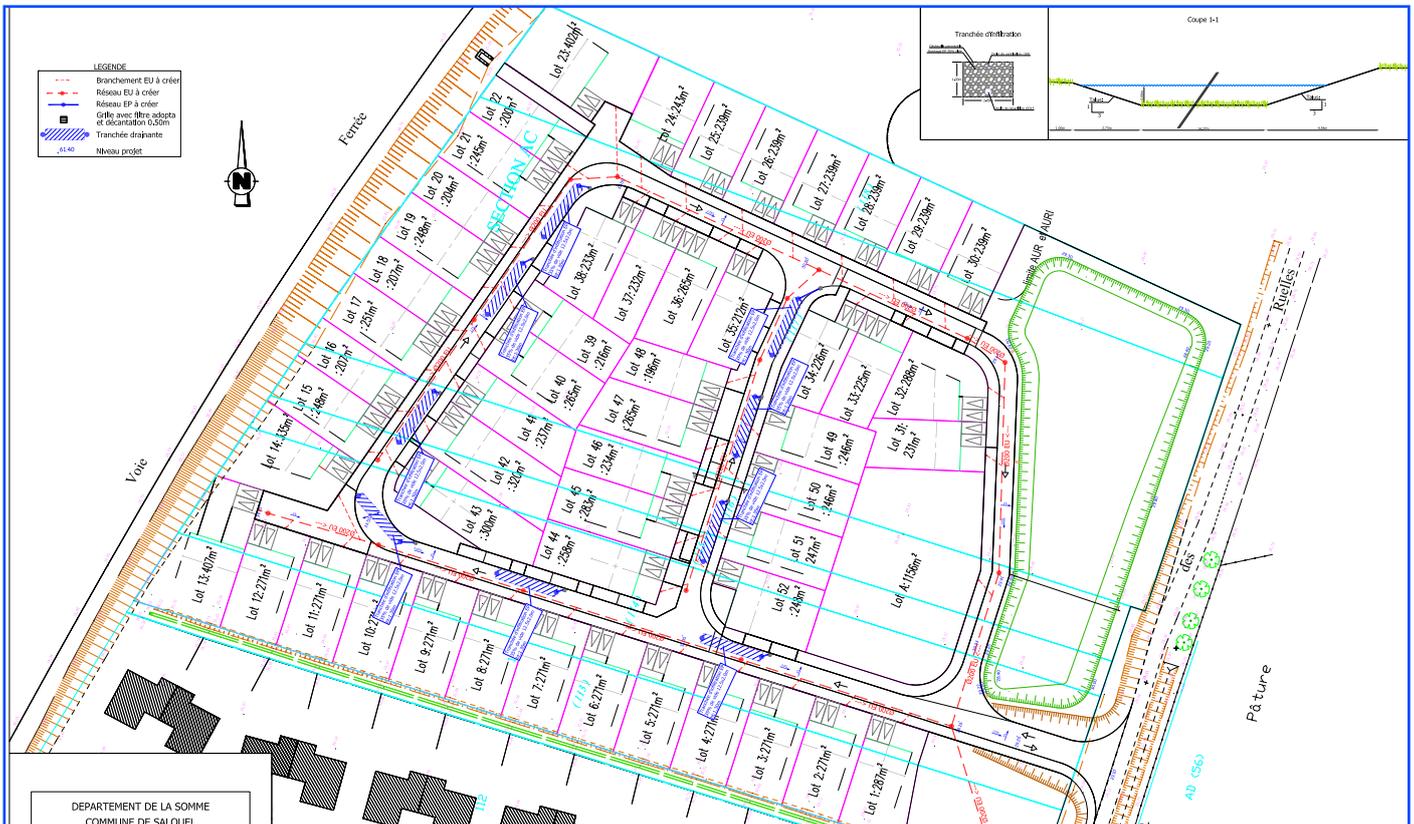


IMMO AMENAGEMENT

Dossier d'Autorisation au titre de l'article L 210 du code de l'Environnement



Étude d'un dispositif d'assainissement des eaux pluviales pour
un projet de lotissement de 53 lots libres sur la commune de
Salouël (80) - Chemin des Ruelles

Rubriques 2.1.5.0 et 3.2.3.0

Dossier n° DLO-16-012 du 24 Janvier 2017



**Bureau d'études en environnement
& Laboratoire d'hydrobiologie**

SARL ARTEMIA ENVIRONNEMENT au capital de 8 000 Euros
Siège Social : 1A rue de Chuignes 80340 Herleville
Téléphone : 03.22.84.28.78 / Fax : 03.22.84.28.87
Courriel : artemia@artemia-environnement.com
Site internet : www.artemia-environnement.com



Bureau d'études en environnement & Laboratoire d'hydrobiologie

SARL ARTEMIA ENVIRONNEMENT au capital de 8 000 Euros
Siège Social : 1A rue de Chuignes 80340 Herleville
Téléphone : 03.22.84.28.78 / Fax : 03.22.84.28.87
Courriel : artemia@artemia-environnement.com
Site internet : www.artemia-environnement.com



Étude d'un dispositif d'assainissement des eaux pluviales
pour un projet de lotissement de 53 lots sur la
commune de Salouël (80) - Rue des Ruelles
Rubriques 2.1.5.0 et 3.2.3.0

Étude n° DLO-16-012

Maîtrise d'ouvrage : Immo Aménagement

Validation

Responsables : M. Huriez Ludovic
Melle Jestin Maëva

Le 24 Janvier 2017, à Herleville.

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| PREAMBULE..... | 1 |
| 1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR ET DE SON MANDATAIRE..... | 2 |
| 2. LOCALISATION DU PROJET | 2 |
| 3. PRÉSENTATION DU PROJET ET LISTE DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DONT IL RELÈVE | 5 |
| 3.1. MILIEUX AQUATIQUES RÉCÉPTEURS..... | 5 |
| 3.1.1 Cours d'eau | 5 |
| 3.1.2 Plan d'eau et zones humides..... | 5 |
| 3.1.3 Système aquifère..... | 5 |
| 3.2. DESCRIPTIF DÉTAILLÉ DE L'OPÉRATION | 6 |
| 3.2.1 Description du projet de lotissement..... | 6 |
| 3.2.2 Description du dispositif d'assainissement..... | 9 |
| 3.2.3 La gestion des eaux pluviales du domaine collectif | 9 |
| 3.2.3.1 Les données hydrauliques..... | 15 |
| 3.2.3.2 La collecte des eaux pluviales | 17 |
| 3.2.3.3 Les ouvrages de stockage et de traitement de l'eau | 18 |
| 3.2.4 La gestion des eaux de ruissellement des domaines privés | 22 |
| 3.3. LA GESTION DES EAUX USÉES DU SITE | 27 |
| 3.4. GESTION DES EAUX DE RUISSellement DU BASSIN VERSANT AGRICOLE..... | 28 |
| 3.5. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DONT RELÈVE L'OPÉRATION | 32 |
| 4. DOCUMENT D'INCIDENCES | 33 |
| 4.1. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET CONTRAINTES LIÉES À L'EAU ET AU MILIEU AQUATIQUE..... | 33 |
| 4.1.1 Le climat | 33 |
| 4.1.1.1 Précipitations | 33 |
| 4.1.1.2 Températures | 34 |
| 4.1.2 Géologie | 35 |
| 4.1.2.1 Nature des formations..... | 35 |
| 4.1.2.2 L'étude de terrain..... | 38 |
| 4.1.3 Hydrogéologie..... | 41 |
| 4.1.3.1 Nappes aquifères | 41 |
| 4.1.3.2 Captage | 42 |
| 4.1.4 Hydrographie | 44 |
| 4.1.4.1 Description | 44 |
| 4.1.4.2 Qualité physico-chimique..... | 46 |
| 4.1.5 Plans d'eau, Zones humides, milieu naturel et Natura 2000 | 48 |
| 4.1.6 Hydraulique..... | 50 |
| 4.1.7 SDAGE/SAGE | 56 |
| 4.1.8 SAGE | 56 |
| 4.1.9 Bilan des contraintes | 57 |
| 4.1.9.1 Le contexte climatique | 57 |
| 4.1.9.2 Le contexte géologique et hydrogéologique..... | 57 |
| 4.1.9.3 Contexte hydraulique..... | 57 |
| 4.1.9.4 SDAGE..... | 57 |
| 4.1.9.5 SAGE..... | 57 |
| 4.2. INCIDENCE DU PROJET SUR LE MILIEU ET LES USAGES..... | 58 |
| 4.2.1 Impacts temporaires | 58 |
| 4.2.2 Impacts permanents..... | 58 |

| | | |
|---------|--|----|
| 4.2.2.1 | Incidence du projet sur l'hydrologie..... | 58 |
| 4.2.2.2 | Incidence du projet sur l'hydraulique..... | 58 |
| 4.2.2.3 | Incidence du projet sur l'hydrogéologie..... | 60 |
| 4.2.2.4 | Les temps de vidange des ouvrages | 63 |
| 4.2.2.5 | Les pluies cumulées | 64 |
| 4.2.2.6 | Incidence sur le milieu naturel et Natura 2000 | 64 |
| 4.2.2.7 | Impacts sur les habitats | 64 |
| 4.3. | MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGÉES..... | 65 |
| 4.3.1 | La gestion des flux hydrauliques | 65 |
| 4.3.2 | La gestion de la pollution..... | 65 |
| 4.3.3 | La gestion du risque inondation..... | 66 |
| 4.4. | COMPATIBILITÉ DE L'OPÉRATION AVEC LES OBJECTIFS DÉFINIS PAR LES SCHÉMAS D'AMÉNAGEMENT RELATIFS À L'EAU..... | 66 |
| 4.4.1 | Le SDAGE Artois Picardie 2016-2021 | 66 |
| 4.4.2 | Le SAGE de la Somme aval et des cours d'eau côtiers..... | 66 |
| 4.4.3 | Le Plan de Prévention des Risques Inondation de la Somme et de ses affluents .. | 67 |
| 5. | LES MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES RÉSEAUX ET ÉQUIPEMENTS LIÉS AUX ÉCOULEMENTS PLUVIAUX..... | 71 |
| 5.1. | LES MOYENS LIÉS À L'ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS | 71 |
| 5.2. | MESURES LIÉES A LA SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS | 72 |
| 6. | JUSTIFICATION DU PROJET..... | 73 |
| 7. | RÉSUMÉ NON TECHNIQUE | 74 |
| 7.1. | PRÉAMBULE | 74 |
| 7.2. | LE PROJET | 74 |
| 7.3. | DOSSIER D'INCIDENCES..... | 76 |
| 7.3.1 | État initial du site..... | 76 |
| 7.3.2 | Incidence du projet..... | 78 |
| 7.3.3 | Mesures compensatoires | 79 |
| | CONCLUSION..... | 81 |
| | ANNEXES..... | 83 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|----|
| FIGURE 1 : LOCALISATION DU PROJET..... | 3 |
| FIGURE 2 : PLAN PARCELLAIRE | 4 |
| FIGURE 3 : DÉFINITION DU PROJET..... | 7 |
| FIGURE 4 : IMPLANTATION DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES..... | 11 |
| FIGURE 5 : COUPE DE PRINCIPE DU RÉSEAU DE GESTION DES EAUX PLUVIALES | 13 |
| FIGURE 6 : PROFIL TYPE DE VOIRIE..... | 17 |
| FIGURE 7 : VUE SCHÉMATIQUE DU PRÉ HUMIDE | 18 |
| FIGURE 8 : COUPE TRANSVERSALE DU PRÉ HUMIDE DU PROJET (SOURCE : EVIA)..... | 19 |
| FIGURE 9 : COUPE TRANSVERSALE DES TRANCHÉES D'INFILTRATION DU PROJET | 20 |
| FIGURE 10 : LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DES ESPACES PRIVATIFS | 23 |
| FIGURE 11 : BASSIN VERSANT AMONT ET AMÉNAGEMENT..... | 30 |
| FIGURE 12 : AMÉNAGEMENT AU NIVEAU DU LOTISSEMENT | 31 |
| FIGURE 13 : PRÉCIPITATION MOYENNES À GLISY DE 1988 À 2006 | 33 |
| FIGURE 14 : TEMPÉRATURES MOYENNES DE 1988 À 2006 | 34 |
| FIGURE 15 : GÉOLOGIE DU SECTEUR D'ÉTUDE | 37 |
| FIGURE 16 : LOCALISATION DES SONDAGES ET DES TESTS D'INFILTRATION..... | 39 |
| FIGURE 17 : CAPTAGES ET PÉRIMÈTRES DE PROTECTION | 43 |
| FIGURE 18 : PPRI DE LA VALLÉE DE LA SOMME ET DE SES AFFLUENTS | 45 |
| FIGURE 19 : LES OBJECTIFS DE QUALITÉ SELON LE SDAGE..... | 46 |
| FIGURE 20 : HYDROGRAPHIE..... | 47 |
| FIGURE 21 : LES ZONES HUMIDES À PROXIMITÉ DU SITE | 48 |
| FIGURE 22 : CARTE DE L'HYDRAULIQUE DU SECTEUR | 51 |
| FIGURE 23 : CAPACITÉ SPÉCIFIQUE DE STOCKAGE..... | 52 |
| FIGURE 24 : CALCUL VITESSE D'ÉCOULEMENT DANS LA BUSE..... | 55 |
| FIGURE 25 : ZONAGE DU PLU DE SALOUËL | 73 |

PREAMBULE

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 3 janvier 1992, modifiée par la Loi n° 2004-338 du 21 avril 2004 et la Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006, et codifiée dans le Code de l'Environnement (art. L.210 à 217) nous rappelle que **«l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation et que sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable dans le respect des équilibres naturels sont d'intérêt général»**.

