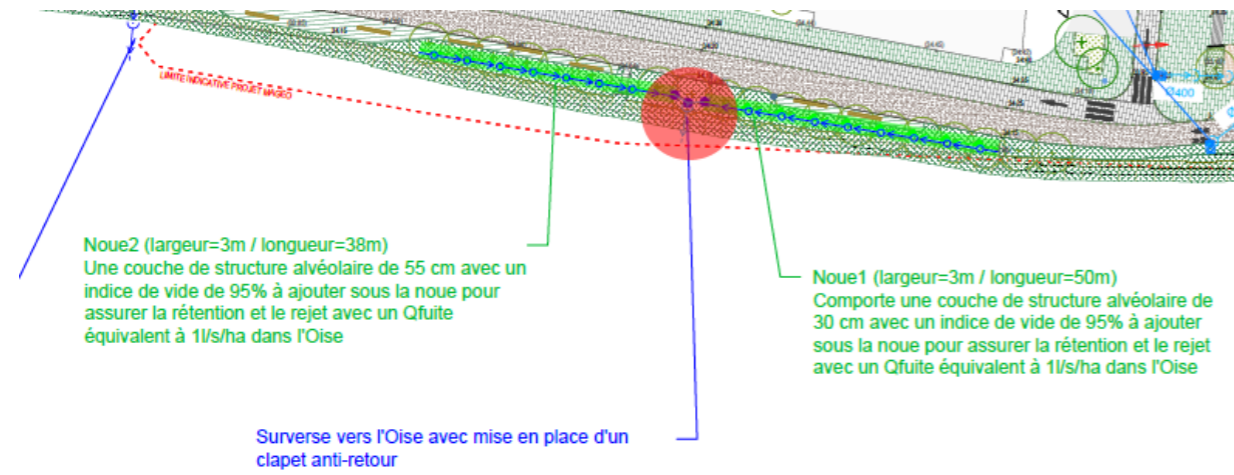
Vue l'impossibilité de passer par l'infiltration sur la majorité des impluviums, il est nécessaire de prévoir des exutoires vers l'Oise, en respectant un débit de fuite maximal équivalent à 2l/s/ha.

Ces exutoires seront placés comme suit :

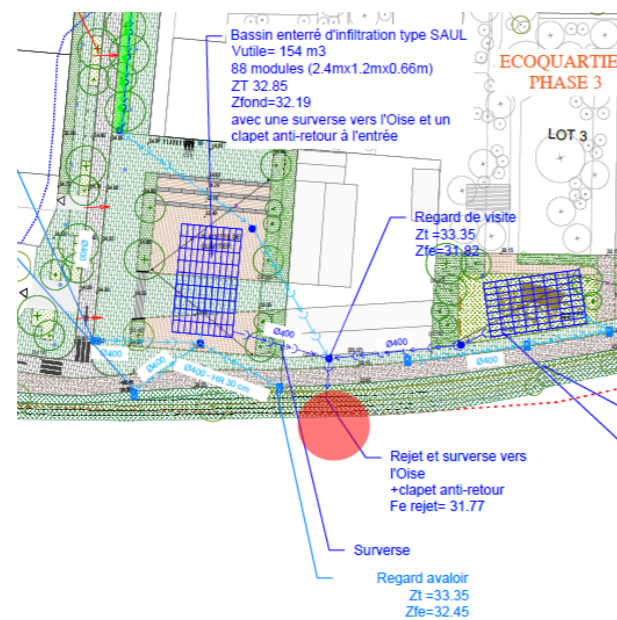
- A la sortie du bassin de rétention de l'impluvium n°1, hors de la zone humide, il sera peut-être possible de mutualiser cet exutoire avec celui de la voie hausse, optimisation à étudier.



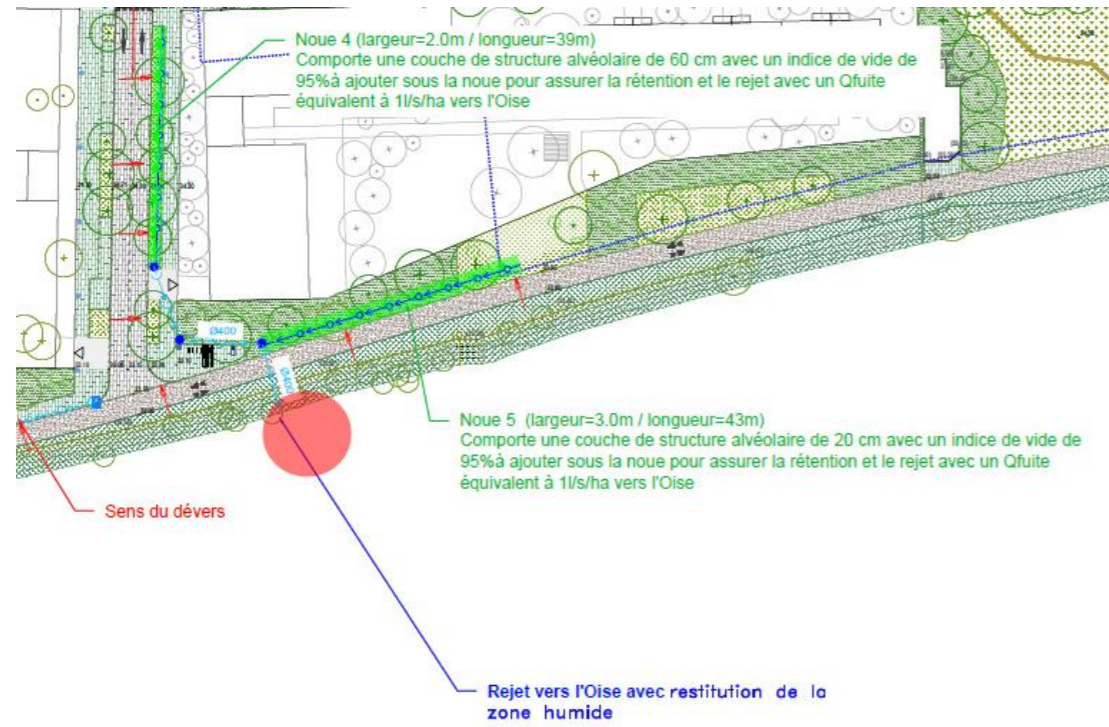
- Un exutoire au niveau de la surverse de l'impluvium n°2, hors zone humide



- Un exutoire unique, à prévoir hors de la zone humide, pour gérer la surverse du bassin d'infiltration de l'impluvium n°3 et la sortie de l'impluvium n°4



- Un exutoire pour gérer la surverse des noues de l'impluvium n°5 prévu par une technique de réalisation par fonçage permettant d'éviter d'impacter la zone humide



Phasage de réalisation

Pour répondre aux problématiques de séquençage de réalisation, le projet de gestion des eaux pluviales est découpé en deux parties.

Nota Bene :

Les schémas suivants présentent les secteurs d'infiltration et les exutoires estimés dans une solution de maximisation de l'infiltration. Les exutoires présentés dans les paragraphes précédent, notamment au niveau de la voie basse, restent les exutoires à mettre en oeuvre les plus réalistes.

- Le PEM indépendant du quartier et pouvant être réalisé en phase 1. ;

