

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

La Mare Guerin
28700 Levainville
Construction d'un bâtiment d'activité logistique

Maîtrise d'Ouvrage

SNC Parc du Levain
143 bld Romain Rolland
CS 90077
75685 Paris Cédex 14

Architecte
Jack **SOHO ARCHITECTURE**
202 rue de la Croix-Nivert
75015 Paris



PC 04 – Notice de Présentation 01 mars 2025



Vue du projet

SOMMAIRE

1 PRESENTATION DU TERRAIN INITIAL.....	3
2 PROJET :	
2-1 AMENAGEMENTS DU TERRAIN.....	5
2-2 IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS.....	6
2-3 LIMITES.....	8
2-4 FACADES MATERIAUX ET COULEURS.....	8
2-5 ESPACES LIBRES.....	10
2-6 ACCES.....	11
3 VRD.....	13
4 RESPECT DES REGLEMENTATIONS	
4-1 RESPECT DU PLU.....	14
4-2 LOI ENERGIE CLIMAT.....	16
5 NOTICE PAYSAGERE.....	17
6 NOTICE DE SECURITE.....	20
7 ANNEXES.....	21

NOTE PRELIMINAIRE

- Ce projet n'est pas destiné à recevoir du public
- Ce projet est soumis aux réglementations du Code du Travail
- **Ce projet est soumis au régime des ICPE :**

Autorisation

- Pour la rubrique 1510-2 (volume entrepôt supérieur à 900 000m³)
- Stockage combustible (papier, carton, plastique) visés par les rubriques 1530, 1532, 2662, 2663.

Enregistrement

- Pour la rubrique 4331 (pour 500 tonnes)

Déclaration

- Pour les rubriques 4320 (pour 20 tonnes, 4321 pour 600 tonnes, 4330 pour 2 tonnes, 2925 et 4320.

- **Ce projet est soumis au régime des IOTA :**

- Autorisation pour la rubrique 2.1.5.0

- Déclaration pour la rubrique 2.1.1.0

- Ce projet n'est pas soumis à un PPRT.
- Ce projet n'est pas soumis à un PPRI
- Ce projet n'est pas soumis à un Permis d'aménager
- Ce projet est soumis à un PLU, zone 1 AUXL
- La présente demande de permis de construire valant division

1 – PRESENTATION DU TERRAIN

La présente demande de permis de construire pour le compte de la société SNC Parc du Levain, a pour objet la construction d'un bâtiment d'activité logistique avec ses bureaux et ses locaux techniques. Le projet est implanté sur la commune de Levainville dans le département de L'Eure et Loire (28).



Le projet se situe sur un ensemble de parcelles qui accueillaient précédemment des activités agricoles.

Le terrain est de forme relativement complexe, environ 600m de long pour 450m de large.

Le site se trouve le long de la D910 à l'Est de la commune de Levainville. Autour des limites de propriété du projet :

-Au Nord, se trouve la D910 puis des terrains agricoles.

-A l'Est, se trouvent des terrains agricoles et un bâtiment ayant vocation de restaurant (*routier*) ainsi que son parking pouvant accueillir des poids-lourds.

-Au Sud, actuellement un chemin agricole (de campagne) qui se doit dans le futur d'évoluer pour permettre la circulation de poids lourds sur une partie de son tronçon. Au-delà se trouvent des terrains agricoles.

-A l'Ouest, se trouvent une route, la D332.1 ainsi que des terrains agricoles. Au-delà de cette route, se trouve aussi des terrains agricoles.

Le site sur lequel se trouve le projet n'est pas bâti. Il est présenté sans aucune construction. La présente démarche ne nécessite donc pas de permis de démolir.

Numéro de parcelle	Contenance au cadastre (m ²)
ZB 37	17 840 m ²
ZB 38	24 050 m ²
ZB 39	20 390 m ²
ZB 40	19 590 m ²
ZB 41	16 230 m ²
ZB 42	21 790 m ²
ZB 43	16 150 m ²
ZB 44	16 760 m ²
ZB 50	3 200 m ²
ZB 51	41 820 m ²
TOTAL	197 820 m²

À la suite du passage d'un géomètre, la surface d'intervention du projet est de **197 820 m²**.

2 – PRÉSENTATION DU PROJET

2-1 AMENAGEMENTS DU TERRAIN

Le projet prévoit la création d'un bâtiment d'activité logistique ou d'industrie légère ainsi que de locaux nécessaires à son fonctionnement intégrés ou accolés à ce bâtiment : locaux techniques et cuves, locaux de charge, bureaux.

L'accès au terrain se fera via un rond-point à créer sur la D910. De ce rond-point, il sera réalisé une voie d'accès double sens en lieu et place du chemin agricole qui suit le tracé de la D910.

Désignation	Surface emprise Terrain complet en m ²
Bâtiments	
Bâtiment entrepôt	90261
Locaux de charge	935
Bureaux	1588
Locaux techniques (Elec+Froid)	322
Local technique (SPK Suppresseur PI)	84
Dalle PAC	268
Dalle Cuves	298
Poste de Garde	29
Abri vélo	100
<i>Sous-total Emprise au sol</i>	93885
Voiries de Circulation	
Voirie Poids lourds	22522
Cour camion béton	8258
Parking poids lourd	1639
Voirie pompiers cheminements piétons	7637
Voirie Véhicules légers	5306
Parking Véhicules légers	4464
<i>Sous-total</i>	49826
Espaces verts	
Bassins	6886
Noues	2269
Surface plantée	43869
<i>Sous-total EV</i>	54109
TOTAL SURFACE	197820
Surface parcelle bornage partiel géomètre	197820

Ratio Espace Vert/Surface parcelle	27,35%
Ratio Emprise sol	47,46%

2-2 IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS

Le Bâtiment principal d'activité logistique auquel sont rattachés les annexes (locaux technique et cuves, locaux de charge, bureaux) se situe au centre du terrain, d'un retrait de toutes les limites de propriété à une distance supérieure à 20m. Les implantations respectent le PLU. Le niveau de référence du bâtiment +00,00 se situe à une altimétrie de +152.89NGF.

Le projet dispose d'une voie de circulation poids lourds faisant le tour de la construction et permettant l'accès au bâtiment, l'accès aux aires de mise en station des moyens aériens et l'accès aux aires de stationnement devant les poteaux incendie. Cette voie engins périphérique présentera une largeur de 6m en tout point, avec 320kN de portance (130kn max par essieu) et des rayons intérieurs dans les virages de 13m minimum ainsi qu'une surlargeur de 15/13m minimum.

Des cheminements extérieurs en stabilisé ou en béton désactivé de 1,80m de large selon les zones seront mis en place sur la périphérie du bâtiment en liaison avec les voies engins et aires de mise en station des moyens aériens. Les cours de manœuvre du projet mesurent 38m de profondeur.

Le bâtiment d'activité logistique présente une longueur de 432m de long environ pour 250m de large environ et une hauteur d'environ 16.02m (168.91NGF) à l'acrotère, en prenant le niveau +00,00 du bâtiment en référence (152.89NGF). Soit à une hauteur d'environ 15.07m par rapport au niveau du terrain naturel (au point le plus défavorable). Il est situé selon les règles applicables aux ICPE, à une distance minimale de 20m des limites du terrain. Le bâtiment est ainsi situé
-à environ 94,00m de la parcelle 0036 à la limite l'Ouest
-à environ 22.80m du chemin agricole qui sera transformé pour accueillir des poids lourds au Sud
-à environ 66,00m de la parcelle 0048 à l'Est
-à environ 96,00m de la limite Est avec le restaurant routier.
-à environ 32,00m de la D910 à la limite séparative Nord.
Ces retraits nous permettent de contenir les potentiels dangers liés à un incendie sur la parcelle du projet.

Plusieurs volumes, appelés plots, émergent de l'entrepôt.

-2 volumes sur la façade Est correspondent aux bureaux, ces bureaux sont en R+1. Leur hauteur est d'environ 9,20m (162.07NGF) par rapport au niveau +00,00 du bâtiment. Trois autres volumes parallélépipèdes correspondent aux Locaux de charges. Leur hauteur est d'environ 6,90m (159.79NGF) par rapport au niveau +00,00 du bâtiment.

-Sur la façade Ouest, on retrouve un autre bureau R+1 identique à ceux se trouvant sur la façade Est. Leur hauteur est d'environ 9,20m (162.07NGF) par rapport au niveau +00,00 du bâtiment. Un local de charge et un local onduleur sont également présents. Leur hauteur est d'environ 6,90m (159.79NGF) par rapport au niveau +00,00 du bâtiment.

-Au Sud/Ouest, se trouve un volume de bureau qui lui est de plain-pied. Sa hauteur est d'environ 4,50m par rapport au niveau +00,00 du bâtiment. Ce qui correspond à une altitude de +157.39m NGF. Trois autres volumes parallélépipédiques sont des locaux de charges identiques à ceux se trouvant sur la façade Est.

-Sur la façade Sud on retrouve les locaux techniques, comportant les locaux électriques (transformateurs et TGBT), le local onduleur destiné à la station photovoltaïque, le local chaufferie (ainsi qu'une zone extérieure grillagée pour ses équipements) et le local SPK. . Leur hauteur est d'environ 6,90m (159.79NGF) par rapport au niveau +00,00 du bâtiment.

Trois cuves sont aussi présentes sur cette façade pour soutenir les systèmes de défense incendie. Leur hauteur est d'environ 14m pour la plus haute et 9.60m pour la plus petite.

Un escalier métallique hélicoïdal extérieur permet un accès technique à la toiture de l'entrepôt sur la façade Sud. Il est encadré d'une structure métallique et équipé de gardes corps, culminant à une hauteur d'environ 16.02m (168.91NGF).

D'autres ouvrages techniques s'élèveront plus haut :
-des escaliers de franchissement entre les murs coupe-feu pour passer d'une cellule à l'autre. Ces ouvrages culminent à 17.22m (170.11 NGF).

2-3 LIMITES

Des clôtures sur toutes les limites du terrain sont prévues.

Elles seront de type treillis soudé à mailles rigides rectangulaires, de 2.00m de hauteur, plastifiées de couleur vert foncé RAL 6001. Elles seront perméables en partie basse au passage de la petite faune. Les limites Ouest et Est sont des limites séparatives. Sur les limites sur voies (Sud et Nord), elles sont implantées en retrait de 60 cm de la limite de propriété, et une haie vient s'implanter dans ce recul.

Une haie bocagère à l'intérieur du site longe toutes les clôtures le long des limites parcellaires du site.

Quatre Portails d'accès sont prévus au Nord et Sud du terrain.

Au Nord, trois portails permettent d'entrer et de sortir du site depuis la future route réaménagée au Nord. Les portails coulissants, et les portillons seront de type droit à barreaudage vertical d'une hauteur de 2m et d'une teinte identique à celle de la clôture.

Au Sud, un portail double ventaux de 6m permet l'accès et la sortie des utilitaires pompiers

(Voir Notice paysagère ci-après pour le détail des haies plantées)

2-4 FACADES, MATERIAUX ET COULEURS

Le projet est un bâtiment d'activité logistique de type crossdock, c'est-à-dire qu'il possède deux façades principales de part et d'autre, à l'Est et à l'Ouest. Elles sont équipées d'autodocks et donc de leur cours camion respectives. Sont accolées au volume principal destiné au stockage des excroissances dénommées « plots », on y retrouve des bureaux, des locaux techniques, des cuves et des locaux de charges destinées aux chariots éléveurs.

Façade Ouest

- 1 plot de Bureaux R+1
- 1 plot de Bureaux RDC
- 3 plots de Locaux de charge

Façade Est

- 2 plots de Bureaux R+1
- 4 plots de Locaux de charge

Façade Sud

- Locaux techniques
- 3 cuves destinées à la sécurité incendie

Le projet prévoit une architecture soignée sur toutes ses façades. L'objectif est :

- De permettre une bonne intégration du bâtiment dans son environnement tout en

- proposant une façade significative et cohérente.
- D'harmoniser les façades du bâtiment avec le grand paysage agricole de l'Eure et Loire, qui se caractérise par de vastes étendues de céréales couleur or, surplombée d'un ciel gris bleu.

Façade Principale :

Le parti pris est de faire disparaître la façade dans le paysage, de confondre ce grand bâtiment avec la ligne d'horizon et les acrotères avec le ciel.

La façade est ainsi divisée en deux grandes parties. Une supérieure évoquant le ciel, gris clair en tôle ondulée posé verticalement RAL 7035. Une inférieure rappelant le site agricole, composée bandes verticales de tôles ondulées verticales de différentes teintes de jaune (une jaune ocre, RAL 1002 et une autre, jaune claire, RAL 1013). Pour faire un rappel aux différents « incidents » paysagers que nous pouvons rencontrer, comme des éléments végétaux ou des éléments bâtis, d'autres teintes sont ajoutées au panel de couleur des façades. Nous retrouvons ainsi des bandes verticales de tôles ondulées verts foncés RAL 6001, et d'autres bandes gris foncé RAL 7016. La séparation entre ces deux parties, évolue comme des épis de céréales sous le vent et n'est pas horizontale.

Sur les façades principales, pour accompagner les autodocks et les excroissances des bureaux et des locaux de charges, la présence de la couleur gris foncé est renforcée au droit de ces plots par la présence de tôle ondulée horizontale gris foncé RAL 7016.

Des éléments épars fixes en excroissances, positionnés sur les murs pignons, donneront de la profondeur à la façade métallique en évoquant les épis de blés. Ils seront constitués de panneaux métalliques perforés graphiquement, en métal jaune RAL 1021.

Les bureaux et leurs façades :

Les bureaux sont accordés aux façades principales auxquelles elles sont rattachées. Leurs façades mélangeant le bardage bois (ou effet bois) et le bardage métallique en lames lisses.

La façade est agrémentée de grands châssis verticaux, encadrés par des panneaux de bois, ou effet bois (ou composite comme les produits Neolife). Les tôles en lames lisses verticales seront du même vert que celui présent sur le bâtiment principal, vert foncé RAL 6001.

Les Bureaux R+1 seront dotés d'acrotères obliques dont le point le plus haut sera à l'angle et le plus bas, au centre de la façade. Les Bureaux RDC dont le traitement de façades est identique à ceux à étage, auront quant à eux une ligne d'acrotères horizontale.

Les Locaux de charges et les locaux techniques :

Les plots de locaux de charge et les locaux techniques seront simplement habillés d'un bardage en lame lisses verticales vert foncé RAL 6001. Leur permettant de faire échos à l'architecture des plots de bureaux et de se confondre avec la façade principale du bâtiment de stockage.

Les portes, les issues de secours présentent sur les façades, sont de la même couleur que le jaune clair présent sur les façades du bâtiment logistique, RAL 1013. Les portes sectionnelles devant les rampes d'accès plain pieds seront-elles, de couleur gris clair, RAL 7047.

Les portes de quais sont encadrées par une tôle vert foncé, identique à celle présente sur le bâtiment logistique et les plots en excroissance, RAL 6001. Les portes elles-mêmes sont de couleur jaune clair 1013, comme les autres portes des façades. Cette combinaison de couleurs crée une harmonie visuelle. De plus des numéros de portes de quais de la même couleur que les portes sont présents au-dessus de chacune d'entre elles.

Une centrale photovoltaïque prend place en toiture. Cette dernière est invisible depuis le sol car elle est masquée par les acrotères de l'entrepôt, et les panneaux sont inclinés légèrement sur la toiture (qui est elle-même de faible pente). Les onduleurs sont placés dans un local technique

spécifique au RDC ou au RDC suivant faisabilité technique.

Les cuves sont en acier galvanisé, un matériau non brillant et sont positionnées derrière une haie végétale.

L'abri pour deux-roues est conçu de manière minimaliste, similaire à l'abri de type Aureo ou similaire présenté dans les documents graphiques (PC AN02). Il est couvert, ce qui permet de protéger les deux-roues des intempéries. Sa couverture et ses poteaux sont en acier laqué anthracite, et il est entouré sur trois côtés de panneaux en verre qui peuvent être personnalisés avec des sérigraphies. Cet abri offre un espace abrité pour le stationnement des deux-roues tout en restant ouvert et aéré.

2-5 ESPACES LIBRES

Le projet comporte des voiries nécessaires au fonctionnement du site, elles sont traitées différemment selon les usages, qu'elles soient destinées à la circulation des poids lourds, des véhicules légers, des cyclistes ou de la circulation des véhicules de défense incendie.

Le projet présente environ 44669m², soit environ 22.60% de surface plantée, traitée qualitativement en grande partie tout autour du site de façon à intégrer celui-ci dans son environnement. Un espace est à destination de la mairie. Présent au Sud-Ouest, le long de la route qui sera réaménagée pour devenir l'accès principal au site.

Des haies seront plantées sur les 4 limites Nord, Est, Ouest, Sud.

Sur la frange est une double rangée d'arbres

Pour intégrer l'urbanisation dans le paysage environnant, la future frange côté hameau d'Essart sera traitée comme un écran boisé. Une double rangée d'arbres de haut jet sera plantée, dont la hauteur à l'âge adulte sera d'au moins 15 m.

Selon la loi Climat et l'article 40 de la loi APER de 2023, des arbres de haute tige à canopée large sont plantés à hauteur d'un arbre pour trois places de stationnement. Des plantations d'arbres en bosquets seront réparties sur le site au niveau des limites et des parkings d'attente PL (Voir plan paysager et note paysagère ci-après).

Des Bassins et des aménagements complémentaires seront prévus sur le site :

-Ils seront clôturés sur leur périphérie par une clôture à double fils de 1,00m de hauteur, plastifiées de couleur vert foncé RAL 6001.

Deux catégories de bassins sont présentes sur le site, des bassins de rétention étanches et des bassins d'infiltration et de remédiations. Ils représentent une surface d'environ 6885m² au total.

- Un bassin de rétention étanche au Nord du projet
- Un bassin de rétention étanche au Sud-Ouest du projet
- Un bassin d'infiltration remédiations au Sud-Ouest du projet.
- Un bassin d'infiltration remédiations au Nord-Est du projet
- Un petit bassin d'infiltration remédiations à l'Ouest du projet.
- Une noue entre le parking et la cour camion à l'Ouest.
- Une noue au Sud à côté du parking d'attente PL

(Voir note VRD ci-après)

Les cours camions comportent des aires bétonnées adaptées (voiries lourdes renforcées) pour le stationnement et le béquillage des camions.

Au Nord et au Sud se trouvent des aires d'attente poids lourds, pouvant accueillir 10 poids lourds chacune. Elles seront bétonnées.

2-6 ACCES

Quatre accès pour les différents véhicules sont créés :

- Trois au Nord sur la voie d'accès :
- 2 accès véhicules légers (et pompier) pour se rendre aux parkings
- 1 accès général poids lourds (et pompier)
- Un accès utilitaire pompier est créé au Sud

Les flux poids lourds et véhicules légers sont dissociés.

Les poids lourds entrent sur le site par l'accès Nord sur la nouvelle voie d'accès. Une voie est dédiée à l'entrée avec un portail coulissant de 1 vantail de 8m. Ce système de doubles voies facilite l'entrée et la sortie des poids lourds ainsi que leur contrôle. Des barrières levantes en recul permettent d'opérer les contrôles des poids lourds. Le circuit poids lourds est en sens unique, inverse du sens horaire, l'entrée et la sortie se trouvant au même endroit, les poids lourds se doivent donc de faire le tour du bâtiment sans opérer un demi-tour pour sortir du site.

Il est prévu que les utilitaires pompiers empruntent l'accès destiné à l'entrée des poids lourds pour leur entrée et aussi leur sortie.

L'implantation du projet prendra en compte la pente naturelle du terrain. Des talus ou ponctuellement des murets de soutènement permettront de rattraper la différence de niveau altimétrique avec l'environnement alentour au niveau des espaces verts plantés.

Les accès et la sortie des véhicules légers depuis les parkings à l'Est et à l'Ouest du projet, se font également par la voie d'accès Nord. L'accès aux parkings Ouest et Est se fait par des portails coulissants de 6m.

Comme énoncé précédemment, le projet comporte 2 parkings, un Ouest et un Est. Ces deux parkings correspondent aux deux façades principales incorporant les plots de bureaux :

-Le parking Ouest comporte 161 places de stationnement, dont 9 places prévues pour les PMR (plus de 2%). 20% des places de parking seront pré-équipées conformément à la loi d'orientation de mobilité (fourreau en attente et puissance disponible) pour permettre l'installation de bornes de recharges de véhicules électriques, soit 33 places. Sur ces 33 places, 8 seront équipées, soit 5 % des 161 places du parking ouest. 4 Abris destinés aux 2 roues sont présents sur ce parking.

-Le parking Est comporte 167 places de stationnement, dont 10 places prévues pour les PMR (plus de 2%). 20% des places de parking seront pré-équipées (fourreau en attente et puissance disponible) pour permettre l'installation de bornes de recharges de véhicules électriques, soit 34 places. Sur ces 34 places, 9 seront équipées, soit 5 % des 167 places du parking ouest. 4 Abris destinés aux 2 roues sont présents sur ce parking.

Les parkings totalisent une surface supérieure à 1500m². Selon l'article L-111-19-1 CU, les places de stationnement seront traitées en matériau infiltrant (Evergreen ou enrobé infiltrant)

Les pompiers peuvent accéder au site par deux accès distincts comme l'exige la réglementation ICPE en vigueur.

- par l'accès général au Nord via la voie à créer
- par un accès spécifique avec un portail dédié au Sud-Est

Deux portillons d'accès piétons et 2 roues non motorisées sont prévus sur la voie Nord, à l'Ouest et à l'Est. Ils donnent respectivement accès à chacun des parkings VL.

Les cheminements et les accès piétons aux bâtiments seront au choix, traité en béton lavé, béton désactivé, béton balayé, dalles de béton brut, béton gris ou bien pavés.

Le projet prévoit la construction de 8 abris pour deux-roues d'une superficie de 12,5 m² chacun, soit un total de 100m². Ces abris sont couverts et permettent aux utilisateurs de stationner leur deux-roues en toute sécurité. La surface allouée aux abris pour deux-roues dépasse la surface minimale prévue par l'article 3 de l'arrêté du 13 juillet 2016, qui fixe une surface minimale de 1,5% de la surface de plancher des bureaux.

3 – VRD

VOIR NOTICE VRD P04-2 ET P04-3

4 – RESPECT DES REGLEMENTATIONS

4-1 RESPECT DU PLU

ZONE 1AUXL

- Chapitre 1 - Affectation des sols et destination des constructions**

-*PLU : Sont seuls autorisés en secteur Uxl, les constructions à sous destination d'entrepôt et les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.*

-**PROJET :** Le projet est un entrepôt rentrant dans la catégorie des ICPE. Il répond donc favorablement à cette demande.

- Chapitre 2 - Caractéristiques urbaine, architecturale, environnementale et paysagère**

Implantation par rapport aux voies et emprises publiques

-*PLU : non réglementée*

-**PROJET :** Le bâtiment le plus proche se trouve à plus de 32m de la limite parcellaire jouxtant la route départementale D910.

Emprise au sol des constructions

-*PLU : Non réglementé.*

-**PROJET :** L'emprise au sol des construction égale 93611m² soit 50,58%. (Voir PC32)

Hauteur des constructions

-*PLU : En secteur Uxl, La hauteur des constructions ne dépassera pas 18 m hors tout, éléments de superstructure non compris (antennes, élévateurs, cheminées ...).*

-**PROJET :** Le bâtiment d'entrepôt a une hauteur de 14,20m à l'acrotère. Le projet répond donc favorablement à cette demande.

- Article Ux 5 Qualité urbaine, architecturale environnementale et paysagère

Aspect extérieur

-PLU : Non réglementé.

-PROJET : Le projet ne comporte pas de stockage extérieur.

- Article Ux 6 Traitement environnemental et paysager des espaces non bâties et abords des constructions

-PLU : Les projets de constructions seront accompagnés par un projet de paysage, défini au lexique annexé au présent règlement, et non par un plan de plantation.

-OAP n°3 : L'intégration paysagère des futurs bâtiments devra être pris en compte dans l'aménagement d'ensemble du secteur. Les projets de constructions seront accompagnés par un projet de paysage (et non par un simple plan de plantation). Une attention particulière sera apportée à la gestion de la proximité avec le hameau d'Essart. Pour intégrer l'urbanisation dans le paysage environnant, la future frange sera traitée comme un écran boisé. Une double rangée d'arbres de haut jet devra être plantée, dont la hauteur à l'âge adulte sera d'au moins 15 m

-OAP n°3 : Les volumes d'eau pluviale devront être limités à la source.

Sur le domaine collectif, leur collecte se fera de manière extensive et intégrée aux aménagements par noues, fossés d'infiltration... Sur le domaine privé, l'entreprise devra gérer ses eaux pluviales sur la parcelle

-PROJET : Voir notice paysagère. Le projet répond favorablement à cette demande.

- Article Ux 7 Obligations imposées en matière d'aires de stationnement

-PLU : En secteur Ux1 il sera aménagé une place de stationnement par emploi ou par tranche de 350 m² de surface de plancher ; ces exigences pourront être réduites en fonction de la densité d'occupation des locaux à construire ou de l'organisation des postes de travail en équipes.

-PROJET : Le projet prévoit 2 parkings à l'Ouest et à l'Est du projet, prévoyant en tout : 328 places de parking dont 19 places destinées aux PMR (plus de 2%). 20% de ces places seront pré-équipées (fourreau en attente et puissance disponible) pour permettre l'installation de bornes de recharges de véhicules électriques.

Les barrières levantes d'entrée sont en recul pour permettre le contrôle simultané des PL et VL sans encombrer la voirie publique.

Le projet comporte 8 abris de 12.5m², destinés à recevoir des vélos, soit 100m² destinés à l'abris des vélos.

4-2 LOI ENERGIE CLIMAT

Une installation de panneaux photovoltaïques est prévue en toiture.

La loi énergie climat promulguée le premier janvier 2020 est venue redéfinir le cadre de mise en place d'installations photovoltaïques sur les bâtiments logistiques.

L'article L.111-18-1 du code de l'urbanisme prévoit notamment que les nouvelles constructions à usage industriel ou d'entrepôt ne peuvent être autorisées que si elles intègrent soit un procédé de production d'énergies renouvelables, soit un système de végétalisation, soit tout autre dispositif aboutissant au même résultat. Ces obligations doivent être réalisées en toiture du bâtiment ou sur les ombrières surplombant les aires de stationnement, sur une surface au moins égale à 30% de l'emprise au sol des bâtiments.

Dans le cas présent il sera planté un arbre à canopée large pour trois places de stationnement de véhicules légers.

Le projet d'entrepôt est soumis à l'obligation décrite dans la loi énergie climat. Dans le cadre de la démarche environnementale de l'immeuble, la société SNC Parc du Levain a procédé aux choix suivants :

- Mise en place d'une centrale de production d'énergie par panneaux solaires en toiture sur une surface au moins égale à 30% de l'emprise au sol du bâtiment.

5 – NOTICE PAYSAGERE

LE CONTEXTE

Le projet est situé sur la commune de Levainville dans le département de l'Eure et Loire. Cette dernière est composée en grande partie d'une mosaïque de champs agricoles avec également une belle présence forestière sur sa limite ouest. Le développement urbain du village s'est développé entre ces deux marqueurs paysagers.

La parcelle du projet se trouve relativement proche du centre de ce dernier, puisqu'elle vient en prolongement d'un développement urbain jusqu'alors majoritairement composé de maisons individuelles. Ainsi apportant une nouvelle programmation, à enjeu économique, le projet ambitionne de s'intégrer au mieux dans le grand paysage.



LE PARTI PRIS PAYSAGER

- Le parti pris paysager se décline sous deux entités :
- Le traitement des limites, avec un dialogue de strate arbustive et arborée, à l'instar des ourlets forestiers avoisinants
 - Les pieds de bâtiments, avec une forte présence de couvre-sols créant un véritable socle végétal au pieds des bâtiments.

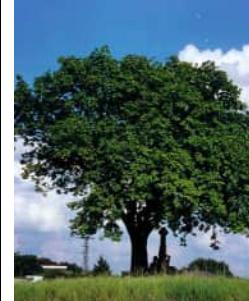
LA PALETTE VEGETALE

Plusieurs modes de plantations ont été retenus pour répondre aux objectifs et respecter les contraintes techniques :

- Des alignements d'arbres tiges ponctuellement interrompus pour laisser perspectives sur le village sur la limite ouest
- Des arbres de hautes tiges à canopée large sur les zones des stationnements ; à hauteur d'un arbre pour 3 places.
- Des haies champêtres, sur les limites les plus visibles au Nord et Sud
- Des couvres-sols marquant un tapis végétal
- Une double rangée d'arbres de haut jet plantée côté de la future frange côté hameau d'Essart, dont la hauteur à l'âge adulte sera d'au moins 15 m.

PALETTE DE LA STRATE ARBOREE

- La strate arborée est composée d'arbres tiges de force 18/20 et 20/25. La palette est composée d'arbres fruitiers mais également d'essences locales, permettant ainsi un dialogue fin entre les différentes entités paysagères de la commune.

				
Alnus glutinosa	Carpinus betulus	Acer campestre	Prunus avium	Sorbus torminalis

PALETTE DE LA STRATE ARBUSTIVE

- La strate arbustive est composée d'un mix d'arbustes plantés en 60/80 avec une densité d'une unité par m². Entre les arbres, la strate arbustive et de sous-arbrisseaux constituera un couvert utile à l'avifaune.

			
Frangula alnus	Cornus mas	Ribes rubrum	Corylus avellana

PALETTE DES COUVRE-SOLS

- Le mélange de semences comprendra sera composé à 50% de vivaces et 50% de graminées avec notamment :

			
Achillea millefolium	Centaurea cyanus	Papaver rhoeas	Salvia pratensis
			
Sanguisorba minor	Festuca rubra		

- Achillea millefolium
- Centaurea cyanus
- Papaver rhoeas
- Salvia pratensis
- Sanguisorba minor
- Festuca rubra
- (Liste non exhaustive)

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Enrichissement du sol pour les plantes ligneuses :

Après les terrassements et avant la plantation, stimulation de l'activité microbienne du sol par l'apport de compost de déchets verts issu des déchèteries environnantes.

Paillages pour les plantes ligneuses :

Pour maintenir la fraîcheur et limiter la concurrence des plantes adventices, un paillage de bois broyé sera mis en œuvre au pied des arbres, arbustes, vivaces, graminées et couvre sol.

Protections contre les rongeurs :

Protection des troncs contre les morsures et les coups par bandes à enrouler type Surtronc.

Tuteurage :

Utilisation de tuteurs en bois non traité : châtaignier, issus de forêt exploitées durablement (label F.S.C. ou équivalent).

6 – NOTICE DE SECURITE

NOTE PRELIMINAIRE

- Ce projet n'est pas destiné à recevoir du public
- Ce projet est soumis aux réglementations du Code du Travail
- Un dossier de demande d'enregistrement, au titre du livre V Titre 1 du code de l'environnement, est constitué parallèlement à la demande de permis de construire et déposé en Préfecture concomitamment. Ce projet est soumis aux régimes suivants :
 - **1510 : Stockage : Autorisation**
 - **4320 : Aérosols : Déclaration**
 - **4321 : Aérosols : Déclaration**
 - **4331 : LI : Enregistrement**
 - **2925 : Ateliers de charge : Déclaration**
 - **Pas de dépassement direct et indirect (quotient de 0.5533)**

IMPLANTATION

- L'installation dispose de deux accès diamétralement opposés : un sur la voie Nord-Ouest et un sur la voie Sud-Est
- Le bâtiment d'entrepôt est accessible sur l'ensemble de son périmètre par une voie engins.
- Les voies engins répondent aux caractéristiques suivantes :
 - La voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 m au minimum.
 - Largeur des chaussées : 6 m au minimum.
 - Rayon intérieur des voies 13 m.
 - Pente inférieure à 15%.
 - Pas de passage sous voûte.
 - Aires de mise en station des moyens aériens de 7 m de large et 10 m de long au droit de l'ensemble des murs coupe-feu entre les cellules
 - Accès aux cellules par chemins stabilisés largeur 1,80 m (pente max 10%).

ISOLEMENT PAR RAPPORT AUX TIERS

- Ce bâtiment entrepôt ne jouxte aucun autre immeuble.
- Ce bâtiment entrepôt est implanté à plus de 20 m des limites du terrain.

CONSTRUCTION (NATURE ET RESISTANCE AU FEU DES MATERIAUX)

- La structure de l'entrepôt sera en béton ou mixte bois-béton.
- Éléments porteurs – poteaux et poutres : SF 1h00 (R 60)
- Séparatif entre cellules (sur la longueur) : CF 2h00 et 4h00 en alternance (REI 120 et REI 240)
- Séparatif entre cellules (sur la largeur) : CF 4h00 (REI 240)
- Écran thermique pignons (cellules 1,8,9) : CF 2h00 (REI 120)
- Façades de quai : CF 1h00 (R60 EI60)
- Portes coulissantes (commandées par CMSI sur SSI avec compartimentage des cellules en cas de déclenchement d'alarme) entre cellules dans parois CF2h00 : CF2h00 (REI 120)
- Portes piétons entre cellules dans parois CF2h00 : CF2h00 (REI 120 + ferme porte)
- Portes piétons entre cellules dans parois CF4h00 : doubles portes CF2h00 (2 x REI 120 + ferme porte)
- Toiture : Classe et indice BROOF (t3) et Lanterneaux éclairage zénithal avec remplissage BS2d0.
- Bardage extérieur : Bardage double peau avec isolant A2S1d0. Les portes piétonnes sur ces façades n'auront pas de classement feu, les portes sectionnelles n'auront pas de tenue au feu.

BUREAUX ET LOCAUX SOCIAUX :

- Séparatif entre bureaux et entrepôt : CF 2h00 (REI 120)
- Portes entre bureaux et entrepôt : CF 2h00 (EI 120)
- Éléments porteurs – poteaux/ poutres en superstructure : SF 1h00 (R 60)
- Toiture : Classe et indice BROOF (t3) pour l'étanchéité sur le plancher béton
- Bardage extérieur : panneaux sandwich en laine de roche A2S1d0
- A noter que le projet ne comporte pas de cuisine avec appareil de cuisson > 20kw

LOCAUX DE CHARGE :

- Séparatif entre les locaux et l'entrepôt : CF 2h00 (REI 120)
- Porte coulissante (asservie DAD) : CF 2h00 (EI-C 120)
- Plancher haut du local de charge : CF 2H00 (REI 120)
- Portes donnant sur l'extérieur : PF 1/2h (E 30)
- Issues de secours des locaux de charge : CF 1/2h (EI 30)
- Façade : CF 2h00 (REI 120)

LOCAUX TECHNIQUES

- Séparatif vers cellules de stockages : CF 2h00 (REI 120)
- Murs séparatifs entre locaux : CF 2h00 (REI 120)
- Portes piétons dans murs CF2h : CF 2h00 (REI 120)

- Portes piétons donnant vers l'extérieur : CF 1/2h (EI 30)
- Toiture : Classe et indice BROOF (t3) ou plafond en béton CF 2h00..(REI 120)

DEGAGEMENTS ET ISSUES DE SECOURS

BATIMENT ENTREPOT :

- Les issues de secours seront implantées afin d'éviter les culs-de-sac de plus de 25 m et en nombre suffisant pour que tout point de l'entrepôt ne soit distant de plus de 75 m de l'une d'elles. Pour les cellules contenant des Liquides Inflammables (4331) la distance est réduite à 50m.
- Dans chaque cellule seront disposées des issues dans deux directions opposées.
- Les portes servant d'issues seront munies de ferme-porte et s'ouvriront par une manœuvre simple soit vers l'extérieur, soit vers une zone protégée par un mur coupe-feu.
- Les portes auront une largeur de passage de 90cm.
- Le sens d'ouverture des portes sera indifférent car chaque cellule aura un effectif inférieur à 50 personnes.

BUREAUX ET LOCAUX SOCIAUX :

- Le plancher bas des bureaux et locaux sociaux est situé à moins de 8m du sol extérieur.
- Les itinéraires de dégagement ne comportent pas de culs-de-sac supérieurs à 10mètres.
- La distance pour atteindre un escalier de secours est inférieure à 40 m en étage depuis les locaux recevant des travailleurs, et la distance à parcourir à RDC, entre l'escalier de secours et l'extérieur, est inférieure à 20 m.
- Les escaliers au RDC débouchent soit dans une circulation protégée.
- Les bureaux comporteront un EAS au R+1 qui sera assuré dans le couloir commun de l'étage.
- Dans le cas où les bureaux seraient divisés en deux parties indépendantes, un 2nd EAS pour chaque partie du bâtiment sera prévu. L'EAS sera équipé de boutons d'appel d'urgence et permettront une mise à l'abri des fumées les personnes à mobilité réduite (plancher bas CF 1h et murs CF 1 h) ;

DESENFUMAGE

BATIMENT ENTREPOT :

- Les zones d'entrepôt seront désenfumées naturellement par des exutoires en toiture, représentant 2% SUE de la superficie de la cellule considérée, canton par canton.
- Les exutoires (et autres lanterneaux) sont implantés à une distance d'au moins 7 m des murs coupe-feu entre cellules dépassant en toiture.
- En toiture, de part et d'autre des murs coupe-feu séparatif entre cellules dépassant en toiture, la couverture sera recouverte d'une protection en matériaux A2S1d1 (type PAXALU ou équivalent) sur une largeur de 5 m selon le plan de toiture.
- Les exutoires de fumée seront à commandes manuelles et automatiques (fusibles).
- Les commandes manuelles de désenfumage seront ramenées à proximité des issues de secours en deux points opposés à l'entrepôt.
- Les amenées d'air frais seront assurées cellule par cellule, par intervention des services d'incendie et de secours par l'ouverture manuelle des portes sectionnelles et des portes piétonnes disposées en façade de l'entrepôt. La surface libre des amenées d'air par cellule est égale à la surface utile des exutoires de plus grand canton au droit des cellules.

- Les fusibles déclenchant l'ouverture automatique des exutoires, seront tarés à une température supérieure au seuil de déclenchement de l'installation d'extinction automatique sprinkler.
- Les écrans de cantonnement sont stables au feu ¼ h et forment des cantons d'une surface de 1 200m² maximum au droit des cellules.
- Les écrans de cantonnements auront une hauteur minimum de 2 m conformément à l'article 5 de l'AM du 11/04/2017 sans préjudice des dispositions applicables par ailleurs au titre des articles R. 4216-13 et suivants du Code du travail. L'arase inférieure sera parallèle à la pente de la couverture.