Les coûts liés à l'utilisation de l'eau, y compris les coûts pour l'environnement et les ressources elles-mêmes, sont supportés par les utilisateurs en tenant compte des conséquences sociales, environnementales et économiques ainsi que des conditions géographiques et climatiques.

Tout ouvrage susceptible d'entraîner une modification du niveau, de la qualité ou du mode d'écoulement des eaux est soumis à déclaration ou à autorisation de l'autorité administrative compétente.

Ce dossier a pour principal objet l'autorisation de mise en place de dispositifs d'assainissement et de gestion des eaux pluviales issues du projet de construction d'un lotissement de 53 lots libres sur la commune de Salouël dans le département de la Somme.

Selon la législation en vigueur, ce dossier contient :

- Le nom et l'adresse du demandeur ;
- La description du projet (localisation, implantation et dimensionnement des ouvrages, objectifs de rejet) ;
- L'analyse de l'état initial et des contraintes de l'environnement :
 - L'incidence du projet sur l'environnement,
 - Les moyens d'entretien des ouvrages, de surveillance et d'intervention.
- Les éléments graphiques nécessaires à la bonne compréhension du dossier ;
- Un résumé non technique et la justification du projet ;
- Une notice d'incidence au titre de Natura 2000.

Ce dossier a pour but d'exposer la manière dont les eaux pluviales seront gérées et quelle sera l'incidence du projet sur l'hydrosphère.

Il est important de noter que pour les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation, une procédure unique intégrée est mise en oeuvre regroupant l'ensemble des décisions de l'État relevant :

- Du code de l'environnement : autorisation au titre de la loi sur l'Eau, au titre des législations des réserves naturelles nationales et des sites classés et dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés ;
- Du code forestier : autorisation de défrichement.

De part la consistance et la localisation des travaux, le projet de lotissement sur Salouël ne sera soumis qu'à la procédure d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR ET DE SON MANDATAIRE

NOM :
IMMO AMENAGEMENT

ADRESSE :
8 chemin de Saleux
80 480 DURY

TELEPHONE :
06 08 94 72 09

COURRIEL :
avl.gds@wanadoo.fr

SIRET : 78969881800018

L'objet de ce dossier est une autorisation au titre de l'article L. 214 du Code de l'Environnement, concernant les modalités de gestion des eaux pluviales et usées d'un projet de construction d'un lotissement comprenant 53 lots d'habitation.

2. LOCALISATION DU PROJET

Le projet de construction de lotissement comprenant 53 lots libres est situé dans le département de la Somme, sur le territoire communal de Salouël (Figure 1).

Ce projet d'aménagement se situe au centre de la commune de Salouël dans des champs en pente (cultivés ou en jachère). Le site est limité sur la partie basse du terrain par le chemin des Ruelles et par la voie SNCF sur la partie haute. Il est accessible depuis le chemin des Ruelles (Figure 2).

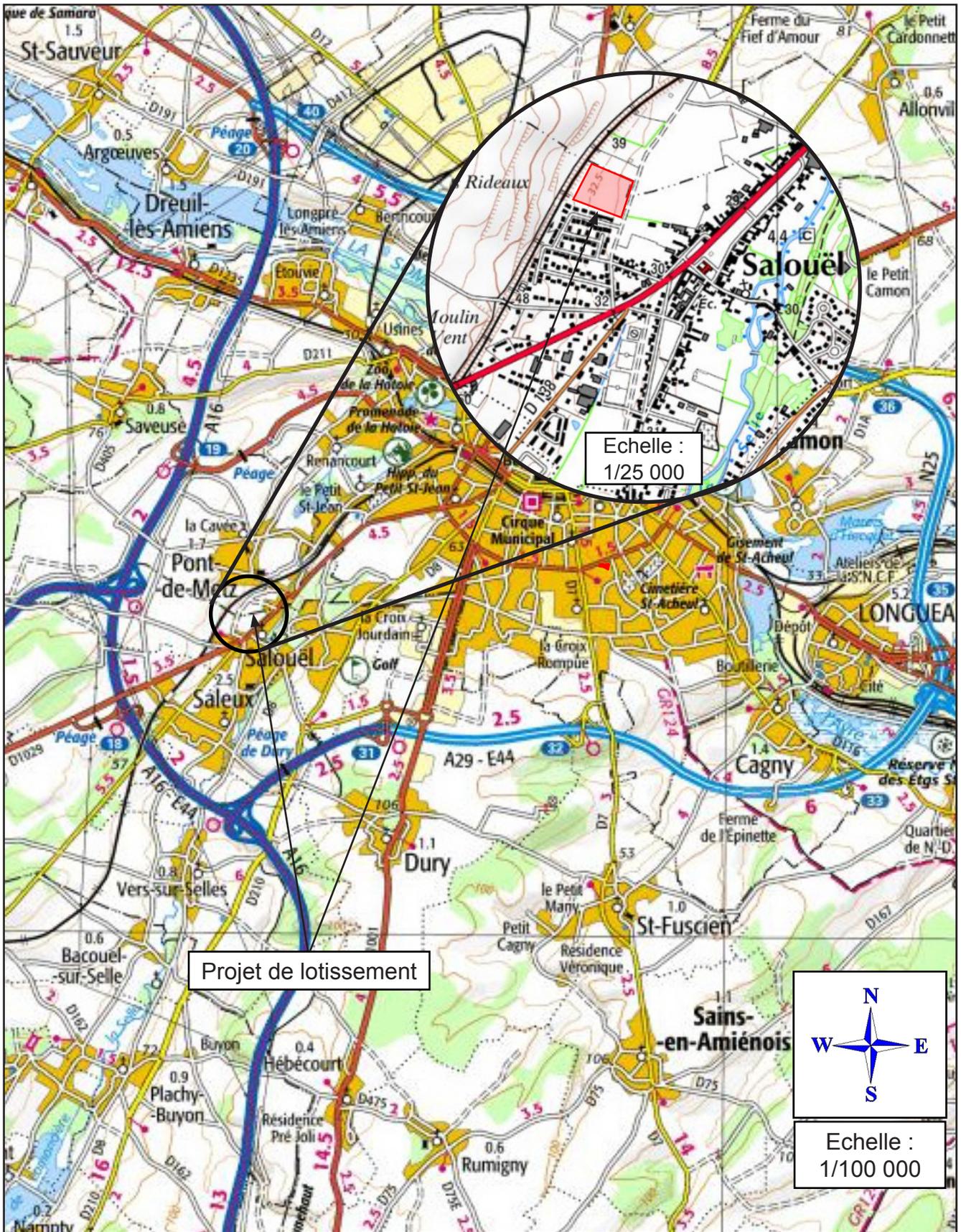
Le projet se situe sur le terrain cadastré section AC parcelles n°113, 114, 115, 116, 117 et 118 (Figure 2).

La surface du projet concerné est de 2 ha 25 a 21 ca. Il est dominé par un bassin versant agricole de 22,65 ha en raison de la présence d'un émissaire sous la voie ferrée bordant le projet.

Le futur lotissement se situe à proximité de deux lignes de crête qui partagent les eaux de ruissellement du coteau agricole en amont. L'altitude moyenne du terrain est située autour de + 30 m NGF. Le point bas se situe à la cote +26 m NGF et le point haut à la cote +33 m NGF. La pente moyenne du terrain est de 4,5 %.

Ce lotissement sera composé de 53 lots d'habitation (52 lots pour habitation pavillonnaire et 1 lot pour bâtiment collectif de 12 logements). Le reste des aménagements sera constitué de la voirie avec des places de stationnement et les entrées des parcelles, des trottoirs et des espaces verts.

Figure 1 : Localisation du projet



Département :
SOMME

Commune :
SALOUEL

Section : AC
Feuille : 000 AC 01

Échelle d'origine : 1/1000
Échelle d'édition : 1/2000

Date d'édition : 12/12/2016
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC50
©2016 Ministère des Finances et des Comptes
publics

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

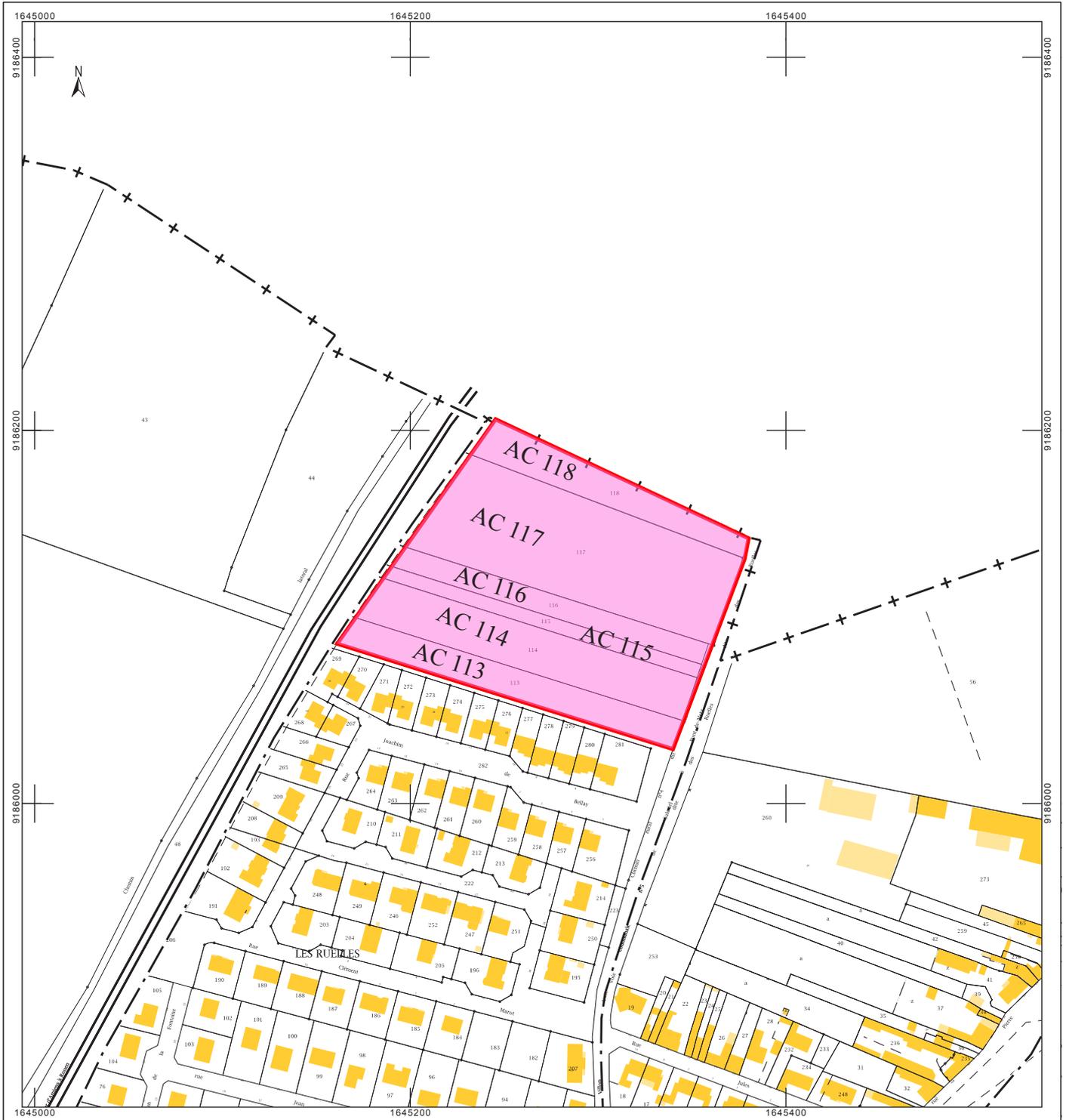
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Figure 2 : Plan parcellaire

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le
centre des impôts foncier suivant :
AMIENS
1/3 rue Pierre Rollin 80023
80023 AMIENS CEDEX 3
tél. 03 22 46 83 83 - fax 03 22 38.87.59
ptgc.800.amiens@dgi.finances.gouv.fr

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr



3. PRÉSENTATION DU PROJET ET LISTE DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DONT IL RELÈVE

3.1. MILIEUX AQUATIQUES RÉCEPTEURS

Ce chapitre doit permettre d'identifier le ou les milieux récepteurs du rejet des eaux pluviales. Le projet se situe sur le flanc ouest du plateau qui domine la vallée de la Selle.

Le mode de gestion des eaux pluviales consiste en une gestion par un système de tranchées d'infiltration et un bassin aérien en partie basse du projet puis un traitement par la mise en place de terres végétales avant rejet dans le sous-sol par infiltration.