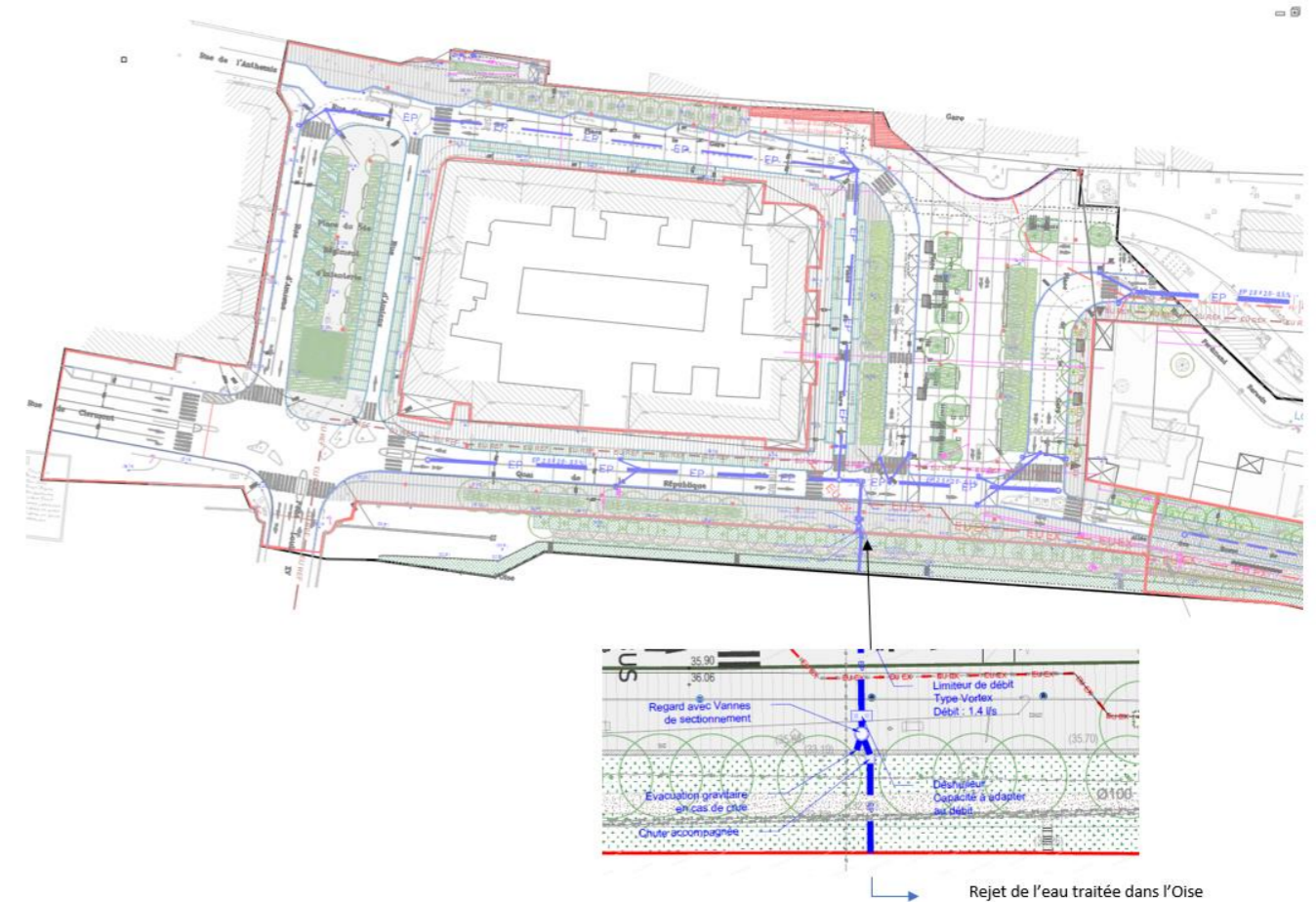


Figure 14 : Illustration de la phase 1 et de l'exutoire de l'eau pluviale pour le PEM (Source : setec international)

- Le quartier est découpé en deux périodes de réalisation :
 - La phase 2 : qui comprend la réalisation du parking silo, cœur de la gestion des eaux pluviales du quartier et le réseau nécessaire à la gestion des espaces publics réalisés ;

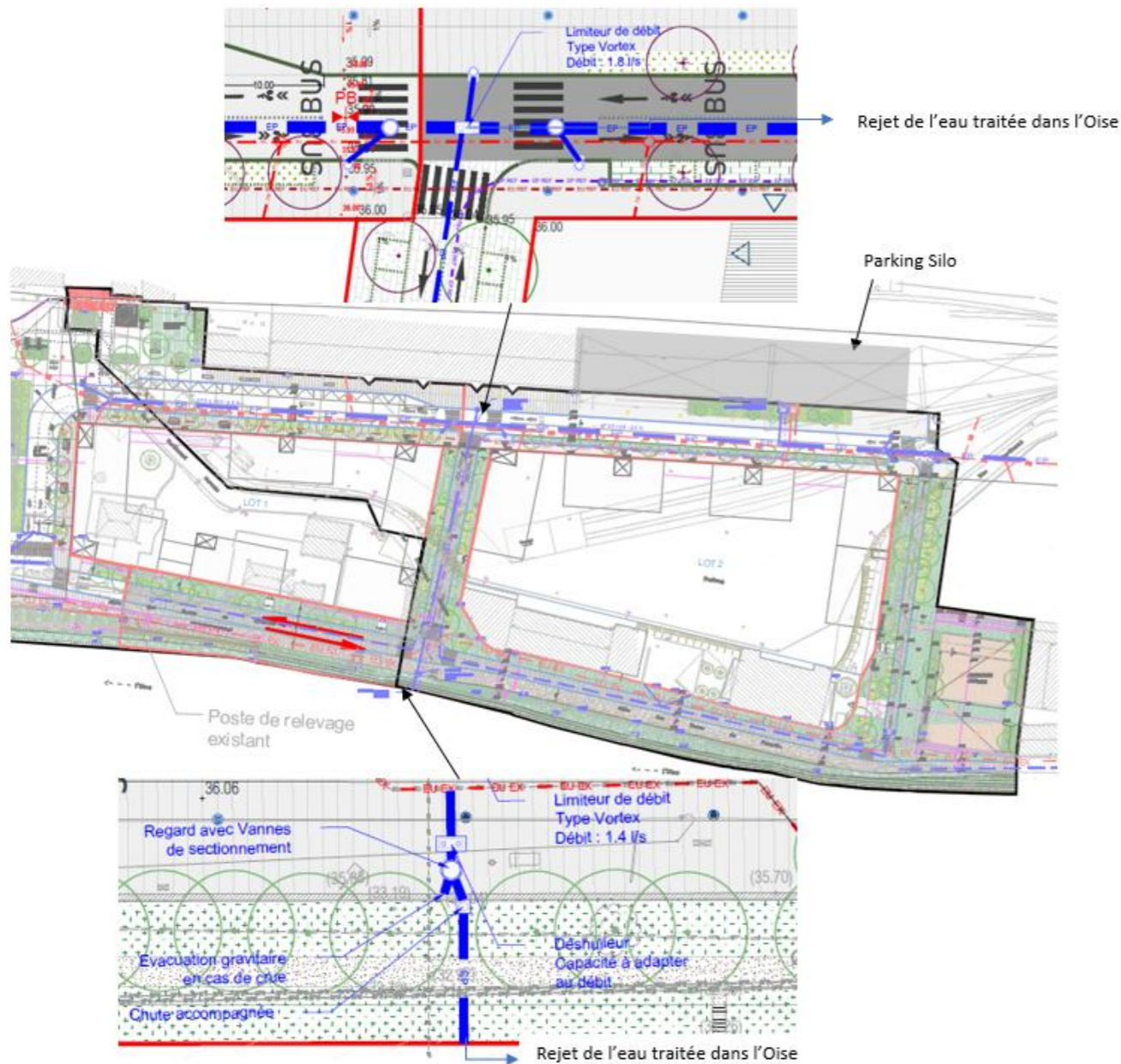


Figure 15 : Illustration de la phase 2 et des exutoires de l'eau pluviale
(Source : setec international)

- La phase 3 : qui comprend le reste du réseau nécessaire à la gestion des eaux pluviales du quartier.

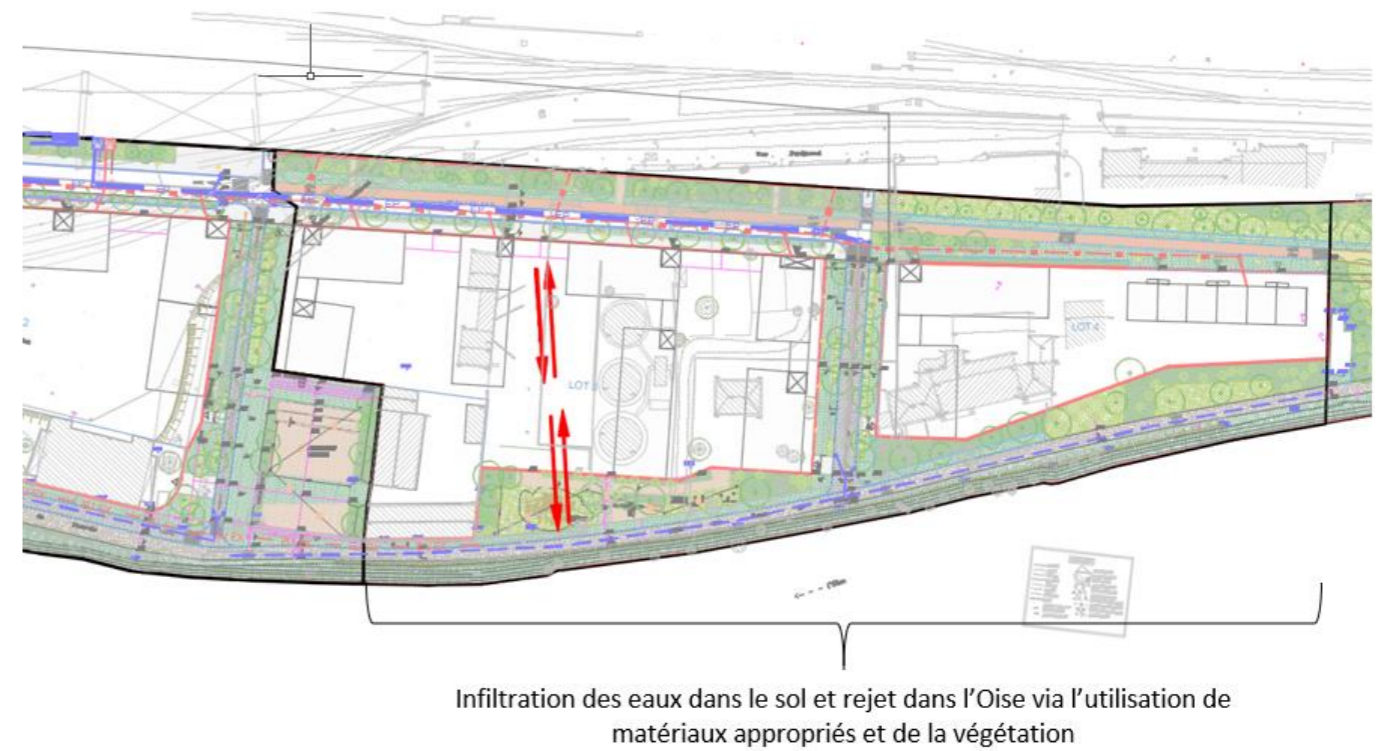


Figure 16 : Illustration de la phase 3 et de la zone d'infiltration des eaux pluviales
(Source : setec international)

La carte ci-dessous permet de visualiser les différents choix en termes d'assainissement pour le projet.