BUREAUX - LOCAUX SOCIAUX :

- Chaque palier haut des escaliers encloisonnés sera désenfumé par un exutoire de 1m² à commande manuelle depuis le RDC.
- Seuls les locaux de plus de 300 m² seront désenfumés ou 100 m² si aveugle,
- Ces exutoires seront principalement implantés dans les circulations et dans les locaux aveugles de plus de 100 m² et seront équipés de puit de désenfumage jusqu'au niveau du faux plafond.
- Les commandes manuelles assureront l'ouverture des exutoires.
- Les plenums des faux plafonds de plus de 300 m² seront recoupés par des écrans.
- Les amenées d'air seront réalisées par des ouvrants en façade (châssis vitrés surallège) à commande manuelle
- La surface des amenées d'air sera égale à 1% de la surface géométrique des locaux à désenfumer.

LOCAL DE CHARGE – LOCAUX TECHNIQUES :

- Les Locaux de charge seront équipés de deux exutoires de fumée à raison de 1% de la surface géométrique.
- Commande manuelle des exutoires ramenée au RDC.
- L'amenée d'air frais sera réalisée par des grilles en façade (éventuellement des portes si nécessaire)
- Les locaux à risques (local chaufferie) seront désenfumés à raison de 1% de la surface géométrique considérée.

ECLAIRAGE - BALISAGE

- Des éclairages et des balisages de secours seront installés conformément à la réglementation en vigueur.
- L'exploitant s'engage à afficher les plans des locaux. Les issues de secours et dégagements seront signalés conformément à la NFX 08003.

CHAUFFAGE

- Les installations de chauffage des locaux seront réalisées conformément aux Articles R4216-17 à R4216-20 du Code du Travail.

MOYENS DE SECOURS

TELESURVEILLANCE :

- Les alarmes (déclenchement sprinkler et alarme incendie) sont renvoyées vers une société spécialisée en dehors des heures de présence de personnel sur le site.

ALARME INCENDIE :

- La détection automatique d'incendie avec transmission, en tout temps, de l'alarme à l'exploitant est obligatoire pour les cellules, les locaux techniques et pour les bureaux à proximité des stockages. Cette détection actionne une alarme perceptible en tout point du bâtiment permettant d'assurer l'alerte précoce des personnes présentes sur le site, et déclenche le compartimentage de la ou des cellules sinistrées.

EXTINCTEURS :

- L'exploitant s'engage à poser des extincteurs portatifs appropriés aux risques encourus conformes à la règle APSAD ou NFPA, ou équivalent.

RIA DANS L'ENTREPOT :

- Robinets d'incendie armés sur tambour à alimentation axiale conformes à la norme NF EN 671-1 et R5 APSAD placés de préférence près des accès et de façon à ce que tout point des locaux puisse être atteint par le croisement de deux jets de lances.

SPRINKLER :

- Le bâtiment sera équipé d'une extinction automatique de type Sprinkler conforme aux règles NFPA ou équivalent,
- Le rôle d'une installation automatique sprinkler, tel que défini par les normes assureurs, est de détecter un foyer d'incendie, de donner l'alarme et d'éteindre le feu ou de limiter sa propagation.
- Le système d'extinction automatique assurera une détection incendie par report d'alarme sur un poste dédié dans les bureaux ou télésurveillance en dehors des heures de présence de personnel et/ou gardien sur le site.
- L'alimentation des sprinklers sera assurée par une réserve dite totale et autonome.
- Le dispositif de sprinklage sera adapté au risque de chaque cellule (type de stockage, caractéristique des produits, hauteur de stockage etc...) selon une norme reconnue.

DETECTION INCENDIE :

- Dans l'entrepôt : assurée par le sprinklage.
- Dans les cellules contenant de Liquides Inflammable : détection incendie spécifique adaptée au risque
- Dans les locaux techniques, TGBT et Onduleur seront installés des DétectionsIncendie.

RIDEAU D'EAU :

- Au droit des acrotères des murs coupe-feu des cellules AE/LI (cellules 4, 5, 11, 12) et du mur séparatif sur toute la longueur du bâtiment
- Installation conforme aux dispositions des normes NF S 61-758 et NF S 61-759-1

- Alimenté par une cuve spécifique de 900 m³ utiles permettant la distribution d'un débit de 10 l/m/min sur l'ensemble du tracé

DÉFENSE INCENDIE :

- Les besoins en défense incendie ont été déterminés suivant le document technique D9 et conformément au dossier ICPE soit un débit maximum de 300 m³/h, soit 600 m³ pour 2 heures.
- Il est prévu l'implantation de 7 poteaux DN 100 avec un débit normalisé de 60 m³/h alimentés par le réseau public.
- Au moins un poteau incendie est implanté à moins de 100 m des accès de chacune des cellules
- Entre chaque poteau incendie autour du bâtiment, la distance est inférieure à 150 m.
- A chaque poteau incendie à l'intérieur du site, il est prévu une aire de stationnement de 4m x 8 m, disposée pour conserver une largeur utile de la voie engin de 6m minimum.
- La voie engin ne sera pas occupée par les eaux d'extinction.

DIVERS

- Une installation réglementaire de panneaux photovoltaïques est prévue en toiture sur une partie de la surface du bâtiment entrepôt. (Hors cellules AE LI)

7 - ANNEXES

7-1 TABLEAU DE DETAIL DES SURFACES

Désignation	Niveau	Surface taxable en m ²	SDP Bureaux en m ²	SDP Entrepôt en m ²
Entrepôt	RDC	89966		89966
Poste de garde		20		20
Locaux de charge	RDC	980		980
Locaux techniques (Elec+Froid)	RDC	363		
LT SPK	RDC	80		
Bureaux RDC	RDC	1495	1495	
Bureaux R+1	R+1	1 083	1083	
Total 1			2578	91409
TOTAL SURFACE		93987		93987

SNC PARC DU LEVAIN



PLATEFORME LEVAINVILLE (28)

NOTICE HYDRAULIQUE PLUVIALE IND E

Table des matières

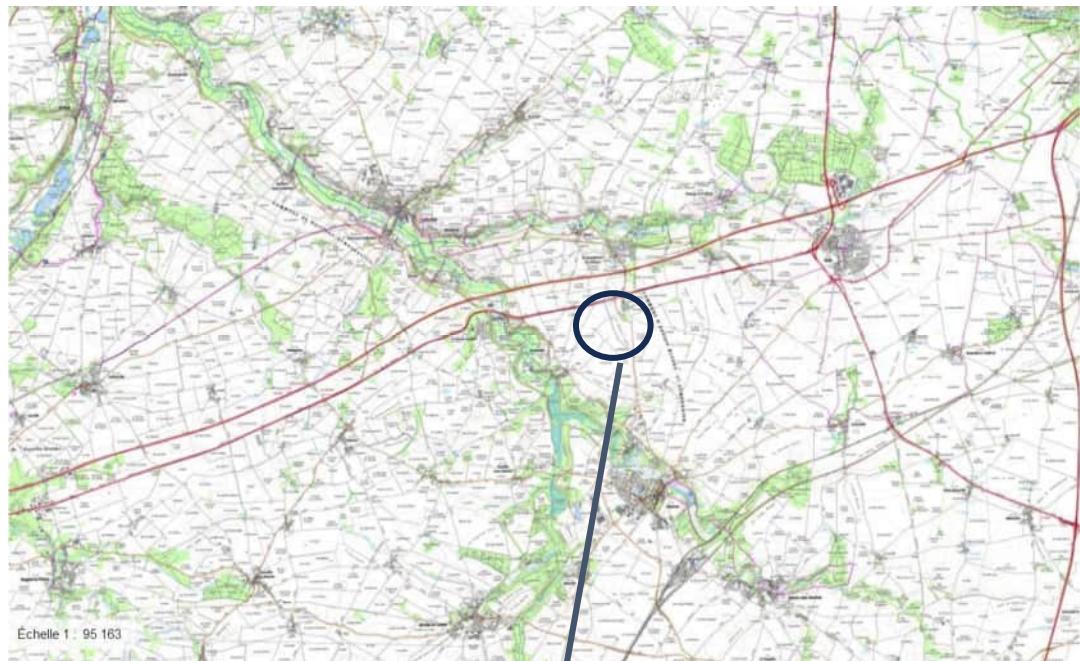
1. PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION	3
1.1 Localisation du site	3
1.2 Approche hydrographique	4
1.3 Le programme de développement de SNC PARC DU LEVAIN	7
2. PRINCIPES GENERAUX DEFINISSANT LES CALCULS DE DIMENSIONNEMENT ET DE GESTION DES EP	8
2.1 Rappel règlementaire	8
2.2 L'architecture générale de la gestion des eaux pluviales conduites sur cette opération	11
2.3 Méthodologie de dimensionnement des ouvrages	12
2.3.1 Choix de la pluie de référence	12
2.3.2 Détail de conception des ouvrages d'infiltration	13
2.3.3 Définition du calcul de débit de fuite par infiltration	16
2.3.4 Définition des surfaces aménagées et dimensionnement des bassins	19
2.3.5 Dimensionnement des bassins et noues d'infiltration	20
2.3.6 Dimensionnement des bassins étanches	20
2.4 Principes de gestion qualitative de l'eau et nature d'ouvrages : gestion par phyto-épuration	21
2.4.1 Contexte	21
2.4.2 Rappel de doctrine et de principe technique de référence	22
2.4.3 Principe technique développé	25
2.4.4 Dispositif mis en œuvre	26
2.4.5 Dispositif de contrôle de la qualité des eaux et du fonctionnement épuratoire	27
2.4.6 Modalité d'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales	28
2.4.7 Protocole d'intervention en cas de dysfonctionnement et pollution	28
2.4.8 Paramètre analysés lors des interventions de contrôles sur les points de prélèvements	28
3. ETUDE DES DEUX BASSINS VERSANTS DU SITE	29
3.1 Dimensionnement des ouvrages de l'opération 1	29
3.1.1 Architecture de réseaux	30
3.1.2 Débit de fuite par infiltration	32
3.1.3 Coefficient de ruissellement moyen	47
3.1.4 Volume de bassin non étanche	50
3.1.5 Volume de bassin étanche	55
3.1.6 Synthèse des volumes et vérification de capacité volumique	64
3.2 Dimensionnement des ouvrages de l'opération secteur 2	65
3.2.1 Architecture de réseaux	65

3.2.2	Débit de fuite par infiltration	68
3.2.3	Coefficient de ruissellement moyen.....	75
3.2.4	Volume de bassin non étanche	77
3.2.5	Volume de bassin étanche	80
3.2.6	Synthèse des volumes et vérification de capacité volumique	86
	PLAN DES OUVRAGES PLUVIAL PHASE 1	87

1. PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION

1.1 Localisation du site

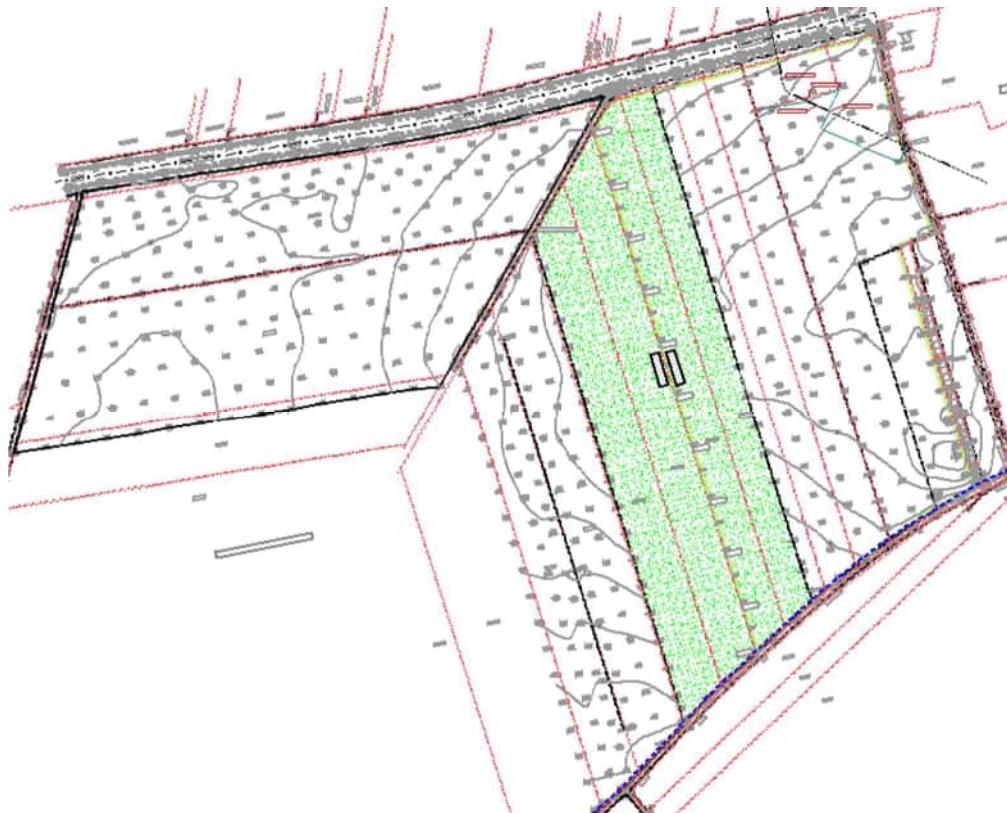
Le projet présenté dans le cadre de ce rapport se situe sur la commune de Levainville, au lieu-dit les Faucherets aux confins Est de la commune de Levainville (28).



Le projet est divisé en 3 sous opérations :

- Le bâtiment A
- Le Bâtiment B
- La voie commune

Le tènement du projet sera constitué d'un remembrement de parcelles visant à établir une assiette générale de ce dernier de 35ha et comprenant les 3 sous-ensembles opérationnels

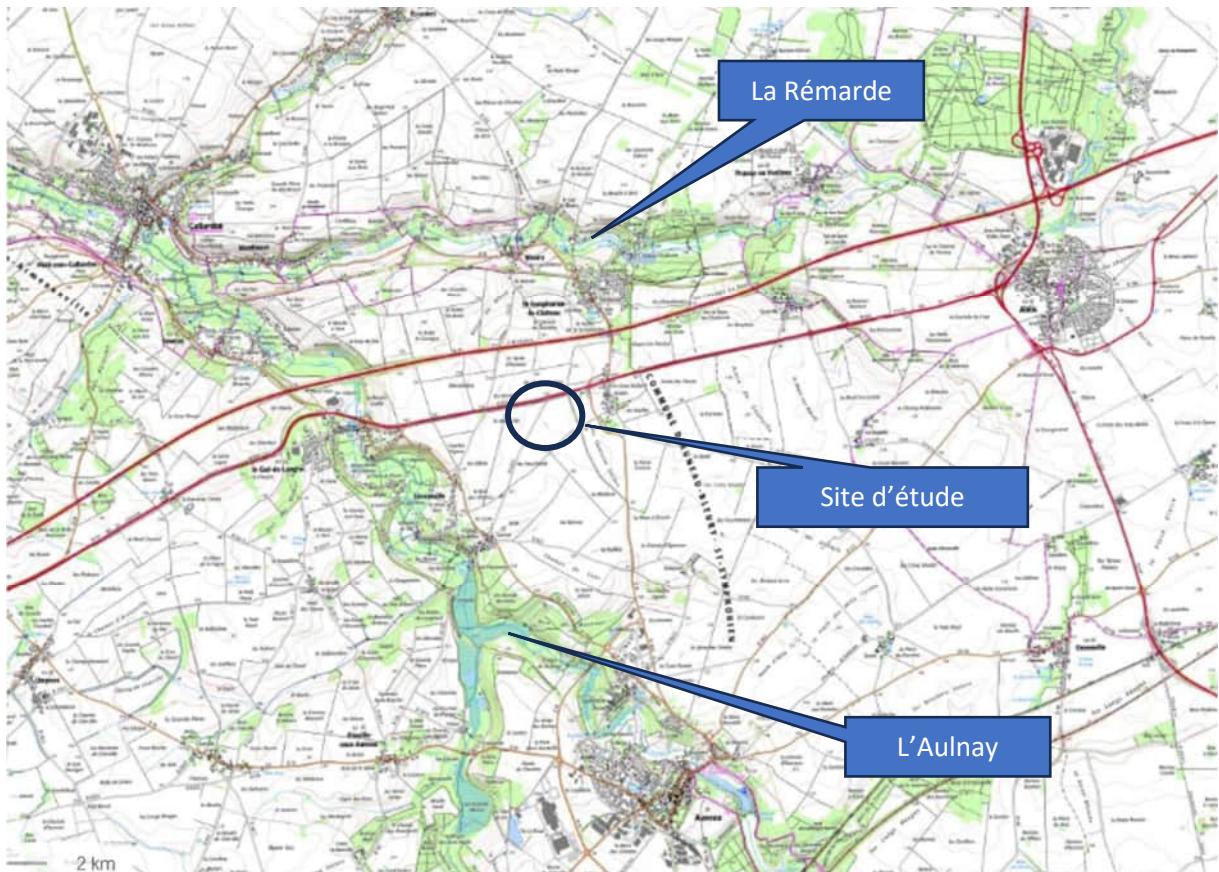


1.2 Approche hydrographique

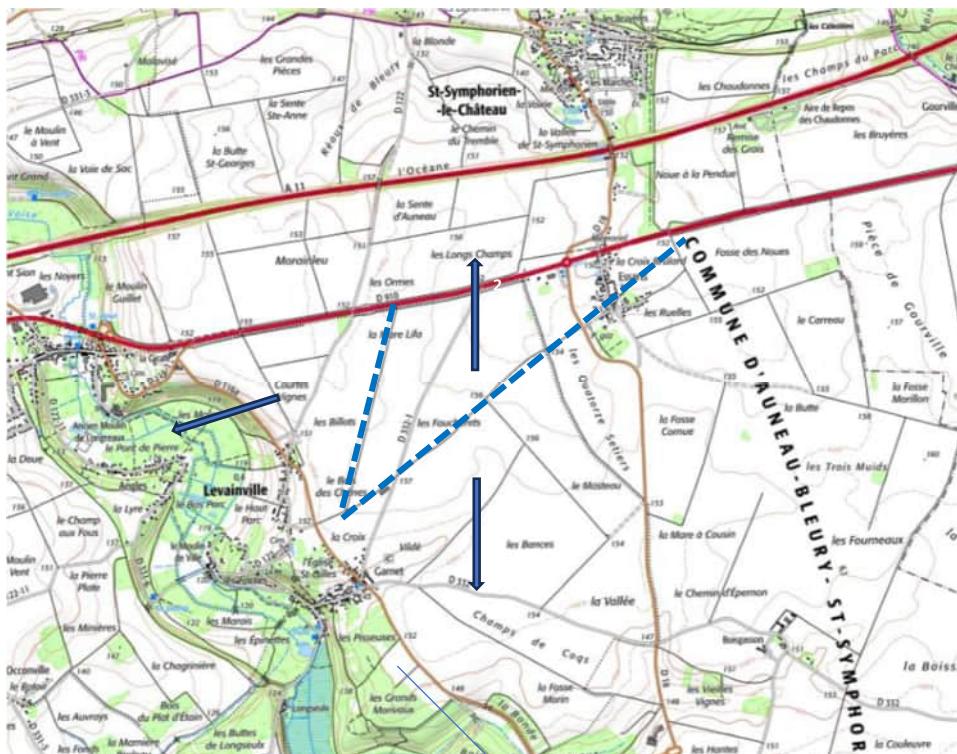
Le site d'étude est actuellement bordé par une RD910 au nord et une voie communale au Sud. L'étude géographique localisée ne montre pas d'écoulement surfacique, ni de talweg pouvant apparaître soit sur la carte topographique IGN soit sur le plan Topographique relevé par le géomètre.

Notons la présence de fossés le long de la RD 910 permettant le drainage localisé de cette dernière.

L'approche macro localisée montre un tènement se situant entre deux grands ensembles hydrographique drainant les communes environnantes la Rémarde au Nord et l'Aulnay traversant Levainville au Sud.



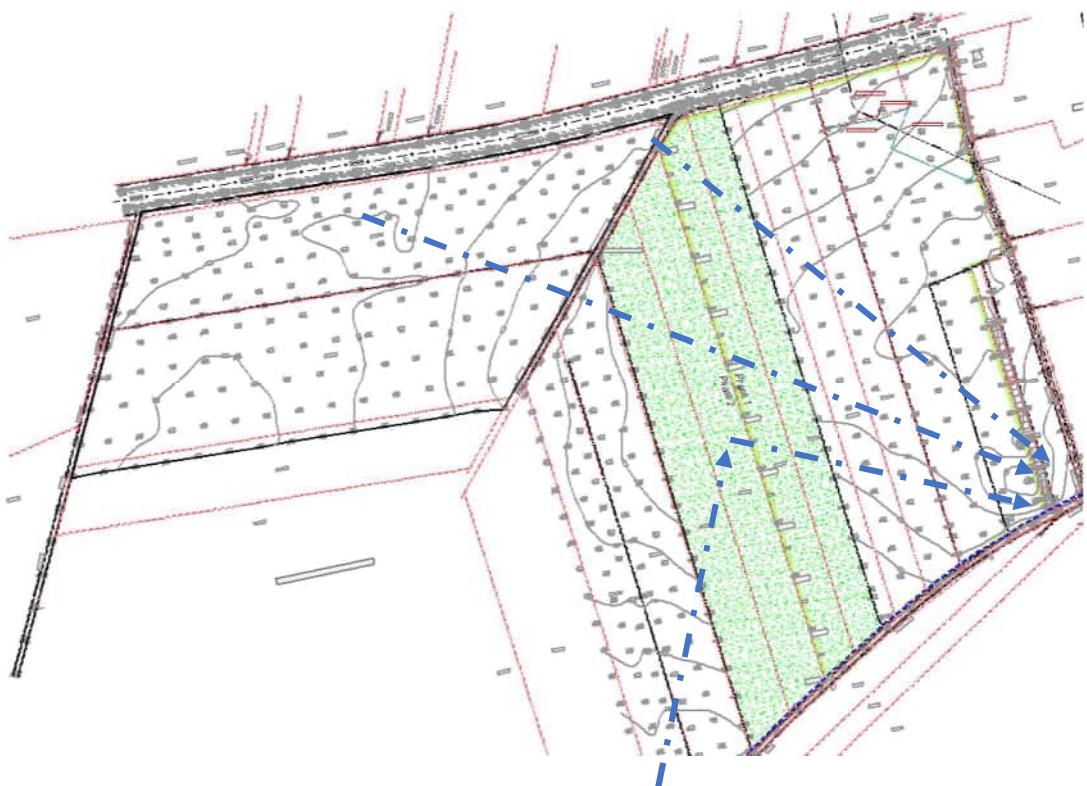
Le site d'étude se situe un peu au nord d'une ligne de partage des eaux définissant les bassins versants de chacun de ces deux réseaux hydrographiques.



Une approche plus localisée des courbes de niveau nous montre que la limite de ces ensembles de bassins versant se situent sur la voie communale. L'altimétrie générale du tènement suit celle de la ligne de partage des eaux en se situant légèrement sous celle-ci orientée au nord. De cette sorte, le tènement intercepte donc actuellement la partie de voie communale qui se trouve en amont. Notons qu'un projet communal d'aménagement de cette voie en liaison avec le programme de développement SNC Parc du Levain devrait être engagé. La voirie communale devrait ainsi évoluée en une voie plus large dotée de collecteurs qui lui seront propre et dont l'exutoire ne sera plus le tènement du projet comme cela est le cas actuellement. Dès lors, nous considérerons que le programme SNC Parc du Levain n'interceptera plus d'écoulement amont.

De l'autre côté (façade RD910), le site d'étude domine légèrement la voirie départementale, ainsi dans le cas actuel l'écoulement du tènement agricole se faisait dans les fossés bordant la route, pour le moins concernant les franges des parcelles. Dans le futur, les eaux du site d'études seront uniquement confinées au site d'étude et donc plus d'écoulement vers l'extérieur.

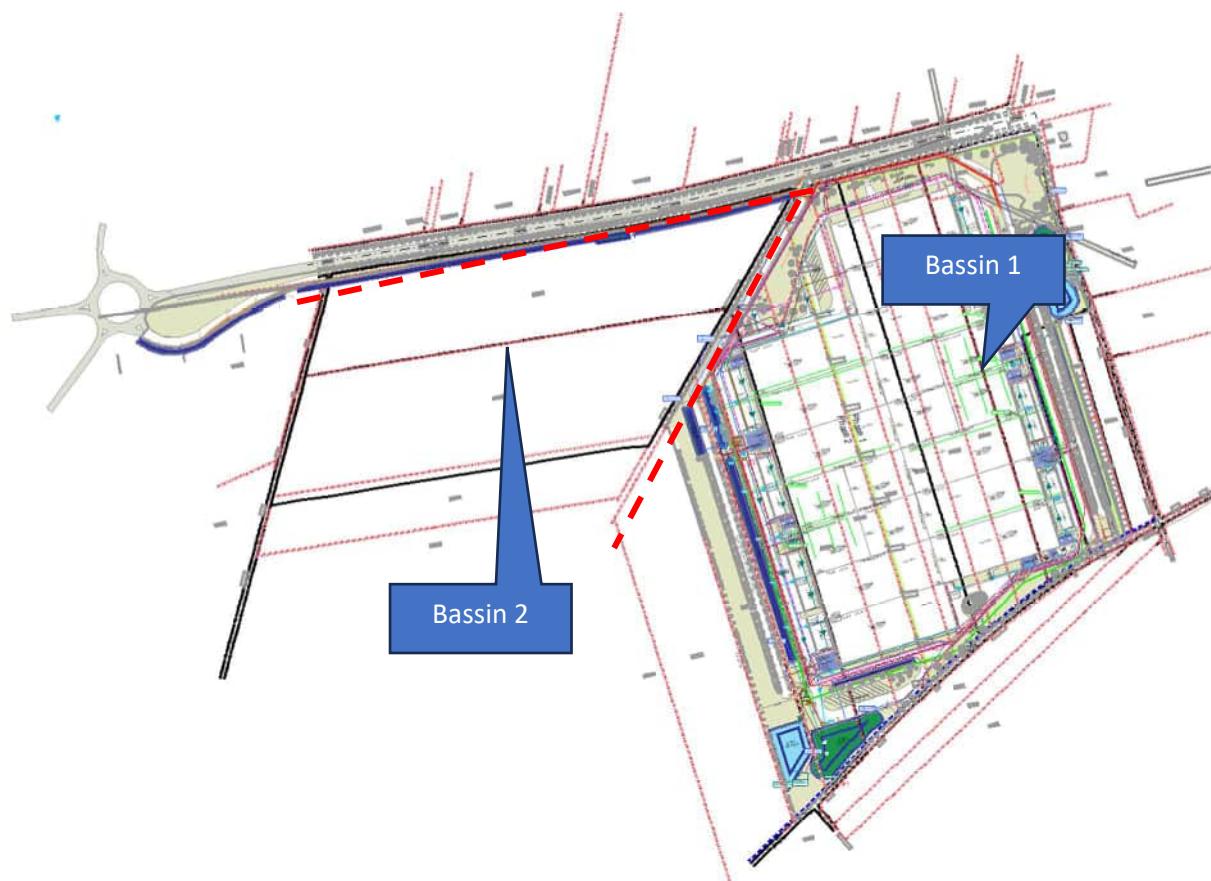
En interne au site, nous remarquons une évolution générale des courbes de niveaux vers des zones de dépressions particulièrement une sur la frange sud du site dont la côte est la plus basse 150 NGF. Cela signifie qu'une organisation générale des écoulements surfaciques avaient été entreprise afin de drainer ces terres dont les vocations étaient encore jusque-là agricoles.



1.3 Le programme de développement de SNC Parc du Levain

Le projet prévoit comme évoqué précédemment trois sous-ensembles constitutifs du programme général de développement SNC Parc du Levain sur ce site.

Il est donc envisagé le développement de deux ensembles de plateformes logistiques et d'une voie commune. D'un point de vue hydraulique faisant l'objet de cette notice, nous aurons deux ensembles distincts avec des fonctionnements différenciés quoique identiques sur la méthodologie générale. L'objet de cette étude est de décrire le fonctionnement du premier bassin.



En conclusion dans le cadre cette première partie d'étude, nous nous sommes attachés à décrire de manière physique le site d'étude et notamment son écoulement hydrologique de surface. Nous avons pu constater qu'indépendamment de l'état actuel où le site captait une partie des eaux amont (chemin communal), la valeur surfacique collectée n'était en effet que très restreinte, le terrain se situant en point haut du bassin versant de la Rémarde. A la différence de cet état, le projet sera quant à lui totalement déconnecté du fonctionnement du bassin de la Rémarde du fait de l'aménagement futur du chemin communal et surtout de par la gestion de l'écoulement pluvial totalement à la parcelle et interne au site. Enfin, le projet sera

divisé en trois sous bassins, dont les fonctionnements hydrauliques sont apparentés bien qu'indépendant. Nous aurons à coeur dans les chapitres suivants de décrire les mécanismes généraux et de définir les calculs précis pour chacun d'eux.

2. PRINCIPES GENERAUX DEFINISSANT LES CALCULS DE DIMENSIONNEMENT ET DE GESTION DES EP

2.1 Rappel réglementaire

Texte de conformité SDAGE LOIRE

Le secteur d'étude est largement concerné par trois grands textes réglementaires qui induisent une forme de gestion des eaux libres de surfaces. Nous avons pu identifier directement le :

- SDAGE LOIRE BRETAGNE
- LE SAGE de la Nappe de Beauce

Et indirectement le SDAGE SEINE NORMANDIE en relation avec le SAGE de la nappe de Beauce.

Ces différents textes régissent donc l'objectif de performance quantitatif et qualitatif de nos ouvrages hydrauliques localisés au projet. Ainsi en termes quantitatifs, les calculs de dimensionnement d'ouvrages devront être réalisés sur des pluie d'occurrence 30 ans et la valeur des ouvrages vérifiés pour 100 ans, étant entendu que nous sommes en totales infiltration et qu'aucun rejet n'est envisagé.

Sur l'aspect qualitatif, nous rappelons que nous sommes sur le secteur de la nappe de Beauce cette dernière a un enjeu de qualité. Il est en effet reconnu son état de saturation au produit phyto sanitaire alors qu'elle alimente le bassin Orléanais mais aussi une partie du bassin parisien en eau potable.

L'approche sur ce sujet du BRGM et des opérateurs du SAGE Nappe de Beauce a été de favoriser dès à présent l'infiltration des eaux météoriques qui doit faire l'objet d'enjeux prioritaires sur les projets et ensuite d'atteindre une meilleure qualité de la ressource par l'abaissement des usages phyto sur les parcelles agricoles et une évolution pour une amélioration du traitement des eaux pluviales et de leur suivi.

Nous rappelons que la nappe considérée sur la zone du site est appelée « Calcaires tertiaires libres et craie sénonienne de Beauce » et notée sous la référence n°FRGG092 sur le site du BRGM.

La masse d'eau n°FRGG092 correspond à l'entité hydrogéologique : «Beauce Aquifère Principal» (n°025A1), communément appelée «Nappe de Beauce». Elle est constituée par une alternance de calcaires, marnes, sables et molasses. L'aquifère est libre sur la majorité du territoire qu'il occupe, hormis dans les zones de vallées. La couche limoneuse présente sous les vastes plateaux Beaucerons offre une protection naturelle semi-perméable à la masse d'eau sous-jacente.

Les cours d'eau superficiels, tels que la Remarde, la Seine ou encore l'Essonne, participent au drainage de l'aquifère. L'alimentation hydrique est assurée par les précipitations et les masses d'eau superficielles. L'importante fracturation du bloc calcaire permet d'avoir une recharge continue de l'aquifère. Les calcaires de Pithiviers sont caractérisés par un profil karstique développé.

Référence	Masse d'eau souterraine	Type	Lithologie dominante	Surface
FRGG092 / 025A1	Calcaires tertiaires libres et craie sénonienne de Beauce / Nappe de Beauce	Libre	Dominante sédimentaire : calcaire	9 736 km ²

La nappe de Beauce est exploitée par de très nombreux forages (plus de 4 000), pour l'AEP, l'industrie et surtout l'irrigation. Les débits obtenus dans les forages de dimensions usuelles dépassent généralement 100m³/h ; près d'Orléans, ils peuvent dépasser 300m³/h. La nappe de Beauce est utilisée pour l'AEP dans deux contextes :

- Dans le Calcaire d'Etampes lorsqu'il est recouvert par la Molasse du Gâtinais
- Sous les formations de Sologne (forêts d'Orléans et Sologne).

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

L'eau de la nappe des calcaires de Beauce est bicarbonatée calcique, avec un pH supérieur à 7, une dureté moyenne de 20 à 30°. La teneur en nitrates est partout élevée pour le réservoir qui affleure, les maximums étant mesurés dans les secteurs où l'aquifère est peu épais, c'est-à-dire en bordure du plateau. Mais les nitrates ne sont qu'un indicateur et sont accompagnés de tout un cortège de produits polluants résultant des activités humaines. En dehors de ces pollutions, on observe quelques anomalies chimiques locales d'origine naturelle, telles le sélénium et l'arsenic. Des recherches sont entreprises pour en déterminer l'origine.

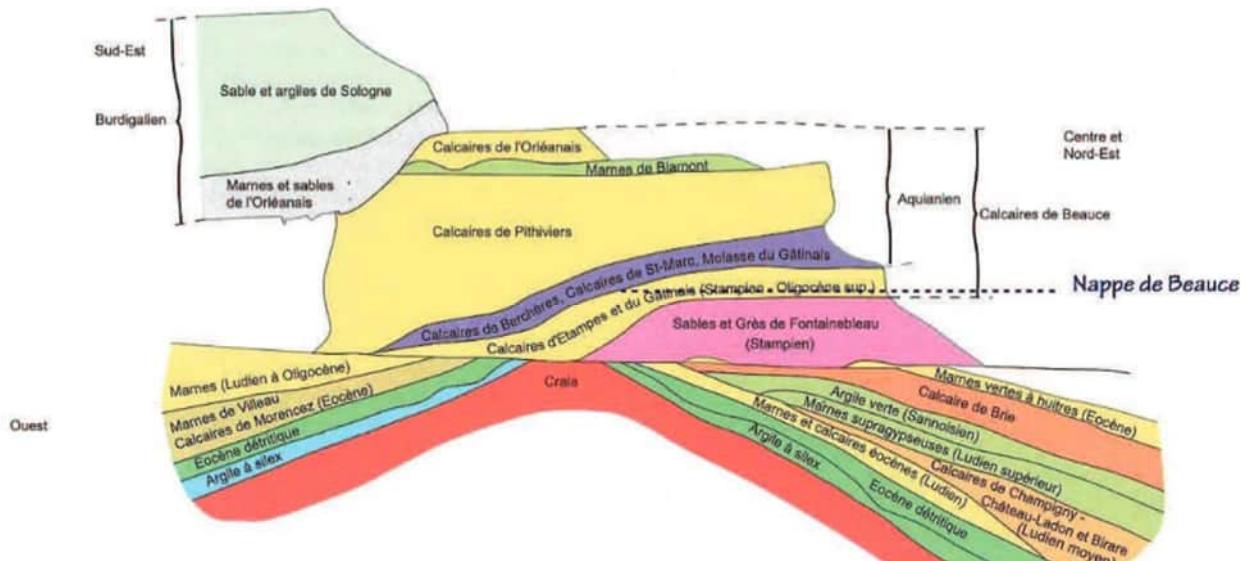


Schéma lithostratigraphique synthétique des formations de la Beauce (source : BRGM)

Cette coupe schématique (BRGM) montre les relations entre les différentes couches qui constituent l'aquifère de la nappe de Beauce. Dans le secteur de Pithiviers (à titre d'exemple), cette nappe siège dans les calcaires d'Etampes et les formations sous-jacentes (sables de Fontainebleau).

Le dernier état des lieux réalisé en 2013 par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie qualifie la qualité des eaux souterraines. Le SDAGE SN2016 fixe des objectifs avec différentes échéances pour l'état écologique et chimique de masse d'eau souterraine

Masse d'eau souterraine	Code	Etat écologique	Etat chimique	Objectif de bon état quantitatif - Echéance	Objectif de bon état chimique - Echéance
Calcaires tertiaires libres et Craie sénonienne de Beauce	FRGG092	Médiocre	Médiocre	2021	2027

Le projet propose ainsi une réponse au SAGE NAPPE DE BEAUCE en veillant à la qualité de filtration des rejets vers la nappe. Ainsi les ouvrages imaginés conduiront à une épuration de l'ordre de 85 à 95% des substances polluantes et visant donc à son moindre niveau à l'amélioration de la qualité écologique et chimique de la nappe.

2.2 L'architecture générale de la gestion des eaux pluviales conduites sur cette opération

Afin de répondre aux principes de gestion des eaux pluviales, nous prévoyons un traitement des eaux pluviales intégralement à la parcelle.

Nous avons donc imaginé des principes de collecte des eaux pluviales différenciés en fonction de leur nature et provenance. Ce procédé régit leur traitement. Nous aurons donc trois types de réseaux d'eaux pluviales détaillés suivant :

- **EP Toiture** en liaison directe avec les bassins d'infiltration
- **EP Voiries** hors connexion avec le bâtiment. Ces voiries ont un système de collecte à part et qui n'est pas en relation directe avec les eaux pluviales de toiture. Les grilles sur ces voiries sont placées en aval d'un point haut faisant ligne de partage des eaux et distinguant ces derniers des impluviums en connexion directe avec le bâtiment (voiries de cour camion, aire de béquillage).
Les eaux provenant des bassins de collectes voirie indépendante transitent par des noues de transfert au caractère épuratoire, suivant le principe que nous détaillerons plus loin et rejoignent in fine le bassin d'infiltration. Nous rappelons que dans le cadre du respect de l'arrêté du 11 juillet 2017 sur la gestion des eaux pluviales de site ICPE, les connections possibles des eaux issues d'extinctions de feu vers des bassins versants directement liés aux noues ou bassin d'infiltration a été un point de conception particulier. Nous évoquons là les enjeux liés au IS et autres accès directs de l'entrepôt. Afin de contrecarrer ce point faible dans le maillage général de gestion hydraulique, les voiries ont automatiquement le même niveau que le dallage bâtiment aux droits de ces accès, de sorte qu'il n'y ait aucun écoulement s'échappant du bâtiment vers les voiries et que nous soyons bien sur un respect total de partage des eaux de bassins versants.
- **EP Voiries en liaison avec le bâtiment (EPvD9)** s'entendant les aires de béquillages, les voiries des cours camion connectées au bâtiment car desservant des locaux techniques et/ou immédiatement placées en aval.

Ce processus de différenciation nous permet de définir le principe de gestion des eaux pluviales et donc nos architectures de réseaux dont nous donnerons le détail dans le chapitre concernant chaque projet. Il est associé à la volonté d'un traitement intégral des écoulements sur la parcelle et donc de bassins d'infiltration.