3.1.1 Cours d'eau

Le projet se situe sur le flanc du plateau qui domine la vallée de la Selle.

Au niveau du projet, la Selle s'écoule dans un chenal d'une dizaine de mètres de large à environ 530 mètres du site. Sa vallée mesure environ 700 m de large et est essentiellement constituée de prairies humides et d'étangs issus de l'extraction de la tourbe.

Le fond de la vallée se situe à une altitude moyenne d'environ 25 m NGF.

3.1.2 Plan d'eau et zones humides

Le projet se situe en limite d'une zone humide située dans la vallée de la Selle et comprenant essentiellement des étangs dont l'origine provient de l'extraction de la tourbe. Ces étangs sont essentiellement utilisés pour la pêche sportive et la chasse.

Le reste de la zone humide est constitué de prairies alluviales entretenues par de l'élevage extensif de chevaux et de bovidés.

Cette zone humide ne fait partie d'aucune mesure d'inventaire (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) ni mesure de protection (Natura 2000, ZICO, etc.).

Deux zones Natura sont présentes à environ 8 km en aval du projet :

- Zones de Protection Spéciale (ZPS - Directive Oiseaux) : «*Étangs et Marais du bassin de la Somme*» ;
- Sites d'Importance Communautaire (SIC : futures ZSC - Directive Habitats) : «*Marais de la moyenne Somme entre Amiens et Corbie*».

Le dossier d'incidence se trouve en annexe 5.

3.1.3 Système aquifère

Le projet se situe sur le flanc ouest de la vallée de la Selle sur des formations superficielles Loessiques recouvrant la craie.

La principale nappe aquifère située au niveau du projet est la nappe de la Craie. Cette nappe est de loin la plus importante de la région picarde et elle est la principale source d'alimentation en eau potable pour les collectivités mais aussi d'alimentation en eau industrielle.

Cette nappe se trouve à environ 5 m sous le projet.

Un captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) se trouve à 1,5 km du projet. Ce dernier se trouve en aval hydrogéologique et mais en dehors des périmètres de protection.

3.2. DESCRIPTIF DÉTAILLÉ DE L'OPÉRATION

3.2.1 Description du projet de lotissement

La Société IMMO Aménagement souhaite réaliser un lotissement de 53 lots dont la superficie est comprise entre 210 m² et 1 151 m². Ce lotissement sera découpé en 52 lots pour des habitations individuelles et 1 lot pour un bâtiment collectif.

Ce lotissement est accessible par le chemin des Ruelles. Il est desservi par une voirie interne à double sens de 5 m de large de type monopentes.

Le projet s'étend sur une surface de 2 ha 25 a 21 ca.

Ce lotissement sera composé de 52 pavillons d'habitation et d'un bâtiment collectif de 12 logements allant du type F3 à F5.

L'aménagement de ce terrain comprendra :

- Des voiries permettant l'accès aux parcelles viabilisées,
- Des zones de stationnement en enrobé imperméable,
- Des trottoirs en enrobé imperméable,
- Des espaces verts.

Les eaux de ruissellement des parcelles privées (toitures et espaces verts) seront gérées *in situ*.

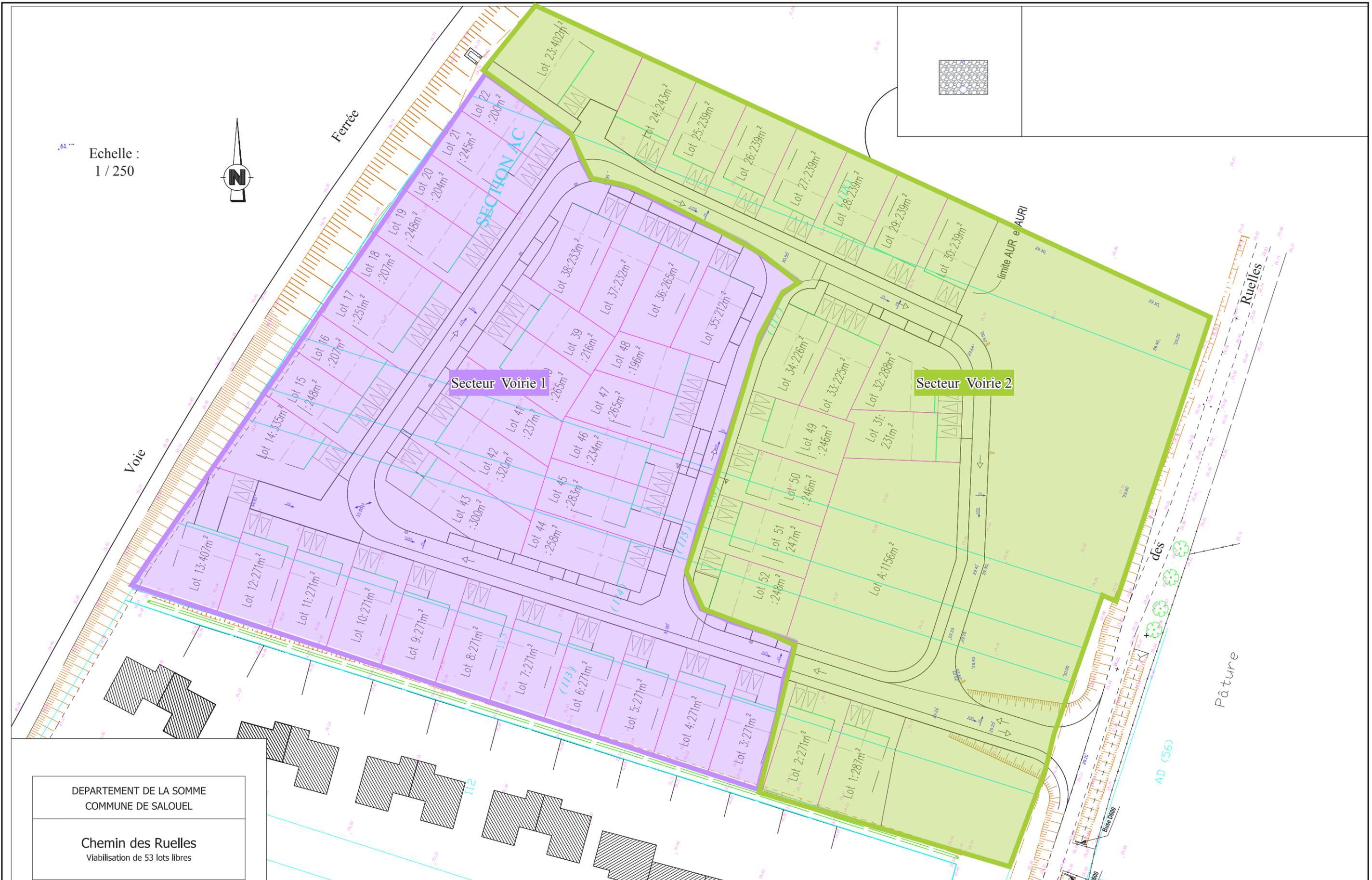
Les eaux des espaces collectifs (voirie, trottoirs, zones de stationnement, accès des parcelles et espaces verts collectifs) seront gérées au niveau d'un réseau de tranchées drainantes et d'un bassin d'infiltration aérien en partie basse du projet.

Afin de gérer au mieux les eaux de ruissellement de ces espaces et par le fait que la topographie du site s'y prête, nous considérerons deux bassins versants qui correspondent aux zones d'influence des ouvrages de gestion des eaux pluviales (Figure 3).

Il est à noter que le projet se situe sur le flanc ouest de la vallée de la Selle et que le projet est dominé par un bassin versant agricole pouvant générer du ruissellement (Voir paragraphe concernant la gestion des eaux des bassins versant agricoles). La présence d'un émissaire sous la voie ferrée bordant le site dirige les flux d'eau de ruissellement vers le projet.

Il est à noter que la voirie et les espaces communs seront rétrocedés à la commune de Salouël à l'issu des travaux.

Figure 3 : Définition du projet



DEPARTEMENT DE LA SOMME
COMMUNE DE SALOUEL

Chemin des Ruelles
Viabilisation de 53 lots libres

3.2.2 Description du dispositif d'assainissement

En raison de la volonté de réaliser un projet s'insérant dans une logique d'**Aménagement Durable** avec une prise en compte de l'environnement (notamment le SDAGE), il a été choisi de gérer les eaux pluviales par «techniques alternatives».

Ces «techniques alternatives» consistent à «déconcentrer» les flux en redonnant aux surfaces sur lesquelles se produisent le ruissellement un rôle régulateur fondé sur la **rétenion** et sur **l'infiltration (à défaut un rejet à débit limité)**.

Les gains apportés par ces «techniques alternatives» se présentent sous plusieurs aspects :

- Amélioration du traitement des eaux (gestion des flux),
- Les espaces utilisés pour la gestion des eaux pluviales peuvent, le plus souvent, revêtir d'autres rôles (espaces de jeux, terrains de sport, aménagement paysager, voiries, etc.),
- Elles sont le plus souvent moins onéreuses que les solutions traditionnelles, ou bien, pour un coût équivalent, elles offrent une protection supérieure contre les différents risques (déconcentration des flux, répartition des risques, diminution du risque en aval, etc.),

La solution retenue privilégie un tamponnement des eaux pluviales dans un réseau constitué de tranchées drainantes et un bassin d'infiltration aérien, un traitement par un sol reconstitué avant infiltration dans le sous-sol.

Il est à noter que les voiries sont de type monopentes, bordurées par des bordures de type A2, CS1, T1 et P1 et que la collecte des eaux pluviales s'effectuera par un réseau de collecte muni d'avaloirs grille.

Concernant les eaux pluviales issues des parties privatives du lotissement (toitures, espaces verts, etc.), celles-ci seront gérées *in situ*.

Concernant les eaux usées du lotissement, celles-ci seront renvoyées vers la station de traitement des eaux usées de la commune d'Amiens (Ambonne). Le réseau permettant ce raccordement est déjà en place au niveau du lotissement qui jouxte le projet (Rue Joachim du Bellay).

3.2.3 La gestion des eaux pluviales du domaine collectif

Les ouvrages proposés permettent de gérer les eaux pluviales issues du ruissellement des voiries, des places de stationnement, des trottoirs, des accès aux parcelles et des espaces verts collectifs.

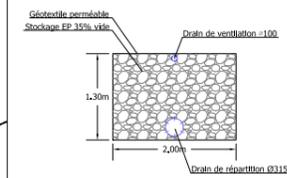
L'implantation des ouvrages de gestion et de traitement des eaux pluviales est indiquée sur la Figure 4. Une coupe des ouvrages de gestion des eaux pluviales se situe en Figure 5.

Nous pouvons distinguer deux bassins versants concernés par les ouvrages de gestion et de traitement des eaux pluviales (Secteurs 1 à 2 - Figure 3 p 7).

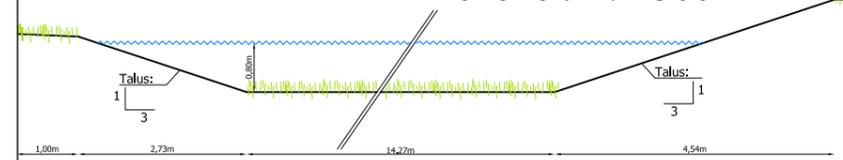
Figure 4 : Implantation des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Les chiffres Clefs

Surface totale à gérer : 235 795 m²
 Volume total à gérer P20/1h = 1 065,5 m³
 Volume total à gérer P20/24h = 1 800,1 m³
 Volume total à gérer P100/1h = 2 320,5 m³
 Volume total à gérer P100/24h = 3 807,6 m³
Les ouvrages
 Volume brut de stockage : 1 675 m³
 Volume géré sur 1h00 : 1 795 m³
 Volume géré sur 24h00 : 4 570 m³
 Marge de sécurité P20/1h : 168%
 Marge de sécurité P20/24h : 175 %