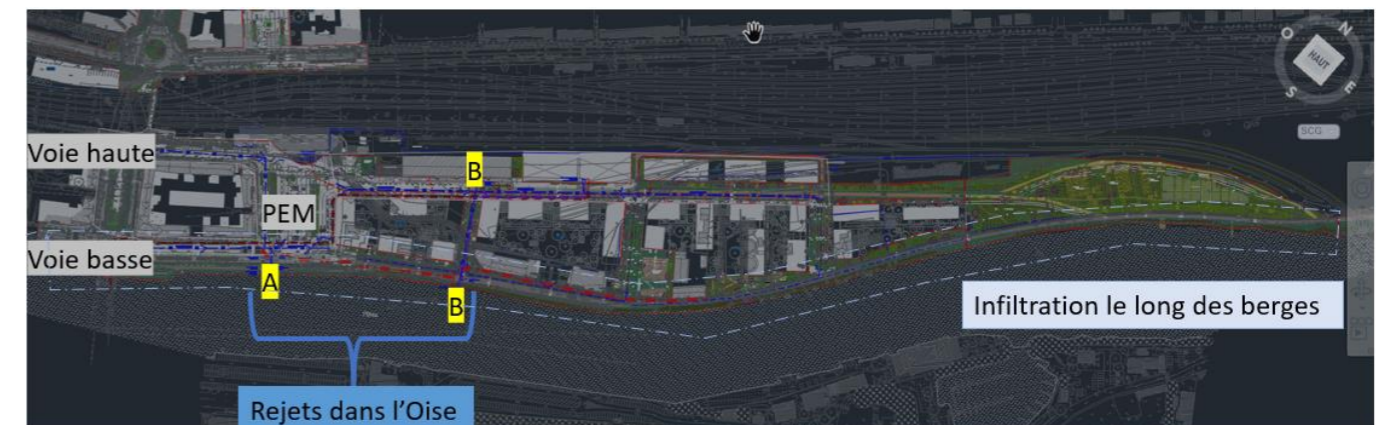


Figure 17 : Localisation des choix en termes d'assainissement pour le projet
(Source : setec international)

2.2.2. Calcul de la charge polluante des eaux de pluie

2.2.2.1. Préambule

Il est nécessaire d'évaluer la charge de pollution et les concentrations en milieu récepteur naturel émanant du futur trafic induit par l'aménagement d'un pôle d'échanges multimodal (PEM) et d'un nouveau quartier à Compiègne - Margny-lès-Compiègne.

Dans le cadre de ce projet un schéma directeur d'assainissement a été produit. Il rend compte de la collecte de l'ensemble des eaux de voiries et du traitement quantitatif de ces dernières au moyen de cadres béton enterrés. Les ouvrages de régulation sont des vortex de 1.4 et 1.8 l/s précédant des déboueurs-séparateurs d'hydrocarbures (DSH) du commerce réglé à ces mêmes débits (cf la description des systèmes d'assainissement ci-dessus).

La pollution chronique routière est caractérisée par l'émission de polluants spécifiques : des Matières en Suspension (MES), de la Demande Chimique en Oxygène (DCO), des Métaux lourds (Cuivre, Zinc et Cadmium), des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et les Hydrocarbures totaux (HCT).

Le principe de l'abattement de cette pollution réside dans la décantation des MES, sur lesquelles interagissent les autres polluants de différentes manières. Ainsi, en décantant les MES on abat également tout ou partie des autres polluants.

Le calcul est présenté dans la figure suivante. La méthodologie utilisée est celle du SETRA dans le Guide Technique de la Pollution d'Origine Routière (GTPOR, août 2007).

REJET D'EAUX PLUVIALES - PROJECTION		IMPACT DES REJETS D'EAUX PLUVIALES	
Apports à l'Oise		Pollution Chronique	
CARACTERISTIQUES DU MILIEU RECEPTEUR		Charges polluantes liées au trafic sur le tronçon (en kg pour le tronçon considéré) :	
*Milieu récepteur : L'Oise		Charge annuelle totale	MES DCO Zn Cu Cd Hc totaux HAP
*Module : 204.000 m³/s			1 644 1 644 5.48 0.5480 0.0274 24.66 0.00411
*Débit d'étiage de référence : 100.000 m³/s			
*Pluviométrie de la zone d'étude :			
*Pluviométrie moyenne annuelle : 693.6 mm			
CARACTERISTIQUES DU RESEAU		Evénement critique : Impacts à court terme	
. La surface imperméabilisée considérée est une : section courante		Concentrations	
*Découpage schématisé des surfaces de ruissellement :		MES (mg/l) DCO (mg/l) Zn (µg/l) Cu (µg/l) Cd (µg/l) Hc totaux (mg/l) HAP (µg/l)	
. Surface imperméabilisée site ouvert : ha		sans abattement	
. Surface imperméabilisée site restreint : 2.74 ha		96.12 96.12 224.27 31.11 1.12 1.44 0.240	
. Surface imperméabilisée totale drainée : 2.74 ha		après abattement	
		9.61 24.03 44.85 6.22 0.22 0.07 0.084	
		Concentrations résultantes en milieu récepteur après abattement	
		25.00 15.00 3.90 0.50 0.04 250.00 0.09	
		Respect de la NQE ?	
		Oui Oui Oui Oui Oui Oui	
*Système d'assainissement : Bassin avec Vem (Vs<1mh)		Evénement critique : Impacts à court terme	
Y-at-il un ouvrage supplémentaire en sortie? Non		Concentrations	
		MES (mg/l) DCO (mg/l) Zn (µg/l) Cu (µg/l) Cd (µg/l) Hc totaux (mg/l) HAP (µg/l)	
. Rendement d'abattement sur les polluants :		sans abattement	
Bassin avec Vem (Vs<1mh)		138.00 138.00 322.00 32.20 1.61 2.07 0.345	
		après abattement	
		13.80 34.50 64.40 6.44 0.32 0.10 0.121	
		Concentrations résultantes en milieu récepteur après abattement	
		25.00 15.00 3.90 0.50 0.04 249.99 0.09	
		Respect de la NQE ?	
		Oui Oui Oui Oui Oui Oui	
*Paramètres liés au projet routier: Référence - sans projet			
. Trafic annuel moyen journalier à l'horizon : 2030 10000 véh./j			
*Débits :			
. Débit de l'ouvrage : 0.003 m³/s			

Figure 18: Estimation de la pollution apportée à l'Oise

La charge annuelle (estimation de la pollution générée) est estimée à partir du trafic de véhicule et de la surface de projet prise en compte.

Un taux d'abattement obtenu par la mise en place d'un système d'assainissement classique type « déboueurs-séparateurs d'hydrocarbures » a été appliqué sur cette charge de pollution, permettant d'estimer la concentration de polluant dans l'effluent.

La concentration résultante en milieu récepteur affichée dans l'étude d'impact et dans la figure ci-dessus (ligne orange) ne correspond pas à une concentration réelle attendues, mais à l'objectif SDAGE 2027 présenté plus haut sur la feuille de calcul.

2.2.2.2. Hypothèse

Le projet prévoit 2 points de rejets avec un même milieu récepteur : L'Oise dont le module (débit moyen interannuel) est de 204 m³/s et le QMNA5 (débit de référence d'étiage considéré pour l'application de la Loi sur L'eau) est évalué à 100 m³/s.

La source des trafics prise en compte est le document d'Emtis de simulation dynamique des trafics, décembre 2019. En l'absence d'évaluations directes en TMJA, il a été considéré ce dernier à l'horizon 2030 à hauteur de 10 000 veh/j pour l'ensemble du secteur aménagé en partant des hypothèses de trafic en heures de pointe.

Les polluants se répartissent sur la chaussée et sur les trottoirs, confinés par le bâti environnant. L'estimation de ces surfaces collectrices des polluants est estimée autour de 1.9 ha pour la surface d'apport au DSH sud et 0.84 ha pour celle du DSH nord soit 2.74 ha au total.

Un DSH du commerce, est doté d'un rendement minimal de 90% d'abattement des MES et de 95% des HCT.