Nos ouvrages seront donc définis suivants plusieurs critères :

- Période de retour de pluie ;
- Valeur d'infiltration ;
- Calcul de dimensionnement en fonction de la norme ICPE et calcul D9/D9A (cas du bassin étanche)
- Organisation spatiale en fonction des pentes de réseaux et points de collecte.

2.3 Méthodologie de dimensionnement des ouvrages

Afin de définir et dimensionner nos ouvrages nous présenterons en suivant les règles générales qui définissent l'ensemble de ces calculs. Ces dernières sont la résultante de plusieurs critères identiques à chacun des ouvrages et que nous allons détailler par la suite, à savoir :

Sur l'aspect quantitatif les points suivants

- Coefficient de montana de la station la plus proche pour les pluies de référence ;
- Le détail très spécifique de conception des ouvrages d'infiltration
- L'Etude de l'infiltration et les principes de définition du débit de fuite spécifique des ouvrages ;
- Les coefficients de ruissellement
- La définition du calcul de volumétrie des bassins étanches

Sur l'aspect qualitatif

- Le principe de traitement des écoulements de surface envisagé
- Les moyens de contrôle et de surveillance
- Les entretiens d'ouvrages envisagés.

2.3.1 Choix de la pluie de référence

La pluie de référence de l'étude sera une pluie trentennale sur la Station Chartres (28).

Néanmoins les ouvrages seront vérifiés sur des valeurs de pluie d'occurrence centennale en conformité avec les prescriptions du SDAGE LB.

CHARTRES (28)

Indicatif : 28070001, alt : 155 m., lat : 48°27'37"N, lon : 1°30'04"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a, b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 minutes et 24 heures.
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 37 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 24 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	6.854	0.744
10 ans	8.58	0.756
20 ans	10.414	0.766
30 ans	11.503	0.771
50 ans	12.939	0.777
100 ans	15.031	0.784

Nous avons donc envisagé le choix de cette intensité de pluie car sur l'intervalle de temps de la pluie d'occurrence 30 ans la hauteur de pluie est la plus importante.

2.3.2 Détail de conception des ouvrages d'infiltration

Les ouvrages d'infiltrations qu'ils soient noues ou bassin d'infiltration sont construits suivant l'approche conceptuelle du mémento hydraulique et qui serait assimilé au principe de jardin filtrant. Ces derniers ont une double vocation, de traitement et d'infiltration au travers des surfaces mouillées qu'elles soient sur les talus ou en fond d'ouvrage.

LES BASSINS D'INFILTRATION

Description

Le bassin d'infiltration est un ouvrage de régulation des eaux pluviales et de ruissellement conçu pour stocker temporairement un volume d'eau et le restituer en totalité suite à un épisode pluvieux.

Ils peuvent prendre plusieurs formes :

- Bassins à ciel ouvert secs : de l'eau n'y pénètre que lors des événements pluvieux. Par temps sec, ils peuvent avoir un autre usage (zone piétonne, jardin ou aire de jeu).
- Bassins à ciel ouvert en eau et mares : étanchéifiés en partie basse, ils se caractérisent par un niveau d'eau conservé en permanence. Ils peuvent éventuellement être aménagés comme écosystèmes (cf. § II.1.2 du guide). Lors d'événements pluvieux, le niveau d'eau s'élève temporairement et le bassin déborde sur une zone prévue à cet effet pour retenir et infiltrer les eaux de ruissellement.
- Bassins enterrés : cette option est à réservé aux contextes de fortes contraintes foncières et constitue un des domaines d'application des SAUL



Figure 44 : Marre d'infiltration (Rombaut, 2010)

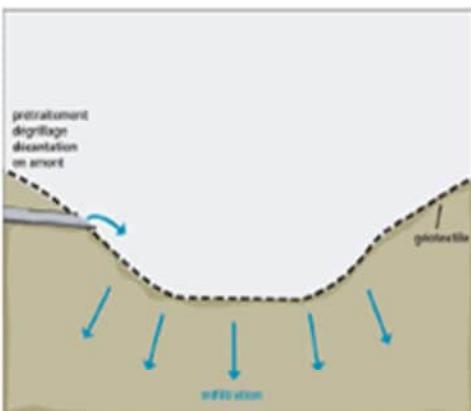


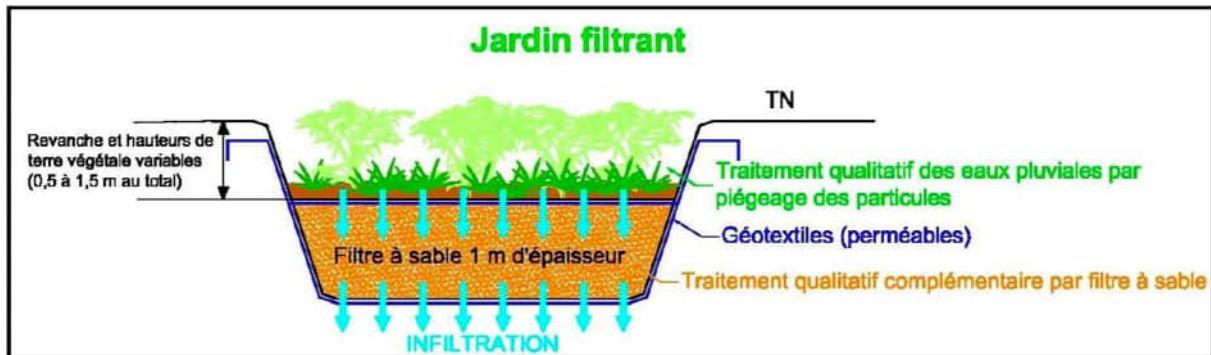
Figure 45 : Schéma de bassin d'infiltration (Conseil régional Rhônes-Alpes, 2006)

Fonction

La principale fonction du bassin d'infiltration est de stocker puis d'évacuer l'eau vers le sol.

Les bassins de remédiation et d'infiltration et noues seront conçus sur le principe de **jardin filtrant** afin de garantir une capacité d'infiltration et de traitement durable dans le temps et donc de limiter le comblement de son lit.

Le principe est le suivant :



Les ouvrages ont été aussi conçus afin d'optimiser les traitements et l'abaissement de la charge résiduelle des flux et de faciliter le transfert vertical des flux.

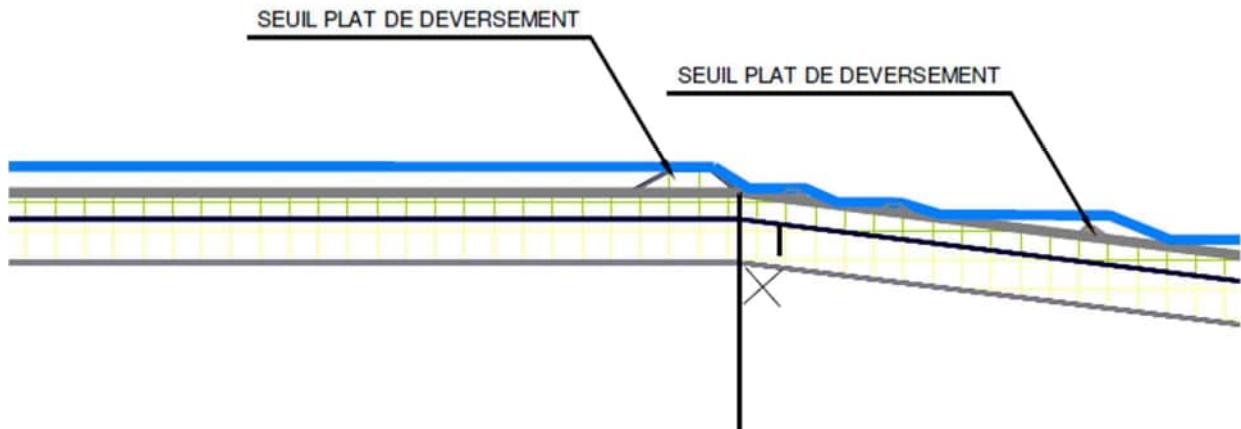
Il est donc prévu de mettre en œuvre la structure suivante de filtration qui aura un effet sur l'aspect qualitatif.

Bassin et noue



De la même manière et afin de répondre au principe de valeur de sédimentation qui est un élément essentiel de la capacité de traitement de la pollution chronique ou accidentelle de ces ouvrages, des redents seront réalisés en fond de noues et bassins. Ces obstacles qui seront des seuils plats perturbent l'écoulement et créent ainsi des biefs. Ces derniers permettent une stagnation plus importante d'un volume mort dont l'effet est dans le cas des noues une augmentation drastique de l'abaissement de charge du flux et le dépôt des éléments charriés.

Le principe est donc de générer dans les biefs un abaissement de charge par ligne d'eau constante au moyen de seuils en fond réhaussés. Cet abaissement conduit au dépôt des systèmes polluants qui sont ensuite ingérés par les organismes et filtrés par le complexe terre sable (principe développé de phyto-remédiation)



Les bassins d'infiltrations ont le même rôle que les noues mais par leur nature, il n'y a aucun écoulement vers l'aval. Un volume mort de 0,20m sera prévu en fond d'ouvrage pour atténuer la charge entrante.

Sur l'aspect quantitatif, valeur de perméabilité spécifique des ouvrages, des coefficients de pondérations que nous détaillerons dans le paragraphe suivant nous permettent de garantir un usage fluctuant des volumes de ruissellement et contrecarrer une évolution naturelle de l'état de colmatage des ouvrages

2.3.3 Définition du calcul de débit de fuite par infiltration

La définition du débit par infiltration est la résultante du calcul des surfaces mouillées par la valeur mesurée de perméabilité. Cette valeur a été définie par mesure in situ du géotechnicien.

L'application arithmétique de cette approche empirique nous donne une valeur de fuite par infiltration. Néanmoins conscients que cela reste empirique et que l'épreuve du temps peut altérer les ouvrages, nous avons envisagé de pondérer les valeurs notamment sur les talus qui au grès des pluies d'occurrence variées auront un fonctionnement alternatif. Ainsi pour exemple, les valeurs de surfaces de bassins

seront établies de la manière suivante pour chacun des ouvrages d'infiltration envisagés :

=455*(2/3)																																																											
D	E	F	G																																																								
LEVAINVILLE																																																											
Bassin infiltration																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bassin</th> <th>surf talus</th> <th>surf fond</th> <th>surf miroir</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N1 voiePL</td> <td>303,3333333</td> <td>375</td> <td>678,3333333</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N2 voiePL</td> <td>206,6666667</td> <td>191</td> <td>397,6666667</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N3 voiePL</td> <td>464</td> <td>119</td> <td>583</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N4 parking VL</td> <td>314</td> <td>95</td> <td>409</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N5 parking VL</td> <td>864</td> <td>134</td> <td>998</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N6 parking PL</td> <td>864</td> <td>134</td> <td>998</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bi1 PARCOURS</td> <td>578</td> <td>342</td> <td>920</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bi2 PARKING VL</td> <td>228,6666667</td> <td>81</td> <td>309,6666667</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bi3 PARKING PL</td> <td>1155,333333</td> <td>787</td> <td>1942,333333</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1076</td> </tr> </tbody> </table>					Bassin	surf talus	surf fond	surf miroir		N1 voiePL	303,3333333	375	678,3333333		N2 voiePL	206,6666667	191	397,6666667		N3 voiePL	464	119	583		N4 parking VL	314	95	409		N5 parking VL	864	134	998		N6 parking PL	864	134	998		Bi1 PARCOURS	578	342	920		Bi2 PARKING VL	228,6666667	81	309,6666667		Bi3 PARKING PL	1155,333333	787	1942,333333						1076
Bassin	surf talus	surf fond	surf miroir																																																								
N1 voiePL	303,3333333	375	678,3333333																																																								
N2 voiePL	206,6666667	191	397,6666667																																																								
N3 voiePL	464	119	583																																																								
N4 parking VL	314	95	409																																																								
N5 parking VL	864	134	998																																																								
N6 parking PL	864	134	998																																																								
Bi1 PARCOURS	578	342	920																																																								
Bi2 PARKING VL	228,6666667	81	309,6666667																																																								
Bi3 PARKING PL	1155,333333	787	1942,333333																																																								
				1076																																																							

Le coefficient de pondération est ici de 33% de la surface de talus interne de l'ouvrage.

Rappelons ici que les débits de fuite par infiltration sont donc la résultante des surfaces de contact multipliée des valeurs de perméabilités :

$$Q_f = S_{\text{cont}} \times K$$

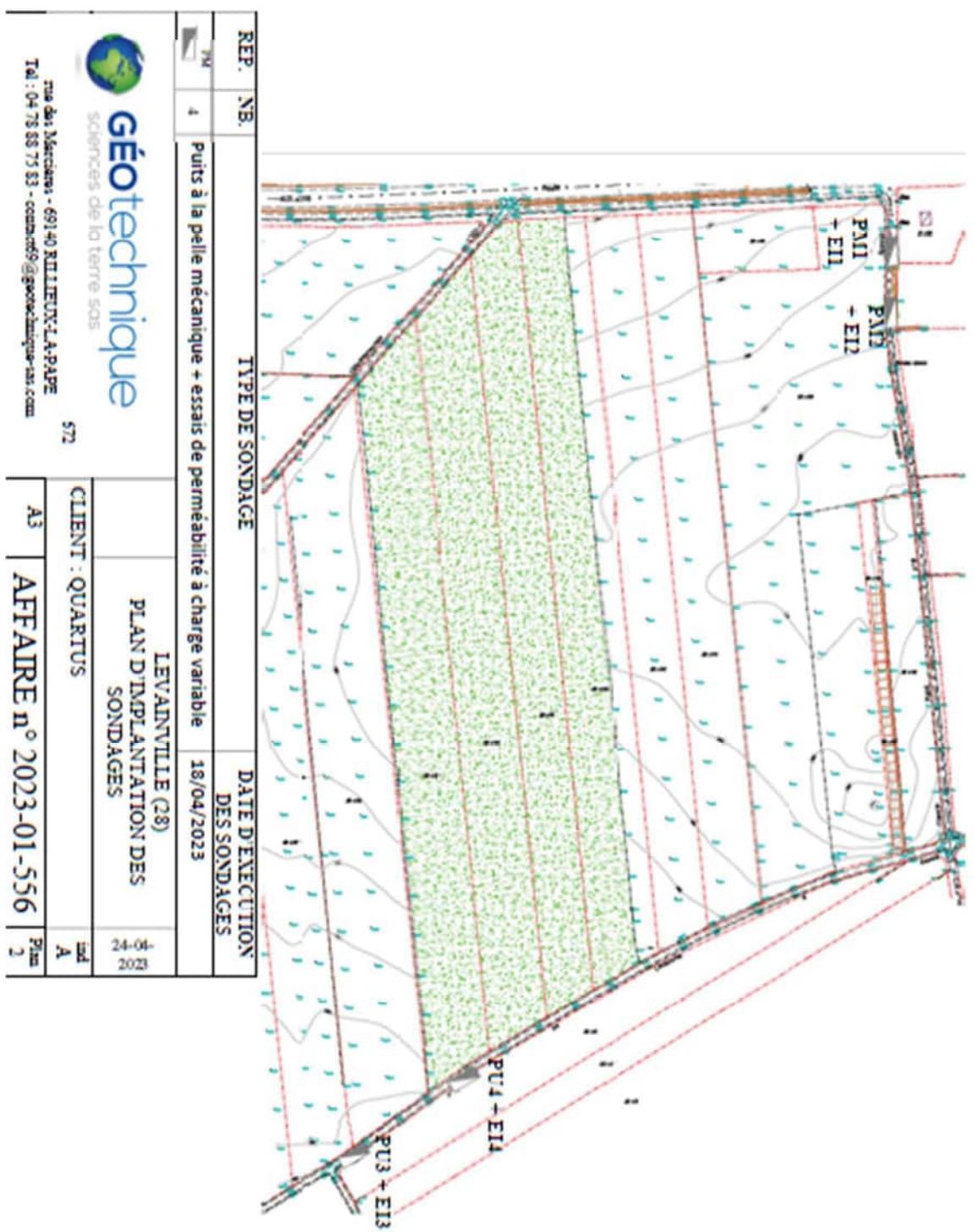
Ou S_{cont} est la surface de contact soit l'association des surfaces de fond et de talus (en m^2)

Et K la valeur d'infiltration mesurée en m/s .

Ainsi les valeurs d'infiltrations seront donc l'association des mesures du géotechnicien et de surfaces miroir comptabilisé dans nos ouvrages (tableau précédent) et que nous avons pondéré.

Dans ce cadre, les mesures réalisées par le géotechnicien sont les suivantes

Formation	Nature du sol	Type d'essai	Profondeur (m)	Coefficient de perméabilité
				K (m/s)
S2	Argiles limoneuses brunes	PM1	1.34 – 1.50	8,5E ⁻⁶
S3	Graves limoneuses à silex	PM2	1.78 – 1.95	8,7E ⁻⁶
S2	Argiles sablo-limoneuses à graves	PM3	2.47 – 2.68	2,9E ⁻⁶
S2	Argiles limoneuses brunes	PM4	1.80 – 1.95	1,3E ⁻⁶



L'ensemble de ces valeurs ont été bien entendues reportées sur notre modèle de dimensionnement en prenant en compte la valeur la plus pertinent et plus proche du point d'usage.

2.3.4 Définition des surfaces aménagées et dimensionnement des bassins

Le dimensionnement des bassins est fait suivant la méthode des pluies méthode rationnelle recommandée par le nouveau guide du développement urbain en concordance avec le mémento technique ASTEE 2017.

Pour déterminer les volumes totaux nous avons calculé la surface active totale en fonction de différents coefficients de ruissellement propres à chaque surface et suivant les conventions internationales (CF. G Brière – Presse polytechnique) et pour les pluies de services en référence.

Ainsi pour les natures de surfaces de l'opération il a été établi coefficients(C) de ruissellements suivants :

Voiries	
Chaussée légère et lourde	C= 0,90
Voie piétonne (béton désactivé)	C= 0,70
Aire de béquillage	C= 0,70
Voie pompier	C= 0,50
IS	C= 0,30
Parking Evergreen	C= 0,30

Surface de bâtis	
Bâtiment	C= 0,90

Nous rappelons que dans notre principe de dimensionnement des bassins, certains espaces verts ne sont pas considérés comme étant des surfaces d'apport car en effet, la conception que nous avons imaginée fait en sorte ceux-ci soient auto-gérés. Cela signifie que nous leur donnons une forme de pente interne créant artificiellement une dépression vers laquelle les eaux ruissellent. Cette dernière ne sera toutefois pas supérieure à 20 cm. Pour mémoire les pluies de référence 30 ans et 100 ans ont une hauteur compte tenu de leur intensité inférieure et de l'ordre de 107mm au maximum pour la centennale. Les coefficients de ruissellement moyen sont issus de calcul de surface collectées associées au coefficient de ruissellement. Nous présenterons dans le cadre des dimensionnements de chaque opération les éléments constitutifs permettant de définir la valeur moyenne pour chaque impluvium à savoir l'ensemble des surfaces actives.

2.3.5 Dimensionnement des bassins et noues d'infiltration

Corrélativement à la définition du débit de fuite par infiltration et des valeurs de coefficients moyens pour chaque bassin, nous établirons le calcul de volumétrie pour la pluie d'occurrence en référence et vérifierons au volume de chaque ouvrage sa compatibilité avec un évènement d'occurrence centennale.

Le principe de dimensionnement de bassin est celui de l'approche par la méthode rationnelle des pluies.

La formulation du calcul de volumétrie est donc la suivante :

$$Q_p = K_1 * C * i * A$$

- Q_p : débit de pointe en m³/s
- K_1 : 1/360
- C : Coefficient de ruissellement, compris entre 0 et 1
- i : intensité de la pluie incidente en mm/h
- A : Surface du bassin versant pris en considération en Ha

Le modèle d'abattement spatial employé est celui de CAQUOT. Il permet de quantifier en temps l'écoulement ou débit d'une pluie en fonction de paramètres de distances, de pentes et de coefficient de frottement. Ce coefficient a comme termes les paramètres suivants :

$$Q_p = K_1 * C * a * t_c^{(-b)} * A^{(-0.95)}$$

Avec :

- Q_p : débit de pointe (m³/s)
- K_1 : coefficient d'ajustement (à faire varier de 0.15 à 0.167)
- C : Coefficient de ruissellement
- a, b : Coefficient de Montana de la pluie de projet
- t_c : Temps de concentration à l'amont
- A : Surface du bassin d'apport en Ha

2.3.6 Dimensionnement des bassins étanches

Le dimensionnement des bassins étanches seront effectués en conformité avec la norme ICPE en poursuivant l'objectif de vérifier la plus grande valeur de volumétrie qui serait dimensionnante entre les formules des calculs des formulaires D9/D9A et les approches des modèles de pluviométries classiques précédemment mentionnés.

2.4 Principes de gestion qualitative de l'eau et nature d'ouvrages : gestion par phyto-épuration

2.4.1 Contexte

Dans le cadre de la complétude de cette approche visant à une démarche pro-active en direction de la biodiversité et de la gestion environnementale durable, nous envisageons l'accompagnement des mesures de gestions et traitements qualitatifs des flux de ruissellement pluvial par la mise en œuvre de systèmes de gestion des eaux pluviales alternatifs tels que des zones de parking à ruissellement différenciés (Evergreen, nidaplast...) et des moyens de ralentissement des écoulements de flux tels que des noues enherbées.

A ce titre, ces dernières ont plus d'un rôle. Elles ralentissent les flux, épurent et infiltrent suivant la capacité des sols en place. Notons que nos voiries ont été associées à des noues et des bassins de type enherbés avec filtration par stratification sableuse telles que décrites plus avant. Ces ouvrages hydrauliques sont ici des noues et bassins de remédiations qui rentrent dans une logique d'approche de la protection de la biodiversité. Dans le cadre de cette étude hydraulique, nous avons donc défini un mode de traitement des eaux de ruissellements de voirie « doux » pour les eaux chargées de pollutions chroniques. Les eaux de surfaces ainsi concernées seront les eaux de voirie légères ainsi que les eaux de ruissellement de voirie lourde.

Nous envisageons en outre des modes de ruissellements contrariés avec des systèmes rugosité améliorés tels que des zones de parking à ruissellement différenciés de type Evergreen, nidaplast ou encore stabilisé. Ce sont des moyens de ralentissement de flux de surface et ici associés à des ouvrages hydrauliques tels que des noues, bassins. Nous envisageons un effet conséquent de ralentissement de l'onde de crue, un abaissement drastique des vitesses et par là-même du potentiel de charges des flux de ruissellement. A ce titre, Les noues et bassins enherbées associés à un système filtrant par stratification de sable en sous-face jouent ici plus d'un rôle. Elles ralentissent les flux tel qu'évoqué, elles vont épurer suivant l'abaissement de charge mesuré dans le cadre d'études de cas pratique SETRA et infiltrer compte tenu de la capacité du sol en place. Dans le cas de l'étude de l'abaissement de la charge de pollution sera recherché notamment au regard de la pluie de service considérée (Pluie projet N3) et ce, en conformité avec les préconisations du SDAGE. La conception technique des noues permettra la présence d'un volume mort de 10cm environ en fond de noue. Ce dernier intervient dans le calcul de vitesse de sédimentation qui augmente avec un abaissement de la vitesse de transit. Ainsi les noues seront dotées de seuils en fil d'eau d'environ 10cm donnant un volume mort

correspondant et une pente nulle. Dès lors la vitesse de charge s'écrira dans les termes suivants :

- Décanteur à niveau variable :

$$S > (Qe-Qf)/Vs * \log(Qe/Qf)$$

S surface du décanteur
 Qe débit entrée (= 0,8 Qmax par exemple)
 Qf débit sortie régulé
 Vs vitesse de sédimentation des particules les plus fines dont la décantation est souhaitée

Les paramètres significatifs pour le dimensionnement sont donc :

- la surface (longueur x largeur),
- les débits caractéristiques d'entrée-sortie,
- la taille de la particule de référence à décanter (on retient généralement 50µm pour les eaux pluviales).

Vitesse de chute en cm/s	Vitesse de chute en m/h	Rendement en % pour MES
0,0003	0,01	100
0,001	0,04	98
0,003	0,1	95
0,014	0,5	88
0,027	1	80
0,14	5	60
0,28	10	40
1,39	50	15
2,78	100	10
13,89	500	7
27,78	1000	5

Taux d'abattement des matières en suspension contenue dans les eaux pluviales

La valeur communément retenue pour la Vitesse de sédimentation est 0,014cm/s donnant un taux d'abattement de 88%. Dans le cadre de pluie courante et suivant notre approche nous devrions être plus proche de 95% d'abattement car nous n'aurons pas de vitesse dans la noue du fait de son allongement et du dispositif en fond de noue donnant une ligne de volume mort correspondant peu ou prou au volume de rétention de la pluie courante. De sorte que chaque bief aura un traitement exclusif.

2.4.2 Rappel de doctrine et de principe technique de référence

Afin d'établir notre base de réflexion du principe de phyto-épuration, nous nous sommes basés sur une abondante littérature émise par le SETRA et autres notes de la COTITA dont nous rappelons ici les principaux ouvrages : "La ville et son assainissement – Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau", CERTU, – document pdf, 2003, Ref. OE 01 03

- Note d'information SETRA 83- février 2008 : « Traitement des eaux de ruissellement routières

Opportunités des ouvrages industriels : débourbeurs, décanteurs et décanteurs-déshuileurs »

Ce type d'ouvrage est aussi recommandé dans le **memento technique 2017** pour ses fonctions épuratoires et a été analysé au regard d'autres techniques alternatives. Il en résulte un retour important sur l'efficacité du traitement et la pertinence de type d'ouvrage pour la gestion des pollutions routières de types chroniques, y compris sur axes à fort trafic.

Les tableaux suivant extraits du mémento 2017 présentent les essais et mesurent comparatifs réalisés sur divers ouvrages avec un critère d'appréciation sur l'efficacité au regard de la gestion de pollution chronique et accidentelle

Tableau 19 : Proposition de comparaison des différentes techniques sur les critères hydrauliques et de rétention de la pollution

Lien avec la méthodologie (cf. § V.1.3)	Numéro de colonne	1	2	3	Exutoire mobilisé pour l'abattement	
					Stockage spécifique (L/m ² d'entreprise)	Efficacité / pollution chronique (hors abattement volumique)
Toiture Terrasse végétalisée intensive	1 à 3	25 à 80	★★	SO	★★★	SO
Toiture Terrasse végétalisée extensive ²⁰	1	10	★★	SO	★★	SO
Revêtement perméable	1 à 3	2	★★	♦	SO	★★★
Jardin de pluie en pleine terre	30	100 à 700	★★★	★★★	★★★	★★★
Fossé noues	15 à 30	200	★★★	★★	★★	★★
Bassin d'infiltration	30 à 100	1500	★★	★★	SO	★★★
Tranchée d'infiltration	30 à 100	300	★★	♦	SO	★★★
Caniveau filtrant	30	300	★★★	★★	SO	★★★
Puits d'infiltration	100	1000 à 5000	♦	♦	SO	★★★
Toiture Terrasse stockante	1	40	★	SO	★	♦
Bassin sec paysager	50	500 à 2000	★★	★	★	★
Bassin en eau	20 à 50	1500	★★	★	★★	OP ★
Espace inondable	10	400	SO	SO	♦	★
Chaussée à Structure Réservoir	10	150	★★	♦	♦	OP ★★
Bassin enterré	50 à 200	2000 à 10000	★★	★	SO	OP ★★
Cuve individuelle de récupération EP (arrosage) ²¹	50 à 100	1000 à 2000	★	SO	★	♦

Extrait memento technique 2017 ASTEE

Tableau 20 : Proposition de comparaison multicritères des différentes techniques

	Bénéfices environnementaux (hors qualité des eaux)	Sujétions d'entretien	Visibilité	Sécurité	Simplicité de conception	Facilité d'adaptation à différents contextes	Coût / bénéfice
★ ★ ★ point fort de la technique							
★ ★ plus performant que la moyenne des techniques alternatives							
★ dans la moyenne des techniques alternatives							
° moins performant que la moyenne des techniques alternatives							
Toiture Terrasse végétalisée intensive	★★★	★★	★★	★	○	★	★★
Toiture Terrasse végétalisée extensive	★★	★★★	★★	★	★	★★	★★
Revêtement perméable	★	★	★★	★	★	★★★	★★
Jardin de pluie en pleine terre	★★★	★★	★★★	★★	★★	★	★★★
Fossé noué	★★★	★	★★★	★★	★★★	★	★★
Bassin d'infiltration	★★	★	★	★	★	★	★
Tranchée d'infiltration	★★	★	○	★★	★	★★	★
Caniveau Filtrant	★★	○	○	★★	★	★★	★
Puits d'infiltration	★	★	○	★★	★	★★	★
Toiture Terrasse non Végétalisée stockante	○	★★★	★★	★	★★	★★	★★
Bassin sec paysager	★★	★	★★	★	★	★	★★
Bassin en eau	★★★	★	★★★	○	○	○	★★
Espace inondable	★	★★	★★★	★★	★	★★	★★★
Chaussée à Structure Réervoir	★	★★	○	★★	★	★★	★
Bassin enterré	○	★	○	★★	★★	★★	★
Cuve de récupération EP ²²	★	○	★★	★	★★	★	○

Extrait memento technique 2017 ASTEE

Au travers de ces deux approches, nous avons imaginé nos ouvrages comme des noues enherbées associées à des systèmes de type jardin filtrant. L'objectif restant la maîtrise de la gestion des pollutions chroniques mais l'analyse multicritère prouve leur efficacité sur différents scénarii. Nous avons encadré dans les tableaux les ouvrages prévus sur ce projet.

2.4.3 Principe technique développé.

Les noues seront des ouvrages à faibles pentes plantées avec des espèces épuratoires associées à un système filtrant par sable. Ce même dispositif équipe nos bassins. Les noues bien que de volumétrie réduite complètent le système global de rétention et d'autre part feront office d'infiltration/filtration.

Ces noues ou fossés paysagers enherbés auront le mode d'action suivant :

- La décantation ;
- La filtration ;
- la phyto-dégradation : permettant une biodégradation des composés organiques et des hydrocarbures. Cette étape est réalisée par la plante elle-même et par les micro-organismes se développant sur ses tiges souterraines (les rhizomes) et ses racines ;
- la phyto-filtration ou rhizo-filtration : les métaux lourds contenus dans l'eau sont absorbés et concentrés dans les racines, vivantes ou mortes, immergées.

Nous rappelons ici les observations de la note SETRA de février 2008 au sujet de l'efficacité de l'ouvrage dit « naturel » en comparaison de l'ouvrage « industriel » (séparateur hydrocarbure). Il a été constaté de fait un abattement de pollution plus efficace pour l'ouvrage dit naturel

Extrait de la note SETRA février

Rendements des ouvrages de traitement "classiques"

L'efficacité des ouvrages de traitement "classiques" de la pollution d'origine routière est détaillée dans le tableau n° 3, de manière à pouvoir situer l'efficacité des ouvrages industriels.

Ouvrages de traitement	Taux d'abattement en %			
	MES	DCO	Cu, Cd, Zn	Hc et HAP
Fossé enherbé (longueur minimale 100 m, sans infiltration et avec une pente nulle)	65	50	65	50
Bief de confinement enherbé	65	50	65	50
Fossé subhorizontal enherbé	65	50	65	50
Filtre à sable ¹	90	75	90	95
Bassin routier avec volume mort Avec Vitesse horizontale < 0,15m/s				
Vitesse de sédimentation ¹ en m/h				
1	85	75	80	65
3	70	65	70	45
5	60	55	60	40

Tableau n° 3 : rendement observés des ouvrages de traitement des eaux de ruissellement vis-à-vis de la pollution chronique. [15]

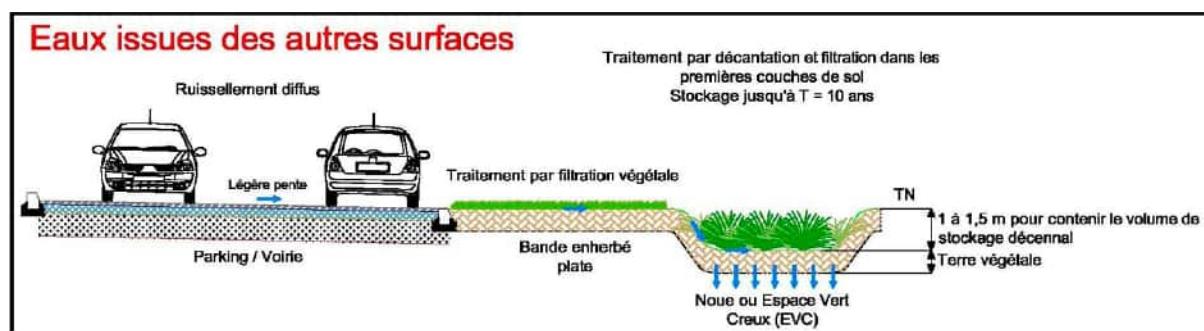
Les conclusions de la note sur l'efficacité des pollutions chroniques routières sont sans appel quand un système de type industriel ne traite que 50 à 55% de la charge une noue ou bassin enherbée associée à un filtre à sable aura un abaissement à hauteur de 85 à 95%.

Ainsi notre choix s'est porté sur la mise en œuvre ce dispositif à la place du modèle courant de traitement par séparateur hydrocarbure, dont les effets sont moins pertinents. (Voir guide SETRA d'étude comparative de traitement des pollutions d'origine routière)

2.4.4 Dispositif mis en œuvre

Dans le cas des noues, nous présentons ci-dessous des schémas de principe de fonctionnement des ouvrages hydrauliques développés dans ce chapitre. Cela concerne les voiries légères et lourdes que nous avons évoqué en premier lieu.

A titre d'exemple, ci-dessous une infographie de principe qui n'est toutefois pas totalement représentatif car nous avons rajouté la strate sableuse de 60 cm sous la couche végétale. Mais le fonctionnement de surface sera identique. Rajoutons que dans la conception hydraulique de ces ouvrages, nous envisageons la mise en œuvre de seuil de déversement en fil d'eau dont la fonction est de créer un volume mort lors des premières pluies. Nous pensons au travers de ce dispositif accroître l'abaissement de charge par la réduction drastique de la vitesse d'écoulement en fil d'eau. De fait, les charges en suspensions et irrigante se dépose dès lors sur le fond de noue ou bassin, sont ensuite digérées par la microbiotique présente et filtrées vers le sol en place. Nous rejoignons ainsi le dispositif de jardin filtrant dont l'infographie est présentée ci-après.

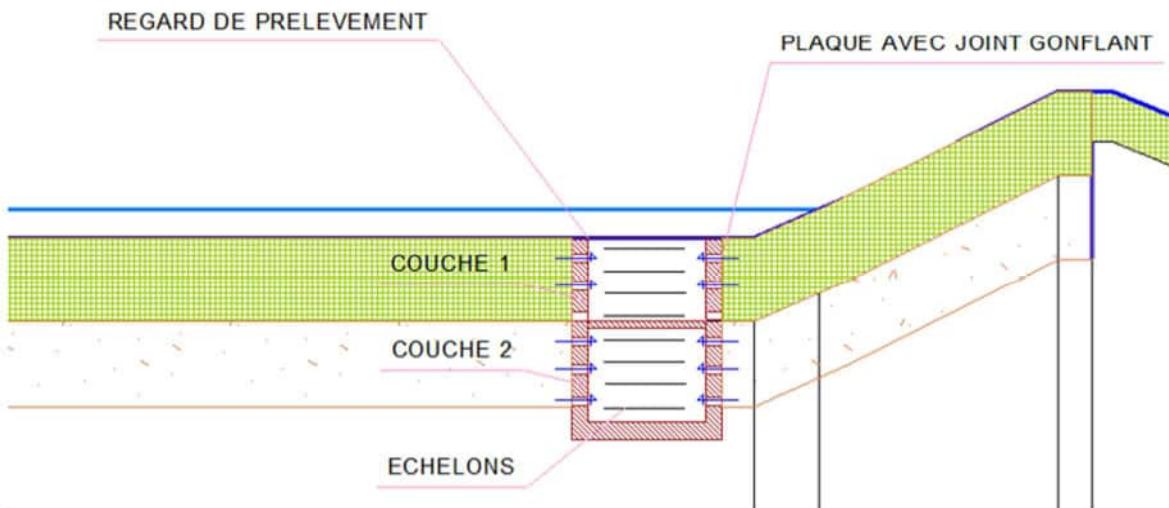


2.4.5 Dispositif de contrôle de la qualité des eaux et du fonctionnement épuratoire

Afin de répondre aux prescriptions de l'arrêté du 11 avril 2017 sur les sites ICPE, il est prévu un séparateur hydrocarbure et une vanne martelière associée au sprinkler sur le réseau collectant les aires de béquillages. Cependant, comme nous venons de le détailler dans les paragraphes précédents nous avons envisagé un système plus vertueux et plus efficace pour le reste des surfaces actives de ces opérations. Ce principe bien que plus efficace requiert des moyens de surveillance et de contrôle afin de vérifier leur efficacité et leur concordance à l'arrêté. De ce fait, nous prévoyons des points de prélèvement dans la structure des noues et bassins afin de contrôler l'état du traitement pour être conforme aux directives de l'ICPE.

Le point de prélèvement sera réalisé dans chaque bassin non étanche et noues suivant ce principe. Il s'agit de placer dans le fond de l'ouvrage des buses de regards de drainage (ajourées) entourées d'un géotextile afin que les fines ne traverses pas vers l'intérieur du regard. Seul le flux traité passera et permettra le contrôle de la qualité des eaux épurées.

Principe de regard de prélèvement



2.4.6 Modalité d'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales

L'entretien des noues et bassins non étanches sera réalisé suivant une fréquence annuelle pour la coupe de surface des plantes hygrophiles et/ou tous les cinq ans environ pour la structure suivant les résultats de la visite de contrôle annuelle qui doit être réalisé. Cette dernière visant au contrôle systématique de l'état des pollution contenues dans la structure.

Dans le cas présent, si des éléments polluants étaient identifiés, la structure nécessaire serait changée par prélèvement intégral et mise en décharge agréée en fonction de la nature identifiée du polluant.