Echelle : 1 / 1500



Sens d'écoulement des eaux pluviales

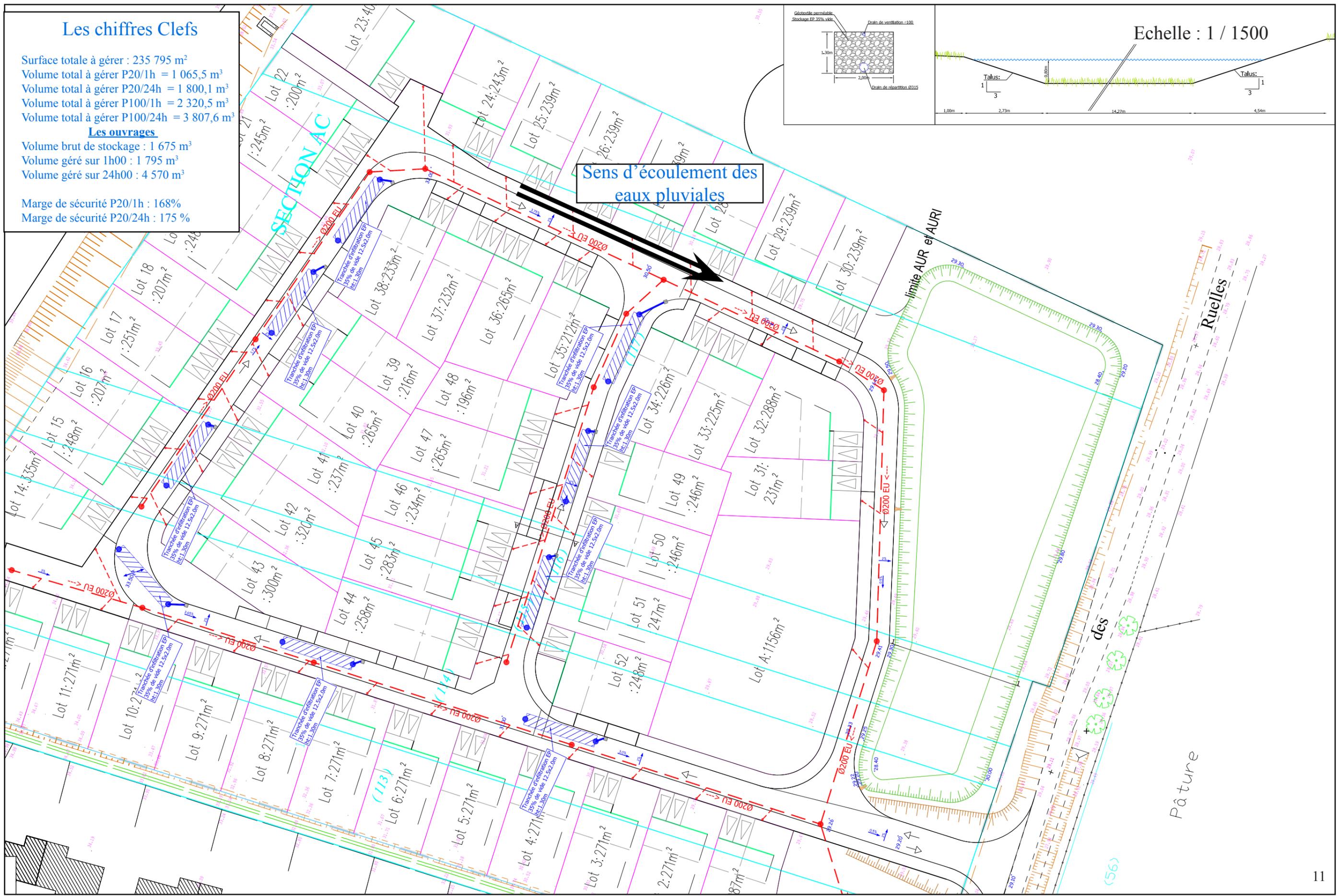
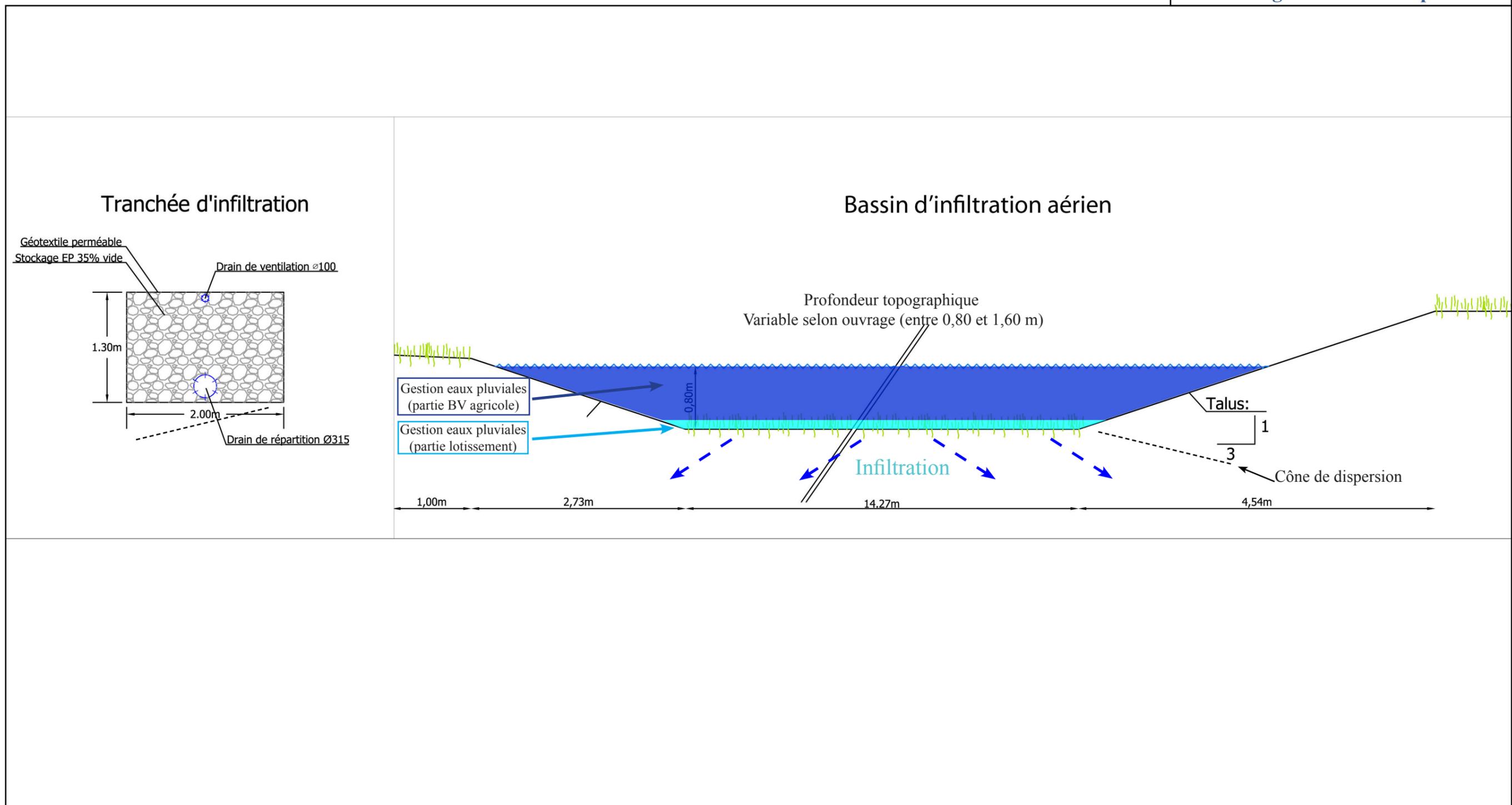


Figure 5 : Coupe de principe du réseau de gestion des eaux pluviales



Le choix de la solution de gestion des eaux pluviales a été orienté par les paramètres suivants :

- Beaucoup d'espace disponible (Zonage PPRi : Zone inconstructible en bas du site) ;
- Sol apte au traitement de l'eau (limons ou sables avec nodules de craie et silex) ;
- Perméabilité faible ;
- Topographie favorable à l'intérieur du site ;
- Absence de captage d'Alimentation en Eau Potable ;
- Absence et impossibilité de rejet vers un réseau pluvial en aval du projet ;
- Zone insaturée nettement supérieure à 1 m (environ 3 à 5 m).

La gestion et le traitement des eaux pluviales des espaces collectifs privilégient un tamponnement des flux dans un réseau de tranchées drainantes et un bassin d'infiltration, un traitement des eaux par un sol reconstitué avant infiltration dans le sous-sol.

La voirie sera de type monopente avec une assiette inclinée vers l'intérieur du site. Les eaux de ruissellement seront collectées au niveau d'un réseau de canalisations DN 300 à 500 et des avaloirs grilles alimentant le réseau de tranchées et par écoulement gravitaire vers le bassin.

3.2.3.1 Les données hydrauliques

Du fait que le site du projet est en pente, la réflexion sur la gestion des eaux pluviales a été effectuée sur deux bassins versants qui correspondent aux zones de collecte et de gestion des ouvrages.

Le dimensionnement des ouvrages a été réalisé pour un événement de période temps de retour 20 ans

Le projet développe un dispositif dit en «techniques alternatives», c'est à dire avec un objectif de déconcentrer les flux sur l'ensemble du projet, il y a lieu de considérer deux éléments :

- **La capacité de stockage des ouvrages**, qui permet de tamponner les débits de pointe avant rejet (infiltration ou restitution au fil de l'eau). Pour cette capacité tampon, nous considérons les événements de temps de retour 20 ans sur 1 heure et 3 heures.
- **La capacité globale de gestion des ouvrages**, c'est à dire la capacité de stockage et la capacité de rejet. Pour cette capacité, nous considérons un événement plus long, c'est à dire une pluie vingtennale sur 24 h 00, ainsi que le cumul de plusieurs événements climatiques moins importants, mais survenant à une fréquence très élevée (période pluvieuse).

Ces deux éléments sont complémentaires et doivent donc tous les deux être étudiés (en effet, un ouvrage peut présenter une capacité globale de gestion suffisante pour une pluie vingtennale sur 24 heures mais ne pas pouvoir gérer le débit de pointe et réciproquement).

L'analyse des événements pluvieux a été réalisée à partir des données de Météo-France (tableau 1).

| Paramètre | Valeurs |
|-----------------|---------|
| P 10 1 heure | 26,5 mm |
| P 10 3 heures | 33,5 mm |
| P 10 24 heures | 52,7 mm |
| P 20 1 heure | 32,8 mm |
| P 20 3 heures | 38,2 mm |
| P 20 24 heures | 59 mm |
| P 50 1 heure | 42,4 mm |
| P 50 3 heures | 44,5 mm |
| P 50 24 heures | 67,6 mm |
| P 100 1 heure | 51 mm |
| P 100 3 heures | 49,3 mm |
| P 100 24 heures | 74,4 mm |

Tableau 1 : Données météorologiques de la station de Glisy (source Météofrance)

Le tableau 2 suivant récapitule les surfaces par type d'utilisation ainsi que les volumes de ruissellement mis en jeu pour P 20 / 1 heure, P 20 / 3 heures et P 20 / 24 heures.

| Origine du ruissellement | | Coefficient de ruissellement | Surface (m ²) | Volume pour P 20 / 1 h (m ³) | Volume pour P 20 / 3 h (m ³) | Volume pour P 20 / 24 h (m ³) |
|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|--|--|---|
| Surfaces internes au lotissement | Voirie, trottoirs, parkings | 0,95 | 3 393 | 105,7 | 123,1 | 190,1 |
| | Accès aux lots | 0,95 | 1 350 | 42,1 | 49 | 75,6 |
| | Espaces verts | 0,3 | 4 550 | 44,8 | 52,2 | 80,5 |
| Surfaces externes au lotissement | Bassin versant agricole* | 0,18* | 226 500 | 880,60 | 954,00 | 1467,70 |
| Total | | | 235 793 | 1073,20 | 1178,30 | 1813,90 |

* : Voir note de calculs partie hydraulique

Tableau 2 : Les volumes mis en jeu*

Sur l'ensemble des parties communes, les volumes d'eau de ruissellement à gérer pour un événement pluvieux de type vingtennale sur 24 heures est d'environ 1 815 m³. Les volumes de pointe à attendre sur 1 h 00 et sur 3 h 00 sont respectivement d'environ 1 075 m³ et 1 180 m³.

Le détail des calculs par zone de ruissellement se trouve en annexe 1.

* Pour les zones imperméabilisées, le coefficient 0.95 se justifie par le fait qu'une surface en enrobé, en béton ou une toiture, n'est jamais parfaitement lisse et stocke donc une faible partie des eaux. L'évaporation peut aussi intervenir, notamment en période estivale.

3.2.3.2 La collecte des eaux pluviales

Les eaux de ruissellement des surfaces collectives du secteur 1 seront collectées par des avaloirs grilles, équipés d'un compartiment décanteur de 320 l environ pour les injecter dans un réseau de canalisation en DN 300 à DN 500 mm jusqu'aux tranchées d'infiltration (Figure 6).

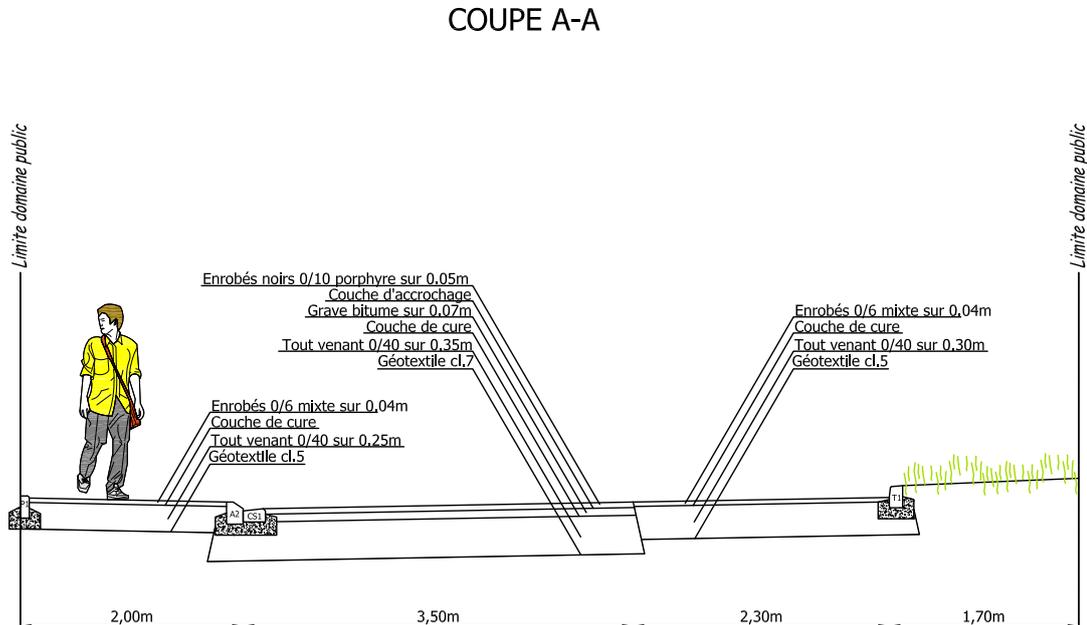


Figure 6 : Profil type de voirie

La zone de décantation de 320 l environ permettra un prétraitement des eaux pluviales en collectant les particules grossières.