Par analogie à la méthodologie du SETRA, nous considérons donc les taux d'abattement par polluant suivants :

- MES : 90%
- DCO : 75%
- Zn, Cu, Cd : 80%
- HAP : 65%
- HCT : 95%

Enfin le débit de fuite cumulé des DSH est de 1.4+1.8 = 3.2 l/s.

2.2.2.3. Problématiques

Le traitement et la dilution des eaux de ruissellement doivent permettre de respecter les objectifs des masses d'eau superficielles (précisés dans les SDAGE) et ne pas compromettre le principe de non-détérioration de cette masse d'eau (pas de changement de classe d'état entre l'amont et l'aval du rejet), hors « zone de mélange ».

Le tableau suivant synthétise les polluants pris en compte par le SETRA et les normes de qualité de l'arrêté du 25 janvier 2010 ou, à défaut de normes, de la circulaire DCE n° 2005-12.

Le zinc et le cuivre dissous sont qualifiés de « polluants spécifiques à l'état écologique » (NQE moyenne annuelle), contrairement aux autres polluants qui appartiennent aux paramètres de l'état chimique

Le zinc et le cadmium présentent plusieurs valeurs seuils, en fonction de la dureté de l'eau ([CaCO3]).

L'arrêté du 25 janvier 2010 distingue pour certains polluants :

- La valeur seuil à respecter en concentration moyenne annuelle (NQE-MA) ;
- La valeur seuil à respecter en concentration maximale (NQE-CMA).

Tableau 2 : Valeurs seuil données pour certains polluants

Paramètres	Seuil bon état « arrêté »		Seuil bon état « circulaire »
MES	/		50 mg/L
DCO	/		30 mg/L
Zinc dissous	7,8 µg/L		/
Cuivre dissous	1 µg/L		/
Cadmium dissous	NQE-MA : 0,08 à 0,25 µg/L	NQE-CMA : 0,45 à 1,5 µg/L	/
Hydrocarbures totaux	/		/
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques			
fluoranthène	NQE-MA : 0,063 µg/L	NQE-CMA : 0,12 µg/L	/
benzo(a)pyrène	NQE-MA : 0,00017 µg/L		/
benzo(b)fluoranthène	NQE-MA : /		/
benzo(k)fluoranthène	NQE-CMA : 0,034 µg/L		/
benzo(g,h,i)pérylène	NQE-MA : /		/
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	NQE-CMA : / 0,00082 µg/L		/

Plusieurs questions apparaissent, le guide technique SETRA n'étant pas adapté à la DCE :

- Les MES et la DCO n'ont pas de NQE, ces paramètres pourront être gardés à titre indicatif et comparés aux seuils du tableau 6 de la circulaire DCE n° 2005-12 (paramètres physico-chimiques complémentaires pouvant être utilisés pour les programmes de mesures pour les cours d'eau) ;
- Le Zn et le Cu dissous disposent de NQE au titre de « polluants spécifiques à l'état écologique ». Le non-respect des NQE à l'aval du rejet portera donc préjudice à l'état écologique du cours d'eau, et non à son état chimique ;
- Le Cd dissous possède une NQE qui dépend de la dureté de l'eau (cf. arrêté du 25 janvier 2010), une mesure de la concentration en CaCO3 apparaît nécessaire, à défaut la NQE la plus restrictive sera retenue ;
- La note du SETRA donne des concentrations et des abattements pour six HAP, sans distinguer les quatre paramètres disposant de NQE ;
- Aucune NQE n'existe pour les hydrocarbures totaux ;
- Pour les métaux, les concentrations s'appliquent à la phase dissoute, la phase particulaire (c'est-à-dire « attachée » aux MES) ne fait pas l'objet de NQE. Le guide du SETRA ne distingue pas les phases dissoute ou particulaire et fait référence aux concentrations totales (norme T 90-112).

En extrapolant le tableau précédent, les seuils à respecter après dilution dans le milieu récepteur, pour les valeurs moyennes, sont :

- Pour l'état chimique du cours d'eau :
 - Σ (6 HAP) = 0,182 µg/L,
 - Cd(dissous) = 0,08 à 0,25 µg/L (0,08 en l'absence de mesure de dureté) ;
- Pour l'état écologique du cours d'eau :
 - Zn(dissous) = 7,8 µg/L,
 - Cu(dissous) = 1 µg/L ;
- En complément, sans impact sur l'état écologique ou chimique au titre de la DCE :
 - MES = 50 mg/L,
 - DCO = 30 mg/L,
 - Hc = 500 µg/L.

Pour les hydrocarbures, la norme retenue correspond à la valeur guide des eaux douces superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine avec utilisation d'un traitement poussé (seuil G du groupe A3 de l'annexe III de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine). À noter que la valeur impérative (c'est-à-dire maximale) est de 1 mg/L.

2.2.2.4. Conclusions

Les Normes de Qualité Environnementale (NQE ligne verte) ne sont pas dépassées tant en regard du module (1ère ligne orange) que du QMNA5 (2nde ligne orange) de l'Oise comme indiqué dans la fiche de résultat suivante :

IMPACT DES REJETS D'EAUX PLUVIALES							
Pollution Chronique							
*Charges polluantes liées au trafic sur le tronçon (en kg pour le tronçon considéré) :							
	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	Hc totaux	HAP
Charge annuelle totale	1 644	1 644	5,48	0,5480	0,0274	24,66	0,00411
*Evaluation des impacts en terme de concentration :							
Paramètres	MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (µg/l)	Cu (µg/l)	Cd (µg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (µg/l)
Objectif 2027 du SDAGE	25	15	3,9	0,5	0,04	250	0,091
Seuils à respecter	50	30	7,8	1	0,08	500	0,182
Apport annuel : Impacts à long terme							
	MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (µg/l)	Cu (µg/l)	Cd (µg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (µg/l)
Dans l'effluent	96,12	96,12	224,27	31,11	1,12	1,44	0,240
sans abattement							
après abattement	9,61	24,03	44,85	6,22	0,22	0,07	0,084
Concentrations résultantes en milieu récepteur après abattement	25,00	15,00	3,90	0,50	0,04	250,00	0,09
Respect de la NQE ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Evènement critique : Impacts à court terme							
	MES (mg/l)	DCO (mg/l)	Zn (µg/l)	Cu (µg/l)	Cd (µg/l)	Hc totaux (mg/l)	HAP (µg/l)
Dans l'effluent	138,00	138,00	322,00	32,20	1,61	2,07	0,345
sans abattement							
après abattement	13,80	34,50	64,40	6,44	0,32	0,10	0,121
Concentrations résultantes en milieu récepteur après abattement	25,00	15,00	3,90	0,50	0,04	249,99	0,09
Respect de la NQE ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Figure 19 : Impact des rejets d'eau pluviales (Source : setec international, 2022)

Les cahiers des prescriptions pour les preneurs de lots imposeront bien l'ensemble des exigences de gestion des eaux pluviales à la parcelle et des conditions de rejet dans le réseau de collecte public.

Une étude hydraulique précise sera réalisée obligatoirement par chaque aménageur au moment du dépôt du permis de construire en vue de respecter les obligations réglementaires (PLUi, SDAGE, et étude d'impact). De ce fait l'engagement est pris d'imposer l'abattement des 10 premiers millimètres de pluie aux opérateurs.

2.3. Gestion du risque inondation

2.3.1. Contexte hydraulique

Le site de projet est situé le long de l'Oise, l'un des principaux affluents de la Seine.

L'Oise présente un bassin versant de plus de 16 000 km². Elle prend source en Belgique et présente un régime hydrographique relativement stable, avec des fluctuations de débits modérément prononcées en fonction des saisons :

- Le module du cours d'eau est de 109 m³/s à Pont-Sainte-Maxence, situé à l'aval de Compiègne,
- Des débits d'étiage pouvant baisser jusqu'à 21 m³/s en période quinquennale sèche.
- En période de crue, le débit de pointe instantané biennal est de 340 m³/s,
- Il s'élève à 560 m³/s en crue décennale et 750 m³/s en crue cinquantennale.

Une partie du projet se situe dans le lit majeur du cours d'eau et peut donc être soumis à l'aléa inondation en cas de crue de période de retour élevée.

Des principes d'aménagements sont recommandés afin de réduire les risques du projet face à l'aléa inondation de l'Oise.

2.3.2. Les grands principes d'aménagement pour limiter le risque

Une partie du secteur en projet se situe dans des zones d'aléa inondation en cas de crue de période de retour centennale ou cinquantennale de l'Oise. À ce titre, il est nécessaire d'anticiper la survenue de ce type de phénomène et de prévoir les aménagements de manière à ne pas créer de nouveaux risques vis-à-vis des personnes et des biens, et à réduire les risques existants. Des principes d'aménagement ont donc été définis au plus tôt dans l'élaboration du projet.

La figure ci-après illustre les limites du projet superposées à la cartographie des zones inondées lors des crues cinquantennales et centennales.