2.4.7 Protocole d'intervention en cas de dysfonctionnement et pollution

Dans le cas de dysfonctionnement ou de pollution constatée par déversement sur le site issu d'un réservoir de poids lourds. Le gestionnaire du site aura obligation de condamner l'ouvrage concerné par des batardeaux ou vanne en exutoires. Cette démarche visera à maintenir l'eau sur la zone de collecte. Le gestionnaire devra rapidement intervenir par pompage de l'effluent. Le temps de vidange des noues et bassins étant allongés de par la structure, la migration vers le substrat se trouve ralentie. Néanmoins, un kit environnement doit permettre les premiers effets de préservations du déversement de voirie vers les noues ou bassin. Si toutefois, ces derniers atteignent l'ouvrage de collecte, le pompage est nécessaire. Il sera suivi du changement de structure de filtration et mise en décharge agréée. Un contrôle via le regard de prélèvement permettra de qualifier en premier lieu la présence ou non de polluant et par la suite de faire un suivi après changement.

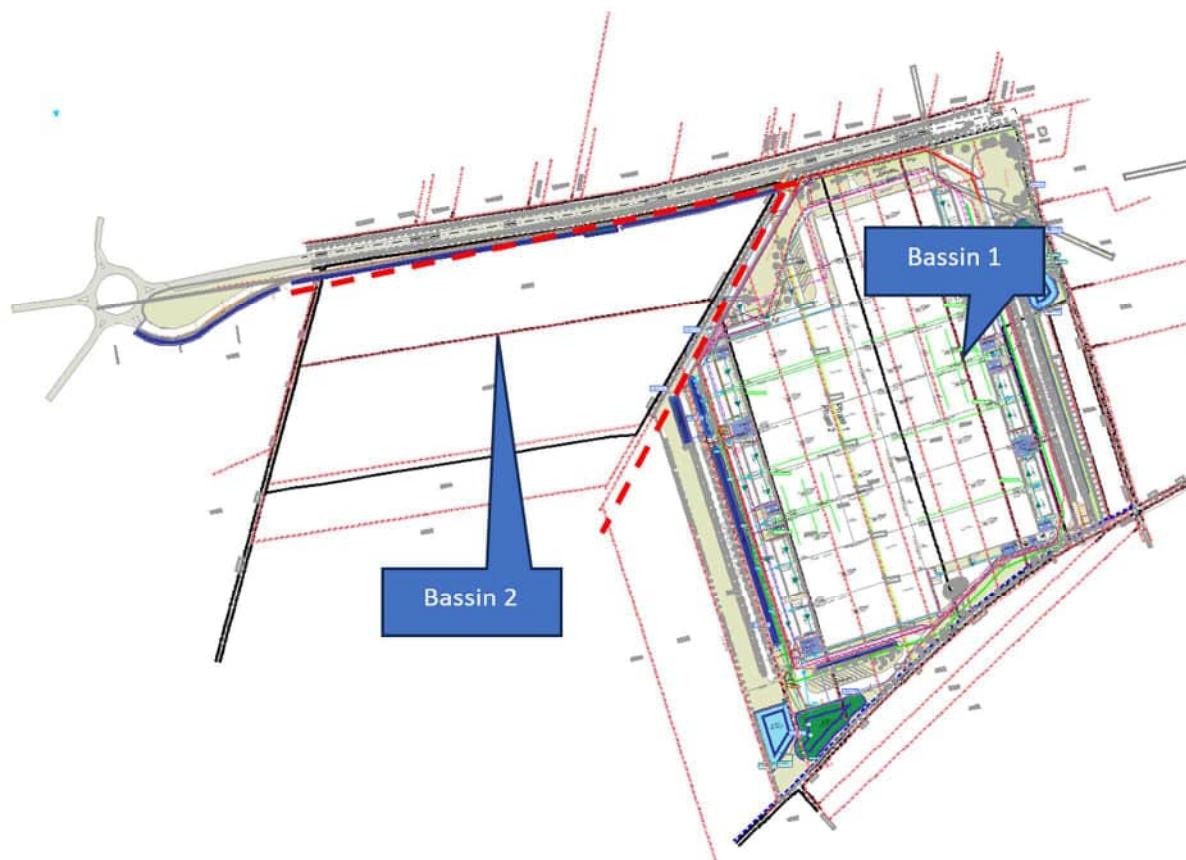
2.4.8 Paramètre analysés lors des interventions de contrôles sur les points de prélèvements

Les paramètres recherchés annuellement dans le regard de prélèvement seront les teneurs en MES, DCO, cuivre Zinc Cadmium et les éléments carbonés et HAP. Tous les constituants de la pollution d'origine routière. Le site n'étant pas ICPE, il n'y aura pas de produits dangereux pour l'environnement, ni de liquides inflammables.

Par ailleurs, l'entretien de plantes en surfaces peut amener à la mise en œuvre d'azote ou d'engrais, lesquels pourraient se retrouver dans le sol et migrer vers la nappe au travers de l'infiltration privilégiées par les bassins. Nous rechercherons aussi ces molécules dans le respect de l'amélioration de la qualité de la nappe de Beauce et des termes du SAGE.

3. ETUDE DES DEUX BASSINS VERSANTS DU SITE

Au cours de cette partie nous allons détailler spécifiquement les ouvrages de chaque partie du programme d'aménagement du site laquelle se divise en trois sous-ensembles telle qu'évoquée au chapitre 1 de cette note hydraulique et rappelé ici dans l'infographie suivante.



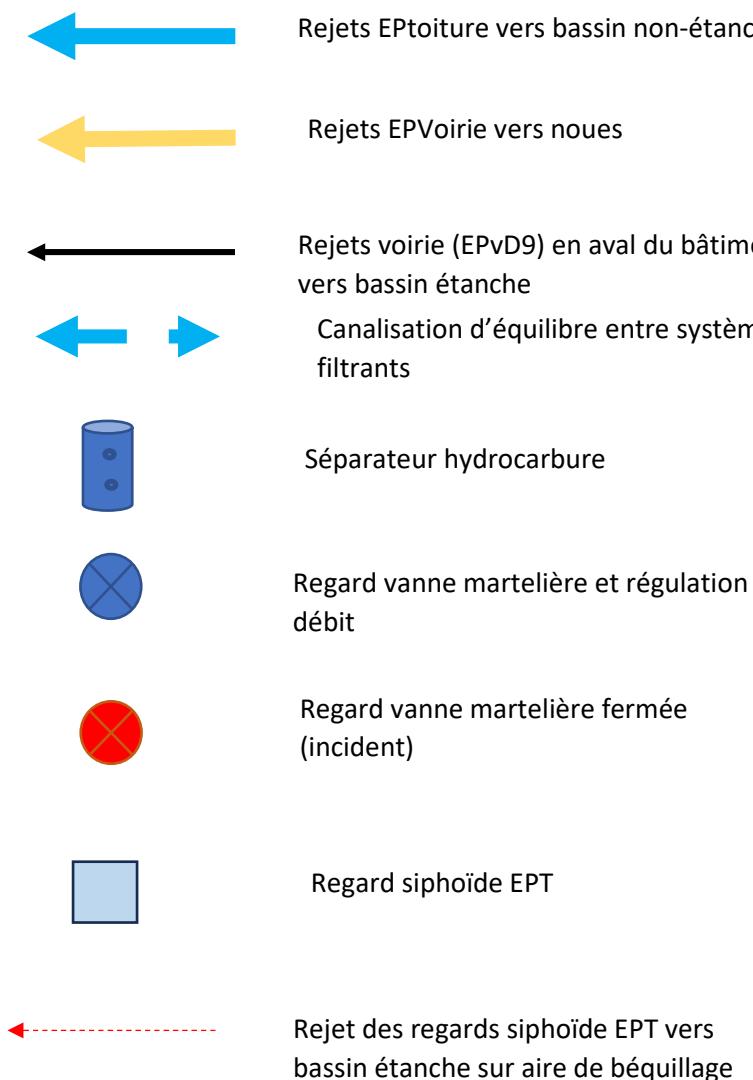
3.1 Dimensionnement des ouvrages de l'opération 1

L'opération 1 concerne la construction d'une plateforme de 90 000m² avec ses environnements. De par sa taille et son organisation spatiale cette opération sera définie par deux sous bassins que nous nommerons Ouest et Est et qui reprennent un caractère physique et technique de l'opération. En effet, le bâtiment de 90 000m² sera doté d'une dorsale en son centre séparant physiquement l'entrepôt en deux parties l'une à l'Ouest et l'autre à l'Est.

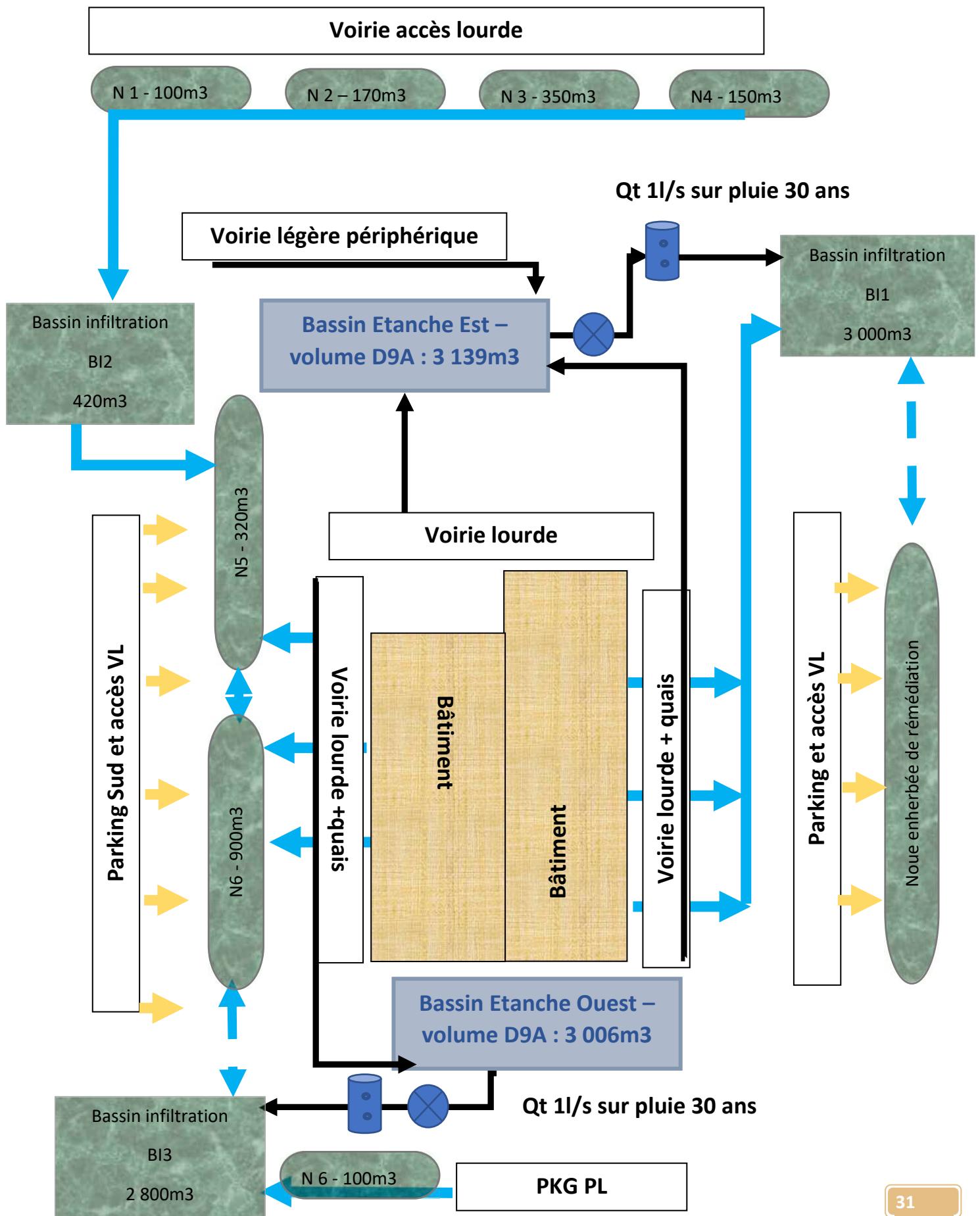
3.1.1 Architecture de réseaux

Le synoptique suivant présente la méthodologie de gestion des eaux

LEGENDE DU SYNOPTIQUE

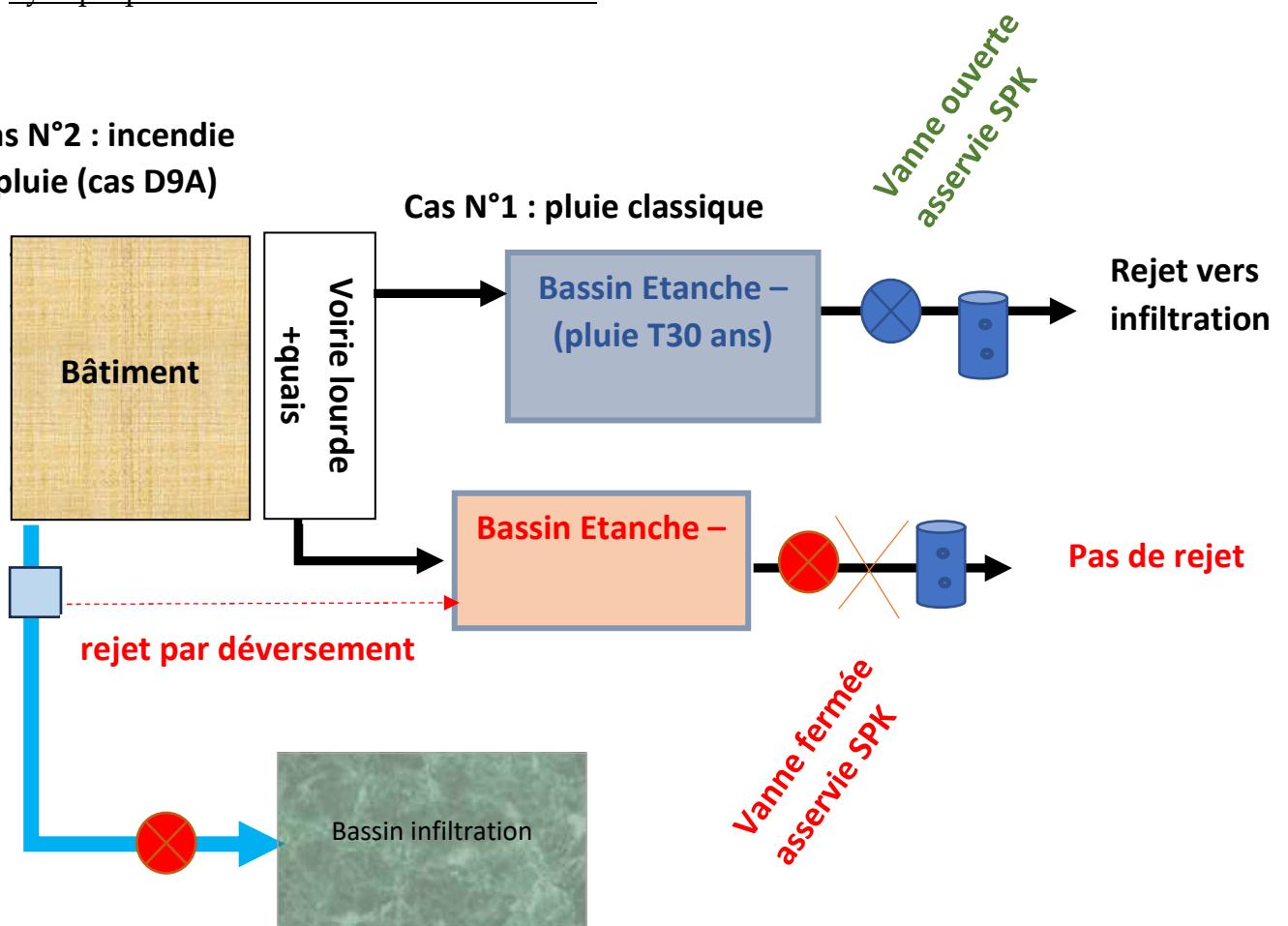


Synoptique de gestion des eaux :



Synoptique fonctionnement bassin étanche

Cas N°2 : incendie + pluie (cas D9A)



3.1.2 Débit de fuite par infiltration

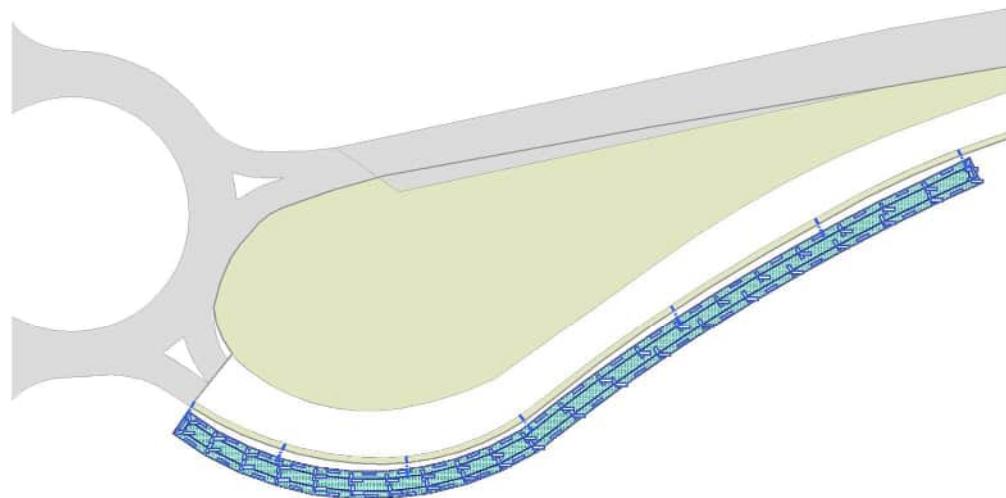
Afin de définir le débit des bassins d'infiltrations nous allons établir en suivant les caractéristiques techniques de chaque bassin et préciser ensuite les valeurs de surfaces d'infiltration pour conclure sur les valeurs de débit de fuite par infiltration.

Le sous-secteur Ouest

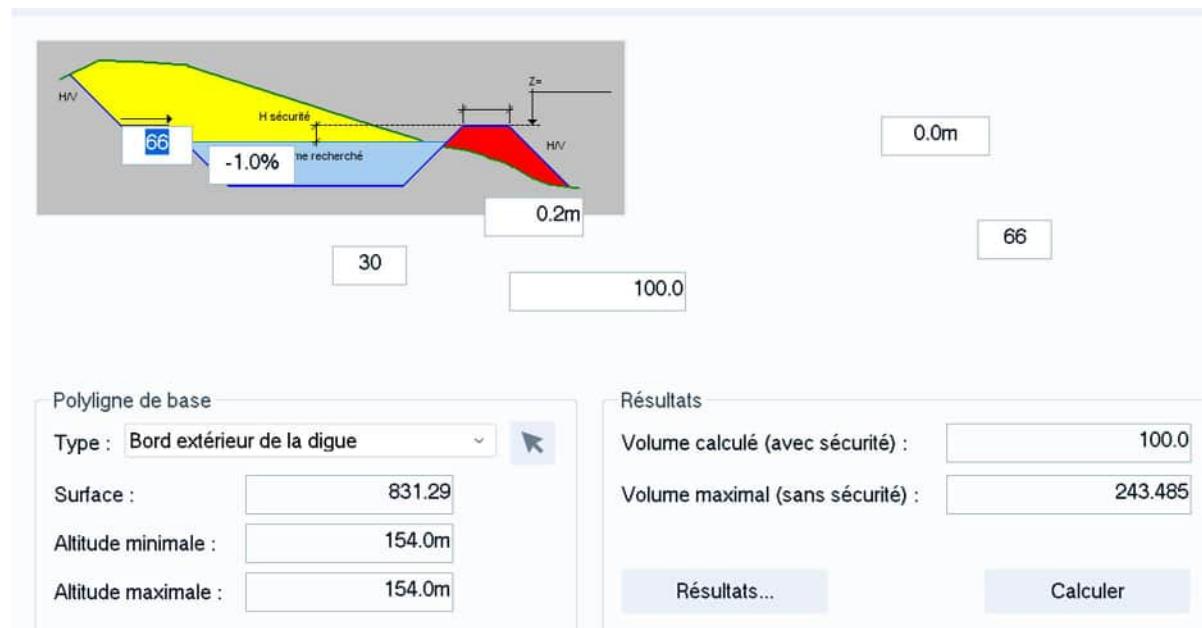
Ce sous-secteur comprend les ouvrages suivants :

					Sous-bassin Ouest
N1 voiriePL	303,333333	375	678,333333		
N2 voiriePL	206,666667	191	397,666667		
N3 voiriePL	464	119	583		
N4 parking VL	314	95	409		
N5 parking VL	864	134	998		
N6 parking PL	864	134	998		
Bi2 PARKING VL	228,666667	81	309,666667		
Bi3 PARKING PL	1155,333333	787	1942,333333		

La N1



Ses caractéristiques techniques sont les suivantes



Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 153.80 qui est inférieur au niveau de grilles de voirie le plus bas qu'il collecte.

BASSIN

Nom : Bassin de décantation

Code : infiltration

Volume : 100.0m³

Hauteur de sécurité : 0.2m

Volume maxi : 243.485m³

Polygone de base

Type : Bord extérieur de la digue

Surface : 831.29m²

Fond

Surface : 375.92m²

Talus intérieur

Pente : 30

Surface : 455.37m²

Digue

Largeur : 0.0m

Pente : -1.0%

Surface : 0.0m²

Talus extérieur remblais

Pente : 66

Surface : 3.2m²

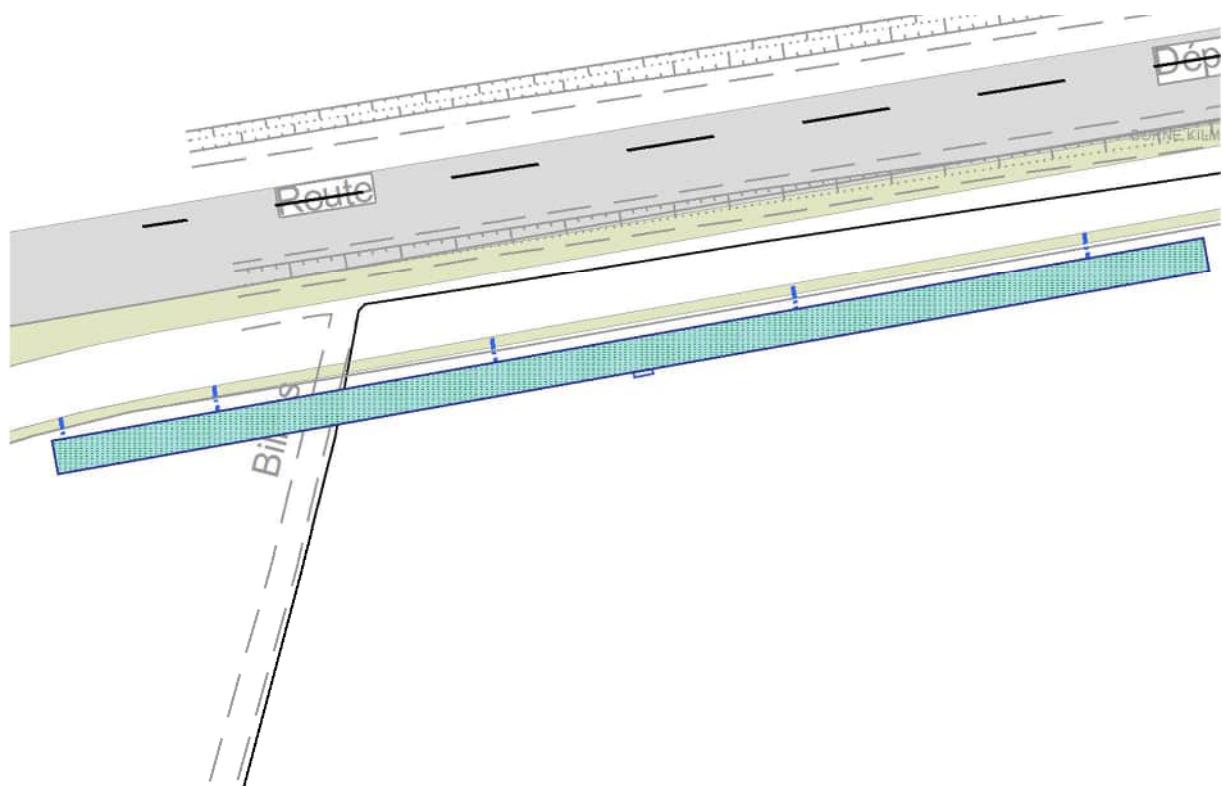
Talus extérieur déblais

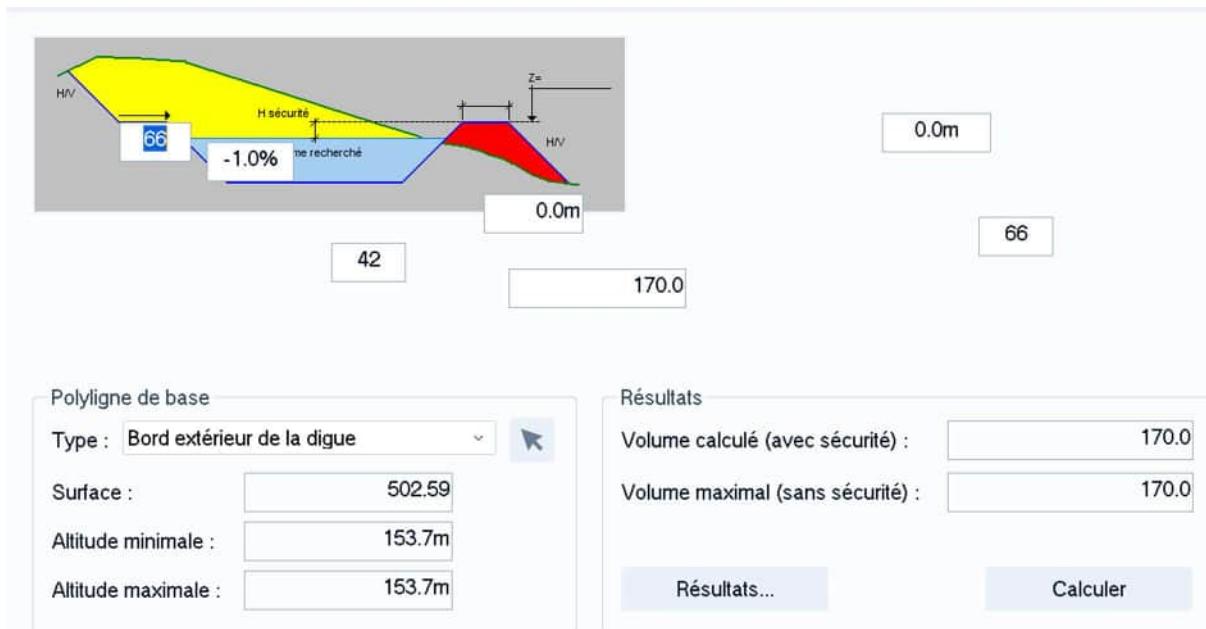
Pente : 66

Surface : 86.41m²

Ces deux valeurs sont celles que nous utiliserons pour le calcul de perméabilité

La N2





Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 150.92 qui est inférieur au niveau de grilles de voirie le plus bas qu'il collecte.

BASSIN
 Nom : Bassin de décantation
 Code : infiltration
 Volume : 170.0m³
 Hauteur de sécurité : 0.0m
 Volume maxi : 170.0m³

Polyligne de base
 Type : Bord extérieur de la digue
 Surface : 502.59m²

Fond
 Surface : 191.94m²

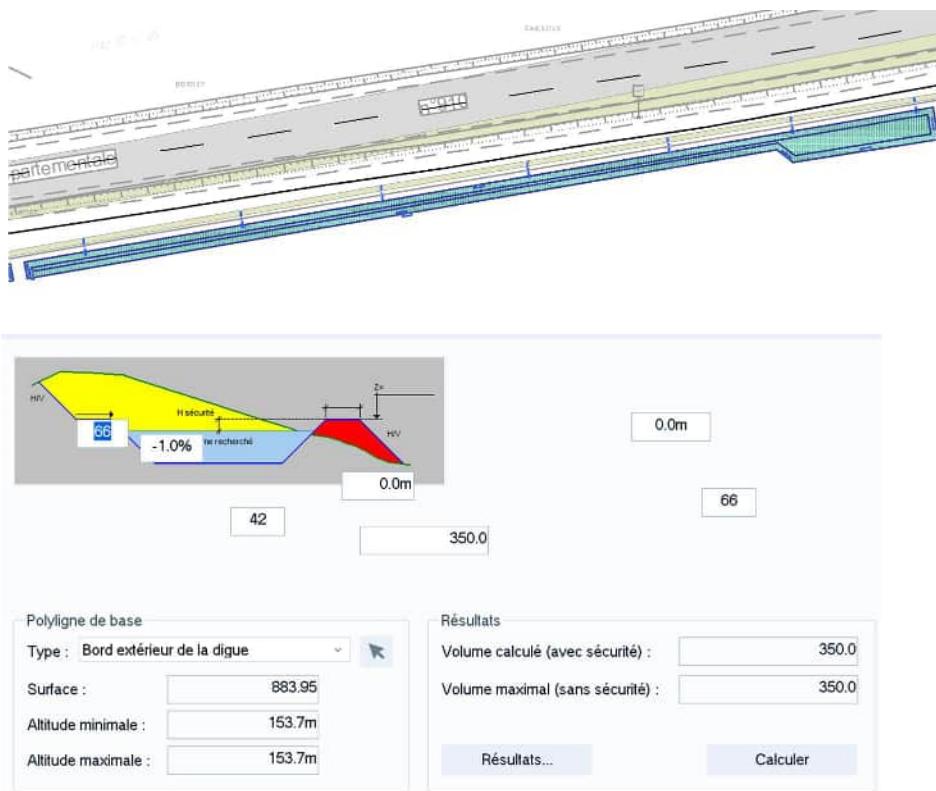
Talus intérieur
 Pente : 42
 Surface : 310.65m²

Digue
 Largeur : 0.0m
 Pente : -1.0%
 Surface : 0.0m²

Talus extérieur remblais
 Pente : 66
 Surface : 0.0m²

Talus extérieur déblais
 Pente : 66
 Surface : 168.21m²

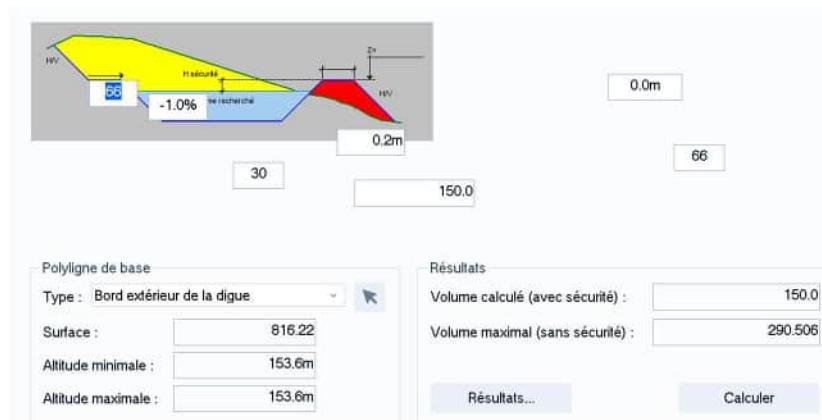
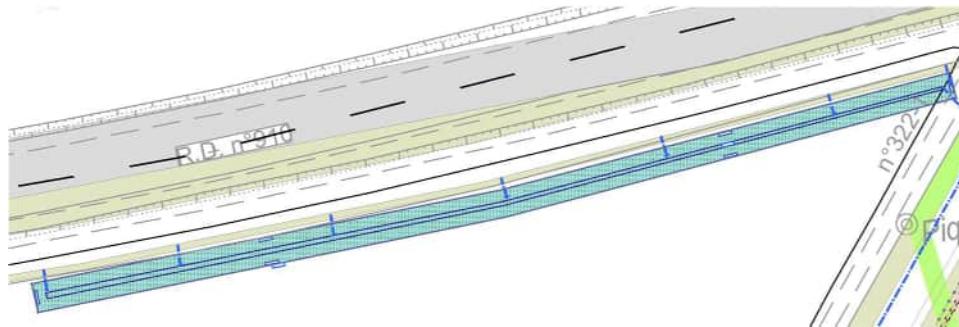
La N3



Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 150.90 qui est inférieur au niveau de grilles de voirie le plus bas qu'il collecte.

BASSIN
 Nom : Bassin de décantation
 Code : infiltration
 Volume : 350.0m³
 Hauteur de sécurité : 0.0m
 Volume maxi : 350.0m³
Polygone de base
 Type : Bord extérieur de la digue
 Surface : 883.95m²
Fond
 Surface : 269.67m²
Talus intérieur
 Pente : 42
 Surface : 614.28m²
Digue
 Largeur : 0.0m
 Pente : -1.0%
 Surface : 0.0m²
Talus extérieur remblais
 Pente : 66
 Surface : 0.0m²
Talus extérieur déblais
 Pente : 66
 Surface : 525.88m²

La N4



Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 153.40 NGF qui est inférieur au niveau de grilles de voirie le plus bas qu'il collecte.

BASSIN

Nom : Bassin de décantation

Code : infiltration

Volume : 150.0m³

Hauteur de sécurité : 0.2m

Volume maxi : 290.506m³

Polygone de base

Type : Bord extérieur de la digue

Surface : 816.22m²

Fond

Surface : 119.77m²

Talus intérieur

Pente : 30

Surface : 696.44m²

Digue

Largeur : 0.0m

Pente : -1.0%

Surface : 0.0m²

Talus extérieur remblais

Pente : 66

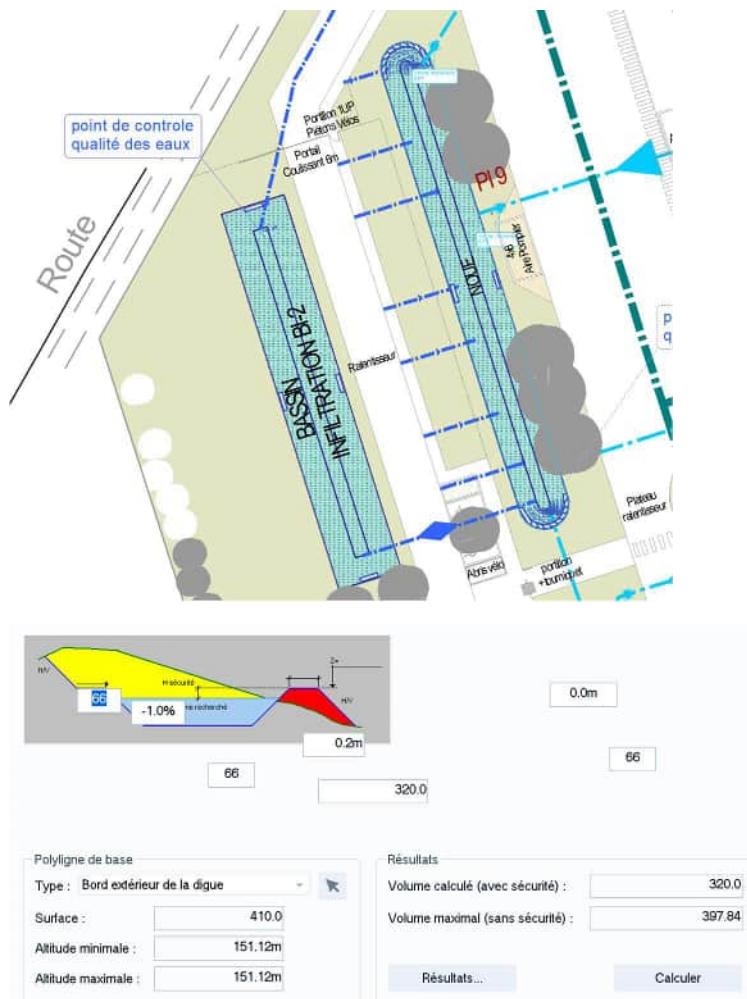
Surface : 14.77m²

Talus extérieur déblais

Pente : 66

Surface : 129.68m²

La N5



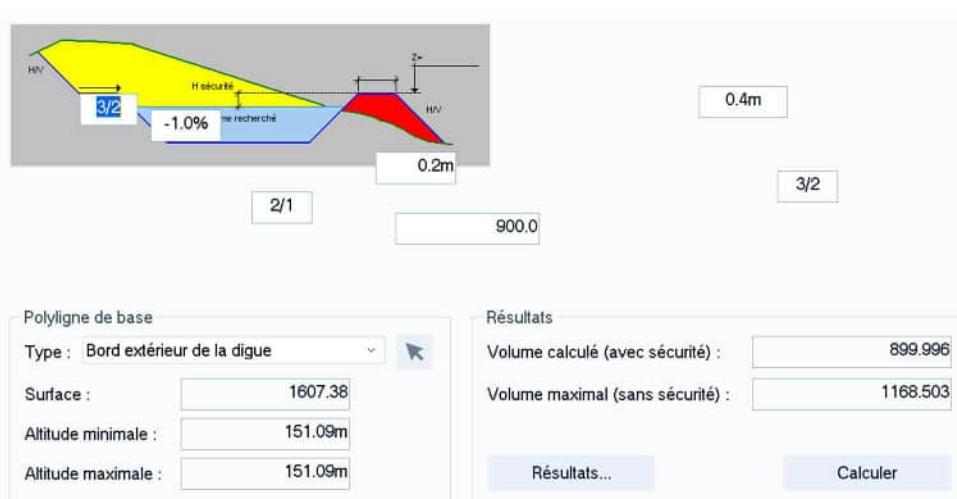
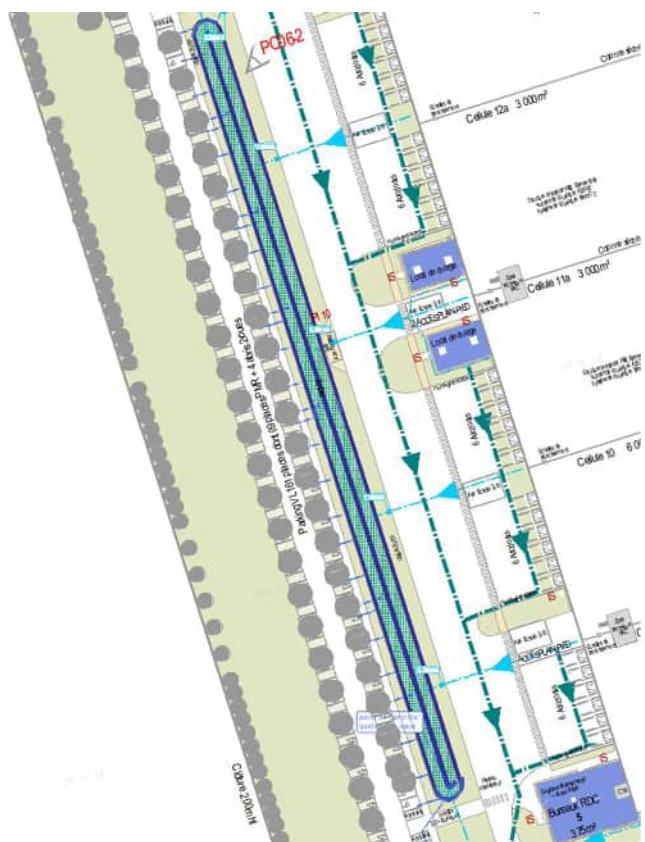
Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 150.92 qui est inférieur au niveau de grilles de voirie le plus bas qu'il collecte.