Les eaux de ruissellement du secteur 2 s'écouleront quant à elles sur la voirie principale avant d'être collectées dans le bassin via des descentes tuillées en béton.

3.2.3.3 Les ouvrages de stockage et de traitement de l'eau

Les ouvrages de stockage et de traitement des eaux de ruissellement des espaces collectifs sont constitués d'un réseau de tranchées drainantes (Secteur 1) et d'un bassin d'infiltration aérien (Secteur 2).

Le bassin d'infiltration ou pré humide

Le bon fonctionnement d'un ouvrage permettant la gestion des eaux par des techniques dites «alternatives» est lié essentiellement au fait de :

- Avoir un ou plusieurs espaces disponibles d'emprise suffisante,
- Avoir un sol compatible avec une bonne auto épuration (Limons, colluvions, sables ou un sol reconstitué etc.),
- Avoir une bonne perméabilité des sols afin de réduire les temps de séjour des eaux et donc les risques de stagnation de celles-ci,
- Avoir un entretien régulier afin d'éviter tout risque de colmatage,
- Éviter la mise en place d'espèces végétales à feuilles caduques afin d'éviter des dysfonctionnement au niveau des ouvrages de régulation.

L'ensemble de ces paramètres est réuni sur le site du projet de construction d'un lotissement à Salouël.

Le bassin aérien devra avoir une profondeur utile de 0,80 m (0,05 m pour la gestion des eaux propre à l'opération et 0,75 m pour la gestion du bassin versant amont). Le fond de ce bassin ne sera pas étanche du fait de la présence des limons sablo argileux constituant le terrain naturel. La perméabilité des sols et l'importante surface d'infiltration de l'ouvrage font que l'ouvrage se videra en quelques heures et sera quasiment tout le temps à sec.

Les berges de ce pré humide comportera un palier en pente douce d'environ 4 m de largeur, de sorte que le trop plein d'eau s'infiltrate autour de la zone centrale au niveau de ce palier, dans la couche superficielle du sol après débordement.

Quant à la forme de ce pré humide, celui-ci s'adaptera à l'espace disponible et selon les goûts du créateur.

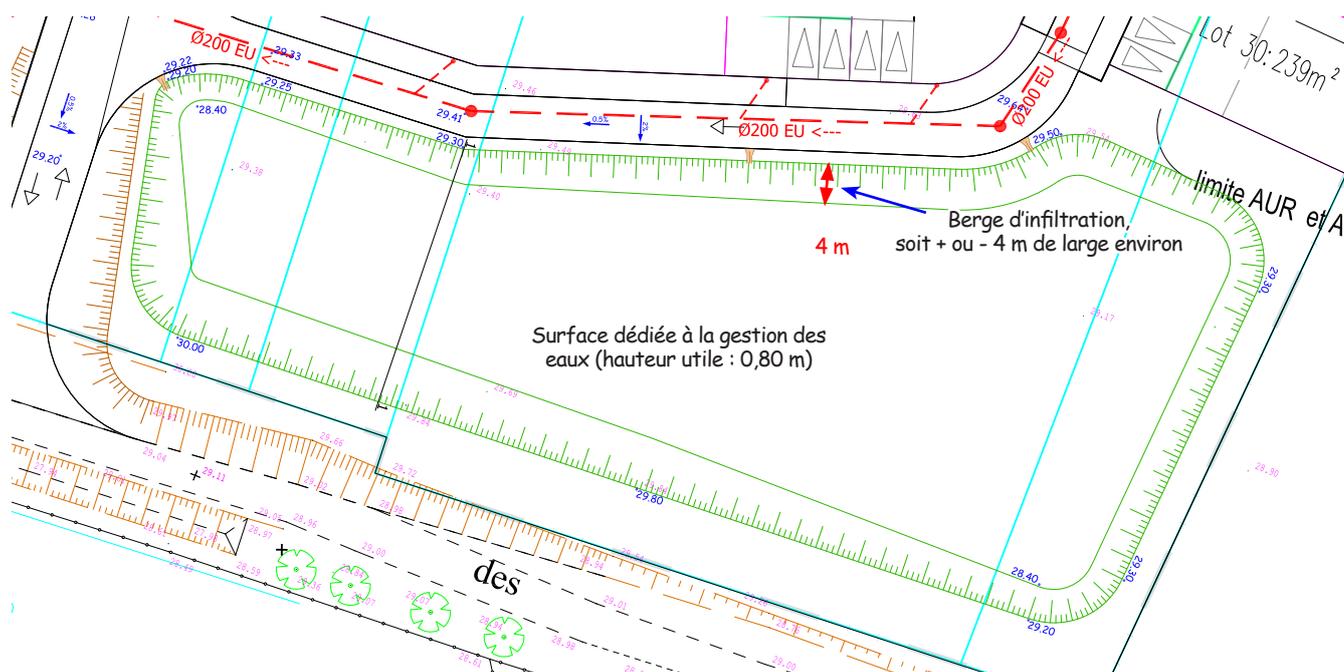


Figure 7 : Vue schématique du pré humide

Des plantes de type héliophytes (roseaux, phragmites, massettes, plantain d'eau, laïche des rives, épilobe hirsute, eupatoire chanvrine, iris faux acore, etc.) seront plantées en berge, dans le fond et aux abords immédiats du pré humide.

Ces plantations permettront une meilleure infiltration des eaux en surface (grâce aux racines) et permettront par la même occasion un traitement tertiaire de ces eaux. En effet, les bactéries fixées sur les racines de ces plantes se nourrissent des dépôts accumulés. Elles les décomposent en éléments simples solubles dans l'eau et nutritifs pour les plantes.

De plus, ce pré-humide sera une **création** de zone humide sur le projet du fait de la suppression des remblais en place aujourd'hui sous forme de merlon (voir étude de sol).

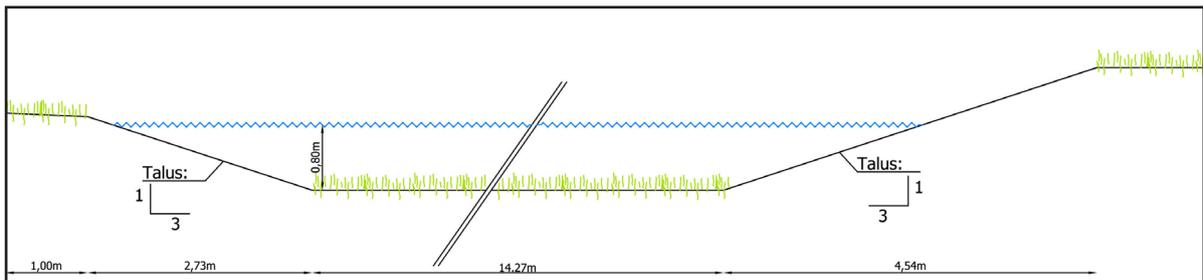


Figure 8 : Coupe transversale du pré humide du projet (Source : Evia)



Photo 1 : Exemple d'un bassin d'infiltration

Les tranchées d'infiltration

Les tranchées d'infiltration du secteur 1 seront de type tranchées cailloux afin de répartir les flux sur un maximal de surface.

Ce type de tranchée est constitué d'une fouille recouverte de géotextile dans lequel est disposé des cailloux de type 20/60 non calcaire ayant un espace de vide de 35% environ. Le fond de la tranchée sera tapissé de 30 cm minimum de sable non calcaire permettant le traitement de l'eau.

L'alimentation de cette tranchée sera réalisée par un réseau de collecte muni d'avaloir grille avec filtre adopta et décantation 0,50 m.

Tranchée d'infiltration

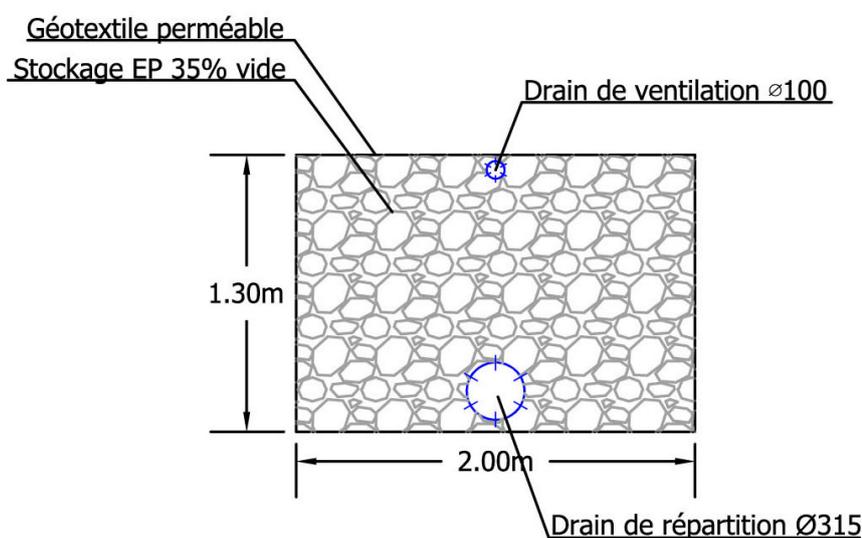


Figure 9 : Coupe transversale des tranchées d'infiltration du projet

Les principales caractéristiques des ouvrages de stockage et de gestion des eaux pluviales sont les suivantes (Tableau 3) :

| Type et n° d'ouvrage | Surface haute (m ²) | Surface du fond (m ²) | Profondeur utile (m) | Largeur des risbermes (m) | Nombre de compartiments |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|
| Tranchées drainantes | 230 | 230 | 1,30 | --- | 1 |
| Bassin d'infiltration | 2 220 | 1 735 | 0,80 | 1 | 1 |

Tableau 3 : Principales caractéristiques du dispositif de stockage des eaux pluviales

Les canalisations reliant les avaloirs grilles directement aux noues d'infiltration seront de diamètre 300 mm à 500 mm selon la taille du bassin versant.

L'ensemble du réseau de canalisations aura une pente minimale de 1% vers les ouvrages desservies.

Concernant, les volumes gérés par ces dispositifs, ils sont repris dans le tableau 4 suivant détaillant les principales caractéristiques techniques :

| Bassin versant | Pluie collectée (P20 1h) | Pluie collectée (P20 24 h) | Type et n° d'ouvrage | Capacité brute de stockage (m ³) | Capacité d'infiltration m ³ / 1h | Capacité de gestion m ³ / 1h | Capacité de gestion m ³ / 24h |
|----------------|--------------------------|----------------------------|--|--|---|---|--|
| Secteur 1 | 94,10 | 169,20 | Tranchées drainantes | 104,65 | 3,91 | 108,6 | 198,5 |
| | Total ouvrage Secteur 1 | | | 104,65 | 3,91 | 108,6 | 198,5 |
| Secteur 2 | 979,10 | 1 644,70 | Bassin d'infiltration (Gestion partie lotissement) | 85,9 | 57,8 | 143,7 | 1 473 |
| | | | Bassin d'infiltration (Gestion partie lotissement) | 1 483,1 | 59 | 1 542 | 2 898,9 |
| | Total ouvrage Secteur 2 | | | 1 569 | 116,8 | 1 685,7 | 4 371,9 |
| Total | | | | 1 673,7 | 120,7 | 1 794,3 | 4 570,4 |

Tableau 4 : Principales caractéristiques du dispositif de gestion des eaux pluviales des secteurs 1 et 2

Il est à noter que les volumes de stockage des avaloirs, et des canalisations n'ont pas été pris en compte dans ces calculs.

Comme nous pouvons le voir dans le tableau ci-dessus, les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont largement dimensionnés pour la gestion d'un événement de type vingtennal.

Les marges de sécurité sont les suivantes :

- Pour un événement de type **vingtennal** 1 h 00 : 167 %
- Pour un événement de type **vingtennal** 24 h 00 : 252 %

Concernant les événements pluvieux plus importants, les tranchées drainantes pourront gérer une grande partie des eaux de ruissellement. Quelques débordements seront à prévoir au niveau de la voirie. Par écoulement gravitaire, ces eaux se dirigeront vers le bassin d'infiltration. Celui-ci est capable de gérer les volumes d'eau générés lors du pluie cinquantennale et centennale et les surverses des tranchées drainantes pour ces épisodes pluvieux. Il n'y aura donc aucun écoulement d'eaux pluviales en aval du lotissement.