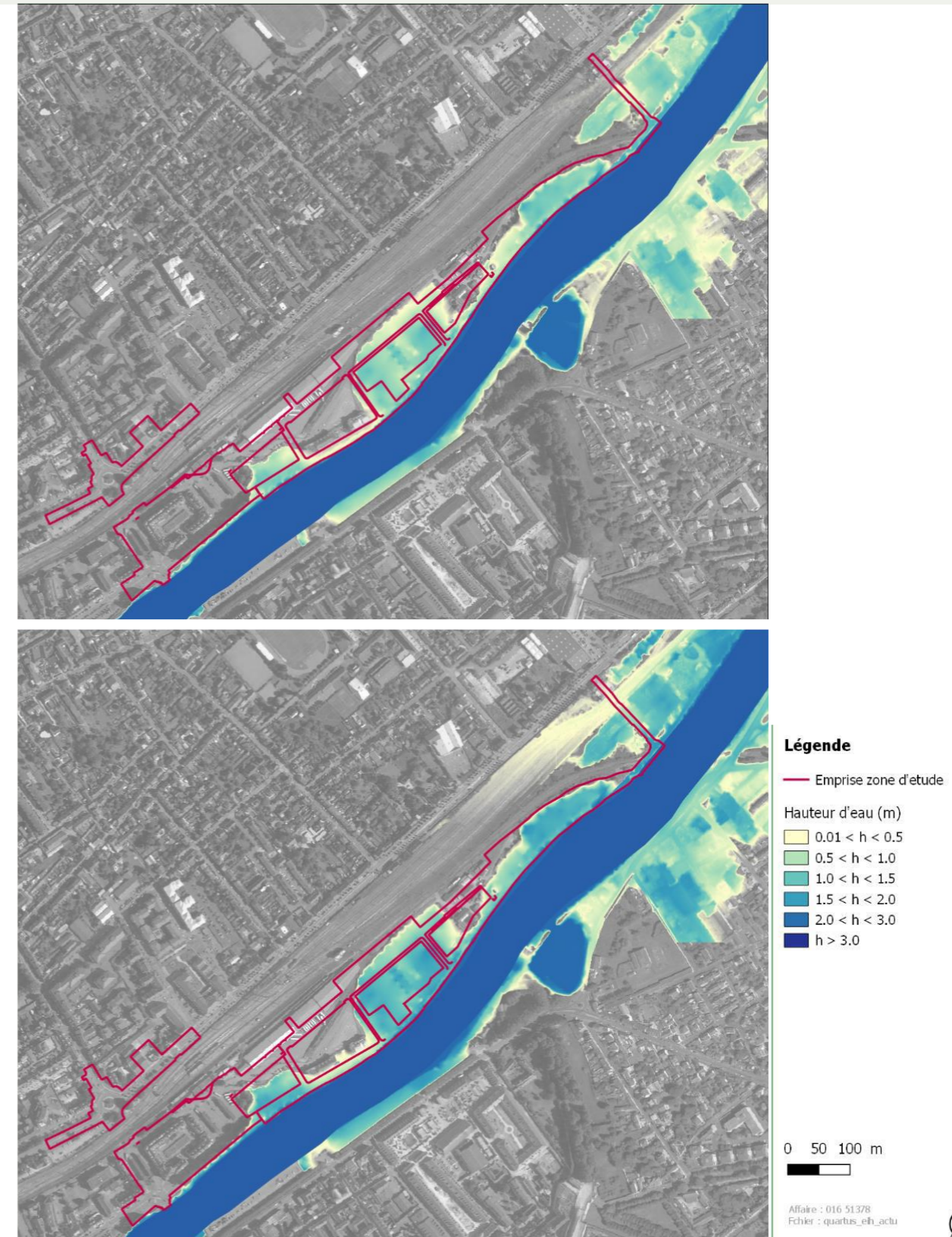


Figure 20 - Superposition des zones inondables actuelles (Q50 en haut, Q100 en bas) et du périmètre du projet (source : setec hydratec 2023)

Dans les secteurs soumis à l'aléa inondation, la conception a visé les objectifs suivants :

- Limiter au maximum les aménagements, en particulier les bâtiments pouvant faire obstacle à l'écoulement des crues,
- S'assurer que tous les niveaux et seuils d'habitation sont situés au-dessus des cotes de crue de référence (34,90mNGF au niveau du projet), avec une revanche suffisante (0.5 à 1m et supérieure aux demandes des services de l'Etat (20cm),
- Limiter au maximum les remblais en zones inondables, avec le principe de compenser les remblais en zone inondable par des décaissements de volume équivalent au sein même du périmètre du projet.

2.3.3. Viser la désimperméabilisation des terrains

Comme indiqué précédemment, dans la conception du projet, un des objectifs importants a été de désimperméabiliser au maximum les terrains aménagés.

Indicateur	Etat existant (m²)	Etat projet (m²)	Commentaire
Surface imperméable	71815	62256	Etat existant : voiries + toitures Etat projet : lots privés + surfaces espaces publics.
Surface de pleine terre	43226	47646	
Surface de revêtement perméable sans végétation	1007	2100	Etat existant : semi perméable (gravier) Etat projet : espaces publics (grave, stabilisé)
Surface d'espaces verts sur dalle	0	557	Pour l'ilot tertiaire 5 un travail qualitatif de plantation sur dalle est prévu sur une épaisseur de terre et de substrat suffisant
Surfaces de toitures végétalisées	0	3519	Les bâtiments de logements des ilots 3 et 4 et les bâtiments tertiaires des ilots 5, 6, 7 et 8 proposent une toiture terrasse végétalisée à 30%
Surface totale de l'opération	116048	116048	

Tableau 1 : Bilan du type de surfaces (Source : setec, 2024)

- Lorsque des habitations ou bâtiments doivent être construits en zone inondables, les niveaux situés sous le niveau de crue de référence seront conçus pour être inondables (aménagements sur pilotis, RDC inondables...) et transparents hydrauliquement. Ainsi, ils ne constituent pas une contrainte à l'écoulement des crues (cf figure illustrative ci-après) ;

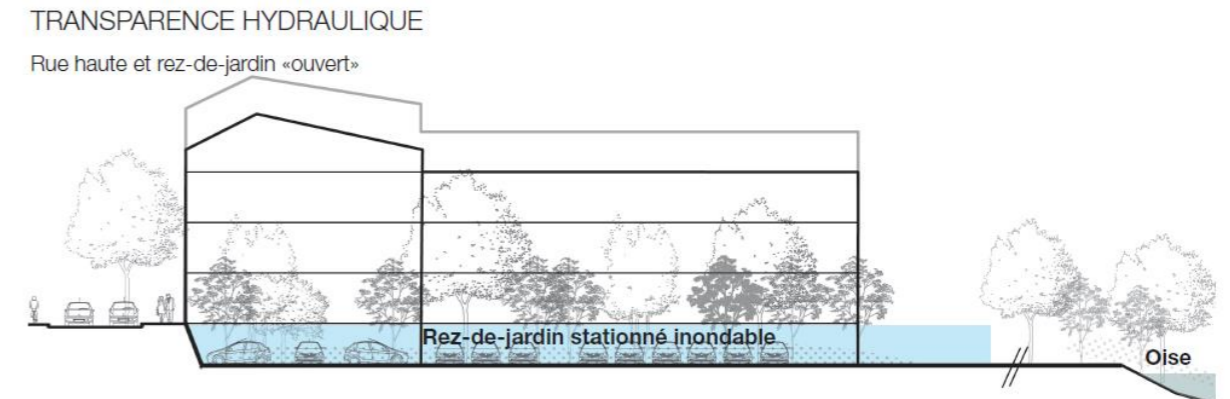


Figure 21 : Illustration du principe de transparence hydraulique (Source : COPIL, 2022)

- Les terrains seront aménagés de façon à favoriser l'évacuation des eaux vers l'Oise lors de la décrue de façon gravitaires (côte de la voie haute plus élevée que celle de la voie basse) ;
- Les espaces publics (parc) peuvent être aménagés en site à usage récréatif, avec vocation à être inondés en cas de crue, avec la signalisation à mettre en œuvre en conséquence (exemple : la zone de parc inondable) ;
- Des accès aux zones habitées des bâtiments devront être envisagées à partir de zones non inondables pour la crue de référence (l'accès aux logements peut se faire par la voie haute même en cas de crue) ;
- La desserte par les réseaux devra être conçue de manière à pouvoir être maintenue en cas de crue.

La figure ci-après récapitule les grands principes retenus pour lutter contre le risque inondation.