BASSIN
 Nom : Bassin de décantation
 Code : infiltration
 Volume : 320.0m³
 Hauteur de sécurité : 0.2m
 Volume maxi : 397.84m³
Polygone de base
 Type : Bord extérieur de la digue
 Surface : 410.0m²

Fond Surface : 95.41m ²
Talus intérieur Pente : 66 Surface : 314.59m ²

Digue
 Largeur : 0.0m
 Pente : -1.0%
 Surface : 0.0m²
Talus extérieur remblais
 Pente : 66
 Surface : 0.0m²
Talus extérieur déblais
 Pente : 66
 Surface : 392.41m²

La N6



Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 150.89 NGF qui est inférieur au niveau de grilles de voirie le plus bas qu'il collecte.

BASSIN

Nom : Bassin de décantation

Code : infiltration

Volume : 899.996m³

Hauteur de sécurité : 0.2m

Volume maxi : 1168.503m³**Polygone de base**

Type : Bord extérieur de la digue

Surface : 1607.38m²**Fond**Surface : 134.2m²**Talus intérieur**

Pente : 2/1

Surface : 1296.33m²**Digue**

Largeur : 0.4m

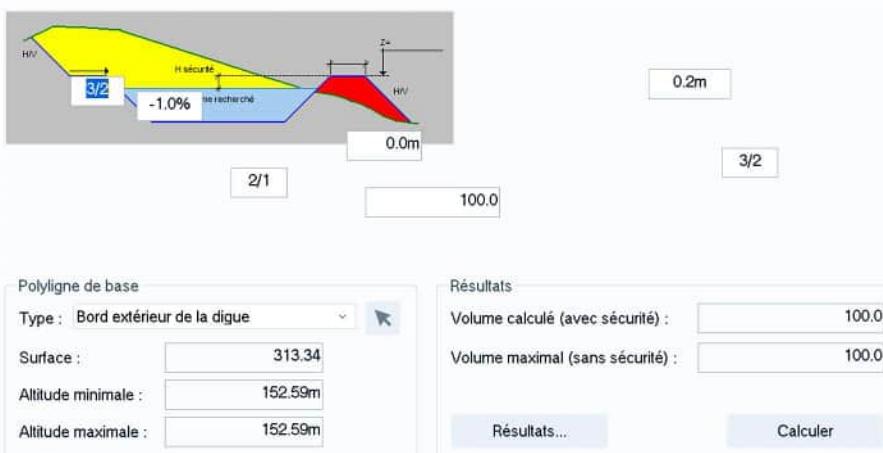
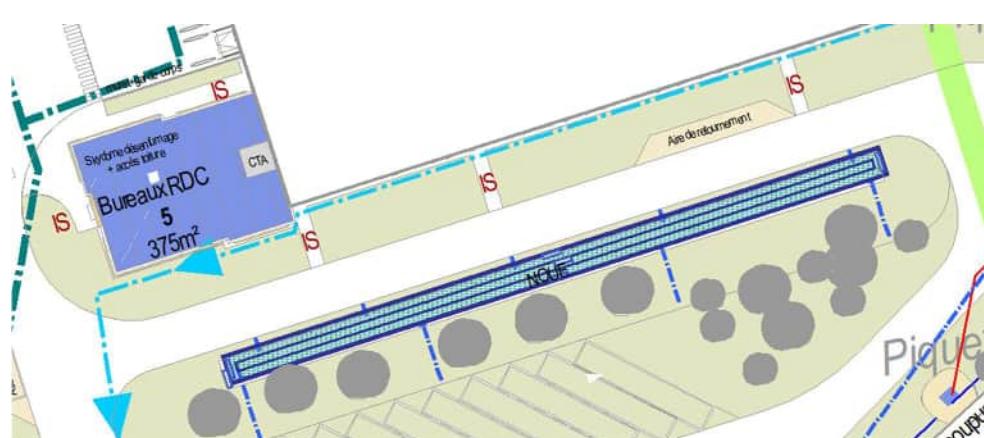
Pente : -1.0%

Surface : 176.84m²**Talus extérieur remblais**

Pente : 3/2

Surface : 0.0m²**Talus extérieur déblais**

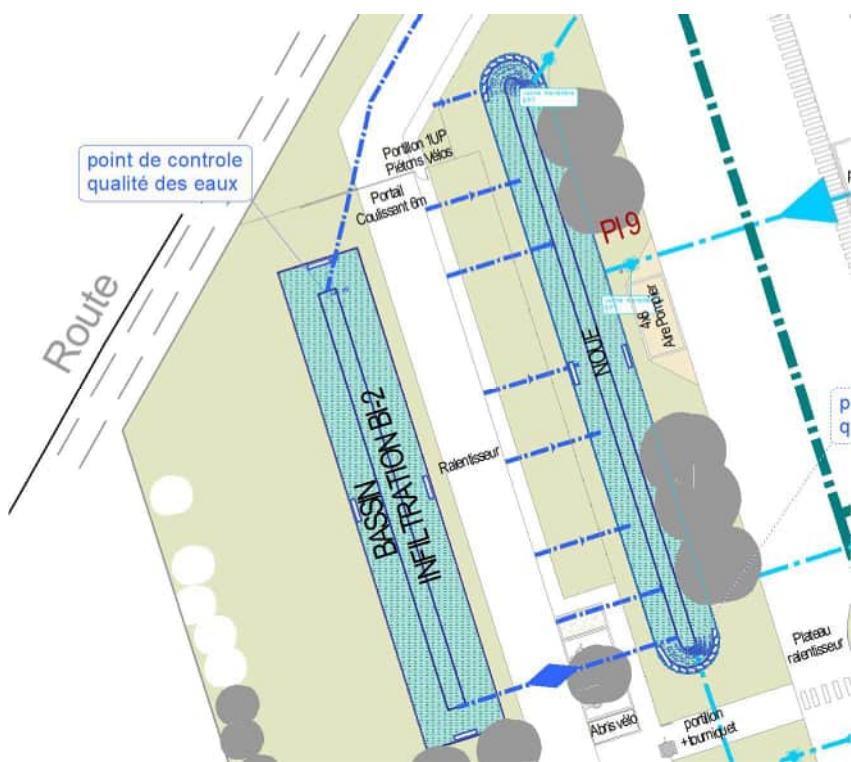
Pente : 3/2

Surface : 1203.16m²**La N7**

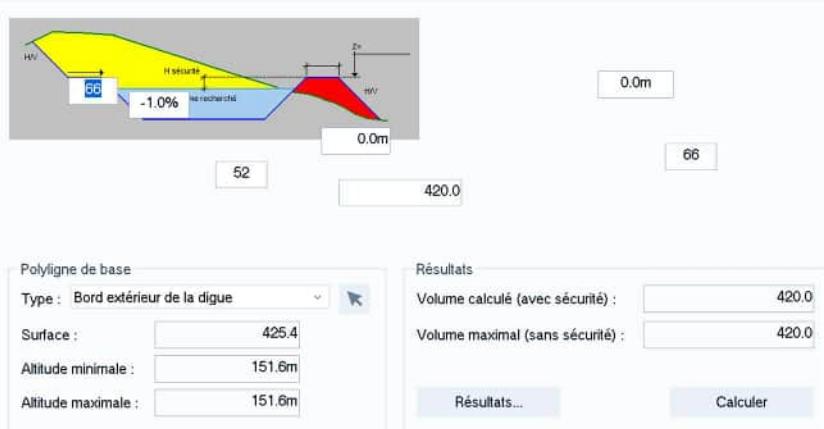
Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 152.59 NGF qui est inférieur au niveau de grilles de voirie le plus bas qu'il collecte.

BASSIN	
Nom :	Bassin de décantation
Code :	infiltration
Volume :	100.0m ³
Hauteur de sécurité :	0.0m
Volume maxi :	100.0m ³
Polygone de base	
Type :	Bord extérieur de la digue
Surface :	313.34m ²
Fond	
Surface :	89.95m ²
Talus intérieur	
Pente :	2/1
Surface :	187.94m ²
Digue	
Largeur :	0.2m
Pente :	-1.0%
Surface :	35.45m ²
Talus extérieur remblais	
Pente :	3/2
Surface :	0.0m ²
Talus extérieur déblais	
Pente :	3/2
Surface :	376.79m ²

Le BI-2



Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 151.60 qui est inférieur au niveau de grilles de voirie le plus bas qu'il collecte.



BASSIN
 Nom : Bassin de décantation
 Code : infiltration
 Volume : 420.0m3
 Hauteur de sécurité : 0.0m
 Volume maxi : 420.0m3

Polygone de base
 Type : Bord extérieur de la digue
 Surface : 425.4m²

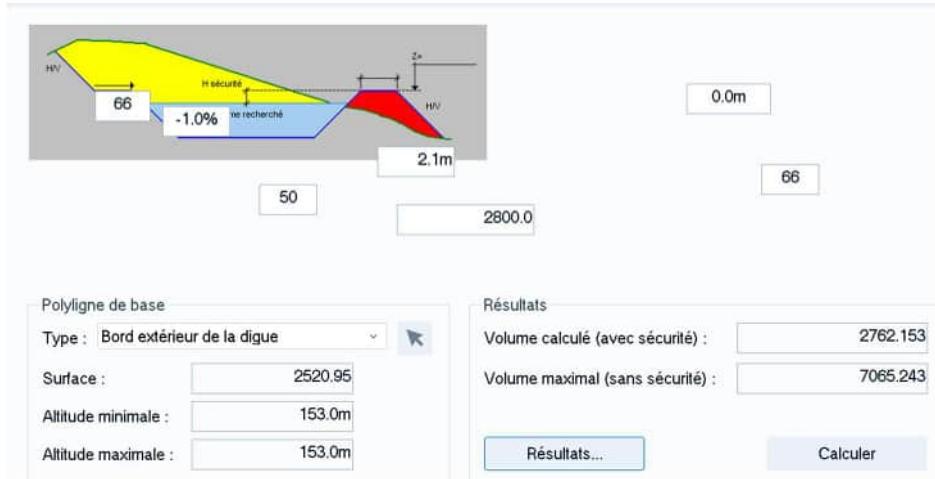
Fond
Surface : 81.56m ²
Talus intérieur
Pente : 52
Surface : 343.85m ²

Digue
 Largeur : 0.0m
 Pente : -1.0%
 Surface : 0.0m²

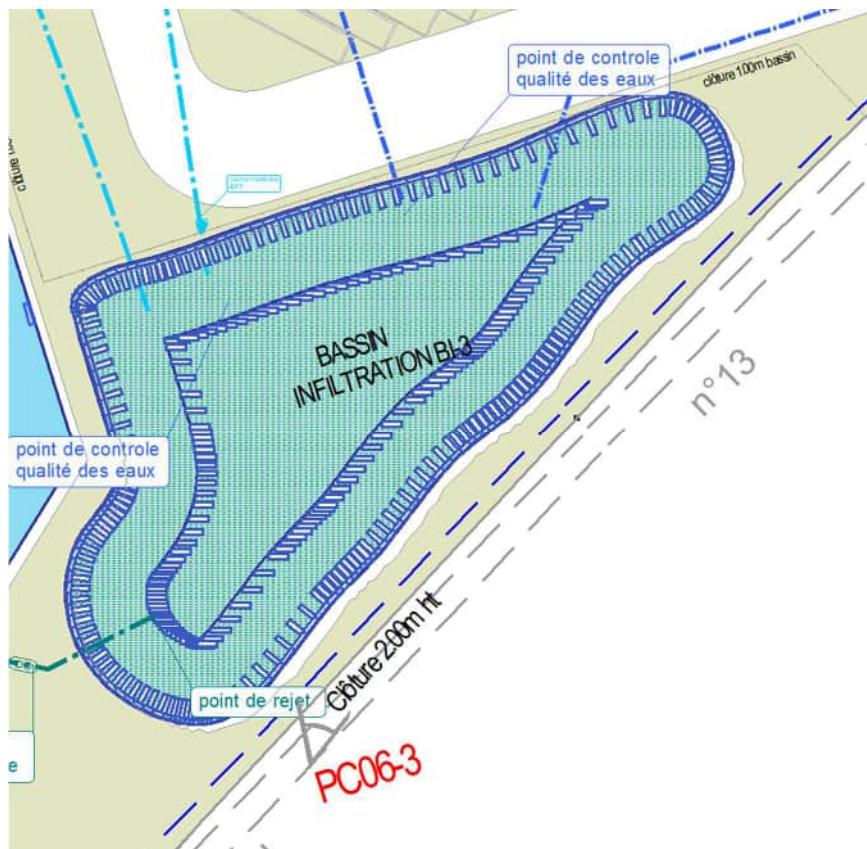
Talus extérieur remblais
 Pente : 66
 Surface : 0.0m²

Talus extérieur déblais
 Pente : 66
 Surface : 15.74m²

Le BI-3



Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 151.90 qui est inférieur au niveau de grilles de voirie le plus bas qu'il collecte.



BASSIN

Nom : Bassin de décantation

Code : infiltration

Volume : 2762.153m³

Hauteur de sécurité : 2.1m

Volume maxi : 7065.243m³

Polyligne de base

Type : Bord extérieur de la digue

Surface : 2520.95m²

Fond

Surface : 787.21m²

Talus intérieur

Pente : 50

Surface : 1733.74m²

Digue

Largeur : 0.0m

Pente : -1.0%

Surface : 0.0m²

Talus extérieur remblais

Pente : 66

Surface : 0.0m²

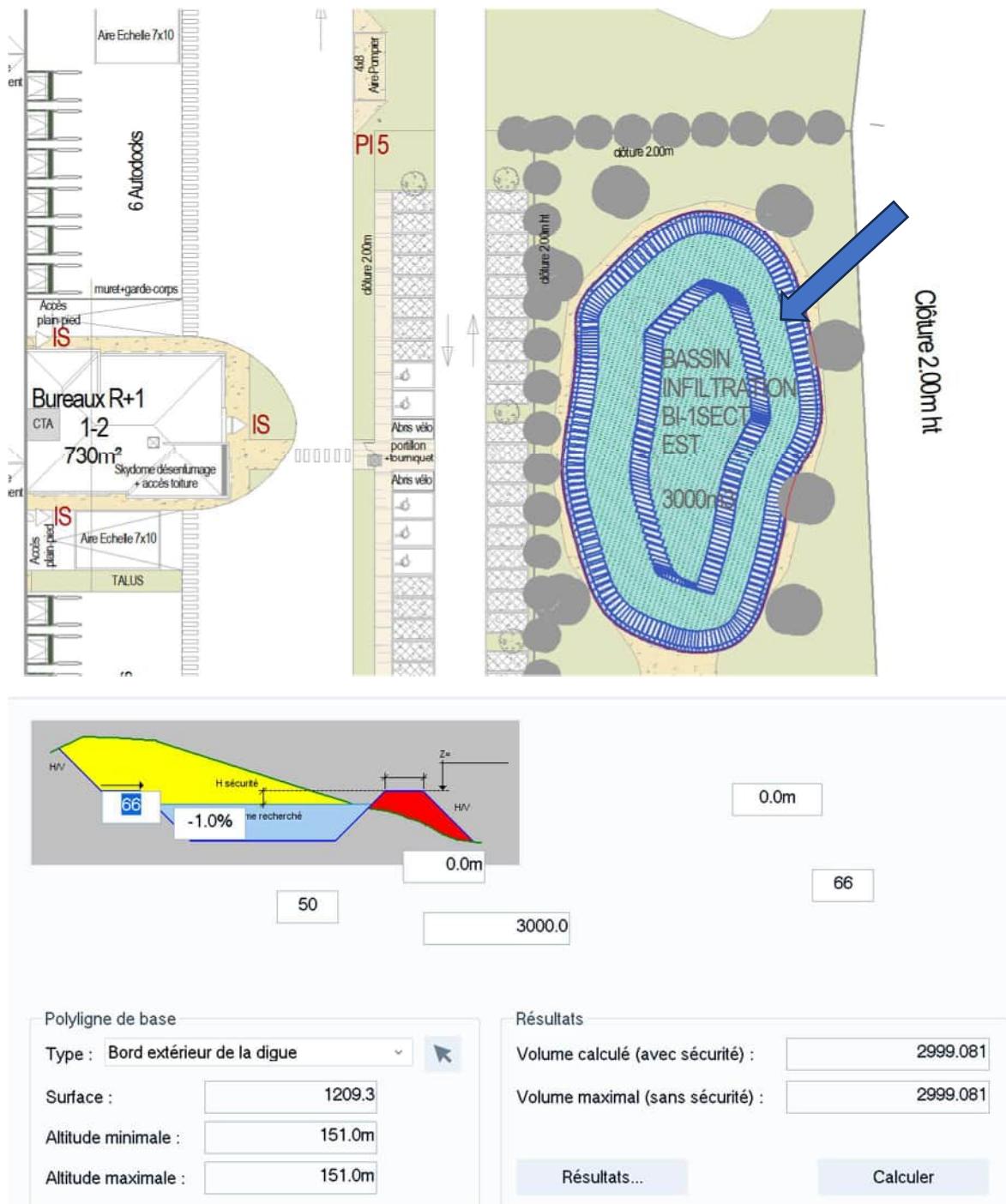
Talus extérieur déblais

Pente : 66

Surface : 629.79m²

Le sous-secteur Est

Le BI 1 (Parcours de santé)



Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 151.00 NGF qui est inférieur au niveau de grilles de voirie le plus bas qu'il collecte.

BASSIN

Nom : Bassin de décantation

Code : infiltration

Volume : 2999.081m³

Hauteur de sécurité : 0.0m

Volume maxi : 2999.081m³

Polyligne de base

Type : Bord extérieur de la digue

Surface : 1209.3m²

Fond

Surface : 342.14m²

Talus intérieur

Pente : 50

Surface : 867.16m²

Digue

Largeur : 0.0m

Pente : -1.0%

Surface : 0.0m²

Talus extérieur remblais

Pente : 66

Surface : 0.0m²

Talus extérieur déblais

Pente : 66

Surface : 47.54m²

Analyse du fonctionnement et valeur de débit par infiltration

L'analyse du fonctionnement des bassins par sous bassin versant nous permet de conclure à un fonctionnement uniforme sur la base d'une ligne piézométrique mais sur la base de la répartition spatiale définie au préalable. L'ensemble des ouvrages s'apparente à une seule entité d'infiltration avec un volume cumulatif et des débits par infiltration eux même cumulés. Dès lors leur fonctionnement se résumera dans les tableaux de synthèses suivants par sous bassins émanant de la répartition spatiale définie :

Tableau de valeurs des surfaces miroirs

LEVAINVILLE			
Bassin infiltration			
Bassin	surf talus	surf fond	surf miroir
—			
N1 voiePL	303,3333333	375	678,3333333
N2 voiePL	206,6666667	191	397,6666667
N3 voiePL	464	119	583
N4 voiePL	464	120	584
N5 parking VL	314	95	409
N6 parking VL	864	134	998
N7 parking PL	864	134	998
Bi2 PARKING VL	228,6666667	81	309,6666667
Bi3 PARKING PL	1155,333333	787	1942,333333
Bi1 PARCOURS	578	342	920
			1076
Bassin de rétention			
Bassin rétention étanche			
perm MESUREE	HYDROGEOTECHNIC	8,50E-06 PM1 8,70E-06 PM2 2,90E-06 PM3 1,30E-06 PM4	
	DEB. INF	VOLUME DISPONIBLE EN M3	
N1 voiePL	5,77E-03	100	
N2 voiePL	3,38E-03	170	
N3 voiePL	7,82E-03	350	
N4 voiePL	9,36E-03	150	
N5 parking VL	8,98E-04	320	Sous-bassin Ouest
N6 parking VL	5,63E-03	900	
N7 parking PL	1,40E-03	100	
Bi2 PARKING VL	2,63E-03	420	
Bi3 PARKING PL	2,53E-03	2800	
Bi1 PARCOURS	1,69E-02	3000	Sous-bassin Est

Tableau final de synthèse des débits par infiltration opération 1

Sous bassin concerné	Débit (en l/s)
Secteur Ouest Op1	39.41
Secteur Est Op1	16.90

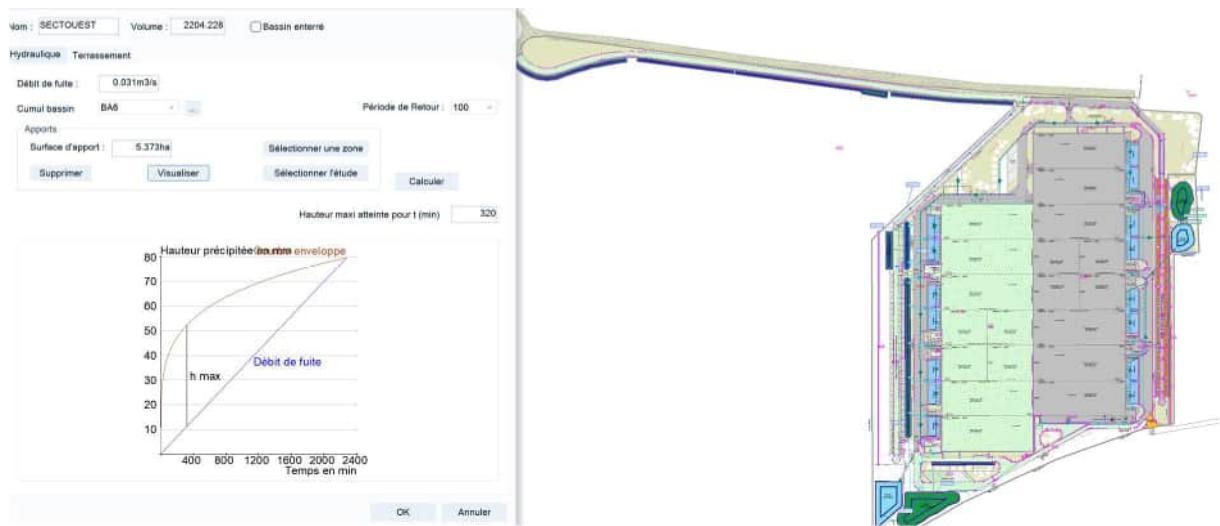
Nous rappelons que le débit de fuite du bassin étanche vers les bassins d'infiltration est issu d'une valeur arbitraire visant à définir une capacité maximale et optimisée

du bassin en relation avec un temps de vidange pour une occurrence trentennale qui soit conforme au SDAGE. Ainsi la valeur de 8l/s sera déterminée. Ce rejet atteint par ajutage d'orifice à la hauteur maximale d'eau lors d'une pluie trentennale nous permet un étalement correct de l'onde de crue entre les différents sous bassins. Nous ne le préciserons pas la suite mais la valeur envisagée de traitement du séparateur hydrocarbure placé en aval de bassin sera de 100% du débit sortant, soit 8l/s et non 20% de cette valeur comme précisée dans la norme. Nous envisageons ce principe dans l'optique de qualifier l'ouvrage sur un meilleur traitement dès les premiers flots et au-delà sur une pluie d'intensité plus importante. Néanmoins, arrivé au point d'ajutage maximal, la canalisation en exutoire délivrant 8l/s sera saturée ce qui signifie que l'ouvrage amont sera rempli au-delà d'une pluie courante de 20mm et par conséquent l'efficacité de l'ouvrage de traitement sera amoindri du fait de la part volumique amont importante et de l'effet de dilution qui en découlera. Cette démarche s'avèrera donc vertueuse pour les pluies courantes jusqu'à trentennale.

3.1.3 Coefficient de ruissellement moyen

Ce coefficient est défini par zone en fonction du rapport surface active sur surface aménagée. Le cumul moyen de l'ensemble des surfaces actives se traduit ensuite dans les calculs par une valeur moyenne appliquée au bassin de collecte. Nous détaillons en suivant les surfaces actives considérées par bassin.

Coefficient moyen de ruissellement secteur Ouest



Les surfaces prises en compte se retrouvent sur l'infographie précédente en surbrillance verte.

Le coefficient moyen de sous bassin versant est de **C=0,87**

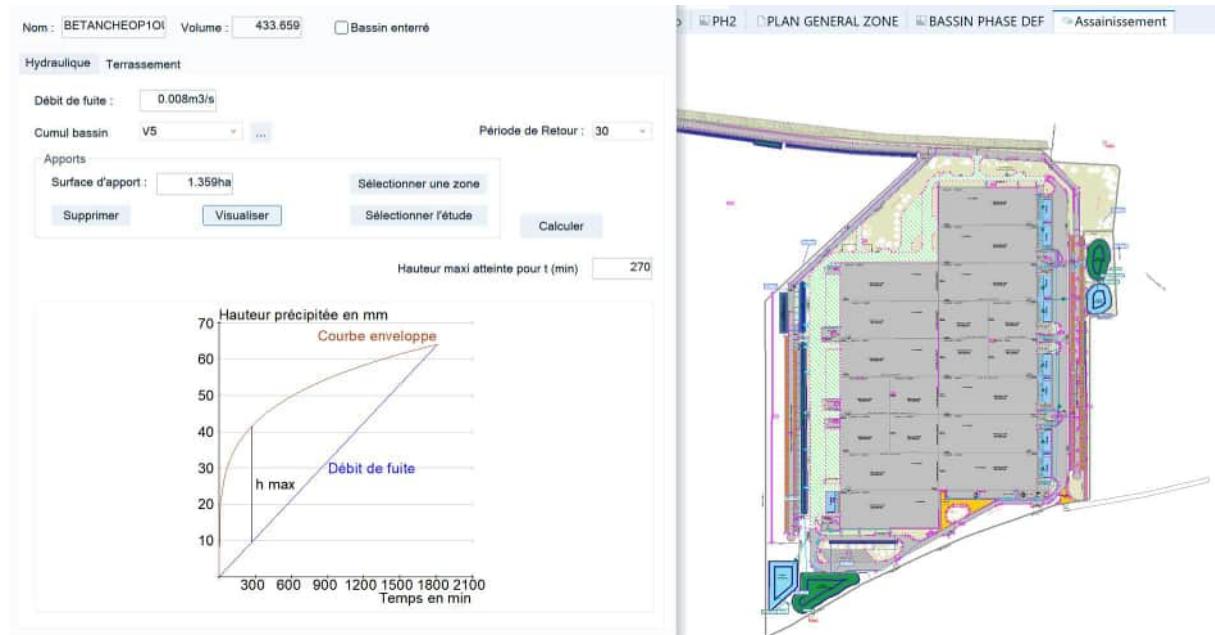
Coefficient moyen de ruissellement secteur Est



Les surfaces prises en compte se retrouvent sur l'infographie précédente en surbrillance verte.

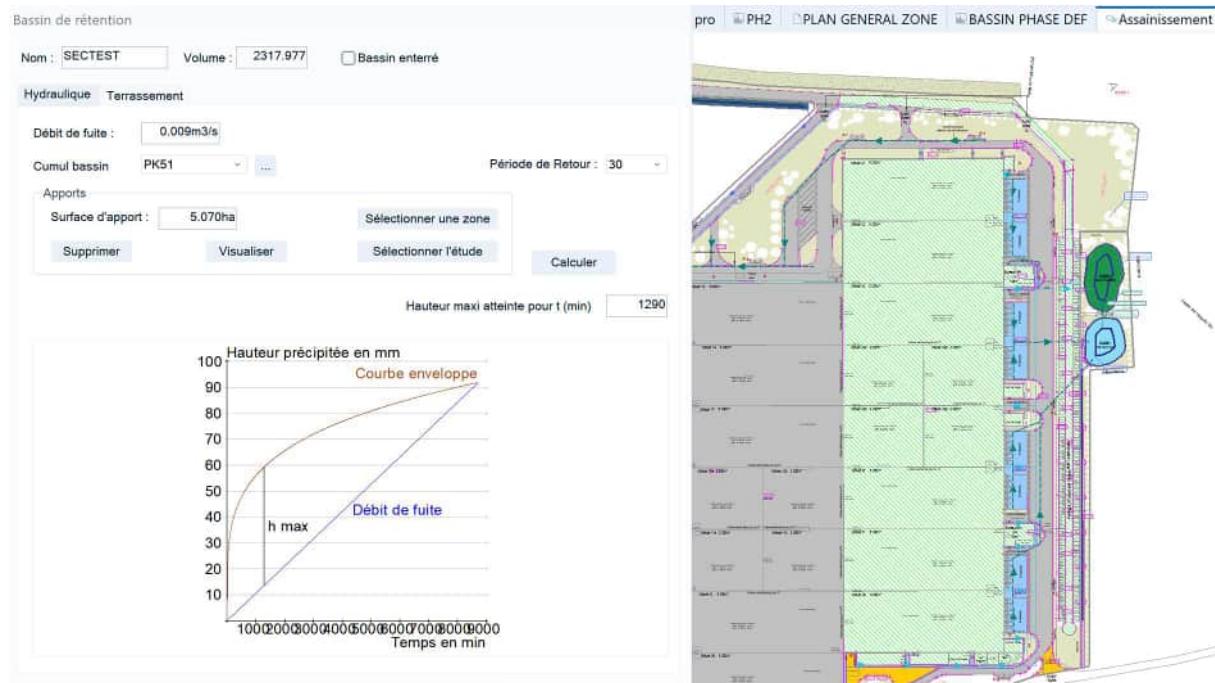
Le coefficient moyen de sous bassin versant est de **C=0,87**

Coefficient moyen de ruissellement du bassin étanche ouest



Les surfaces prises en compte se retrouvent sur l'infographie précédente en surbrillance verte. Le coefficient moyen de sous bassin versant est de **C=0,86**

Coefficient moyen de ruissellement du bassin étanche Est



Le coefficient moyen de sous bassin versant est de **C=0,87**

3.1.4 Volume de bassin non étanche

La définition des volumes des bassins non étanches tient à la résultante détaillée dans les premiers chapitres de cette note et à la définition des coefficients de ruissellement moyens précédemment défini par zone.

Les volumes se traduisent dans les feuilles de calculs en pages suivantes pour les hypothèses d'occurrence de pluie trentennale et centennale.

Sous bassin versant	Volume pour T=30 ans (en m ³)	Volume pour T=100 ans (en m ³)
Ouest	1 718	2 204
Est	2 318	2 898

Calcul bassin infiltration ouest Q30

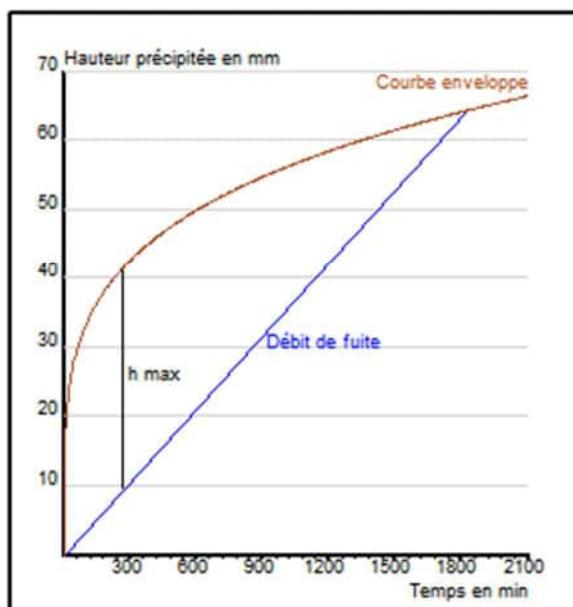
Dimensionnement des bassins de retenue
 Affaire : LEVAINVILLE_QTL_15-07-24_PLAN VRDv13
 Région : CHARTRES
 Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active	Retour	QF	q	H	Volume
	0.920 x 0.87					
	4.197 x 0.87					
	0.016 x 0.87					
	0.042 x 0.87					
	0.016 x 0.87					
	0.016 x 0.87					
	0.124 x 0.87					
	0.011 x 0.87					
	0.100 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.101 x 0.87					
	0.316 x 0.87					
	0.043 x 0.87					
	0.180 x 0.87					
	0.100 x 0.87					
SECTOUEST	5,373	30	0,031	2.105	31,986	1718.475

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 270 min



Calcul bassin infiltration ouest Q100

Dimensionnement des bassins de retenue

Affaire : LEVAINVILLE_QTL_15-07-24_PLAN VRDv13

Région : CHARTRES

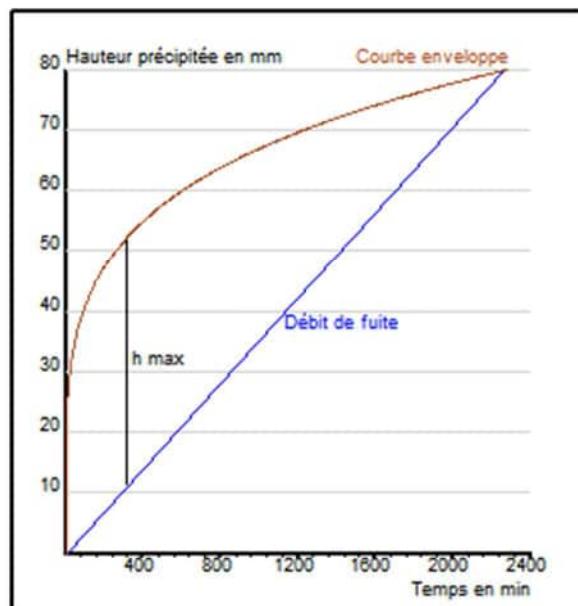
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active	Retour	QF	q	H	Volume
	0.920 x 0.87					
	4.197 x 0.87					
	0.016 x 0.87					
	0.042 x 0.87					
	0.016 x 0.87					
	0.016 x 0.87					
	0.124 x 0.87					
	0.011 x 0.87					
	0.100 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.101 x 0.87					
	0.316 x 0.87					
	0.043 x 0.87					
	0.180 x 0.87					
	0.100 x 0.87					
SECTOUEST	5,373	100	0,031	2.105	41,027	2204.228

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 320 min



Calcul bassin infiltration Est Q30

Dimensionnement des bassins de retenue

Affaire : LEVAINVILLE_QTL_15-07-24_PLAN VRDv13

Régin : CHARTRES

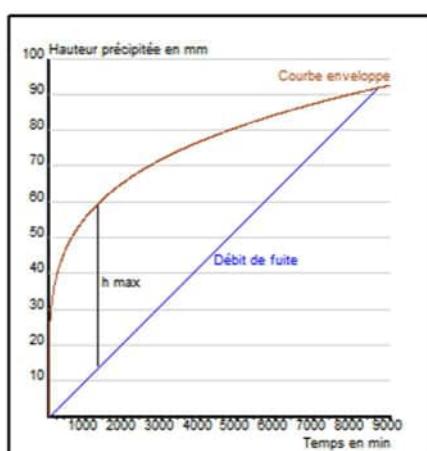
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active	Retour	QF	Q	H	Volume
	5.061 x 0.87					
	0.135 x 0.87					
	0.031 x 0.87					
	0.011 x 0.87					
	0.014 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.058 x 0.87					
	0.009 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.002 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.042 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
	0.220 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.013 x 0.87					
SECTEST	5,070	30	0,009	0,632	45,723	2317.977

QF : Débit de fuite

g : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour $t = 1290$ min



Calcul bassin infiltration Est Q100

Dimensionnement des bassins de retenue

Affaire : LEVAINVILLE_QTL_15-07-24_PLAN VRDv13

Région : CHARTRES

Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

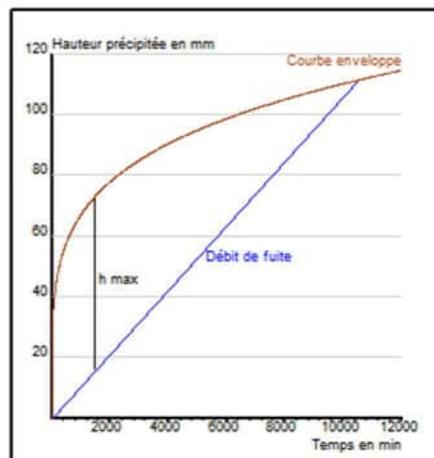
Bassin	Surf active	Retour	QF	q	H	Volume
	5,061 x 0,87					
	0,135 x 0,87					
	0,031 x 0,87					
	0,011 x 0,87					
	0,014 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,058 x 0,87					
	0,009 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,002 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,042 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
	0,220 x 0,87					
	0,004 x 0,87					
	0,013 x 0,87					
SECTEST	5,070	100	0,009	0,632	57,150	2897,263

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour $t = 1495$ min

Pluie valide de 6 à 1440 min



3.1.5 Volume de bassin étanche

Le calcul des bassins étanches sera celui du plus grands des volumes issus des calculs de pluie pour une occurrence de trente ans et du calcul normé pour la gestion des eaux pluviales des sites ICPE (calcul D9/D9A). A l'instar de la gestion pluviale dans les bassins d'infiltration, nous aurons pour des facilités de mise en œuvre et de gestion des écoulement issus de l'extinction incendie deux bassins avaries. Dès lors, les surfaces actives façades Ouest et Est seront dissociées sur un ouvrage. Ces derniers sont dotés de séparateurs hydrocarbures placés en aval du bassin et dimensionnés sur le débit de fuite soit 1l/s sans by pass. Ce débit étant celui des bassins étanche pour une pluie trentennale.

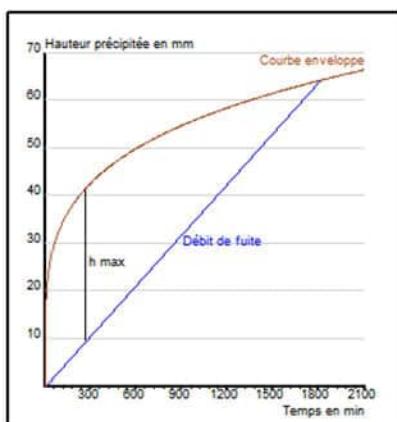
En amont des séparateurs et immédiatement en aval de bassin, nous aurons une vanne martelière asservie au système sprinkler et dont le fonctionnement se fera suivant le détail du schéma exposé plus avant. (Cf. synoptique).