3.2.4 La gestion des eaux de ruissellement des domaines privés

Dans le cas de ce projet, le domaine privé comprend 52 parcelles sur lesquelles vont être construits des logements de type F3 ou F5.

Les eaux de ruissellements de ces parcelles auront plusieurs origines :

- Des toitures des habitations,
- Des espaces verts,
- Des zones imperméabilisées (cheminements piétons, terrasses).

Les espaces verts privés, peu générateurs de ruissellement, seront traités simplement par l'implantation d'une ou plusieurs petites noues (légère dépression dans le terrain naturel) en limite aval des propriétés ou éventuellement par la mise en place d'un léger merlon (Figure 10).

Ces noues pourront être végétalisées soit par un engazonnement soit par la plantation d'une haie arbustive.

Le dimensionnement des noues sera proportionnel à la taille du bassin versant concerné (espaces verts d'une parcelle).

La perméabilité du substratum (Limos) peut être évaluée à environ 25 mm/h en moyenne et en surface au niveau des futurs lots d'habitations et le dimensionnement de la noue étant réalisé pour gérer le volume de pointe d'une pluie décennale de 1 h, la formule suivante permet de dimensionner le volume utile de stockage de la noue.

$$\text{Volume utile P 1h (m}^3\text{)} = (\text{Sev} \times 0.0265 \times 0.30) - (\text{L dispo} \times \text{l noue} \times 0.025)$$

Avec :

- Sev : Surface de l'espace vert de la parcelle privée (m²)
- 0.0265 : Hauteur des précipitations pour un événement décennale 1 heure (m)
- 0.30 : Coefficient de ruissellement de l'espace vert (après travaux)
- 0.025 : Perméabilité du sol en (m³/m²/h)
- L dispo : Longueur disponible en aval de la parcelle privée (m)
- l noue : Largeur de la noue (1,5 m)

Ensuite, il reste à déterminer la profondeur de la noue.

Nous partons de la formule suivante :

$$\text{Volume d'une noue (m}^3\text{)} = \frac{\text{l noue} \times \text{Pfd noue} \times \text{L noue}}{2}$$

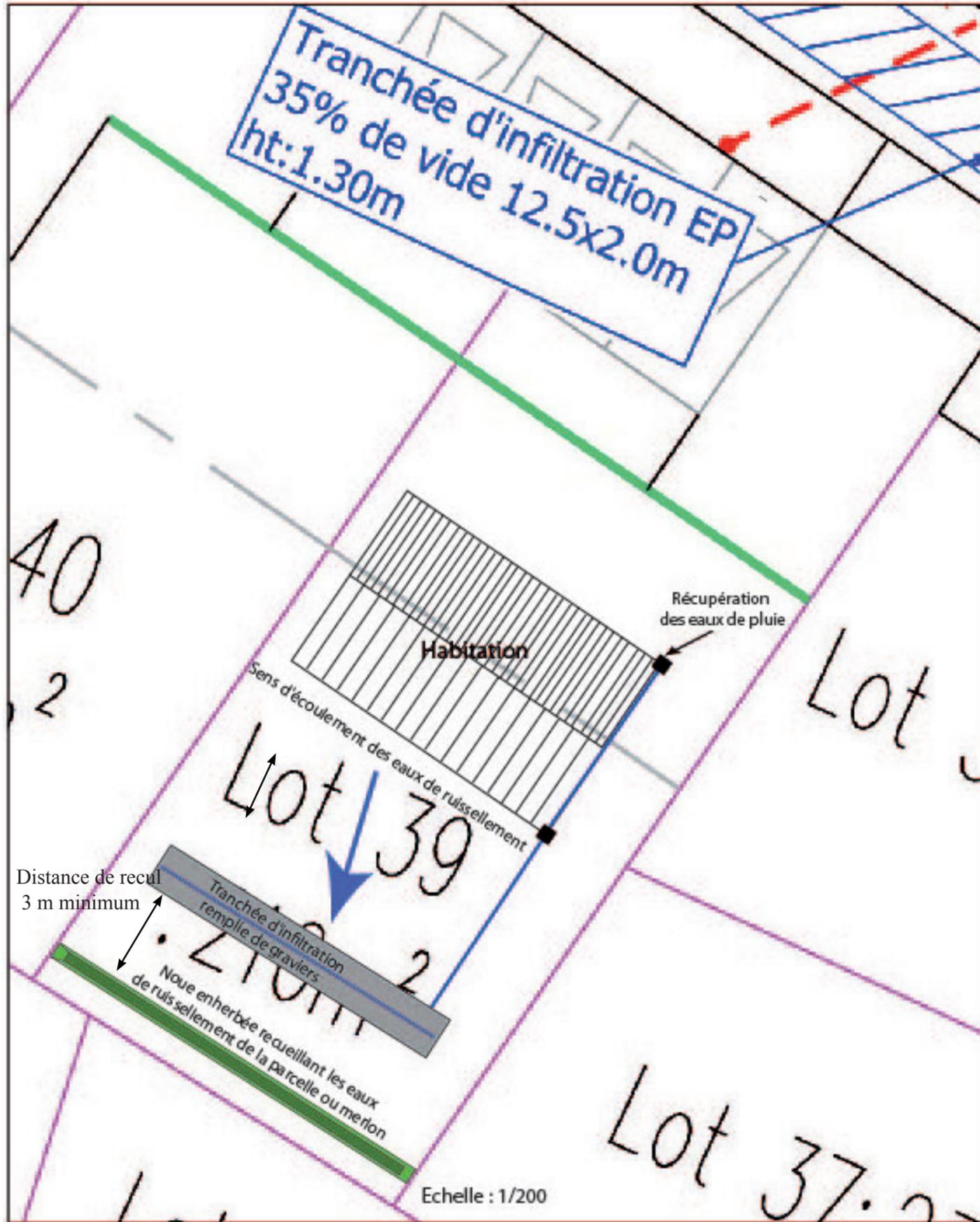
Avec :

- l noue : Largeur de la noue (1,5 m)
- Pfd noue : Profondeur de la noue (m)
- L noue : Longueur de la noue (m)

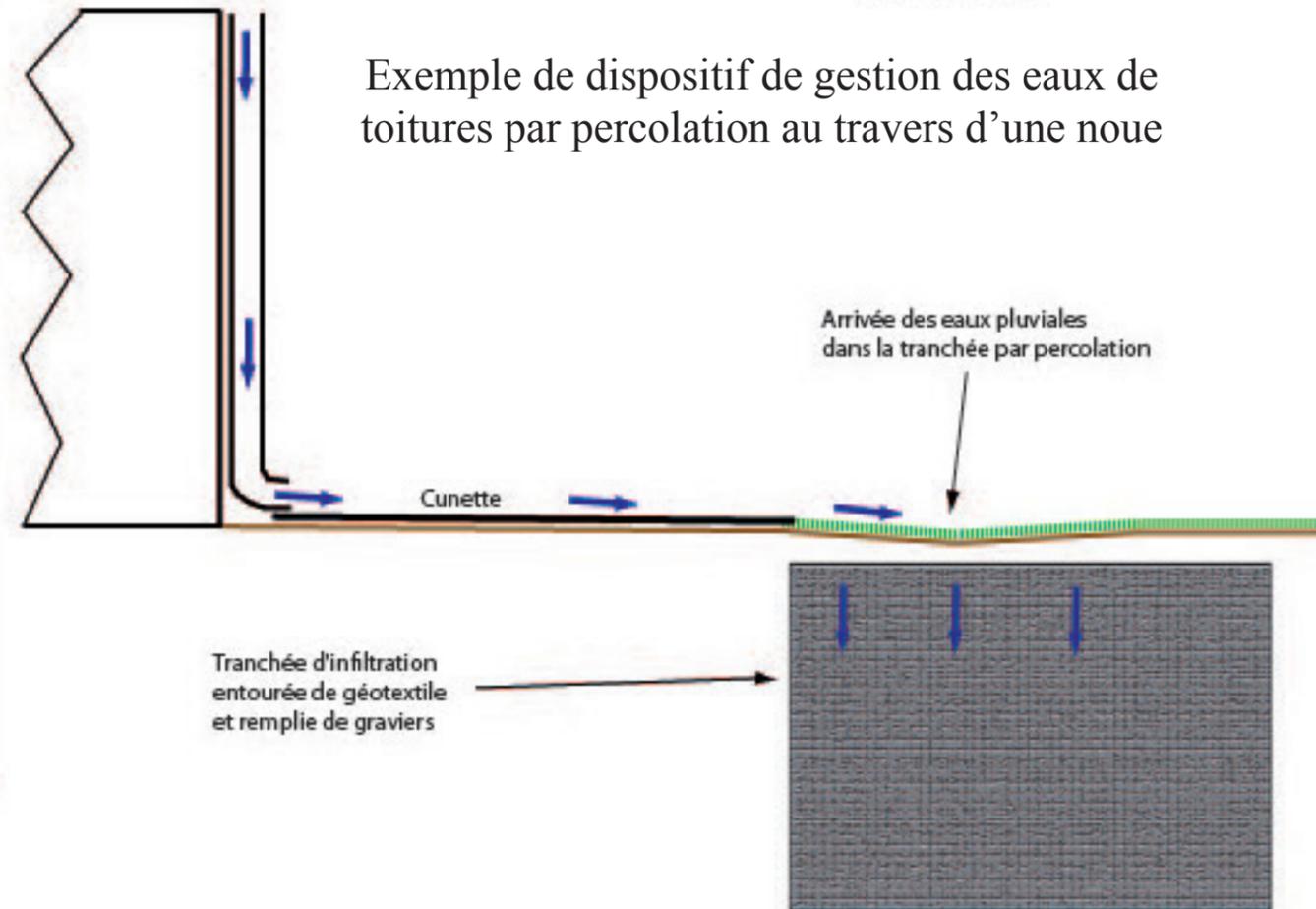
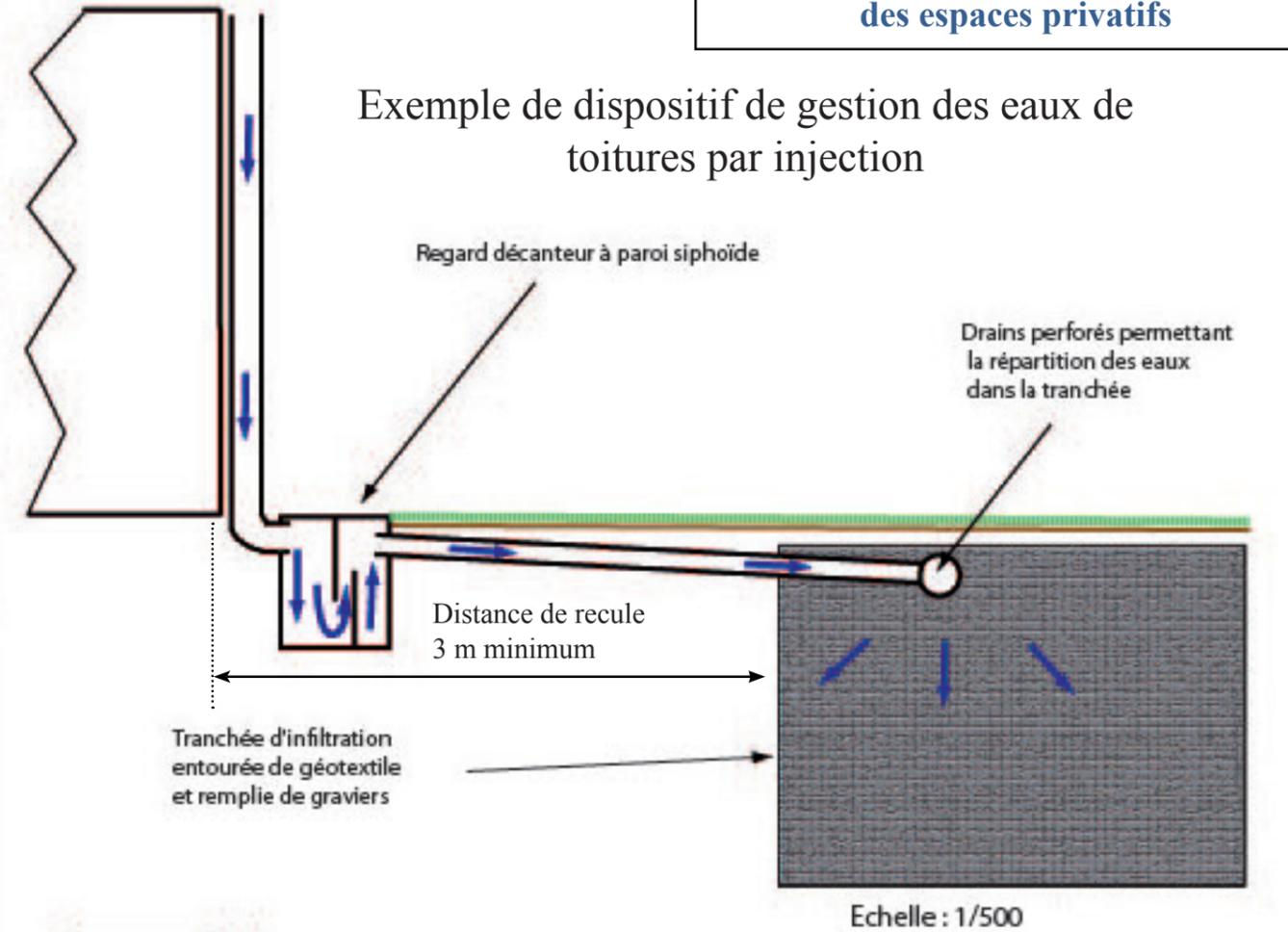
Nous cherchons à calculer la profondeur minimale de décaissement à réaliser pour la noue.

$$\text{Pfd noue (m)} = \frac{\text{Volume d'une noue} \times 2}{\text{L noue} \times \text{l noue}}$$

Figure 10 : La gestion des eaux pluviales des espaces privatifs



Exemple d'aménagement d'une parcelle privée



Nous prendrons comme exemple le calcul de la noue permettant de gérer les eaux de ruissellement de la parcelle ayant la plus petite longueur disponible pour la gestion des eaux de ruissellement. Il s'agit, par exemple de la parcelle n°39.