2.3.4. Imposer la culture du risque dans l'aménagement

Ainsi, en termes de principes d'aménagements, les axes suivants, permettant une meilleure insertion du projet avec les risques liés aux inondations, sont prévus :

- ▶ UN PRINCIPE DE RUE HAUTE «HORS D'EAU» À +36NGF DESSERVANT LES HALLS DES LOGEMENTS
- ▶ UN TRAITEMENT DU STATIONNEMENT SOUS L'EMPRISE BATIE ET ADAPTÉ AU CONTEXTE.
- ▶ UN REZ-DE-JARDIN STATIONNÉ, OUVERT ET INONDABLE AVEC UN TRAITEMENT PAYSAGER ATTENDU

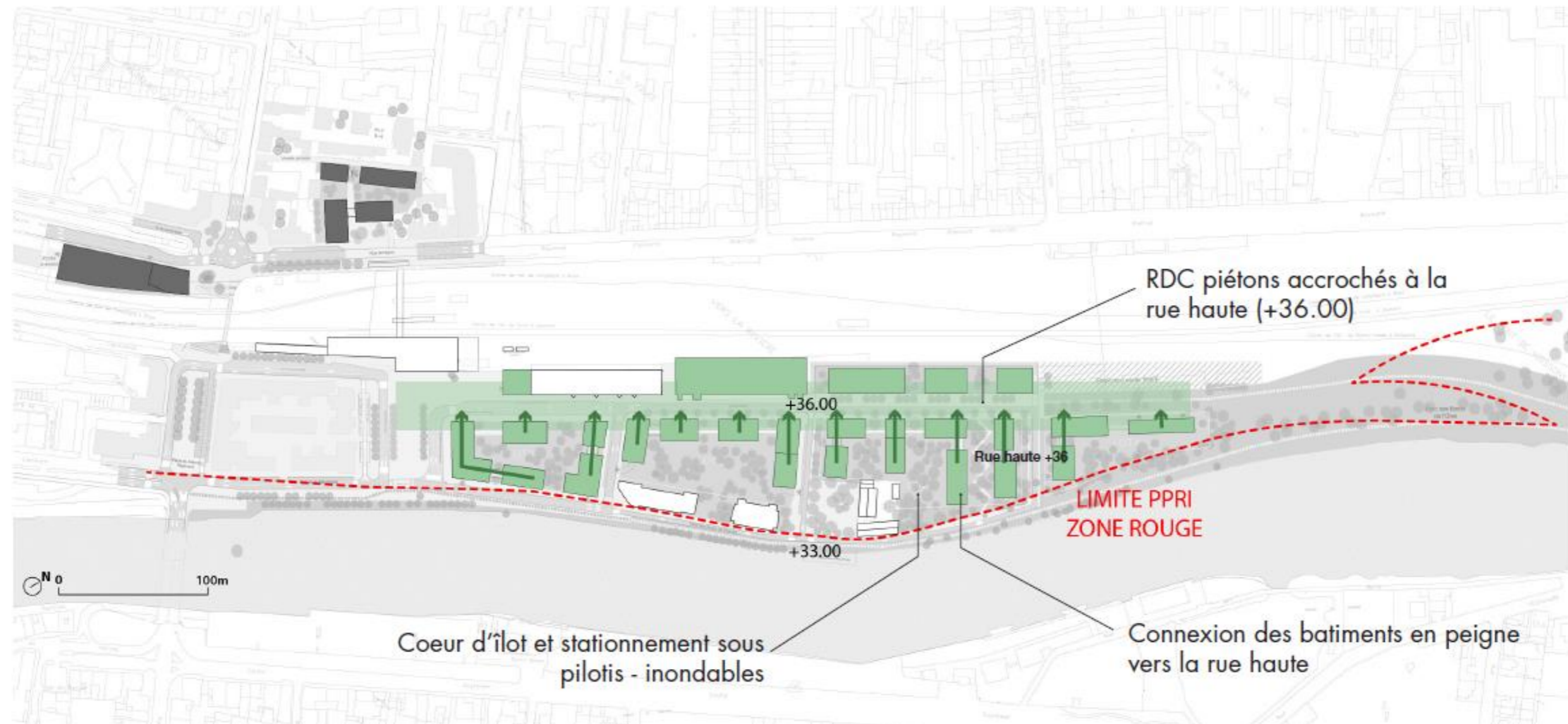


Figure 22 : Illustration des grands principes pour gérer le risque inondation
(Source : COPIL, 2022)

2.3.5. Mesures en lien avec le risque inondation

La réalisation du projet suppose des terrassements, en lien avec la préparation initiale des terrains, l'aménagement des voiries, la réalisation des ouvrages de compensation hydraulique (gestion du risque d'inondation), etc.

Les calculs des volumes pour l'ensemble des phases sont présentés ci-après. Les tableaux montrent les volumes disponibles pour l'expansion des crues, par tranche altimétrique de 50cm. Un bilan positif entre la situation actuelle et la situation projetée (prise en compte de l'AVP) indique que la réalisation du projet augmente le volume disponible pour l'expansion des crues.

Tableau 3 : Calculs volumiques – Phases de travaux 1+2+3 (Source : setec hydratec, 2022)

PHASES 1 + 2 + 3	
Cote (m NGF)	Différence (AVP - Initial) par tranche (m³)
32.85 - 33.35	3 719
33.35 - 33.85	6 289
33.85 - 34.35	4 414
34.35 - 34.75	3 296
Moyenne	4 430
Total (m³)	17 719

Au terme de la phase chantier le bilan volumique est positif comme présenté dans le tableau ci-dessus. Le projet prévoit plus de déblai en zone inondable que de remblai, tranche par tranche.

La phase travaux s'étalant dans le temps, ces terrassements seront faits par phase.



Figure 23 - Rappel du phasage du projet (nb : La phase 4 ne comporte pas de terrassement)

Le descriptif des calculs volumiques par phase est présenté ci-dessous.

Tableau 4 : Calculs volumiques - Phase de travaux 1 (Source : setec hydratec, 2022)

PHASE 1			
Cote (m NGF)	Volume inondable par tranche en situation AVP (m³)	Volume inondable par tranche en situation initiale (m³)	Différence (AVP - Initial) par tranche (m³)
32.85 - 33.35	2 842	2 607	235
33.35 - 33.85	7 764	6 943	821
33.85 - 34.35	9 502	8 963	538
34.35 - 34.75	8 229	7 819	409
Moyenne	7 084	6 583	501
Total (m³)	28 336	26 333	2 003

À la fin de la phase 1, la situation projet permet le stockage d'un volume de crues plus important qu'à l'état initial.

Les calculs des volumes de la phase 2 sont présentés ci-après

Tableau 5 : Calculs volumiques - Phase de travaux 2 (Source : setec hydratec, 2022)

PHASE 2			
Cote (m NGF)	Volume inondable par tranche en situation AVP (m³)	Volume inondable par tranche en situation initiale (m³)	Différence (AVP - Initial) par tranche (m³)
32.85 - 33.35	1 487	344	1 142
33.35 - 33.85	5 389	1 428	3 961
33.85 - 34.35	6 699	2 549	4 150
34.35 - 34.75	6 258	2 815	3 443
Moyenne	4 985	1 784	3 174
Total (m³)	19 832	7 135	12 697

À la fin de la phase 2, la situation projet permet le stockage d'un volume de crues plus important qu'à l'état initial.

En cumulé, pour les phases 1 et 2, le bilan est le suivant :

PHASES 1 + 2	
Cote (m NGF)	Différence (AVP - Initial) par tranche (m³)
32.85 - 33.35	1 377
33.35 - 33.85	4 782
33.85 - 34.35	4 689
34.35 - 34.75	3 852
Moyenne	3 675
Total (m³)	14 700

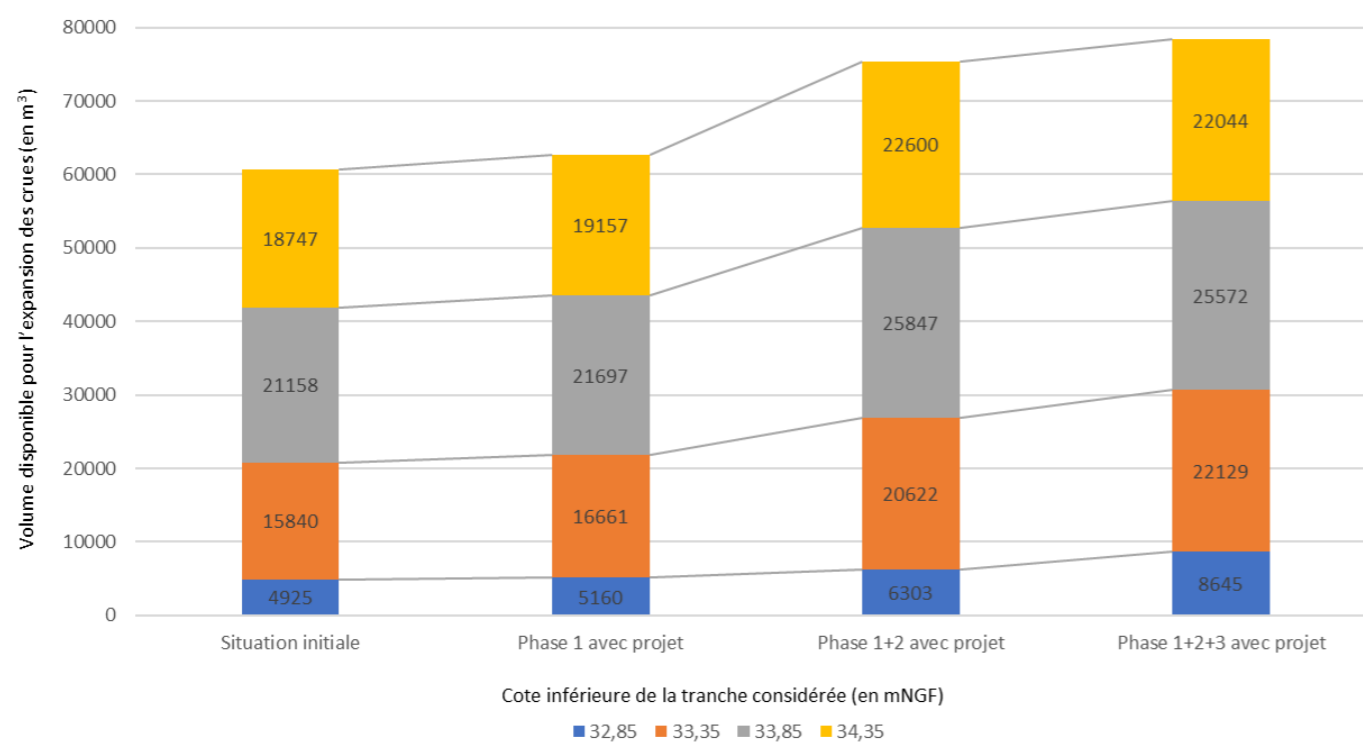
Les calculs des volumes de la phase 3 sont présentés ci-après