Calcul bassin étanche Ouest Q30

Dimensionnement des bassins de retenue
 Affaire : LEVAINVILLE_QTL_15-07-24_PLAN VRDv13
 Région : CHARTRES
 Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active	Retour	QF	q	H	Volume
	0.144 x 0.86					
	0.120 x 0.86					
	0.112 x 0.86					
	0.111 x 0.86					
	0.011 x 0.86					
	1.064 x 0.86					
	0.026 x 0.86					
NCHEOP10	1,359	30	0,008	2.120	31,918	433.659

QF : Débit de fuite
 q : Hauteur équivalente
 H : Hauteur maximale à stocker pour t = 270 min



Calcul bassin étanche Ouest Q100

Dimensionnement des bassins de retenue

Affaire : LEVAINVILLE_QTL_15-07-24_PLAN VRDv13

Région : CHARTRES

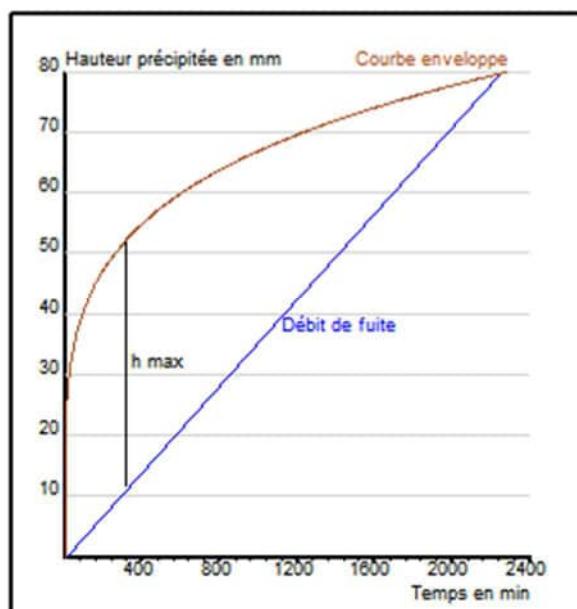
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active	Retour	QF	q	H	Volume
	0.144 x 0.86					
	0.120 x 0.86					
	0.112 x 0.86					
	0.111 x 0.86					
	0.011 x 0.86					
	1.064 x 0.86					
	0.026 x 0.86					
NCHEOP10	1.359	100	0,008	2.120	40,947	556.329

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 320 min



Calcul bassin étanche Est Q30

Dimensionnement des bassins de retenue

Affaire : LEVAINVILLE_QTL_16-03-24_PLAN VRDv12

Région : CHARTRES

Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

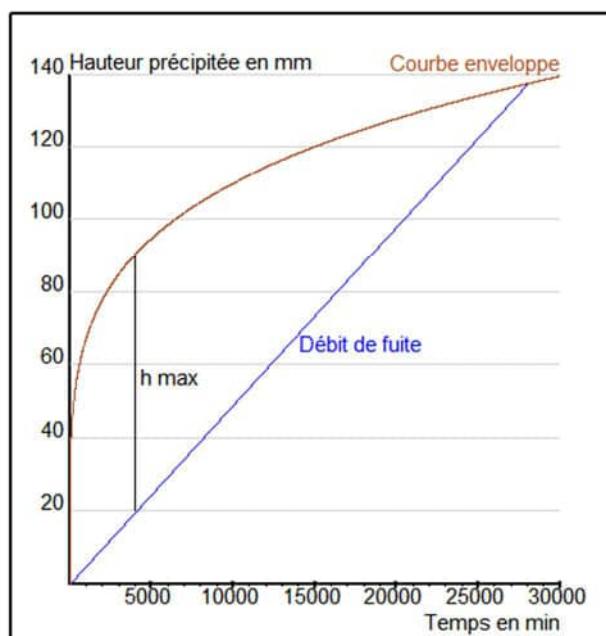
Bassin	Surf active	Retour	QF	q	H	Volume
	0.095 x 0.82					
	0.109 x 0.82					
	0.769 x 0.82					
	0.111 x 0.82					
	0.111 x 0.82					
	0.013 x 0.82					
	0.023 x 0.82					
	0.112 x 0.82					
	0.111 x 0.82					
	0.015 x 0.82					
	0.021 x 0.82					
ETANCHEO	1,228	30	0,001	0,293	57,435	705.039

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour $t = 3490$ min

Pluie valide de 6 à 1440 min



Calcul bassin étanche Est Q100

Dimensionnement des bassins de retenue

Affaire : LEVAINVILLE_QTL_16-03-24_PLAN VRDv12

Région : CHARTRES

Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

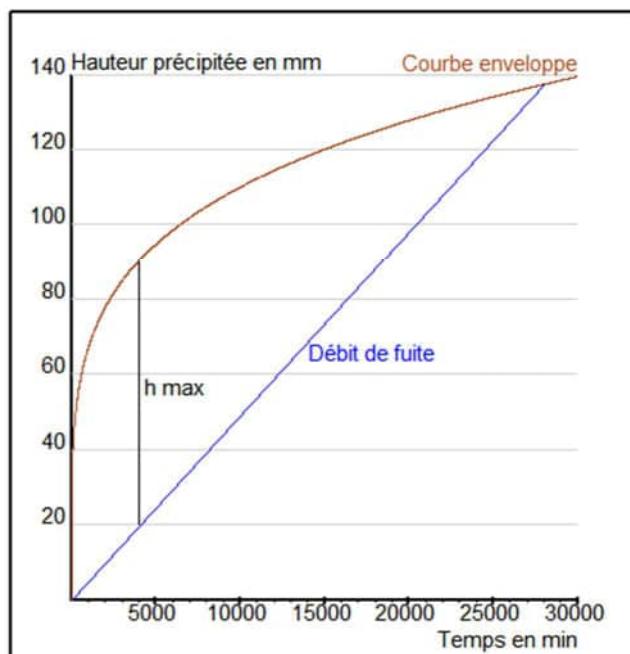
Bassin	Surf active	Retour	QF	q	H	Volume
	0.095 x 0.82					
	0.109 x 0.82					
	0.769 x 0.82					
	0.111 x 0.82					
	0.111 x 0.82					
	0.013 x 0.82					
	0.023 x 0.82					
	0.112 x 0.82					
	0.111 x 0.82					
	0.015 x 0.82					
	0.021 x 0.82					
ETANCHEO	1,228	100	0,001	0.293	70,613	866.803

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour $t = 3980$ min

Pluie valide de 6 à 1440 min



Dimensionnement des besoins en eau en cas d'incendie (D9)

Désignation du site : LEVAINVILLE
 Activités : Entrepôt logistique A
 N° rapport

Critère	Coefficient additionnel	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires
		Activité	Stockage	
Hauteur de stockage^[1] (2) (3)				
- jusqu'à 3 m	0			
- jusqu'à 8 m	+0,1			
- jusqu'à 12m	+0,2			
- jusqu'à 30 m	+0,5			
- jusqu'à 40 m	+0,7			
- au-delà de 40 m	+0,8			
Type de construction^[4]				
- ossature stable au feu >= 1 heure	-0,1			
- ossature stable au feu >= 30 minutes	0			
- ossature stable au feu < 30 minutes	+0,1			
Matériaux aggravants				
Présence d'au moins un matériau aggravant ^[5]	+0,1	NON 0	OUI 0,1	
Types d'intervention internes				
- accueil 24/24 (présence permanente à l'entrée).	-0,1			
- DAI généralisée reportée 24/24 7/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels. ^[6]	-0,1	0	-0,1	
- service de sécurité incendie 24/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24/24 ^[7]	-0,3			
Σ coefficient		0,0	0,5	
1 + Σ coefficients		1	1,5	
Surface de référence (en m²)				
$\varnothing \leq \frac{s}{500} \times (1 + \sum \text{coeff})$ (8)		0	540	
Catégorie de risque^[9]				
- Risque faible : Q _{RF} = Q _i × 0,5		R1	R2	
- Risque 1 : Q ₁ = Q _i × 1		0	810	
- Risque 2 : Q ₂ = Q _i × 1,5				
- Risque 3 : Q ₃ = Q _i × 2				
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau^[10] : Q_{ext}, Q₁, Q₂ ou Q₃ + 2				
Débit calculé ^[11] (Q en m ³ /h)		NON 0	OUI 405	
DEBIT REQUIS^{[12][13][14]} (Q en m³/h)		420		

^[1] Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1 mètre (cas des bâtiments de stockage).

^[2] En cas de présence exclusive de liquides inflammables ou combustibles (point d'éclair inférieur à 93 °C) dans des contenants de capacité unitaire > 1 m³, retenir un coefficient égal à 0 (valable pour les stockages et les activités).

^[3] Pour les activités, retenir un coefficient égale à 0.

^[4] Pour ce coefficient, ne pas tenir compte de l'installation d'extinction automatique à eau

^[5] Les matériaux aggravants à prendre en compte sont :

- fluide colporteur organique combustible d'une capacité de plus de 1 m³ ;
- panneaux sandwichs à isolant combustible présentant un classement de réaction au feu B s1 ou inférieur selon l'arrêté du 21 novembre 2002 ;
- bardage extérieur combustible (bois, matières plastiques) ;
- revêtement d'étanchéité bitumé sur couverture (sauf couverture en béton) ;
- aménagements intérieurs en bois (planchers, sous toiture, etc.) ;
- matériaux d'isolation thermique combustibles en façade et en toiture (matières plastiques, matériaux biosourcés, etc.) ;
- panneaux photovoltaïques.

Si la catégorie de risque retenue est déjà majorée du fait de la présence de panneaux sandwichs (voir chapitre 4.1.2), ceux-ci ne sont plus considérés comme des matériaux aggravants.

^[6] Une installation d'extinction automatique à eau de type sprinkleur peut faire office de détection automatique d'incendie.

^[7] La présence seule d'équipiers de première intervention ou d'un service de sécurité utilisant uniquement des moyens de première intervention (extincteurs, RIA) ne permet pas de retenir cette minoration.

^[8] Q_i : débit intermédiaire du calcul en m³/h.

^[9] La catégorie de risque RF, 1, 2 ou 3 est fonction du classement des activités et stockages référencés en annexe 1.

Pour le risque RF, voir également le chapitre 4.1.2.

^[10] Un risque est considéré comme protégé par une installation d'extinction automatique à eau si :

- Protection autonome, complète (couvrant l'ensemble de la surface de référence) et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité réellement présente en exploitation, en fonction des règles de l'art et des référentiels existants.
- Installation entretenue et vérifiée régulièrement.
- Installation en service en permanence.

^[11] Le débit calculé correspond à la somme des débits liés aux activités et aux stockages dans la surface de référence

^[12] Aucun débit ne peut être inférieur à 60 m³/h.

^[13] Le débit retenu sera limité à 720 m³/h en cas de risque protégé par un système d'extinction automatique à eau. Tout résultat supérieur sera ramené à cette valeur.

^[14] La quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression (voir chapitre 5, alinéa 9) doit être distribuée par des points d'eau incendie situés à moins de 100 m des accès principaux des bâtiments et distants entre eux de 150 m maximum. Par ailleurs, les points d'eau incendie seront positionnés dans la mesure du possible de telle sorte que l'exposition au flux thermique du personnel amené à intervenir ne puisse excéder 5 kW/m².

Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction (D9A)

secteur ouest

Surface des zones étanchées (bâtiment + voirie + parking)
susceptibles de drainer les eaux de pluies vers la rétention

88 000

m²

Besoins pour la lutte extérieure	Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum) ou minimum imposé par AMPG	
	840	
	+	
	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi en fonctionnement	
	650	
	+	
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn
		900
	+	
	RIA	A négliger
		0
	+	
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 mn)
		0
	+	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis
		0
	+	
Volume d'eau liés au intempéries	10 l/m ² de surface de drainage	880
	+	
Présence de stock de liquide	20% du volume de liquides contenu dans une cellule - volume considéré stocké dans une cellule : Cas 1 : 2000 m ³ / cas 2 : 5000 m ³	120
	=	
		3390

(*) Surface de drainage (en m ²)	Bâtiment:	6 006
	voirie:	26 345
	Total:	88 000

(**) Stockage de liquides (en m³)

Répartition des volumes de rétention :

<u>Surface cellule bâtiment :</u>	0			
- surface de quais et pente :	0			
Surface disponible par cellule	0			
x Ht rétention: 1 cel à 50%	0	0,000		
4 cellule à 100 % +	0			
x Ht rétention : cellule 7c		0,000		m3
<u>Quais :</u>	198	ml		
	0,17	hauteur de stockage		
	18	profondeur de cour camion	m3	303
<u>Réseau EP :</u>	400	ml		
DN moyen:	508		m3	81
TOTAL VOLUMES DE RETENTION :			m3	384
Bassin retention			m3	3 006

Volume retenu	3 006
--------------------------	--------------

Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction (D9A) secteur Est

Surface des zones étanchées (bâtiment + voirie + parking)
susceptibles de drainer les eaux de pluies vers la rétention

71 000

m²

Besoins pour la lutte extérieure	Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum) ou minimum imposé par AMPG		840
	+ Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi en fonctionnement	+ 650	
Sprinkleurs	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	+ 900
	RIA	A négliger	+ 0
Moyens de lutte intérieur contre l'incendie	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 mn)	+ 0
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	+ 0
Volume d'eau liés au intempéries	10 l/m ² de surface de drainage	+ 710	
Présence de stock de liquide	20% du volume de liquides contenu dans une cellule - volume considéré stocké dans une cellule : Cas 1 : 2000 m3/ cas 2 : 5000 m3	= 120	
Volume total de liquide à mettre en rétention (m ³)			3220

(*) Surface de drainage (en m ²)	Bâtiment:	6 006
	voirie:	26 345
	Total:	71 000

(**) Stockage de liquides (en m³)

Répartition des volumes de rétention :

<u>Surface cellule bâtiment :</u>	0			
- surface de quais et pente :	0			
Surface disponible par cellule	0			
x Ht rétention: 1 cel à 50%	0	0,000		
4 cellule à 100 % +	0			
x Ht rétention : cellule 7c		0,000	m3	
<u>Quais :</u>	0 ml			
	0,17 hauteur de stockage			
	18 profondeur de cour camion		m3	0
<u>Réseau EP :</u>	400 ml			
DN moyen:	508		m3	81
TOTAL VOLUMES DE RETENTION :			m3	81

Bassin retention	m3	3 139
-------------------------	-----------	--------------

**Volume
retenue** **3 139**

La capacité volumique du bassin étanche sera donc définie par la valeur du calcul D9/D9A.

Secteur	Volume D9/D9A (en m ³)	Volume Q30 (en m ³)	Volume Q100 (en m ³)
Ouest	3006	434	557
Est	3139	705	866

3.1.6 Synthèse des volumes et vérification de capacité volumique

Nous résumons ici les données ci-dessus exposées afin de vérifier la capacité des ouvrages à répondre aux différents aléas préconisés par le SDAGE.

Localisation Ouvrages	Volume calculé Q30 ans (en m ³)	Volume calculé Q100 ans (en m ³)	Volume de l'ensemble de bassins (en m ³)	Capacité volumique (en %)*
Secteur Ouest	1 718	2 204	5 310	300
Secteur Est	2 318	2 898	3 040	131
Bassin étanche Ouest	434	557	3 006	692
Bassin étanche Est	705	866	3 139	445

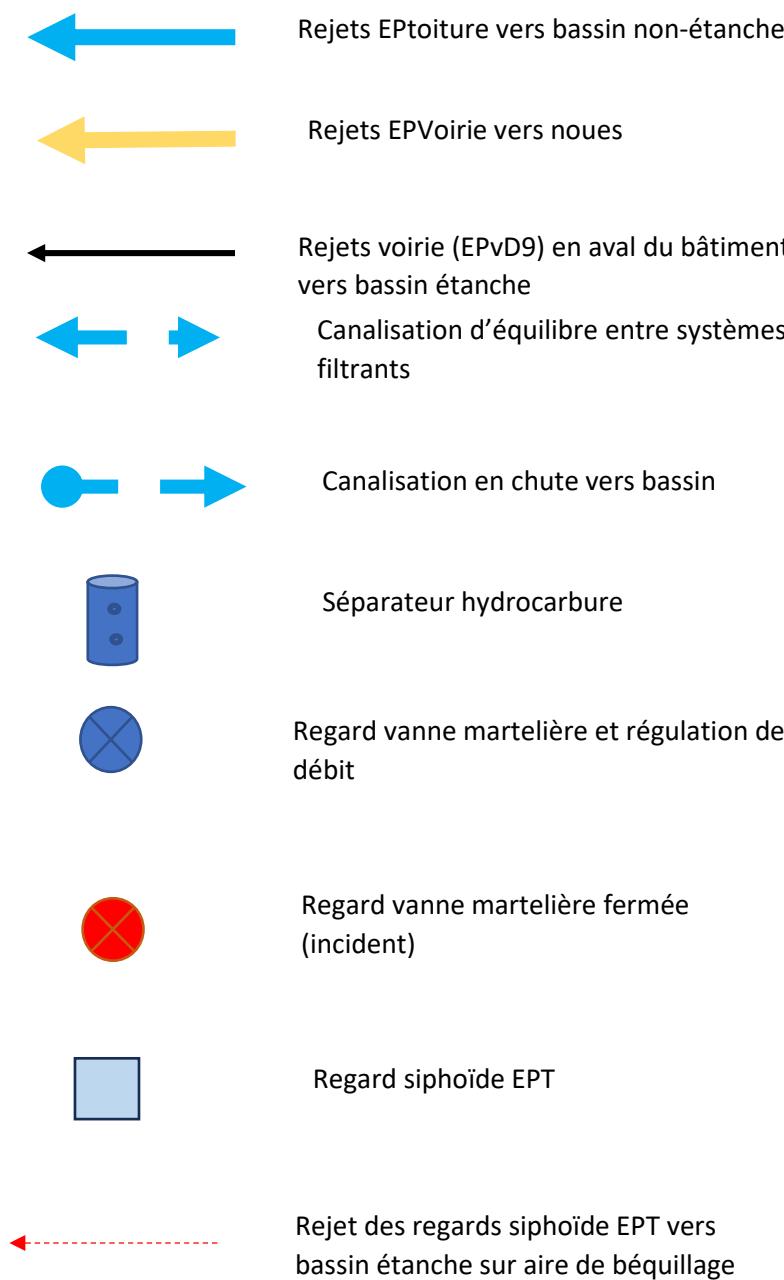
*établi sur la plus importante des valeurs (valeur centennale)

3.2 Dimensionnement des ouvrages de l'opération secteur 2

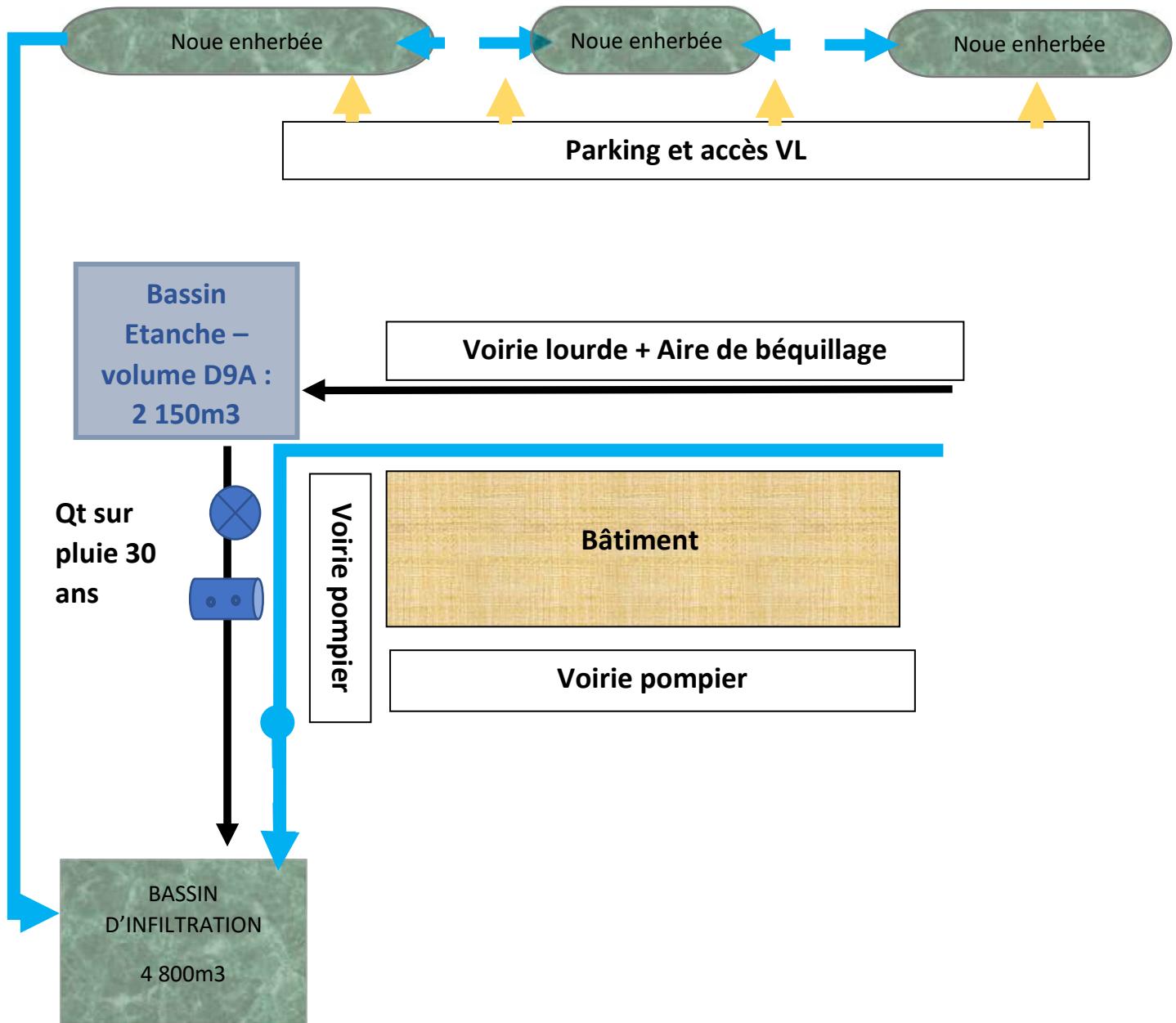
3.2.1 Architecture de réseaux

Le synoptique suivant présente la méthodologie de gestion des eaux

LEGENDE DU SYNOPTIQUE

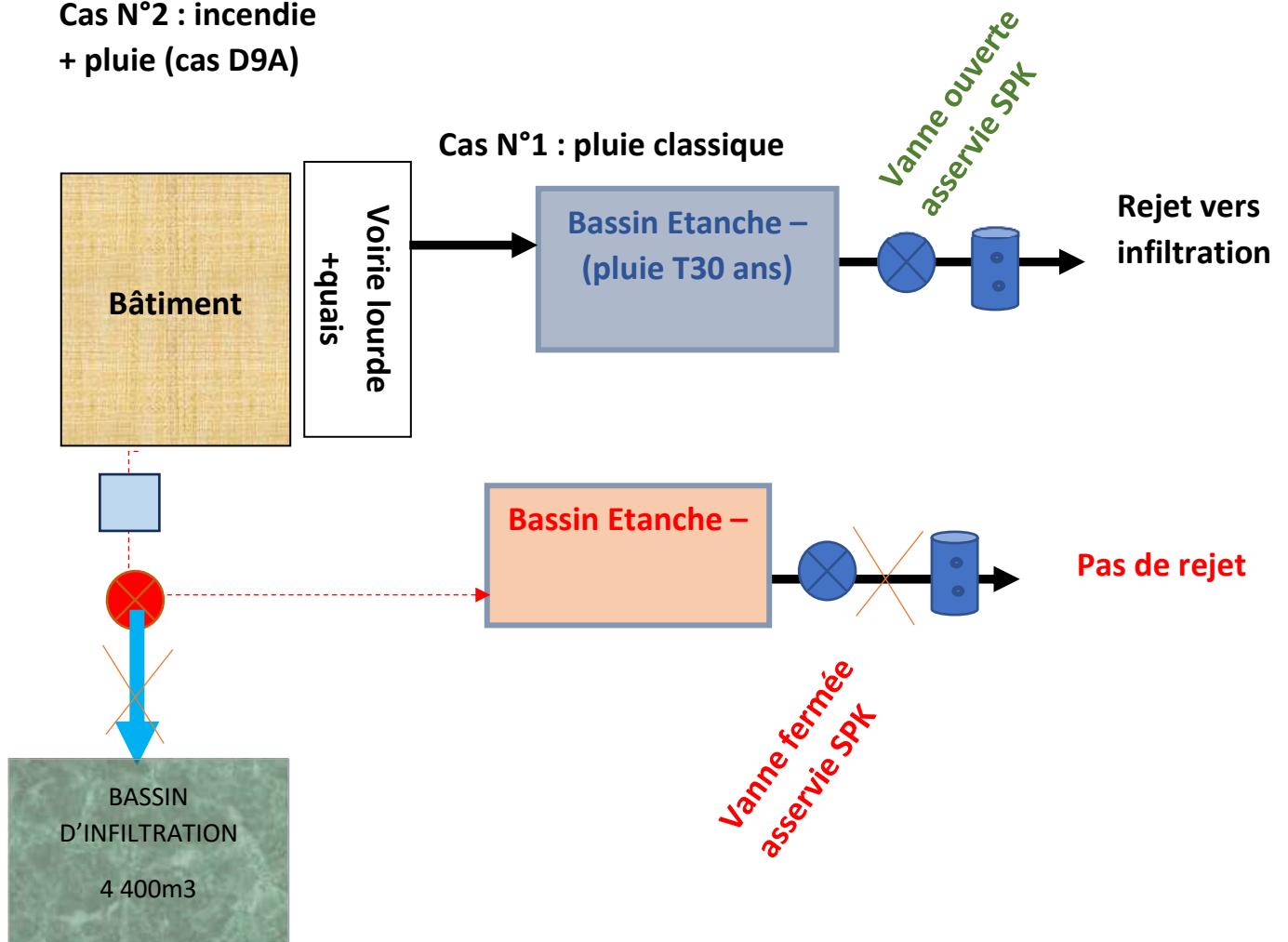


Synoptique de gestion des eaux :



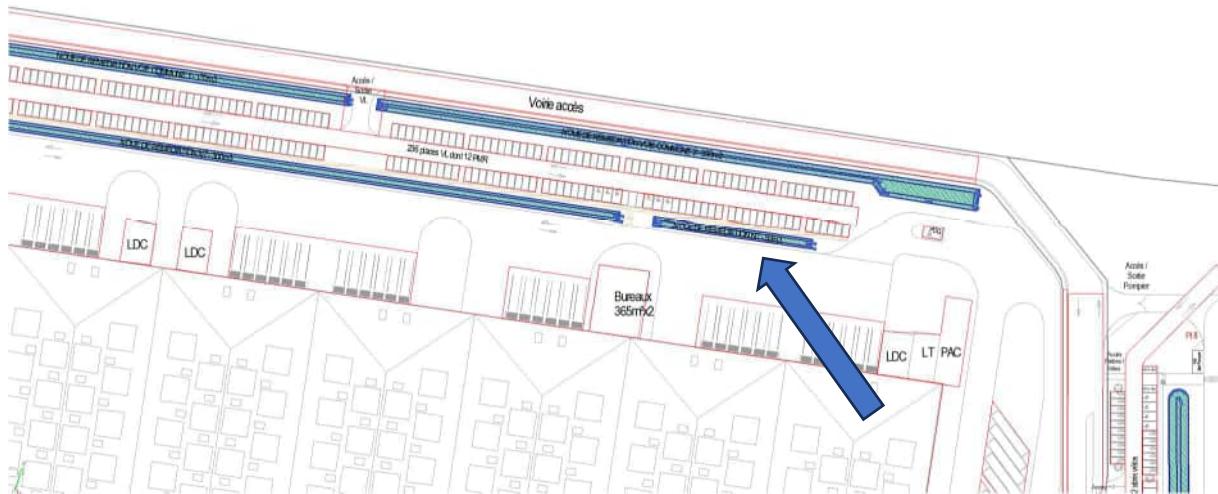
Synoptique fonctionnement bassin étanche

**Cas N°2 : incendie
+ pluie (cas D9A)**

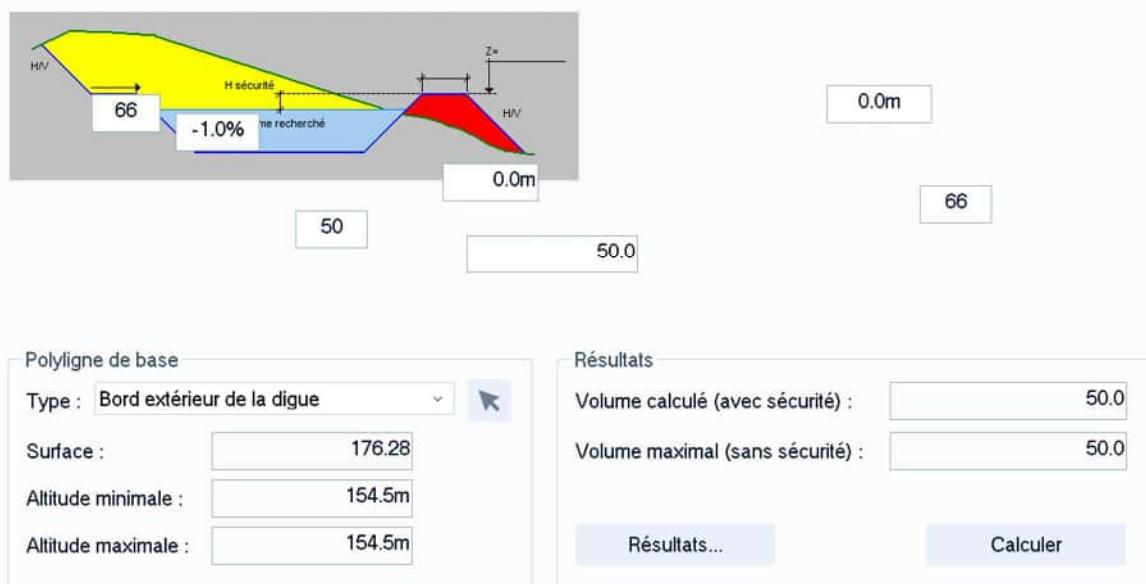


3.2.2 Débit de fuite par infiltration

Noue BI1



Calcul d'un bassin



Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 154.40 NGF.

BASSIN

Nom : Bassin de décantation

Code : infiltration

Volume : 50.0m3

Hauteur de sécurité : 0.0m

Volume maxi : 50.0m3

Polyligne de base

Type : Bord extérieur de la digue

Surface : 176.28m2

Fond

Surface : 90.96m2

Talus intérieur

Pente : 50

Surface : 85.32m2

Digue

Largeur : 0.0m

Pente : -1.0%

Surface : 0.0m2

Talus extérieur remblais

Pente : 66

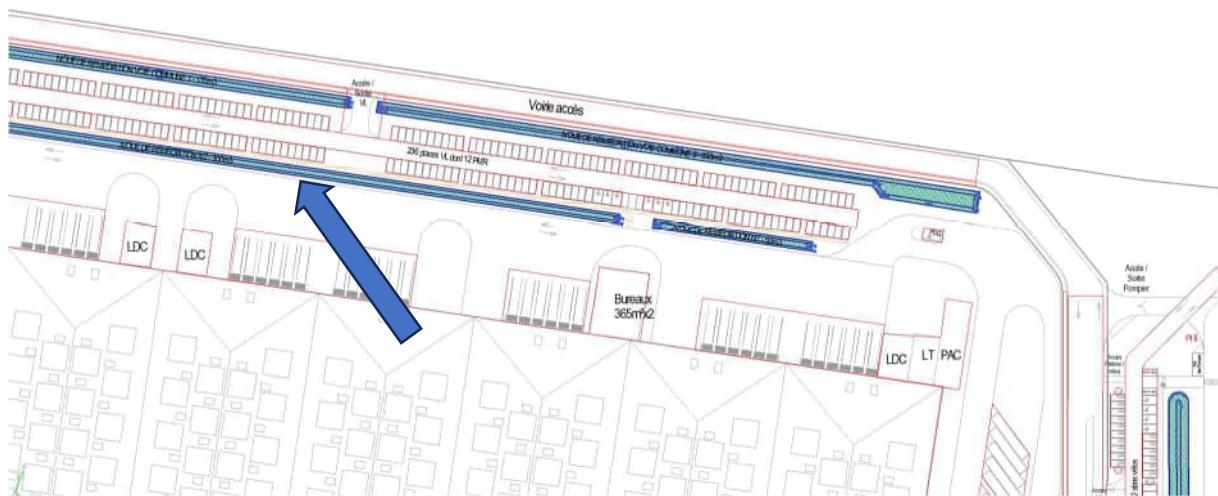
Surface : 4.67m2

Talus extérieur déblais

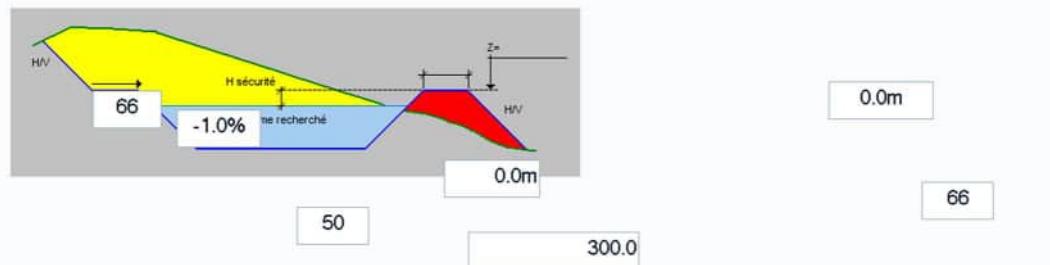
Pente : 66

Surface : 0.0m2

Noue BI2



Calcul d'un bassin



Polygone de base

Type : Bord extérieur de la digue

Surface : 992.06

Altitude minimale : 154.5m

Altitude maximale : 154.5m

Résultats

Volume calculé (avec sécurité) : 299.996

Volume maximal (sans sécurité) : 299.996

[Résultats...](#)

[Calculer](#)

Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 154.40 NGF.

BASSIN

Nom : Bassin de décantation

Code : infiltration

Volume : 299.996m³

Hauteur de sécurité : 0.0m

Volume maxi : 299.996m³

Polygone de base

Type : Bord extérieur de la digue

Surface : 992.06m²

Fond

Surface : 493.74m²

Talus intérieur

Pente : 50

Surface : 498.32m²

Digue

Largeur : 0.0m

Pente : -1.0%

Surface : 0.0m²

Talus extérieur remblais

Pente : 66

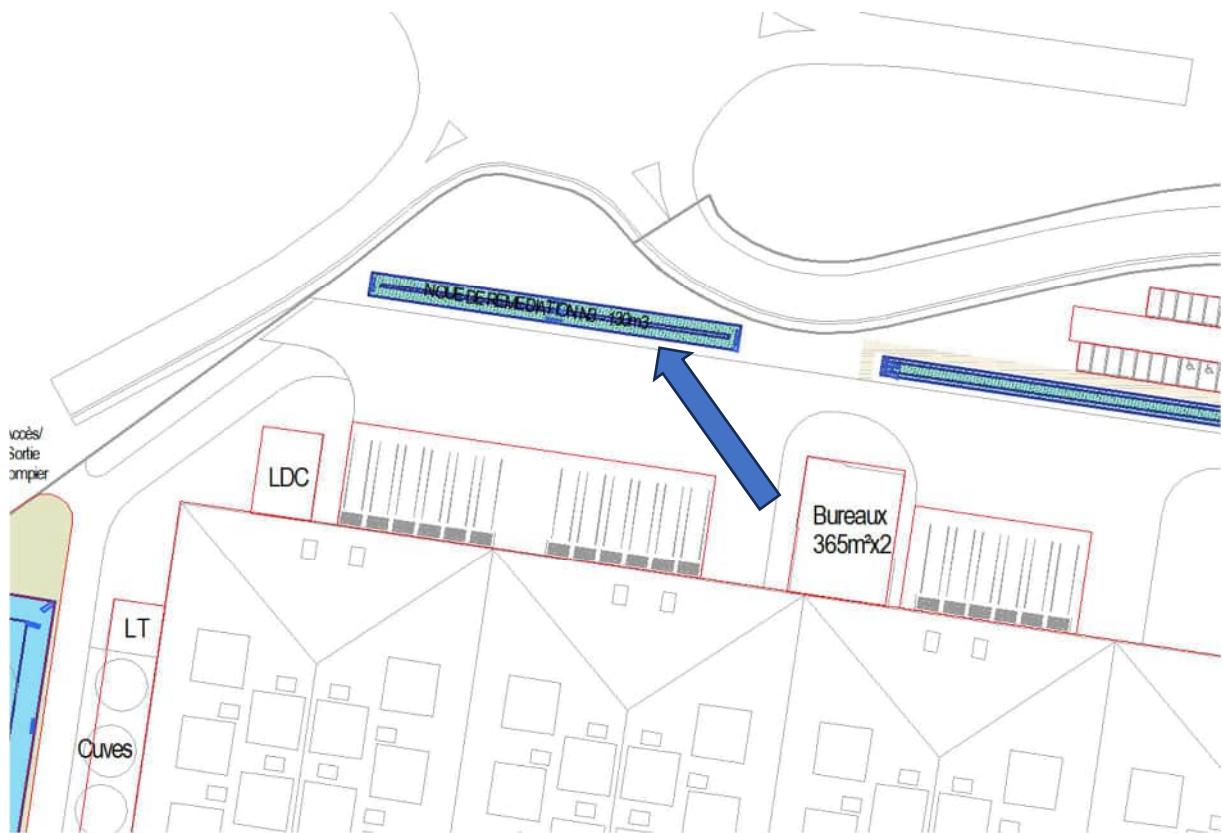
Surface : 192.1m²

Talus extérieur déblais

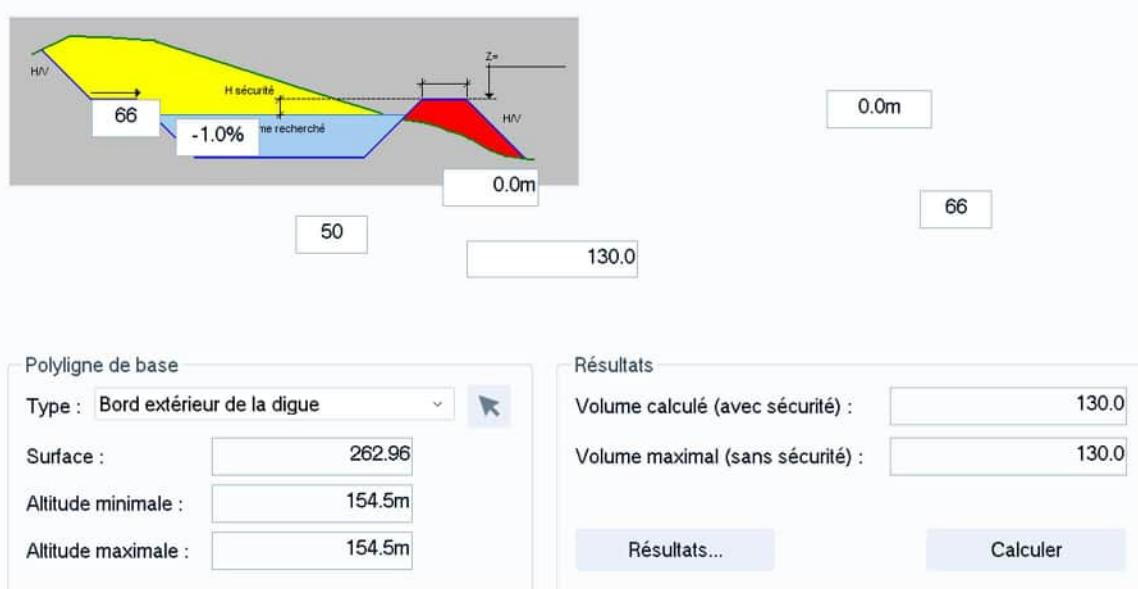
Pente : 66

Surface : 3.83m²

Noue BI3



Calcul d'un bassin



Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 154.40 NGF.