La longueur disponible est de 9 m et la surface prévisible de l'espace vert est de 216 m² - 100 m² de surface d'habitation = 116 m². La largeur de la noue sera de 1,5 m.

Le volume de la noue à créer sera de :

$$\text{Volume utile P 1h (m}^3\text{)} = (116 \times 0.0265 \times 0.30) - (9 \times 1.5 \times 0.025)$$

$$\text{Volume utile P 1h (m}^3\text{)} = 0,585 \text{ m}^3$$

La profondeur minimale de la noue à créer sera de :

$$\text{Pfd noue (m)} = \frac{0,585 \times 2}{10 \times 1.5}$$

$$\text{Pfd noue (m)} = 0,17$$

Les dimensions de la noue à mettre en place seront donc de 9 m de longueur sur 1,5 m de largeur et de 20 cm de profondeur.

Il est à noter que pour une P 10 24 h, le volume des eaux à gérer serait dans ce cas de 1,5 m³ et que la capacité de gestion de la noue sera d'environ 2,7 m³/24 h. La noue est bien dimensionnée pour gérer un événement pluvieux de temps de retour 10 ans sur 24 heures.

Il est à noter qu'un simple petit merlonnage en limite de propriété peut suffire pour gérer ces flux.

Concernant les espaces imperméabilisés de type entrées de garage et cheminements piétons, nous utiliserons le même système de noues qui seront placées en bordure aval de ces espaces.

Le calcul de dimensionnement des noues est le même que précédemment, hormis que le coefficient de ruissellement sera de 0.95 au lieu de 0.25.

Concernant la gestion des eaux de toitures nous utiliserons un système de tranchées d'infiltration remplies de cailloux (Voir Figure 10 ci-avant).

Ces tranchées d'infiltration seront implantées en partie aval de l'habitation par rapport à la topographie du site et à une distance minimal de 3 m par rapport à celle-ci. Ceci afin de limiter les risques d'infiltration d'eau au niveau des fondations et des sous-sols éventuelles.

Une tranchée d'infiltration cailloux est constituée d'une tranchée superficielle dont les parois sont recouvertes d'un géotextile et remplie de cailloux de type 40/60 présentant un espace de vide de 33 % environ (Voir Figure 10 ci-avant).

L'alimentation de ce type d'ouvrage peut se faire deux manières (Voir Figure 10 ci-avant) :

- Par percolation au travers d'une noue,
- Par injection via un regard de descente de gouttière équipé d'une paroi siphonide et un drain alimentant la tranchée d'infiltration.

Quelque soit le principe retenu, les descentes de gouttières seront équipées de filtres anti-feuilles.

Pour une toiture de 100 m² correspondant à une habitation «standard» de type F5, le volume à gérer pour un événement pluvieux de type décennale 1 heure est de :

$$\text{Volume à gérer P 10 1h (m}^3\text{)} = \text{Stoit} \times 0.0265 \times 0.95$$

Avec $\text{Stoit} = \text{Surface de toiture en m}^2$

0.0265 : Hauteur des précipitations pour un événement décennale 1 heure (m)

0.95 : Coefficient de ruissellement d'une toiture

$$\text{Soit : Volume à gérer P 10 1h (m}^3\text{)} = 100 \times 0.0265 \times 0.95 = 2.52 \text{ m}^3$$

Sachant qu'une tranchée d'infiltration pour les eaux de toitures doit rester un ouvrage superficiel et de faible emprise, celle-ci aura une section de 1 m de haut sur 1,5 m de large. Nous devons donc définir sa longueur utile.

Sachant que le volume de décaissement d'une tranchée d'infiltration est défini par la formule suivante :

$$\text{Volume de décaissement d'une tranchée d'infiltration (m}^3\text{)} = l \text{ tranchée} \times \text{Pfd tranchée} \times L \text{ tranchée}$$

Avec : $l \text{ tranchée} = \text{Largeur de la tranchée (m)}$

$\text{Pfd tranchée} = \text{profondeur utile de la tranchée (m)}$

$L \text{ tranchée} = \text{Longueur de la tranchée (m)}$

Que la tranchée sera comblée par des cailloux de volume de vide de 33 % environ (soit 1/3).

La longueur utile de décaissement de la tranchée sera donc donnée par la formule suivante :

$$L \text{ tranchée (m)} = \frac{\text{Volume à gérer}}{l \text{ tranchée} \times \text{pfd tranchée} \times 0.33}$$

Avec : $\text{Volume à gérer} : \text{Volume de ruissellement sur la toiture (m}^3\text{)}$

0.33 : Coefficient de vide des matériaux de comblement de la tranchée

Soit dans notre exemple d'une toiture de 100 m² et d'un volume à gérer de 2.52 m³ avec une tranchée de 1.5 m de large sur 1 m de profondeur utile :

$$L \text{ tranchée (m)} = \frac{2.52}{1.5 \times 1 \times 0.33} = 5.09 \text{ m}$$

Les dimensions pour le décaissement de la tranchée sera donc de 1,5 m de large sur 5 m de longueur et de 1 mètre de profondeur.

La surface d'infiltration, en comptant le fond et la moitié de la hauteur des cotés, sera donc de 14 m². La capacité d'infiltration de la tranchée avec une perméabilité de 25 mm/h sera de $14 \times 0.025 = 0,35 \text{ m}^3 / \text{heure}$ soit environ $8,4 \text{ m}^3 / 24 \text{ heures}$.

L'infiltration sera largement suffisante afin de gérer les 5 m³ générés par la toiture en 24 h 00.

3.3. LA GESTION DES EAUX USÉES DU SITE

Le secteur de la commune de Salouël où est situé le projet est raccordée à la station de traitement des eaux usées d'Amiens dite Ambonne. Le projet doit donc prendre en compte la faisabilité d'un raccordement à la station au niveau de la gestion des flux et de la prise en compte des contraintes de raccordement.

Concernant le raccordement au réseau de traitement des eaux usées, le projet comprend 53 lots. Nous prendrons comme base de calcul que chaque lot individuel comprendra une habitation de type F3 à F5 ayant une capacité d'accueil théorique moyenne de 3 personnes (un couple et un enfant). Un lot est prévu pour implanter un bâtiment collectif d'une capacité de 12 logements avec également une capacité d'accueil théorique de 3 personnes).

Le nombre d'équivalent habitant théorique est donc de 192 (3 EH x 52 + 3 EH x 12).

Il importe donc d'estimer la nature et les quantités d'eau générées par le projet.

- Qualité des eaux rejetées

Le flux polluant journalier par personne (équivalent-habitant) est évalué à partir des données suivantes (Tableau 5) :

| Paramètres | Valeur | unité |
|------------|--------|-------|
| DBO5 | 60 | g/j |
| DCO | 120 | g/j |
| MES | 90 | g/j |
| NKJ | 15 | g/j |

Tableau 5 : Flux polluant journalier pour 1 équivalent habitant

- Volume d'eau rejeté

Un habitant, en France, consomme et rejette en moyenne 150 à 180 l par jour (toutes activités domestiques comprises).

Le nombre d'équivalent habitant est de 192 EH.

L'estimation de la charge hydraulique est de (Tableau 6) :

| | Valeur | Unité |
|------------------------|--------|-----------------------|
| Débit moyen journalier | 28,8 | m ³ /jour |
| Débit moyen horaire | 1,2 | m ³ /heure |
| Coefficient de pointe | 3 | U |
| Débit de pointe | 3,6 | m ³ /heure |

Tableau 6 : Charge hydraulique

L'estimation de la charge polluante est de (Tableau 7) :

| Paramètre | Charge journalière totale (kg/j) | Ratio (gr/EH/jour) |
|------------------|----------------------------------|--------------------|
| DBO ₅ | 11,52 | 60 |
| DCO | 23,04 | 120 |
| MES | 17,28 | 90 |
| NKJ | 2,88 | 15 |

Tableau 7 : Charge polluante

Le raccordement s'effectuera au niveau de la canalisation se situant au niveau du lotissement qui jouxte le projet (Rue Joachim du Bellay).

La capacité nominale de la station est de 240 000 EH pour une population de 168 701 habitants en 2015. La station de traitement des eaux usées sera largement dimensionnée pour recevoir les eaux usées du projet.

3.4. GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT DU BASSIN VERSANT AGRICOLE

Le site se situe sur le coteau ouest de la vallée de Selle. Il est dominé par un dôme. Actuellement, le site du projet est constitué d'un espace agricole en légère pente vers le fond de vallée de la Selle. Il est important de noter la présence d'une buse sous la voie ferrée bordant le projet. Cet émissaire récolte les eaux de ruissellement d'un bassin versant agricole d'environ 22,6 ha (Figure 11) et les dirige sur l'emprise du projet.



Photo 2 : Présence d'une buse en amont du site

Ce bassin versant amont est constitué de champs cultivés et se prolonge jusqu'à une ligne de crête vers 70 m NGF. Il est principalement constitué par des champs en légère pente constitués par des colluvions de limons crayeux perméables recouvrant très rapidement la craie franche moyennement fracturée.



Photo 3 : Bassin versant agricole dominant le projet



Photo 4 : Bassin versant agricole dominant le projet

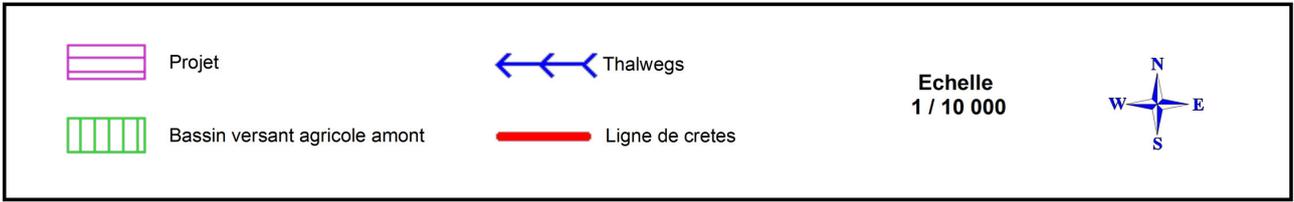
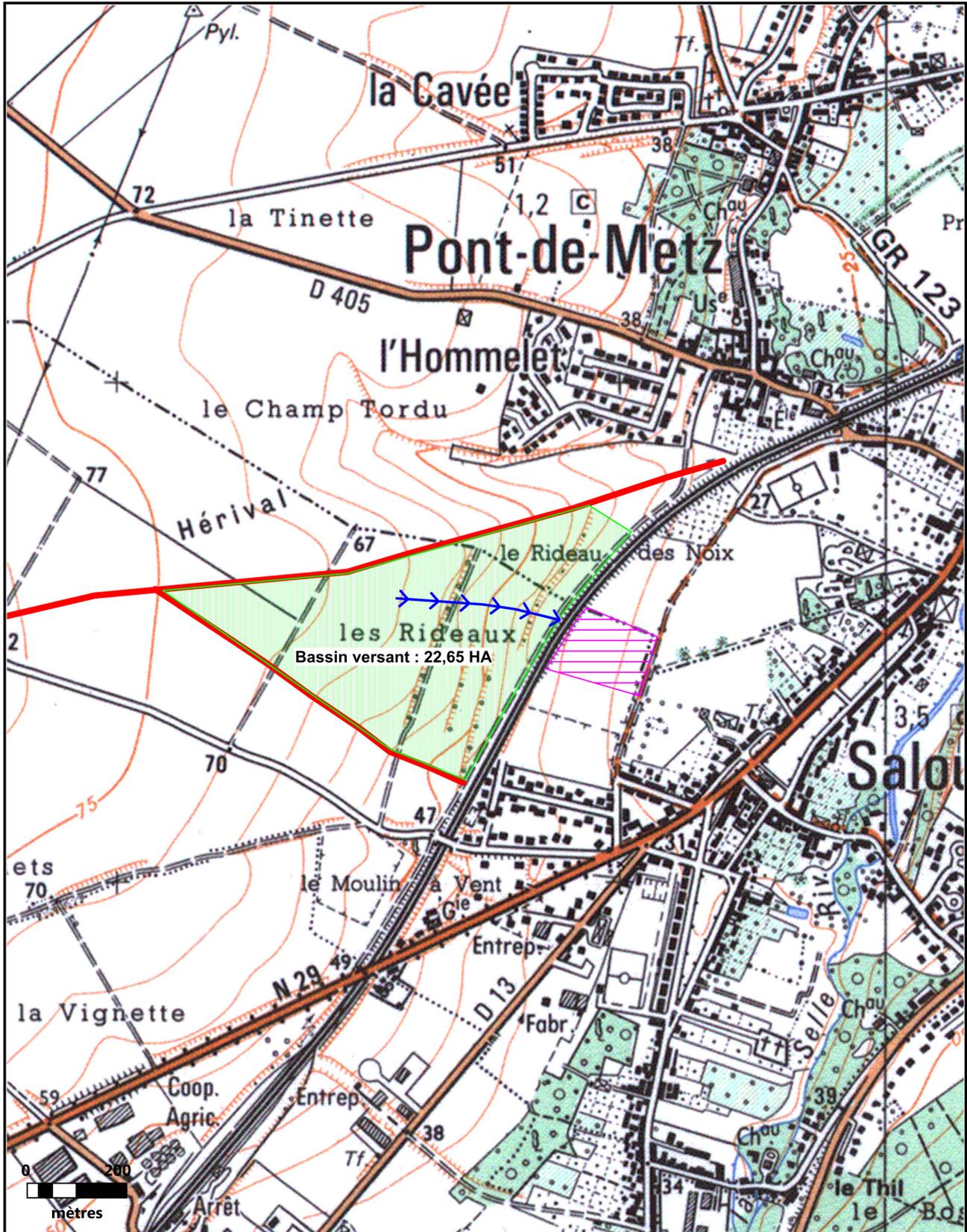
Plusieurs rideaux sont présents et permettent de ralentir et gérer les flux hydrauliques générés par les parcelles agricoles.