Tableau 61 : Calculs volumiques - Phase de travaux 3
(Source : setec hydratec, 2022)

PHASE 3			
Cote (m NGF)	Volume inondable par tranche en situation AVP (m³)	Volume inondable par tranche en situation initiale (m³)	Différence (AVP - Initial) par tranche (m³)
32.85 - 33.35	4 316	1 974	2 342
33.35 - 33.85	8 976	7 469	1 507
33.85 - 34.35	9 371	9 646	-275
34.35 - 34.75	7 557	8 113	-556
Moyenne	7 555	6 801	755
Total (m³)	30 221	27 202	3 019

A la fin de la phase 3 le bilan volumique global de cette phase est positif. Cependant pour certaines tranches altimétriques, cette phase implique davantage de remblai que de déblai.

Toutefois en cumulant les effets de la phase 1, 2 et 3, le volume inondable en situation projeté est supérieur au volume initial, pour toutes les tranches. Le graphique ci-après illustre l'évolution du volume disponible par tranche



La différence entre le volume de déblai et le volume de remblai est positive pour toutes les tranches altimétriques considérées. Les contraintes réglementaires sont respectées en plus que le projet ait un **impact positif sur l'atténuation du risque d'inondation**.

3. PHASAGE ET ELEMENTS CALENDAIRES

3.1.1. Phasage et éléments calendaires à l'échelle du projet

Le phasage prévisionnel de la création de la ZAC est établi selon les grandes périodes suivantes :

- 2018-2024 : études préalables à la création de la ZAC (création de la ZAC en Conseil d'Agglomération de février 2021), acquisitions foncières
- 2022-2024 : études opérationnelles et procédures réglementaires (dont déclaration d'utilité publique et autorisation environnementale), acquisitions foncières
- 2023-2035 : démolition de l'existant et réalisation progressive du quartier.

3.1.2. Phasage et éléments calendaires à l'échelle des travaux

3.1.2.1. Phasage général

La réalisation du projet, telle qu'envisagée à ce stade d'étude, est décomposée en trois grandes phases de travaux.

Les jardins, identifiés ici en [4], pourront être réalisés en même temps que la phase 2 ou la phase 3.

Le PEM nord situé au nord de la phase [1], sera réalisé en même temps que la phase 1.

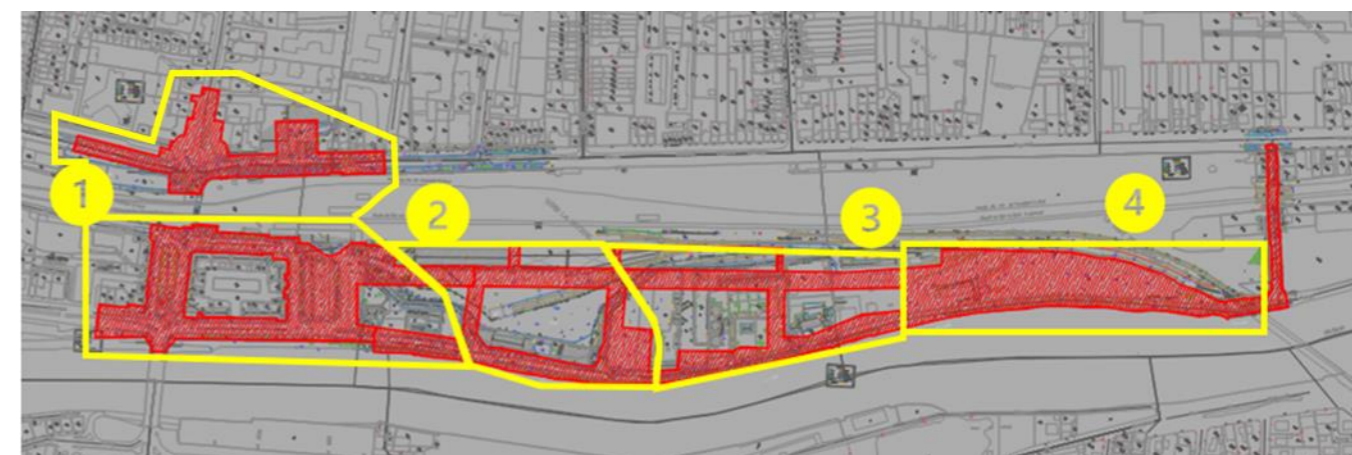


Figure 24 : Proposition de phasage

Le phasage proposé, prend en compte l'équilibrage déblais/remblais, la gestion des eaux pluviales ainsi que la conception des réseaux.

3.1.2.1.1. Phase 1 : « PEM nord & sud »

- Limites PEM sud :
 - Nord : faisceau ferré SNCF
 - Ouest : rue d'Amiens partie Ouest
 - Sud : Oise
 - Est : Rue Ferdinand Sarazin (non comprise dans la phase)
- Limites PEM nord :
 - Nord : carrefour de Guimaraes
 - Ouest : Pont de franchissement des voies ferrées de la rue de Noyon
 - Sud : faisceau ferré SNCF
 - Est : Rue Molière

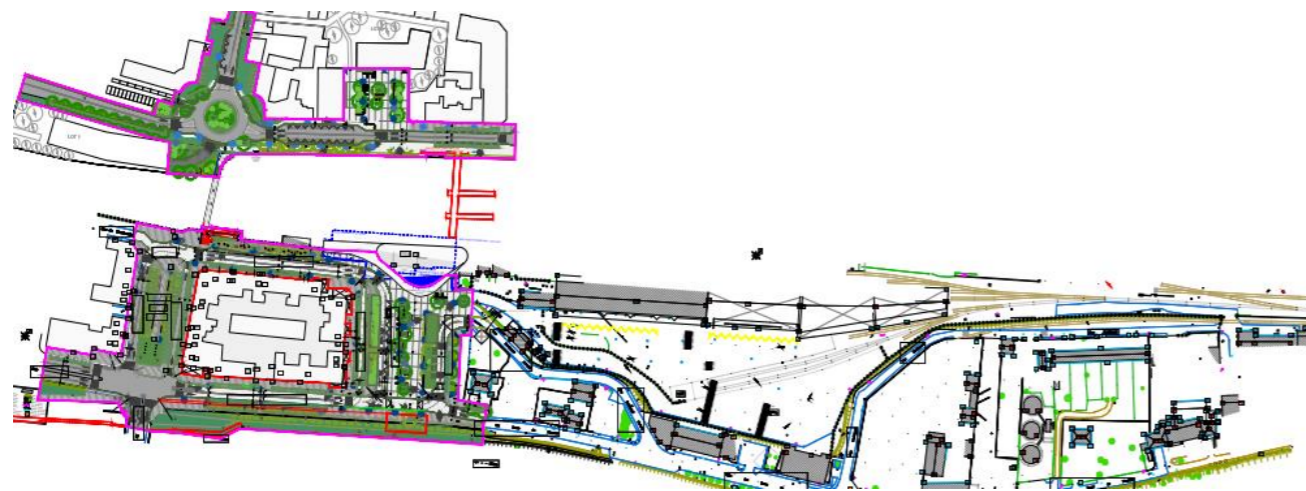


Figure 25 : Phase 1

3.1.2.1.2. Phase 2

- Limites :
 - Nord : halle SERNAM
 - Ouest : emprise phase 1
 - Sud : Oise
 - Est : bâtiments anciens conservés
- Contraintes de phasage :
 - Mise en double-sens de l'Allée des Roses de Picardie pour permettre la desserte des immeubles de logement existants
 - Gare interurbaine sur la place du 54^{ème} régiment ;