BASSIN

Nom : Bassin de décantation

Code : infiltration

Volume : 130.0m³

Hauteur de sécurité : 0.0m

Volume maxi : 130.0m³

Polyligne de base

Type : Bord extérieur de la digue

Surface : 262.96m²

Fond

Surface : 32.96m²

Talus intérieur

Pente : 50

Surface : 230.0m²

Digue

Largeur : 0.0m

Pente : -1.0%

Surface : 0.0m²

Talus extérieur remblais

Pente : 66

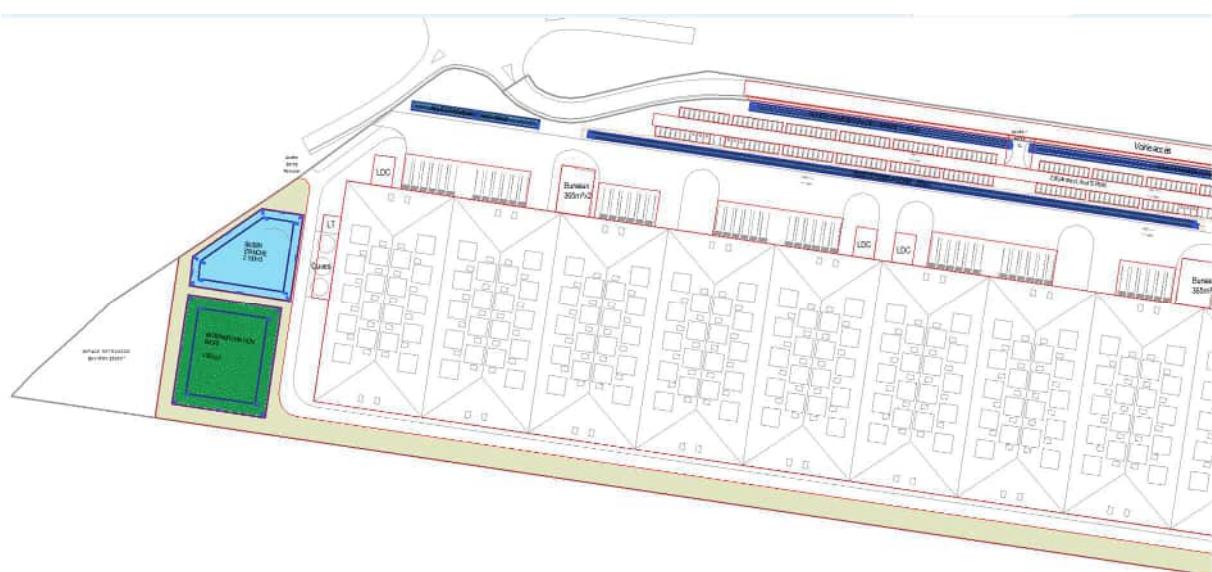
Surface : 35.63m²

Talus extérieur déblais

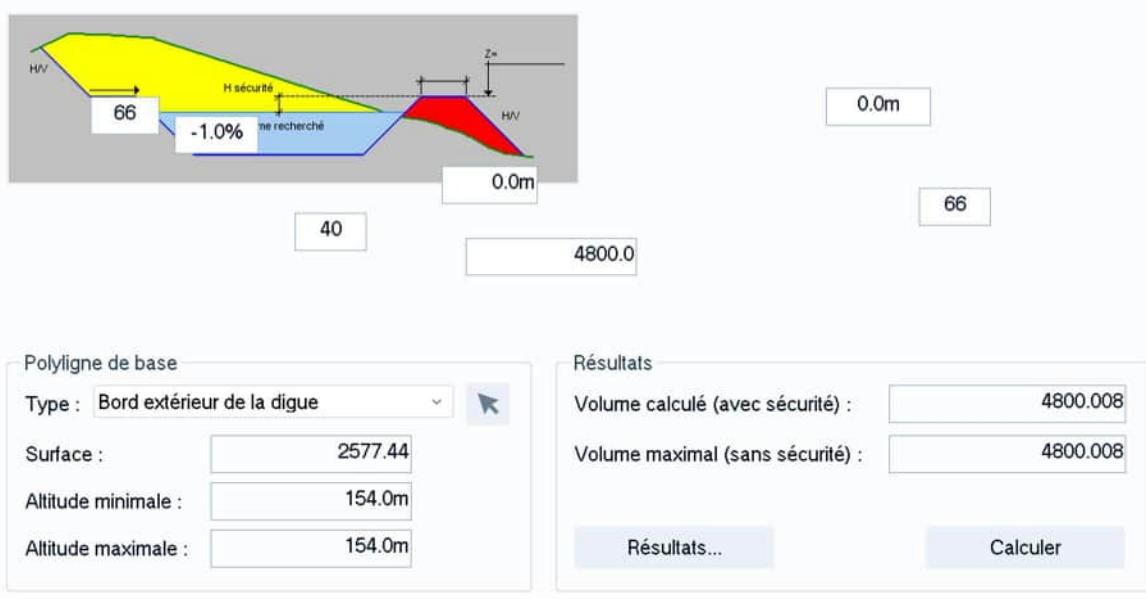
Pente : 66

Surface : 0.0m²

BASSIN INFILTRATION BI OP2



Calcul d'un bassin



Son niveau de plus hautes eaux (PHE) est de 154.00 NGF.

BASSIN

Nom : Bassin de décantation

Code : infiltration

Volume : 4800.008m³

Hauteur de sécurité : 0.0m

Volume maxi : 4800.008m³

Polygone de base

Type : Bord extérieur de la digue

Surface : 2577.44m²

Fond

Surface : 1507.97m²

Talus intérieur

Pente : 40

Surface : 1069.47m²

Digue

Largeur : 0.0m

Pente : -1.0%

Surface : 0.0m²

Talus extérieur remblais

Pente : 66

Surface : 0.0m²

Talus extérieur déblais

Pente : 66

Surface : 58.67m²

Analyse du fonctionnement et valeur de débit par infiltration

L'analyse du fonctionnement hydraulique des bassins nous permet de conclure à un fonctionnement uniforme sur la base d'une ligne piézométrique établie à 154.00. A ce niveau les noues seront partiellement en charge mais pour un fonctionnement de pluie centennale.

L'ensemble des ouvrages sont en cascade entre les noues VL et le bassin BI OP2.

Toutefois, le fonctionnement hydraulique projeté s'apparente à une seule entité d'infiltration car les ensembles amont ont une vocation de transit, de traitement et d'infiltration. L'ouvrage aval lui n'est qu'un bassin réceptacle des eaux résiduelles amont pour des pluies dépassant la valeur d'une pluie courante. L'ensemble a donc un volume cumulatif et des débits par infiltration eux même cumulés. Dès lors leur fonctionnement se résumera dans les tableaux de synthèses suivants :

Tableau de valeurs des surfaces miroirs

LEVAINVILLE

Bassin infiltration

Bassin	surf talus	surf fond	surf miroir
—			
N1	56,6666667	90	146,666667
N2	328,666667	498	826,666667
N3	153,333333	32	185,333333
BI4	712,666667	1507	2219,666667
			1158,66667

Tableau de calcul des débits par infiltration

perm MESUREE

HYDROGEOTECHNIQUE EST

8,50E-06

8,70E-06

2,90E-06

1,30E-06

	DEB. INF	VOLUME DISPONIBLE EN M3
N1	1,91E-04	50
N2	1,07E-03	300
N3	2,41E-04	130
BI4	2,89E-03	4800
Qfi total	0,00439	5280

Tableau final de synthèse des débits par infiltration opération secteur 2

Sous bassin concerné	Débit (en l/s)
Secteur Op2	4,39

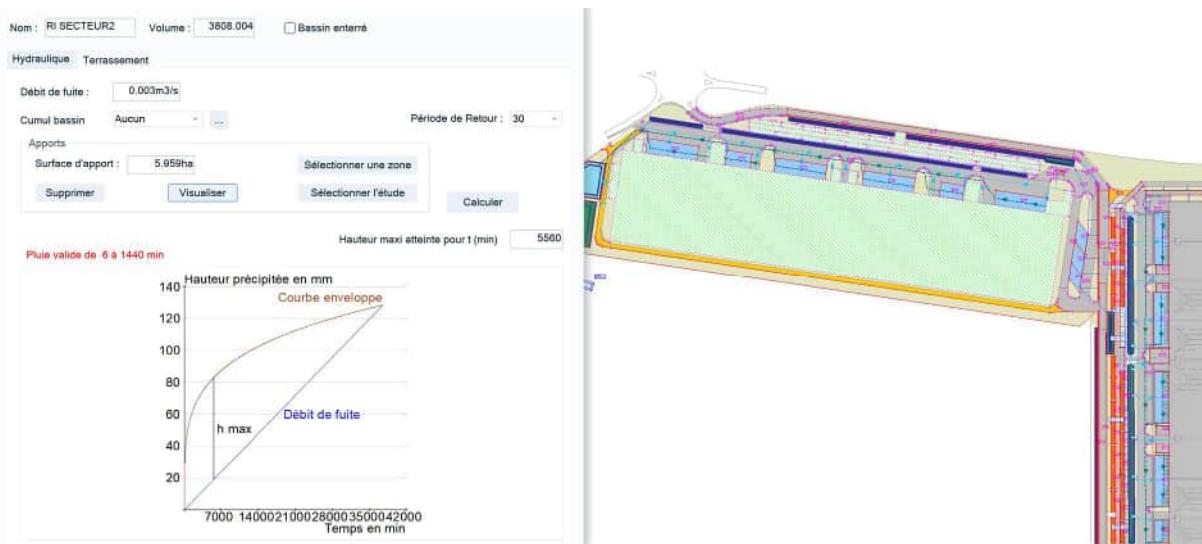
Nous rappelons que le débit de fuite du bassin étanche vers les bassins d'infiltration est issu d'une valeur arbitraire visant à définir une capacité maximale et optimisée du bassin en relation avec un temps de vidange pour une occurrence trentennale qui soit conforme au SDAGE. Ainsi la valeur de 1l/s sera déterminée.

Ce rejet atteint par ajutage d'orifice à la hauteur maximale d'eau lors d'une pluie trentennale nous permet un étalement correct de l'onde de crue entre les différents sous bassins. Nous ne le préciserons pas la suite mais la valeur envisagée de traitement du séparateur hydrocarbure placé en aval de bassin sera de 100% du débit sortant, soit 1l/s et non 20% de cette valeur comme précisée dans la norme. Nous envisageons ce principe dans l'optique de qualifier l'ouvrage sur un meilleur traitement dès les premiers flots et au-delà sur une pluie d'intensité plus importante. Néanmoins, arrivé au point d'ajutage maximal, la canalisation en exutoire délivrant 1l/s sera saturée ce qui signifie que l'ouvrage amont sera rempli au-delà d'une pluie courante de 20mm et par conséquent l'efficacité de l'ouvrage de traitement sera amoindri du fait de la part volumique amont importante et de l'effet de dilution qui en découlera. Cette démarche s'avèrera donc vertueuse pour les pluies courantes jusqu'à trentennale.

3.2.3 Coefficient de ruissellement moyen

Ce coefficient est défini par zone en fonction du rapport surface active sur surface aménagée. Le cumul moyen de l'ensemble des surfaces actives se traduit ensuite dans les calculs par une valeur moyenne appliquée au bassin de collecte. Nous détaillons en suivant les surfaces actives considérées par bassin.

Coefficient moyen de ruissellement infiltration



Les surfaces prises en compte se retrouvent sur l'infographie précédente en surbrillance verte.

Le coefficient moyen de sous bassin versant est de **C=0,88**

Coefficient moyen de ruissellement bassin étanche



Les surfaces prises en compte se retrouvent sur l'infographie précédente en surbrillance verte. Le coefficient moyen de sous bassin versant est de **C=0,83**

3.2.4 Volume de bassin non étanche

La définition des volumes des bassins non étanches tient à la résultante détaillée dans les premiers chapitres de cette note et à la définition des coefficients de ruissellement moyens précédemment défini.

Les volumes se traduisent dans les feuilles de calculs en pages suivantes pour les hypothèses d'occurrence de pluie trentennale et centennale.

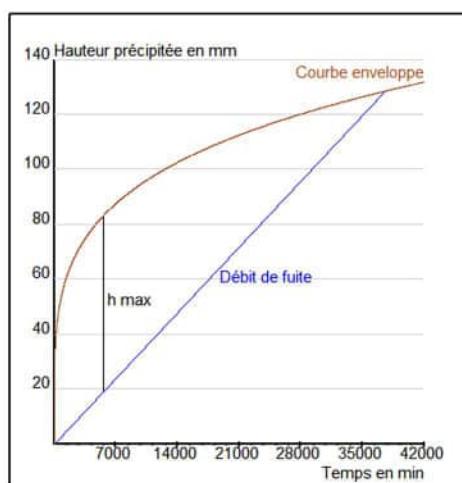
Sous bassin versant	Volume pour T=30 ans (en m ³)	Volume pour T=100 ans (en m ³)
Secteur 2	3 808	4 645

CALCUL DU VOLUME DE RETENTION INFILTRATION SECTEUR 2 Q30

Dimensionnement des bassins de retenue
 Affaire : LEVAINVILLE_QTL_16-03-24_PLAN VRDv12
 Région : CHARTRES
 Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active ha	Retour	QF m ³ /h	q mm/h	H mm	Volume
	6.028 x 0.88					
	0.015 x 0.88					
	0.214 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.015 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.016 x 0.88					
	0.015 x 0.88					
	0.040 x 0.88					
	0.016 x 0.88					
	0.037 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.014 x 0.88					
	0.014 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.008 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.020 x 0.88					
	0.001 x 0.88					
	0.001 x 0.88					
	0.041 x 0.88					
	0.058 x 0.88					
SECTEUR	5,959	30	0,003	0.205	63,900	3808.004

QF : Débit de fuite
 q : Hauteur équivalente
 H : Hauteur maximale à stocker pour t = 5560 min
 Pluie valide de 6 à 1440 min



CALCUL DU VOLUME DE RETENTION INFILTRATION SECTEUR 2 Q100

Dimensionnement des bassins de retenue

Affaire : LEVAINVILLE_QTL_16-03-Z4_PLAN VRDVIZ

Région : CHARTRES

Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

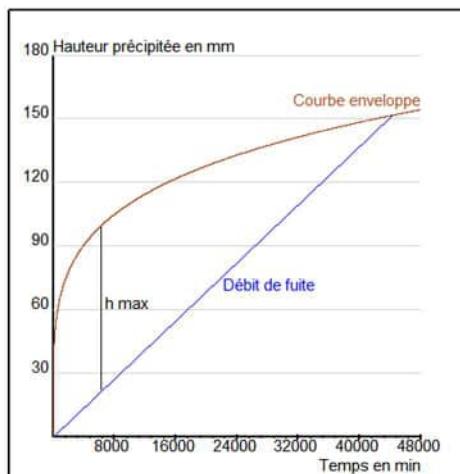
Bassin	Surf active ha	Retour	QF m ² /s	q mm/s	H mm	Volume
	6.028 x 0.88					
	0.015 x 0.88					
	0.214 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.015 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.016 x 0.88					
	0.015 x 0.88					
	0.040 x 0.88					
	0.016 x 0.88					
	0.037 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.014 x 0.88					
	0.014 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.008 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.013 x 0.88					
	0.020 x 0.88					
	0.001 x 0.88					
	0.001 x 0.88					
	0.041 x 0.88					
	0.058 x 0.88					
SECTEUR	5,959	100	0,003	0.205	77,957	4645.692

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 6295 min

Pluie valide de 6 à 1440 min



3.2.5 Volume de bassin étanche

Le calcul du bassin étanche sera celui du plus grands des volumes issus des calculs de pluie pour une occurrence de trente ans et du calcul normé pour la gestion des eaux pluviales des sites ICPE (calcul D9/D9A). A la différence de la gestion pluviale dans les bassins d'infiltration, nous aurons pour des facilités de mise en œuvre et de gestion des écoulement issus de l'extinction incendie qu'un seul bassin avaries. Dès lors, les surfaces actives façades Ouest et Est seront cumulées sur un ouvrage. Ce dernier est doté d'un séparateur hydrocarbure placé en aval du bassin sur le débit de fuite. Il sera dimensionné sur le débit de fuite pour une pluie trentennale. En amont du séparateur et immédiatement en aval de bassin, nous aurons une vanne martelière asservie au système sprinkler et dont le fonctionnement se fera suivant le détail du schéma exposé plus avant.

CALCUL DU VOLUME DE RETENTION ETANCHE SECTEUR 2 Q30

Dimensionnement des bassins de retenue

Affaire : LEVAINVILLE_QTL_16-03-24_PLAN VRDv12

Région : CHARTRES

Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

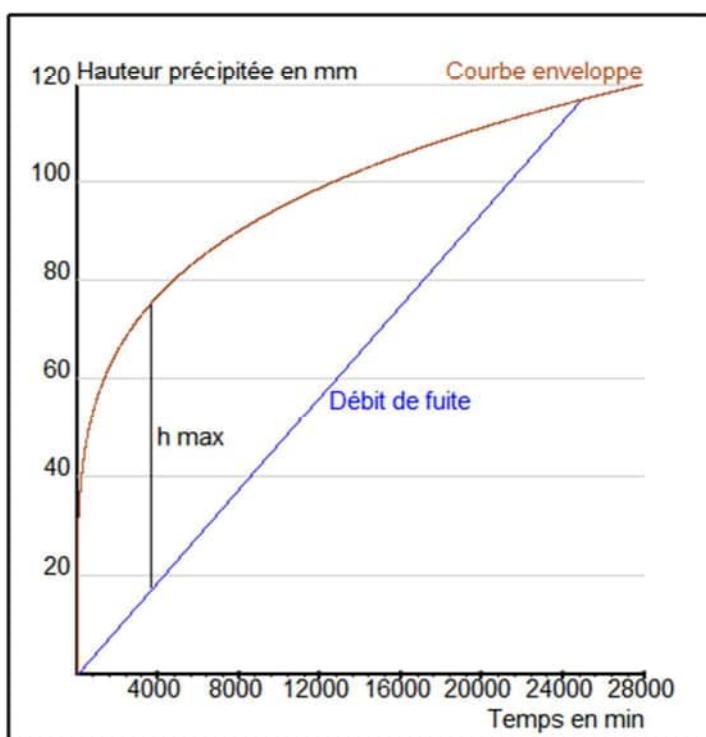
Bassin	Surf active	Retour	QF	q	H	Volume
	0.963 x 0.83					
	0.112 x 0.83					
	0.054 x 0.83					
	0.112 x 0.83					
	0.112 x 0.83					
	0.050 x 0.83					
	0.112 x 0.83					
	0.030 x 0.83					
ETANCHEO	1,281	30	0,001	0.281	58,160	744.742

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour $t = 3685$ min

Pluie valide de 6 à 1440 min



CALCUL DU VOLUME DE RETENTION ETANCHE SECTEUR 2 Q100

Dimensionnement des bassins de retenue

Affaire : LEVAINVILLE_QTL_16-03-24_PLAN VRDv12

Région : CHARTRES

Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

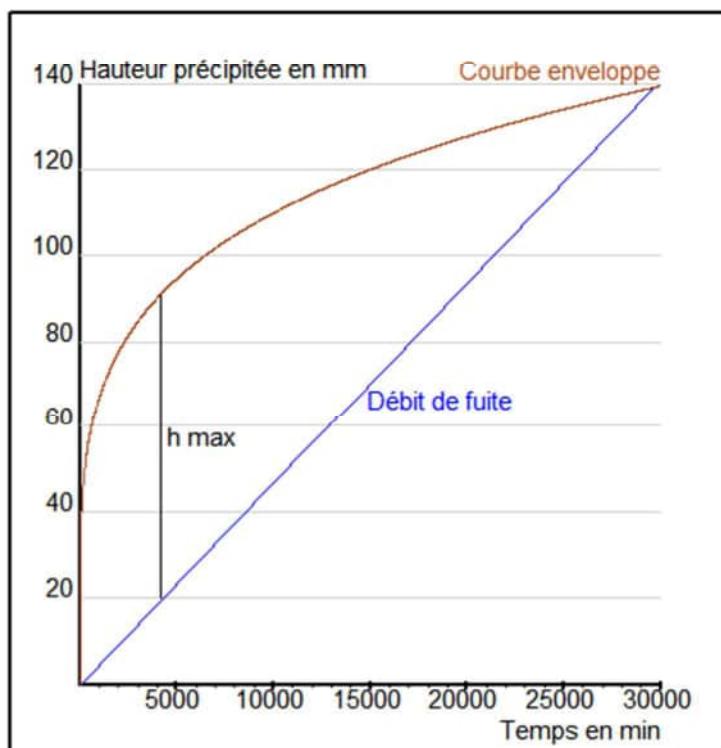
Bassin	Surf active ha	Retour	QF mm/h	q mm/h	H	Volume
	0.963 x 0.83					
	0.112 x 0.83					
	0.054 x 0.83					
	0.112 x 0.83					
	0.112 x 0.83					
	0.050 x 0.83					
	0.112 x 0.83					
	0.030 x 0.83					
ETANCHEO	1,281	100	0,001	0.281	71,439	914.785

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour $t = 4200$ min

Pluie valide de 6 à 1440 min



Calcul D9/D9A

Dimensionnement des besoins en eau en cas d'incendie (D9)

Désignation du site : LEVAINVILLE			
Activités : Entrepôt logistique B			
N° rapport			
Critère	Coefficient additionnels	Coefficients retenus pour le calcul	Commentaires
		Activité Stockage	
Hauteur de stockage⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾			
- jusqu'à 3 m	0		
- jusqu'à 8 m	+0,1		
- jusqu'à 12 m	+0,2		
- jusqu'à 30 m	+0,5		
- jusqu'à 40 m	+0,7		
- au-delà de 40 m	+0,8		
Type de construction⁽⁴⁾			
- ossature stable au feu >= 1 heure	-0,1		
- ossature stable au feu >= 30 minutes	0		
- ossature stable au feu < 30 minutes	+0,1		
Matériaux aggravants			
Présence d'au moins un matériau aggravant ⁽⁵⁾	+0,1	NON 0	OUI 0,1
Types d'intervention internes			
- accueil 24/24 (présence permanente à l'entrée).	-0,1		
- DAI généralisée reportée 24/24 7/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels. ⁽⁶⁾	-0,1	0	-0,1
- service de sécurité incendie 24/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24/24 ⁽⁷⁾	-0,3		
Σ coefficient		0,0	0,1
1 + Σ coefficients		1	1,1
Surface de référence (en m²)		0	6087
$Q_{(30)} \times \frac{s}{500} \times (1 + \sum \text{Coeff})$ ⁽⁸⁾		0	402
Catégorie de risque⁽⁹⁾		R1	R2
- Risque faible : $Q_{RF} = Q_{(1)} \times 0,5$			
- Risque 1 : $Q_{(1)} = Q_{(1)} \times 1$		0	603
- Risque 2 : $Q_{(2)} = Q_{(1)} \times 1,5$			
- Risque 3 : $Q_{(3)} = Q_{(1)} \times 2$			
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau⁽¹⁰⁾ : $Q_{(RF)} Q_{(1)}, Q_{(2)}$		NON 0	OUI 301
Débit calculé ⁽¹¹⁾ (Q en m ³ /h)			301
DEBIT REQUIS⁽¹²⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾ (Q en m³/h)			300

⁽¹⁾ Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1 mètre (cas des bâtiments de stockage).

⁽²⁾ En cas de présence exclusive de liquides inflammables ou combustibles (point d'éclair inférieur à 93 °C) dans des contenants de capacité unitaire > 1 m³, retenir un coefficient égal à 0 (valable pour les stockages et les activités).

⁽³⁾ Pour les activités, retenir un coefficient égal à 0.

⁽⁴⁾ Pour ce coefficient, ne pas tenir compte de l'installation d'extinction automatique à eau

⁽⁵⁾ Les matériaux aggravants à prendre en compte sont :

- fluide éclaireur organique combustible d'une capacité de plus de 1 m³ ;
- panneaux sandwichs à isolant combustible présentant un classement de réaction au feu B s1 d0 ou inférieur selon l'arrêté du 21 novembre 2002 ;
- bardage extérieur combustible (bois, matières plastiques) ;
- revêtement d'étanchéité bitumé sur couverture (souffle couverture en béton) ;
- aménagements intérieurs en bois (planchers, sous toiture, etc.) ;
- matériaux d'isolation thermique combustibles en façade et en toiture (matières plastiques, matériaux biosourcés, etc.) ;
- panneaux photovoltaïques.

Si la catégorie de risque retenue est déjà majorée du fait de la présence de panneaux sandwichs (voir chapitre 4.1.2), ceux-ci ne sont plus considérés comme des matériaux aggravants.

⁽⁶⁾ Une installation d'extinction automatique à eau de type sprinkleur peut faire office de détection automatique d'incendie.

⁽⁷⁾ La présence seule d'équipiers de première intervention ou d'un service de sécurité utilisant uniquement des moyens de première intervention (extincteurs, RIA) ne permet pas de retenir cette minoration.

⁽⁸⁾ Q₍₁₎ : débit intermédiaire du calcul en m³/h.

⁽⁹⁾ La catégorie de risque R_F, 1, 2 ou 3 est fonction du classement des activités et stockages référencés en annexe 1.

Pour le risque R_F, voir également le chapitre 4.1.2.

⁽¹⁰⁾ Un risque est considéré comme protégé par une installation d'extinction automatique à eau si : Protection autonome, complète (couvrant l'ensemble de la surface de référence) et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité réellement présente en exploitation, en fonction des règles de l'art et des référentiels existants.

- installation entretenue et vérifiée régulièrement.
- installation en service en permanence.

⁽¹¹⁾ Le débit calculé correspond à la somme des débits liés aux activités et aux stockages dans la surface de référence

⁽¹²⁾ Aucun débit ne peut être inférieur à 60 m³/h.

⁽¹³⁾ Le débit retenu sera limité à 720 m³/h en cas de risque protégé par un système d'extinction automatique à eau. Tout résultat supérieur sera ramené à cette valeur.

⁽¹⁴⁾ La quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression (voir chapitre 5, alinéa 9) doit être distribuée par des points d'eau incendie situés à moins de 100 m des accès principaux des bâtiments et distants entre eux de 150 m maximum. Par ailleurs, les points d'eau incendie seront positionnés dans la mesure du possible de telle sorte que l'exposition au flux thermique du personnel amené à intervenir ne puisse excéder 5 kW/m².

Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction (D9A)

Surface des zones étanchées (bâtiment + voirie + parking) susceptibles de drainer les eaux de pluies vers la rétention 76 898 m²

Besoins pour la lutte extérieure	Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum) ou minimum imposé par AMPG	600
	+	+
Moyens de lutte intérieur contre l'incendie	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi en fonctionnement	450
	+	+
	Sprinkleurs	580
	+	+
	Rideau d'eau	0
	+	+
	RIA	0
	+	+
	Mousse HF et MF	0
	+	+
	Brouillard d'eau et autres systèmes	0
	+	+
Volume d'eau liés au intempéries	10 l/m ² de surface de drainage	769
	+	+
Présence de stock de liquide	20% du volume de liquides contenu dans une cellule - volume considéré stocké dans une cellule : Cas 1 : 2000 m ³ / cas 2 : 5000 m ³	90
	=	=
	Volume total de liquide à mettre en rétention (m ³)	2489

(*) Surface de drainage (en m ²)	Bâtiment:	60 278
	voirie:	16 620
	Total:	76 898

(**) Stockage de liquides (en m³)

Répartition des volumes de rétention :

<u>Surface cellule bâtiment :</u>	0			
- surface de quais et pente :	0			
Surface disponible par cellule	0			
x Ht rétention: 1 cel à 50%	0	0,000		
4 cellule à 100 % +	0			
x Ht rétention : cellule 7c		0,000	m3	
<u>Quais :</u>	310	ml		
	0,00	hauteur de stockage		
	18	profondeur de cour camion	m3	0
<u>Réseau EP :</u>	825	ml		
DN moyen:	725		m3	341
TOTAL VOLUMES DE RETENTION :			m3	341

Bassin retention	m3	2 148
-------------------------	-----------	--------------

**volume
retenue** **2 148**

La capacité volumique du bassin étanche sera donc définie par la valeur du calcul D9/D9A.

Volume D9/D9A (en m3)	Volume Q30 (en m3)	Volume Q100 (en m3)
2 150	744	914

3.2.6 Synthèse des volumes et vérification de capacité volumique

Nous résumons ici les données ci-dessus exposées afin de vérifier la capacité des ouvrages à répondre aux différents aléas préconisés par le SDAGE.

Localisation Ouvrages	Volume calculé Q30 ans (en m ³)	Volume calculé Q100 ans (en m ³)	Volume de l'ensemble de bassins (en m ³)	Capacité volumique (en %)*
Secteur 2	3 808	4 645	5 820	25
Bassin étanche	744	914	2 150	235

*établi sur la plus importante des valeurs (pluie centennale)

PLAN DES OUVRAGES PLUVIAL PHASE 1

SNC PARC DU LEVAIN

CONSTRUCTION D'UN
BÂTIMENT LOGISTIQUE

LEVAINVILLE (28)

CONSULTATION ENTREPRISE

ARCHITECTE

SOHO
ARCHITECTUREPLAN
RESEAUX

BET VRD

MI
MOLINE
INGENIERIE

ASSAINISSEMENT

APS PC DCE EXE DOE

Echelle: 1/800 Fichier: A0 Crédit: 04/04/2025

N° Affaire : QTL_LEV

VRD005 E

IND DATE DESSIN DESIGNATION

A 15/02/25 MI MAU PLAN MASSE

B 15/02/25 MI MAU DÉMONSTRATION MO

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

SS

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

SS

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

SS

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

SS

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

SS

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

SS

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

SS

TT

UU

VV

WW

XX

YY

ZZ

AA

BB

CC

DD

EE

FF

GG

HH

II

JJ

KK

LL

MM

NN

OO

PP

QQ

RR

SS

TT

UU

VV

WW

SNC PARC DU LEVAIN



PLATEFORME LEVAINVILLE (28)

NOTICE DE DIMENSIONNEMENT DES EAUX USEES v5



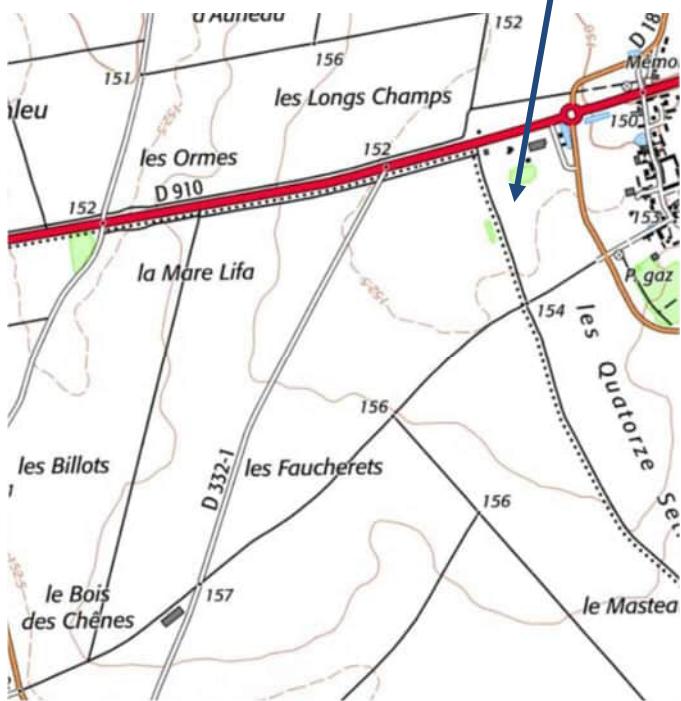
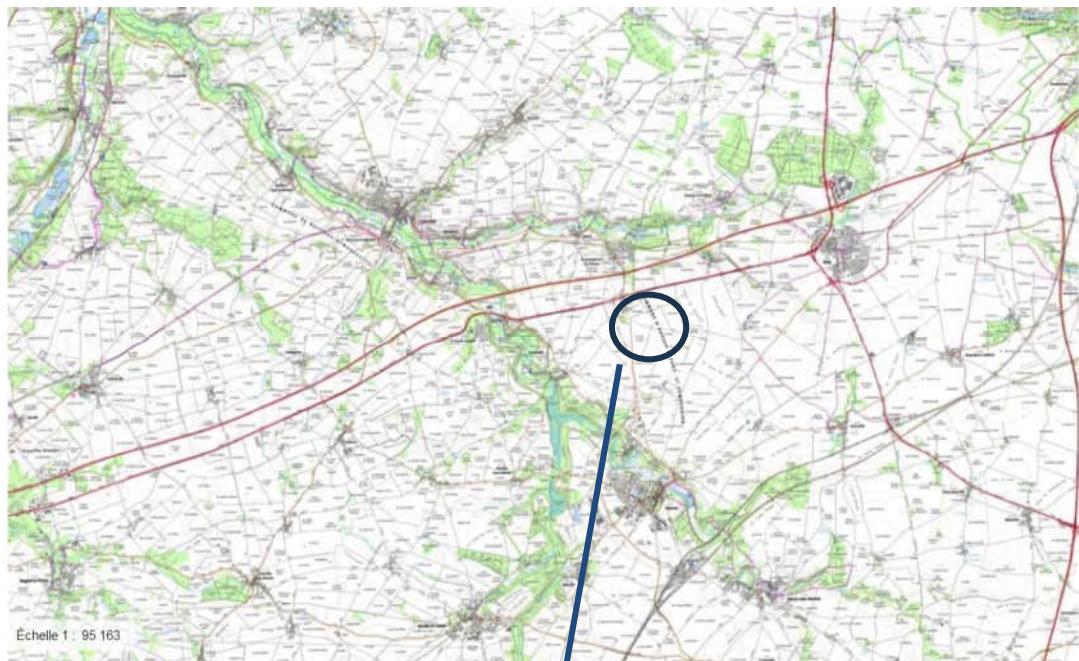
Table des matières

1. PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION	2
1.1 Localisation du site	2
2. DEFINITION DU PRINCIPE DE GESTION DES EAUX USEES.....	5
2.1 Données pour le calcul des ouvrages.....	5
2.2 Données pour l'architecture de réseaux	8
2.3 Gestion des eaux pluviales par phyto-épuration	9
2.3.1 Contexte	9
2.3.2 Rappel de doctrine et de principe technique de référence	9
2.3.3 Principe technique développé.	12
3. CALCUL DU DEBIT D'INFILTRATION DU BASSIN.....	13
3.1 Définition du débit par infiltration du bassin.....	13
3.2 Principe d'entretien du bassin	15
4. DETAIL DE DIMENSIONNEMENT DU RESEAU EU ET CHOIX DE FILIERE	15
4.1 dimensionnement de la micro-station	15
4.2 Filière retenue pour le traitement des eaux usées	17
4.3 Mise en place de la micro station	17
4.4 Caractéristiques des ouvrages de réseaux	17
4.5 En phase travaux	18

1. PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION

1.1 Localisation du site

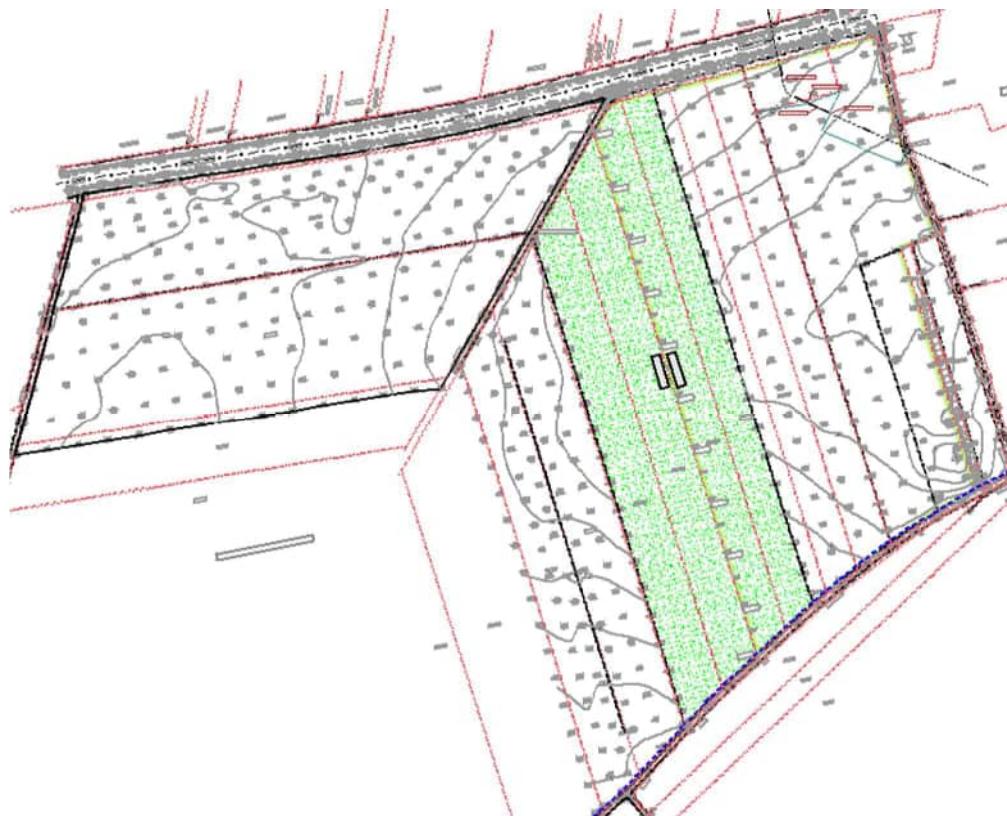
Le projet présenté dans le cadre de ce rapport se situe sur la commune de Levainville, au lieu-dit les Faucherets aux confins Est de la commune de Levainville (28).



Le projet est divisé en 3 sous opérations :

- Le bâtiment A (secteur 1)
- Le Batiment B (secteur 2)
- La voie commune (sans construction)

Le tènement du projet sera constitué d'un remembrement de parcelles visant à établir une assiette générale de ce dernier de 35ha et comprenant les 3 sous-ensembles opérationnels

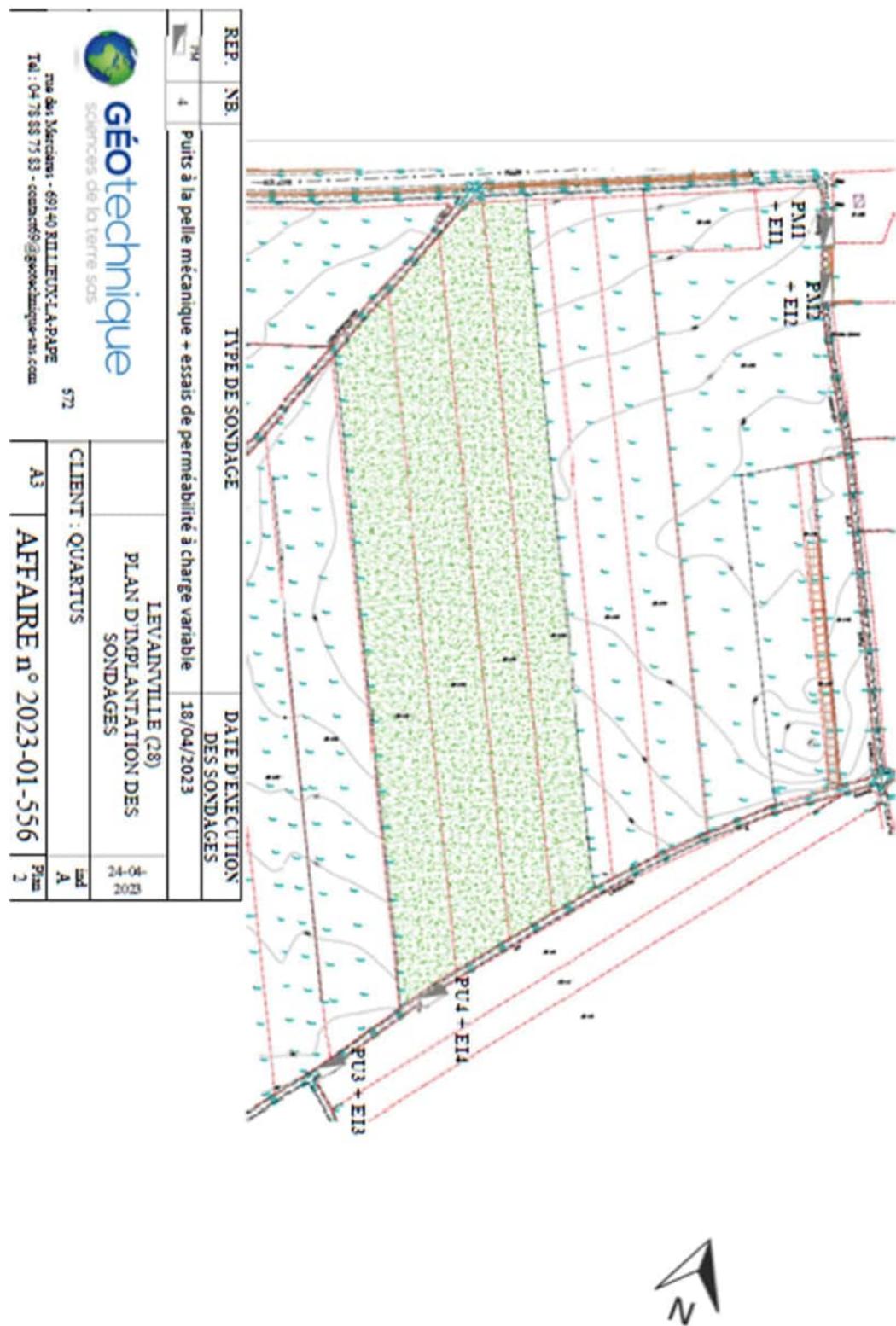


La gestion pluviale du site a été conceptualisée en infiltration quand leurs raisons techniques peuvent le permettre et surtout au regard de la capacité d'infiltration de sol. Une campagne de mesures de perméabilité a été menée par le géotechnicien de ce projet et nous nous réfèrerons à ses valeurs.

Formation	Nature du sol	Type d'essai	Profondeur (m)	Coefficient de perméabilité
				K (m/s)
S2	Argiles limoneuses brunes	PM1	1.34 – 1.50	8,5E ⁻⁶
S3	Graves limoneuses à silex	PM2	1.78 – 1.95	8,7E ⁻⁶
S2	Argiles sablo-limoneuses à graves	PM3	2.47 – 2.68	2,9E ⁻⁶
S2	Argiles limoneuses brunes	PM4	1.80 – 1.95	1,3E ⁻⁶

Extrait de mesures de perméabilités avril 2023

Plan de sondages géotechniques :



2. DEFINITION DU PRINCIPE DE GESTION DES EAUX USEES

Nous nous conformons dans le cadre de ce dossier à la norme NF P16-0016 du 6 août 2016.

Pour ce faire nous rappelons ici les données concernant le calcul des ouvrages et conduisant à la filière sélectionnée.

2.1 Données pour le calcul des ouvrages

Les bâtiments concernés sont des entrepôts logistiques comportant des zones de stockages et des zones bureaux. Seuls les bureaux et quelques points dans la partie entrepôts seront pourvus de zones de toilettes et réfectoires (bureaux uniquement). Sur la vue en page suivante sont identifiées les zones de bureaux.

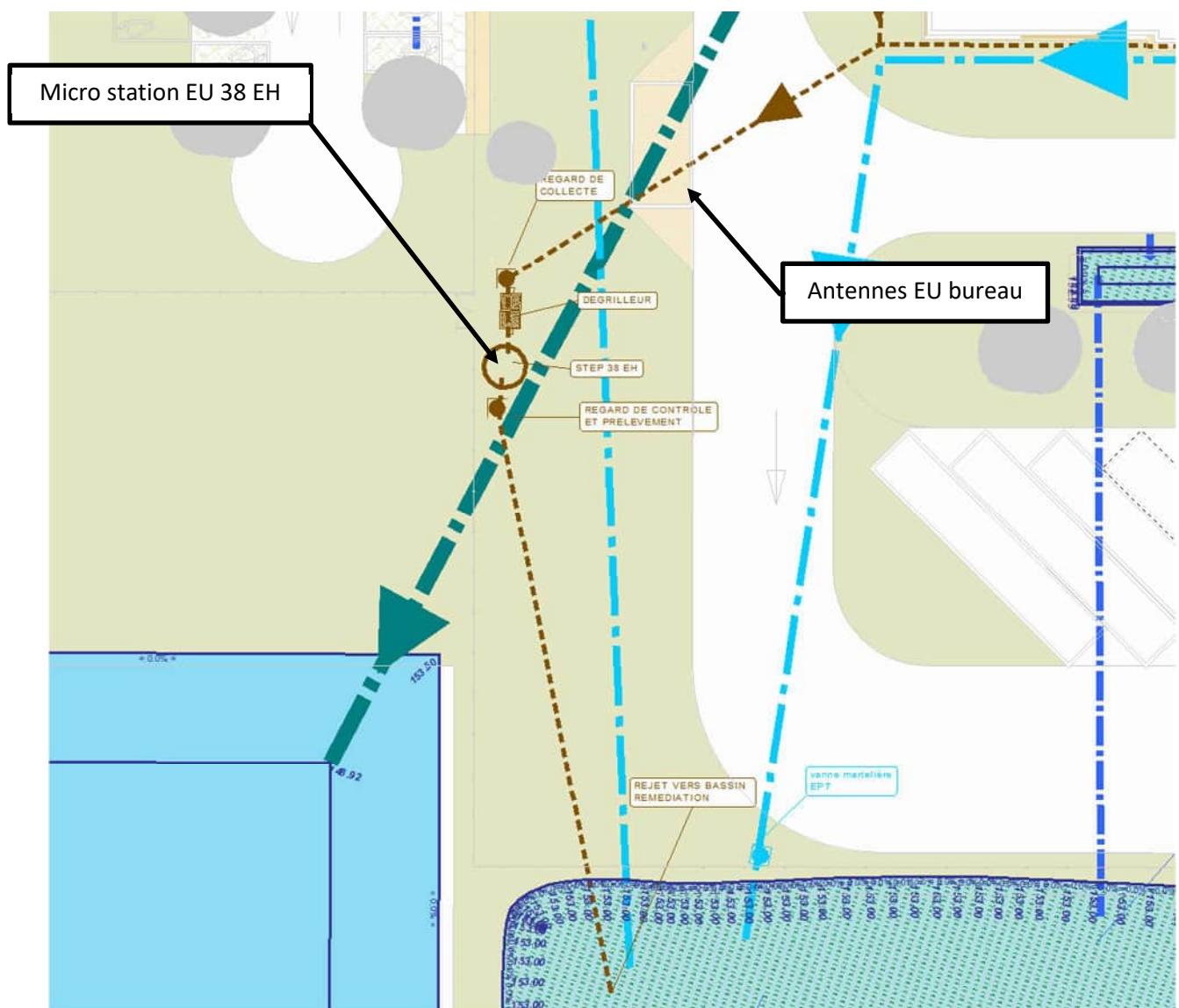
Le système de canalisation des eaux usées est « séparatif » des canalisations de gestion des eaux pluviales.

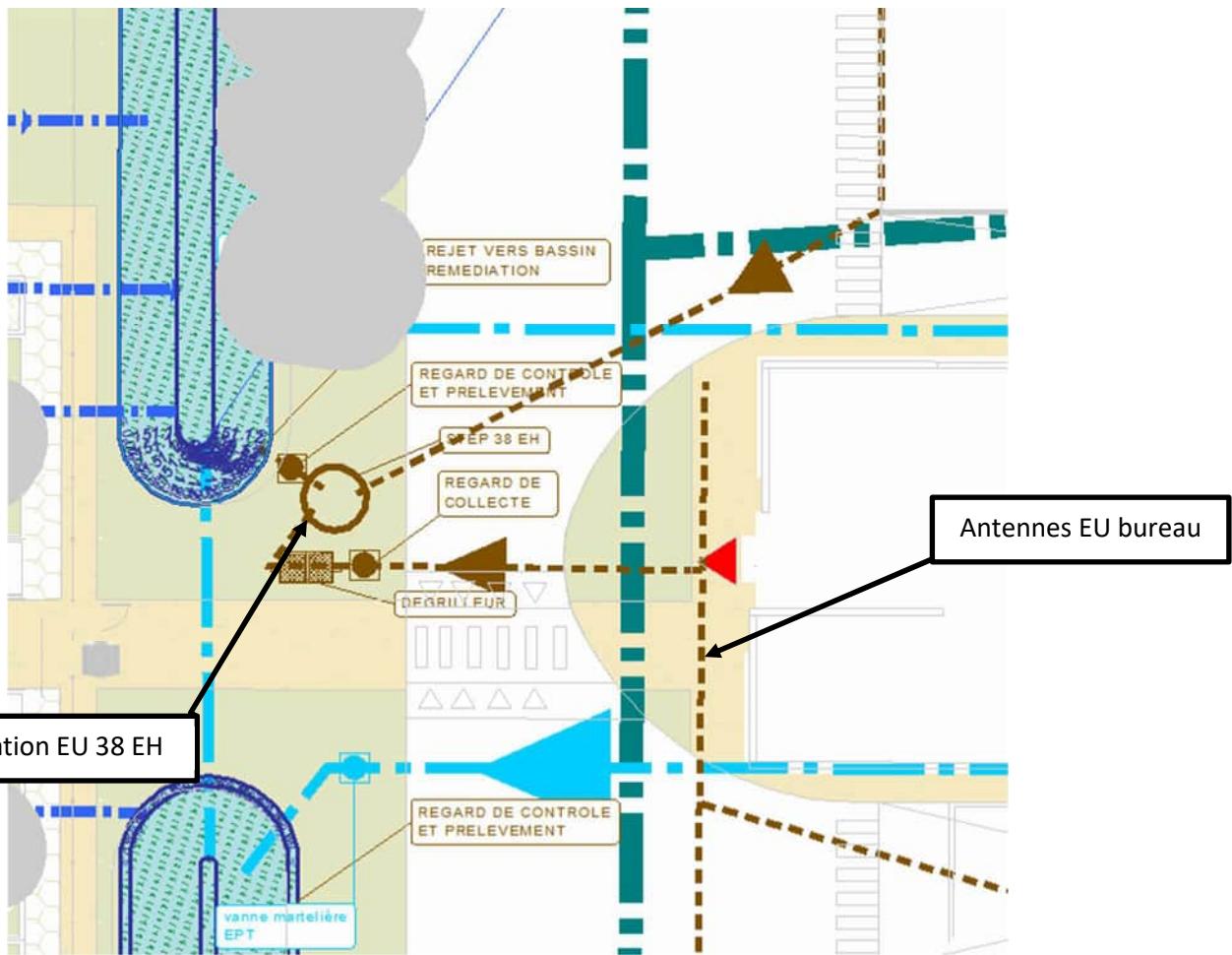
Les eaux collectées sont donc des eaux vannes de toilettes pour une population de travailleur sur site représentant 76 personnes aux heures entité de bureaux, en proportion variable sur le site 1 et par bureaux. Nous donnons ici le maximum de personnes pouvant être présentes sur site par groupe bureaux / entrepôt associé.

Nous rappelons qu'il n'y a pas de système collectif sur la zone, il est donc fait le choix d'étudier un système d'assainissement non collectif.

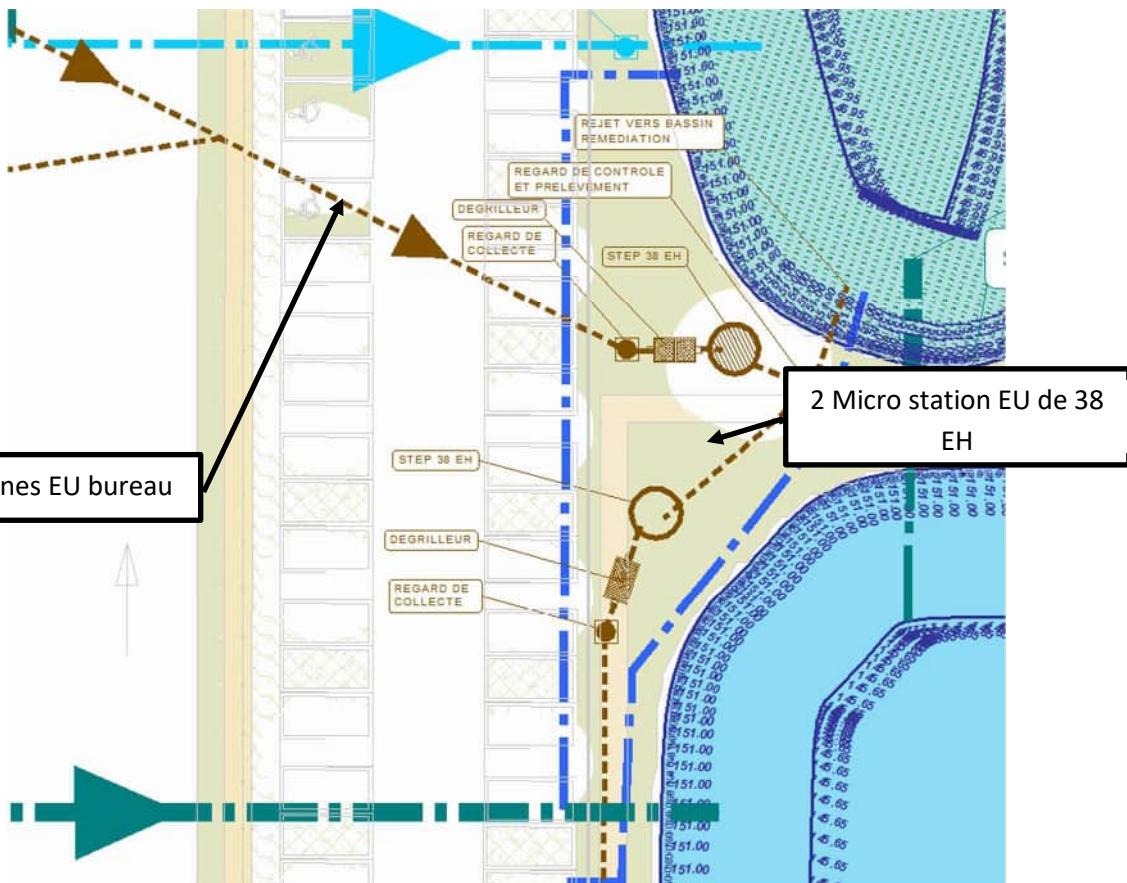
Ce dernier est dimensionné au regard de la norme NF P 16-0016 dont nous détaillerons les points en suivants. L'ouvrage de traitement sera in fine raccordé au bassin de phyto-rémediation principal du projet pour infiltration. Nous précisons dans le cadre de cette étude les principes de gestion pluviale par phyto-rémediation ainsi que les valeurs de perméabilités permettant de déterminer la capacité infiltrante du sol. Ces dernières ont été mesurées par le géotechnicien de l'opération et reprécisées dans ce dossier.

Plans présentant les blocs pignon ouest de la zone 1





Plan présentant les blocs pignon Ouest de la zone 1

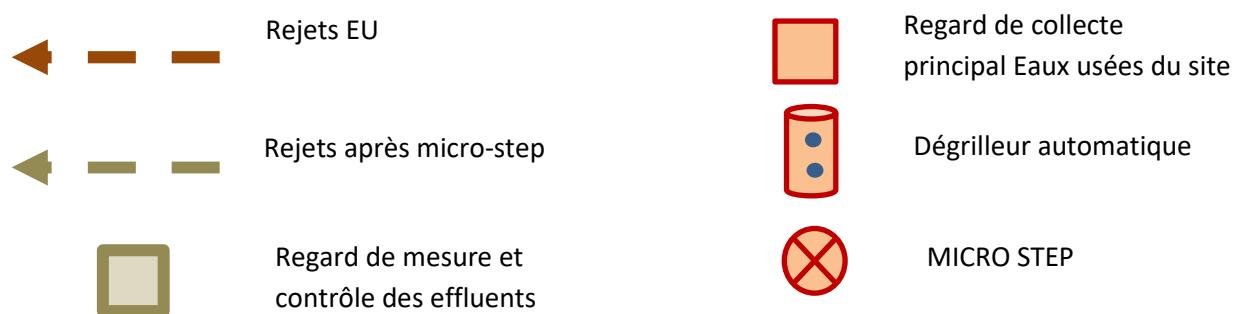


2.2 Données pour l'architecture de réseaux

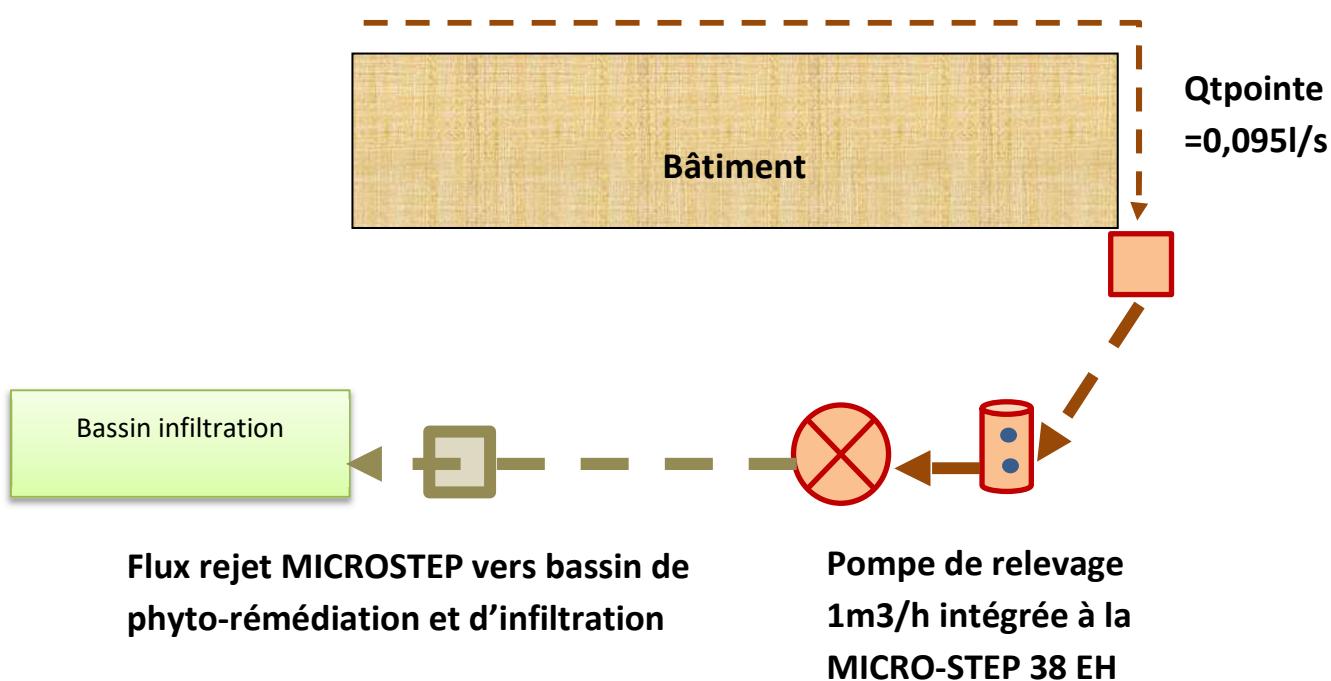
Le dossier comporte ainsi plusieurs plots de bureaux sur les pignons. Chacun d'eux est raccordé de manière gravitaire à l'ouvrage de collecte des eaux usées.

Nous présentons en suivant un synoptique d'architecture du réseau d'eaux usées de l'opération synthétisant les informations techniques du dossier et du plan de réseaux en fin de dossier

LEGENDE DU SYNOPTIQUE



Principe Secteur 1



2.3 Gestion des eaux pluviales par phyto-épuration

2.3.1 Contexte

Notons que la micro-station EU est associé à un bassin de type enherbés avec filtration par stratification sableuse. Cet ouvrage hydraulique rentre dans une logique d'approche de la protection de la biodiversité. Dans le cadre de cette étude hydraulique, nous avons donc défini un mode de traitement des eaux de ruissellements « doux » pour les eaux chargées de pollutions chroniques, accidentelles ainsi que pour une complémentarité au traitement des flux issus de la micro-step. En effet, le filtre à sable associé au réseau racinaire permettra une amélioration de la qualité de l'eau infiltrée.

Nous envisageons un effet conséquent de ralentissement des écoulements dans ce bassin par un abaissement drastique des vitesses dû à son principe constructif et par là-même du potentiel de charges des flux. A ce titre, le bassin enherbé est ainsi associé à un système filtrant par stratification de terre puis de sable en sous-face et qui jouent ici plus d'un rôle. L'épuration se fera suivant l'abaissement de charge mesuré dans le cadre d'études de cas pratique SETRA. Quant à l'infiltration, elle est proportionnelle aux surfaces mouillées développées par le bassin et en fonction de la capacité filtrante du sol en place.

2.3.2 Rappel de doctrine et de principe technique de référence

Ce type d'ouvrage est aussi recommandé dans le **memento hydraulique 2017** pour ses fonctions épuratoires et a été analysé au regard d'autres techniques alternatives. Il en résulte un retour important sur l'efficacité du traitement et la pertinence de type d'ouvrage pour la gestion des pollutions routières de types chroniques, y compris sur axes à fort trafic.

Les tableaux suivant extraits du mémento 2017 présentent les essais et mesurent comparatifs réalisés sur divers ouvrages avec un critère d'appréciation sur l'efficacité au regard de la gestion de pollution chronique et accidentelle

Tableau 19 : Proposition de comparaison des différentes techniques sur les critères hydrauliques et de rétention de la pollution

		facteur de charge ¹⁹ [m ² de surface active par m ² d'entreprise]	Stockage spécifique (L/m ² d'entreprise)	Efficacité / Pollution chronique (hors abattement volumique)	Efficacité / Pollution accidentelle	Exutoire mobilisé pour l'abattement	
Lien avec la méthodologie (cf. 5 V.1.3)	Numéro de colonne	1	2	3	4	5	6
	Numéro d'étape de la méthodologie	2.2	2.3	2.1 et 2.3	2.1 et 2.3	2.3	2.1
Toiture Terrasse végétalisée intensive	1 à 3	25 à 80	★★	SO	★★★	SO	
Toiture Terrasse végétalisée extensive ²⁰	1	10	★★	SO	★★	SO	
Revêtement perméable	1 à 3	2	★★	°	SO	★★★	
Jardin de pluie en pleine terre	30	100 à 700	★★★	★★★	★★★	★★★	
Fossé noues	15 à 30	200	★★★	★★	★★	★★	
Bassin d'infiltration	30 à 100	1500	★★	★★	SO	★★★	
Tranchée d'infiltration	30 à 100	300	★★	°	SO	★★★	
Caniveau filtrant	30	300	★★★	★★	SO	★★★	
Puits d'infiltration	100	1000 à 5000	°	°	SO	★★★	
Toiture Terrasse stockante	1	40	★	SO	★	°	
Bassin sec paysager	50	500 à 2000	★★	★	★	★	
Bassin en eau	20 à 50	1500	★★	★	★★	OP ★	
Espace inondable	10	400	SO	SO	°	★	
Chaussée à Structure Réervoir	10	150	★★	°	°	OP ★★	
Bassin enterré	50 à 200	2000 à 10000	★★	★	SO	OP ★★	
Cuve individuelle de récupération EP (arrosage) ²¹	50 à 100	1000 à 2000	★	SO	★	°	

extrait memento hydraulique 2017 ASTEE

Tableau 20 : Proposition de comparaison multicritères des différentes techniques

	Bénéfices environnementaux (hors qualité des eaux)	Sujétions d'entretien	Visibilité	Sécurité	Simplicité de conception	Facilité d'adaptation à différents contextes	Coût / bénéfice
★ ★ ★ point fort de la technique							
★ ★ plus performant que la moyenne des techniques alternatives							
★ dans la moyenne des techniques alternatives							
° moins performant que la moyenne des techniques alternatives							
Toiture Terrasse végétalisée intensive	★★★	★★	★★	★	○	★	★★
Toiture Terrasse végétalisée extensive	★★	★★★	★★	★	★	★★	★★
Revêtement perméable	★	★	★★	★	★	★★★	★★
Jardin de pluie en pleine terre	★★★	★★	★★★	★★	★★	★	★★★
Fossé noué	★★★	★	★★★	★★	★★★	★	★★
Bassin d'infiltration	★★	★	★	★	★	★	★
Tranchée d'infiltration	★★	★	○	★★	★	★★	★
Caniveau Filtrant	★★	○	○	★★	★	★★	★
Puits d'infiltration	★	★	○	★★	★	★★	★
Toiture Terrasse non Végétalisée stockante	○	★★★	★★	★	★★	★★	★★
Bassin sec paysager	★★	★	★★	★	★	★	★★
Bassin en eau	★★★	★	★★★	○	○	○	★★
Espace inondable	★	★★	★★★	★★	★	★★	★★★
Chaussée à Structure Réservoir	★	★★	○	★★	★	★★	★
Bassin enterré	○	★	○	★★	★★	★★	★
Cuve de récupération EP ²²	★	○	★★	★	★★	★	○

extrait memento hydraulique 2017 ASTEE

2.3.3 Principe technique développé.

Le bassin est un ouvrage à faibles pentes plantées avec des espèces épuratoires associées à un système filtrant par sable. Ce dispositif a le mode d'action suivant :

- La décantation ;
- La filtration ;
- la phyto-dégradation : permettant une biodégradation des composés organiques et des hydrocarbures. Cette étape est réalisée par la plante elle-même et par les micro-organismes se développant sur ses tiges souterraines (les rhizomes) et ses racines ;
- la phyto-filtration ou rhizo-filtration : les métaux lourds contenus dans l'eau sont absorbés et concentrés dans les racines, vivantes ou mortes, immergées.

Nous rappelons ici les observations de la note SETRA de février 2008 au sujet de l'efficacité de l'ouvrage dit « naturel » en comparaison de l'ouvrage « industriel » (séparateur hydrocarbure). Il a été constaté de fait un abattement de pollution plus efficace pour l'ouvrage dit naturel

Extrait de la note SETRA février

Rendements des ouvrages de traitement "classiques"

L'efficacité des ouvrages de traitement "classiques" de la pollution d'origine routière est détaillée dans le tableau n° 3, de manière à pouvoir situer l'efficacité des ouvrages industriels.

Ouvrages de traitement	Taux d'abattement en %			
	MES	DCO	Cu, Cd, Zn	Hc et HAP
Fossé enherbé (longueur minimale 100 m, sans infiltration et avec une pente nulle)	65	50	65	50
Bief de confinement enherbé	65	50	65	50
Fossé subhorizontal enherbé	65	50	65	50
Filtre à sable ¹	90	75	90	95
Bassin routier avec volume mort Avec Vitesse horizontale < 0,15m/s Vitesse de sédimentation* en m/h				
1	85	75	80	65
3	70	65	70	45
5	60	55	60	40

Tableau n° 3 : rendement observés des ouvrages de traitement des eaux de ruissellement vis-à-vis de la pollution chronique. [15]

Les conclusions de la note sur l'efficacité des pollutions sont sans appel l'abaissement de charge attendu serait à hauteur de 85 à 90%.

Ainsi notre choix s'est porté définitivement sur la mise en œuvre ce dispositif.

3. CALCUL DU DEBIT D'INFILTRATION DU BASSIN

3.1 Définition du débit par infiltration du bassin

Le débit d'infiltration est défini par le rapport surface infiltrante et valeur de perméabilité du sol.

Ces valeurs ont été mesurée par la société GEOTECHNIQUE EST dans le cadre de ses mesures de perméabilité :

<i>Formation</i>	<i>Nature du sol</i>	<i>Type d'essai</i>	<i>Profondeur (m)</i>	<i>Coefficient de perméabilité</i>
				<i>K (m/s)</i>
S2	Argiles limoneuses brunes	PM1	1.34 – 1.50	8,5E ⁻⁶
S3	Graves limoneuses à silex	PM2	1.78 – 1.95	8,7E ⁻⁶
S2	Argiles sablo-limoneuses à graves	PM3	2.47 – 2.68	2,9E ⁻⁶
S2	Argiles limoneuses brunes	PM4	1.80 – 1.95	1,3E ⁻⁶

Extrait du rapport géotechnique Est

Le mémento d'hydraulique 2017 donne le principe général d'infiltration du bassin qui doit être de rigueur dans le cadre du dimensionnement hydraulique. Les bassins offrent une grande capacité de stockage de filtration mais aussi d'infiltration compte tenu de sa structure et son architecture. Ces derniers ont été calculés par ailleurs voir notice de gestion des eaux pluviales.

LES BASSINS D'INFILTRATION

Description

Le bassin **d'infiltration** est un ouvrage de régulation des eaux pluviales et de ruissellement conçu pour stocker temporairement un volume d'eau et le restituer en totalité suite à un épisode pluvieux.

Ils peuvent prendre plusieurs formes :

- Bassins à ciel ouvert secs : de l'eau n'y pénètre que lors des événements pluvieux. Par temps sec, ils peuvent avoir un autre usage (zone piétonne, jardin ou aire de jeu).
- Bassins à ciel ouvert en eau et mares : étanchéifiés en partie basse, ils se caractérisent par un niveau d'eau conservé en permanence. Ils peuvent éventuellement être aménagés comme écosystèmes (cf. § II.1.2 du guide). Lors d'événements pluvieux, le niveau d'eau s'élève temporairement et le bassin déborde sur une zone prévue à cet effet pour retenir et infiltrer les eaux de ruissellement.
- Bassins enterrés : cette option est à réservé aux contextes de fortes contraintes foncières et constitue un des domaines d'application des SAUL



Figure 44 : Marre d'infiltration [Rombaut, 2010]

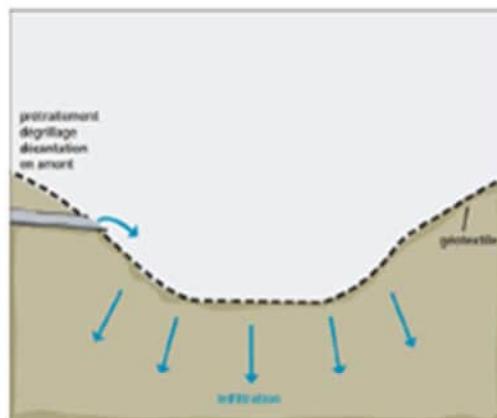


Figure 45 : Schéma de bassin d'infiltration (Conseil régional Rhônes-Alpes, 2006)

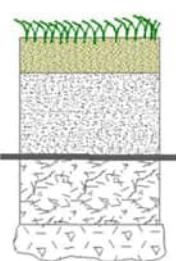
Fonction

La principale fonction du bassin **d'infiltration** est de stocker puis d'évacuer l'eau vers le sol.

3.2 Principe d'entretien du bassin

Nous rappelons ici le principe d'entretien du bassin. Il est doté en fond d'un dispositif technique associant la filtration par les plantes ou l'herbe hygrophile et un filtre à sable épais. Ce principe a l'avantage de s'encrasser assez peu rapidement. Il est de plus changeable dans le cas d'un entretien régulier conforme à la norme et au memento 2017.

Bassin et noue



Phragmite ou autres hygrophiles

Terre végétale 0,60m

Sable: 1m

Sol

A ce titre, les boues qui pourraient être évacuées le seraient dans le cadre d'une filière adaptée et pouvant accepter ce type de matériaux potentiellement chargés en particules d'hydrocarbure ou de métaux lourds. Dans le cas où une forte concentration de pollution est détectée dans la tranche superficielle du sol au vu des résultats d'analyse, cette dernière devra être remplacée.

Ces travaux de curage devront prévoir la reconstitution du sol des ouvrages d'infiltration et maintenir strictement la côte initiale du fond des ouvrages.

4. DETAIL DE DIMENSIONNEMENT DU RESEAU EU ET CHOIX DE FILIERE

4.1 dimensionnement de la micro-station

Les micro-stations récupèreront tous les effluents d'eaux usées des bureaux et entrepôt. Le dimensionnement est réalisé en concordance avec la norme en vigueur en prenant une marge de sécurité notamment au regard de l'évolution probable du site et de l'accroissement possible de personnel, bien que celui-ci ait été déjà établi à son maximum. Le calcul de dimensionnement est le suivant :

Secteur 1 Ouest et Est

zone 1		CALCUL EQUIVALENT HABITANT				
		dans le cas du bureau activité			employé	Eq/Hab
opération LEVAINVILLE				76	25,33	38

Rappelons que dans le cas de dimensionnement de réseaux EU sur de secteurs d'activité logistiques et tertiaires, il est communément entendu les paramètres de calculs suivants :

employé	Eq/Hab	majoration
1	1/3 EQ	0,5H

Le résultat brut en Equivalent/Habitant est de 25 EH. La majoration prend en compte une possible saturation du site à hauteur de 50% majoré.

Le bilan final est donc de 38 EH qui sera la valeur nominale par micro station pour chaque pignon du secteur 1.

Comme précisé, les micro-station seront équipées d'un panier automatique en amont et d'un séparateur à graisse. Il est aussi prévu une pompe de relevage en amont intégrée au groupe de traitement. Cette dernière sera dimensionnée sur le flux de transit suivant pour un maximum autorisé de 10 démarrages/Heures. L'ensemble des ces organes décrits sont reliés en alarmes au poste de garde du site et signal visuel sur l'armoire de commande. Ils sont aussi conçus pour les débits suivants :

Secteur 1 :

DEBIT EAUX USEES						
	EMP	USAGE (en l/j)	conso	débit en l/s	débit de pointe	DEB POMPE
	76	80	6080	0,07037037	0,095	0,342

Enfin, nous rappelons que l'ensemble de ces organes seront coupés en amont dans le regard de collecte principal dans le cas d'un incendie afin de ne pas diriger des flux d'eaux d'extinction dans la filière et in fine, vers le bassin d'infiltration. Cette possibilité de coupure est rendue automatique par l'asservissement comme pour l'ensemble du site au système de sprinklage. (Voir principe de la défense incendie du site).

4.2 Filière retenue pour le traitement des eaux usées

Le choix de la filière sera un système en milieu saturé à aération forcée de type boue activées et répondant aux normes en vigueur NF- EN 1256663 et dont les rejets seront conformes à l'arrêté du 21 juillet 2015.

Nous joignons à titre d'exemple (page suivante) le principe de filière choisie tout en sachant que le dossier est en amont de la réalisation en phase travaux. L'entreprise désignée devra nous présenter alors un système équivalent à notre étude et nous veillerons au respect de la conformité normative et technique du produit.

4.3 Mise en place de la micro station

Dans le cadre de notre étude, nous avons positionné la microstation de façon à ce qu'elle reste accessible mais nécessitera pour un contrôle de pénétrer dans le site.

La distance envisagée depuis cette dernière et les limites de propriétés sont supérieures à 3m et aucun arbre ou arbuste n'est prévu d'être planté à proximité immédiate de l'ouvrage.

4.4 Caractéristiques des ouvrages de réseaux

En amont de la station un ensemble de réseaux d'amenée dirigent les effluents collectés en sorties de bâtiment vers la microstation. Les caractéristiques sont communes à l'ensemble de ces deux antennes. Les canalisations sont en PVC CR8 avec une pente minimale de 1% et des regards par intermédiaire maximum de 70ml et à chaque changement de direction, conforme à la norme EN732 et le mémento technique ASTEE 2017.

Il n'est pas prévu de station de refoulement ni en amont de la microstation, ni en aval. Les rejets sont gravitaires. Seule la micro station sera pourvue d'un relevage en tête.

4.5 En phase travaux

Lors de l'exécution du chantier et durant la phase de pose, il est prévu d'informer le SPANC sur la réalisation. L'entreprise désignée pour la réalisation des travaux devra alors soumettre sa réalisation à la validation des services du SPANC suivant les éléments qui ont été convenus dans le cadre de ce dossier.

Au stade du dossier, l'installateur n'est pas désigné. Il le sera après le choix du promoteur lors de la phase de réalisation et de mise en travaux du site.