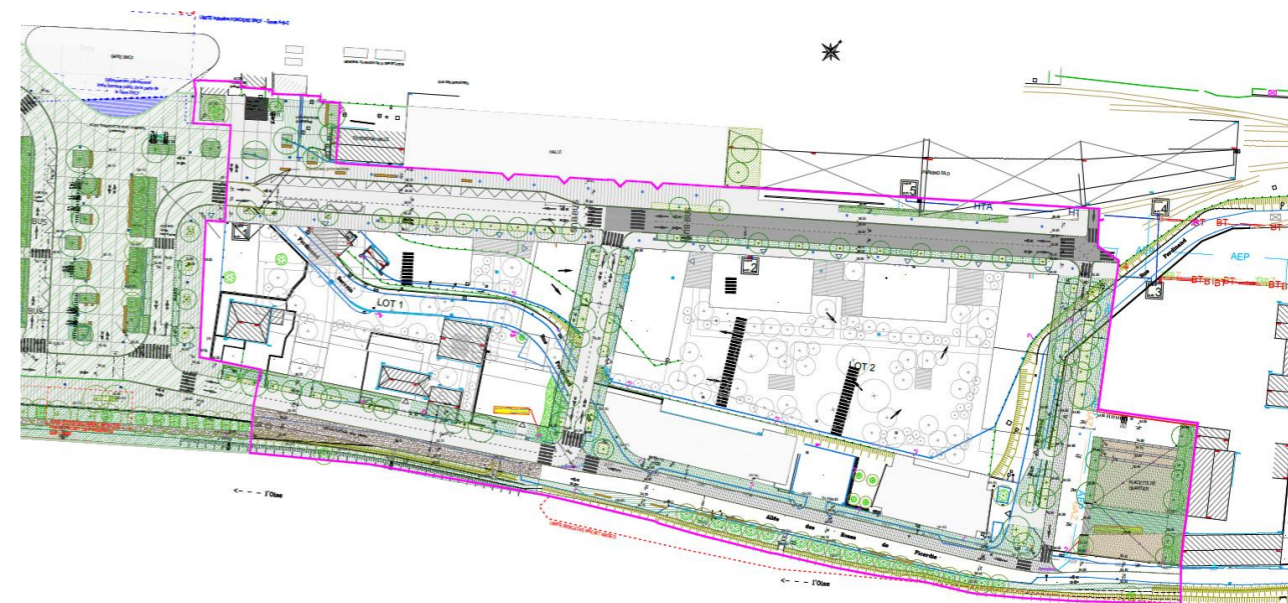


Figure 26 : Phase 2

3.1.2.1.3. Phase 3

- Limites :
 - Nord : faisceau ferré SNCF
 - Ouest : emprise phase 2
 - Sud : Oise
 - Est : Emprise de phase 4 – Aménagement des jardins existants
- Contraintes de phasage :
 - Nécessité de créer un cheminement via l'Allée des Roses de Picardie afin de créer un accès au dernier tronçon de la voie Ferdinand Sarrazin.

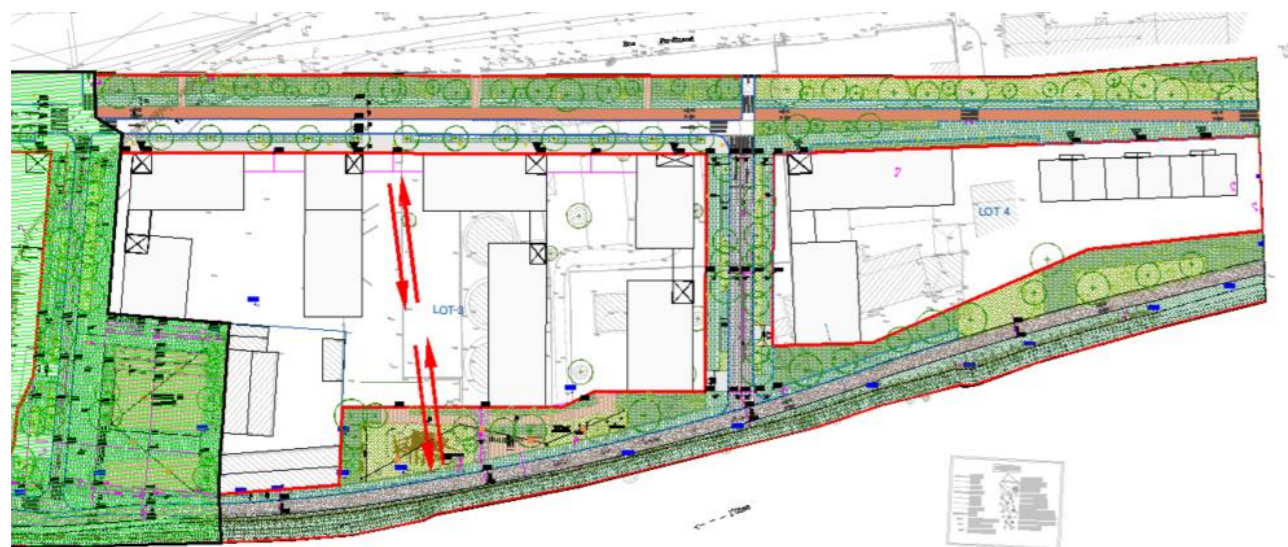


Figure 27 : Phase 3

3.1.2.1.4. Phase 4

- Limites :
 - Nord et est : faisceau ferré SNCF
 - Sud : Oise
 - Ouest : Emprise de phase 3
- Contraintes de phasage :
 - Sera réalisée en parallèle d'une autre phase

4. VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Les risques d'accident ou de catastrophe peuvent être de 2 natures différentes :

- Risques liés à l'environnement
 - Catastrophes naturelles (dans le cadre du projet : inondations)
 - Catastrophes technologiques (pas de risque technologique présent sur le secteur)
- Risques d'origine humaine liés aux personnes et leurs comportements (collision de véhicules...)

Le projet est exposé principalement au risque inondation et est conçu en tenant compte du risque inondation et des prescriptions du PPRI, la vulnérabilité du projet est donc négligeable.

De plus, les grandes conclusions du modèle hydraulique comparant situation actuelle et projet des crues sont les suivantes :

- La différence entre le volume de déblai et le volume de remblai est positive. Les contraintes réglementaires sont respectées et le projet a un **impact positif sur l'atténuation du risque d'inondation**.
- Les différents aménagements envisagés induisent des modifications sur les écoulements très locales et non significatives. En termes de vitesses d'écoulement, **le projet ne crée pas d'impacts significatifs**.
- Pour les deux crues simulées (Q50 et Q100), le projet **n'a aucun impact** sur les niveaux d'eau ni sur les vitesses en lit mineur de l'Oise ni hors du secteur aménagé.
- Les effets sur les crues induits par le pont Louis XV en situation actuelle **sont identiques** entre l'état projet et initial.
- La situation projet permet le stockage d'un volume de crues plus important qu'à l'état initial. **Le projet respecte donc les contraintes réglementaires** en termes de volume, de manière globale et aussi tranche par tranche altimétrique.

Pour rappel, la gestion du risque inondation ainsi que l'assainissement prévus sont décrits en **partie III.6 de l'étude d'impact**. Les mesures ERC relative aux eaux souterraines et superficielles appliquées sont décrites en **partie** Erreur ! Source du renvoi introuvable. - Erreur ! Source du renvoi introuvable. du présent dossier.

En cas d'accident de circulation avec déversement de matières dangereuses, les mesures mises en place permettront d'agir rapidement. En cas de pollution accidentelle en lien avec ces risques, les mesures suivantes seront prises, dans l'ordre suivant :

- 1) Stopper le déversement,
- 2) Éviter la dispersion de la pollution, notamment vers les eaux superficielles,
- 3) Recueillir la pollution déversée avant infiltration,
 - Le maître d'ouvrage devra faire intervenir une entreprise spécialisée pour évacuer les produits polluants.
 - Les matériaux contaminés lors d'un déversement accidentel devront être évacués en décharge ou dirigés vers un centre de traitement spécialisé adéquat.
- 4) Si possible, décaper les sols pollués, les évacuer en décharge agréés et les remplacer,
- 5) Remettre en état le milieu et les ouvrages de collecte et de traitement concernés par la pollution.
 - Les parties bétonnées et métalliques des ouvrages seront vérifiées et éventuellement remplacées dans l'hypothèse où celles-ci aient subi de forts dommages.

En parallèle, toutes les mesures de sécurité seront prises afin de protéger les usagers, les personnes qui interviennent sur le lieu de l'accident et permettre une intervention efficace dans les meilleurs délais.

L'impact du projet sur l'environnement lors d'un tel évènement est donc nul. Pour rappel, la gestion du risque inondation ainsi que l'assainissement prévus sont décrits en **partie III.6 de l'étude d'impact**. Les mesures ERC relative aux eaux souterraines et superficielles appliquées sont décrites en **partie III.6.3.1 et VIII.1.4 et 5 de l'étude d'impact**.