Lors de nos investigations de terrain, nous avons vu quelques traces de ruissellement mais pas de traces d'hydromorphie montrant la présence d'une nappe en période hivernale démontrant ainsi la présence de terrains imperméables au dessus de la craie. L'analyse des photographies aériennes récentes et anciennes ne nous a pas permis de déterminer la présence de zones de ruissellement préférentielles.

L'emprise du projet de lotissement se situe dans l'axe d'un fond de thalweg qui converge vers le projet via la buse sous la voie ferrée. Sans cette buse cette voie de chemin de fer aurait fait figure de barrière hydraulique et aurait empêché tout écoulement extérieur sur le site.

Les risques hydrauliques sur le projet sont donc élevés. Il est important de noter que la commune a été reconnue 4 fois en état de catastrophe naturelle pour inondations par ruissellement et coulées de boues.

Figure 11 : Bassin versant amont et aménagement



Au niveau de la gestion des «potentielles» eaux de ruissellement agricole sur le projet, celles-ci s'écouleront via l'émissaire sous le remblais de la voie ferrée, puis sortiront de l'émissaire dans un espace dédié (espace vert muni d'une noue d'écoulement) entre deux lots bordés par un merlon de protection (22 et 23 voir plan ci-dessous). Les eaux s'écouleront par la suite sur la voirie située entre l'émissaire et le pré humide qu'elles rejoindront aux travers des descentes tuillées.

Le surdimensionnement de cet ouvrage permet une gestion des eaux sans rejet vers l'aval du site du projet.

Les entrées des parcelles mitoyennes à cette voirie seront réhaussées afin que le flux d'eau ne puisse pas rentrer.

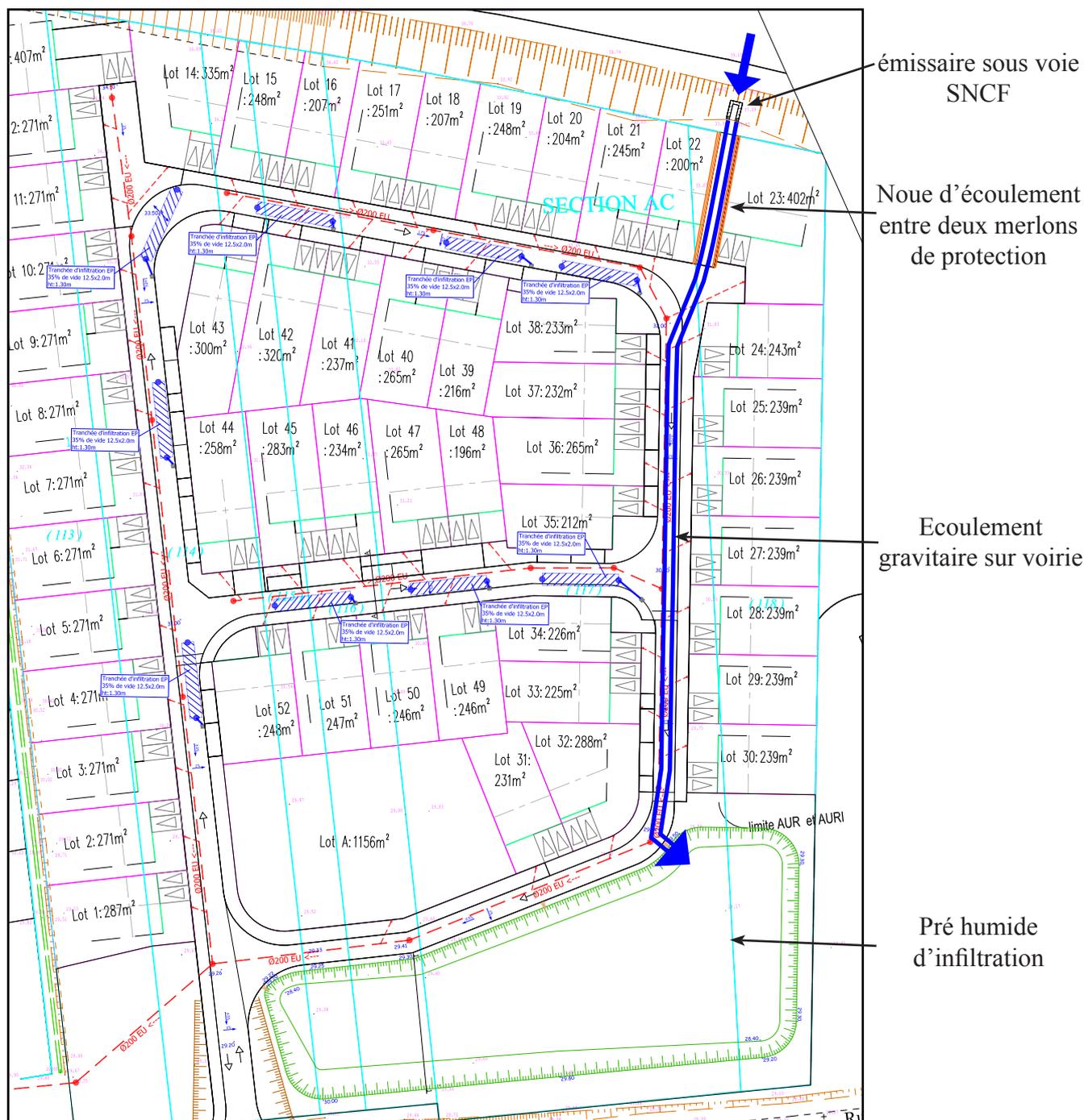


Figure 12 : Aménagement au niveau du lotissement

3.5. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DONT RELÈVE L'OPÉRATION

Le projet consiste à collecter les eaux pluviales de l'ensemble des espaces d'un lotissement de 53 parcelles, en vue :

- De leur rejet après tamponnement dans un réseau de tranchées d'infiltration et un bassin aérien, traitement par le sol avant infiltration dans le sous-sol.

De ce fait, le projet est classé dans la nomenclature du Décret n° 2006-881 du 17 juillet 2006 modifiant le décret n° 93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et le décret n° 94-354 du 29 avril 1994 relatif aux zones de répartition des eaux.

| Rubriques | Intitulé | Autorisation ou Déclaration | Interprétation |
|-----------|--|-----------------------------|---|
| 2.1.5.0 | Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : <ul style="list-style-type: none"> • Supérieur ou égale à 20 ha ; • Supérieures à 1 ha, mais inférieure à 20 ha | A D | Bassin versant desservi par le projet représente environ 24,9 ha 2,25 ha de projet + 22,65 ha de bassin versant agricole et chemin Autorisation |
| 3.2.2.0. | Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau 1. Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² 2. Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² | A D | Le pré humide créé, bien que situé dans l'emprise théorique du PPRi, n'est pas situé en lit majeur de cours d'eau. De plus, il y a création de zone d'expansion de crue donc Non concerné |
| 3.2.3.0 | Plans d'eau, permanent ou non : 1. Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha 2. Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieur à 3 ha | A D | Surface du bassin créée: 2 220 m ² Déclaration |

Le projet est classé à la rubrique 2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou dans le sol ou dans le sous-sol ; la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant supérieur à 20. Il est également classé à la rubrique 3.2.3.0 du fait que la surface de l'ouvrage est supérieure à 1 000 m². Concernant la rubrique 3.2.2.0, le projet prévoit la suppression de 2 200 m² de remblais dans une zone «théoriquement» inondable d'après le PPRi bien que ce terrain soit situé 1,30 m au dessus du fond de la vallée et que donc la topographie réelle du site est incompatible, au niveau du projet, avec le risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

Le projet, d'une surface desservie de 24,9 ha ca environ, est donc soumis à autorisation au titre de la rubrique 2.1.5.0, déclaration au titre de la rubrique 3.2.3.0 et nécessite la constitution d'un dossier de police de l'eau.

4. DOCUMENT D'INCIDENCES

4.1. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET CONTRAINTES LIÉES À L'EAU ET AU MILIEU AQUATIQUE

La vocation de ce chapitre est de mettre en évidence les principales caractéristiques environnementales du site et de dresser un inventaire des éléments susceptibles d'être modifiés par le projet afin d'apporter des solutions aux problèmes rencontrés ou des compensations adaptées.

4.1.1 Le climat

Les données climatologiques utilisées sont celles des stations Météo France de Glisy et d'Abbeville.

4.1.1.1 Précipitations

Elles sont essentiellement apportées par les perturbations atlantiques qui viennent de l'Ouest et qui véhiculent des masses d'air océanique, chargées en humidité.

La moyenne des précipitations est de 642.8 mm :

- Février, mars, mai et septembre sont les mois dont les précipitations sont les plus faibles (Figure 13),
- Juillet, octobre, novembre et décembre sont les mois dont les précipitations sont les plus importantes (Figure 13).

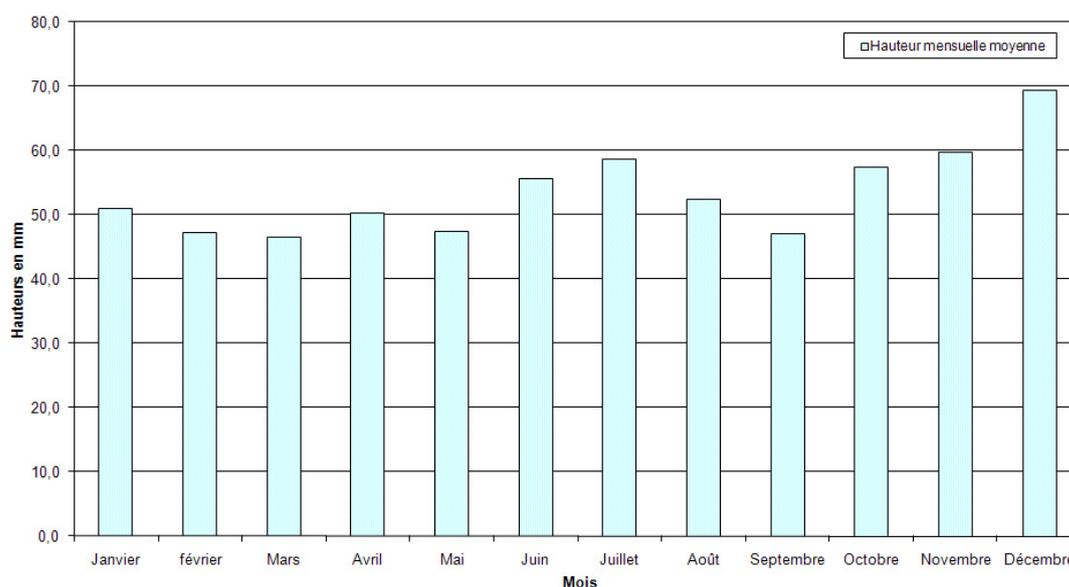


Figure 13 : Précipitation moyennes à Glisy de 1988 à 2006
(données Météo France)

Les durées de temps de retour des fortes précipitations sur 24 h 00 ainsi que les hauteurs d'eau estimées sur la station d'Abbeville sur la période 1965-2005 sont répertoriées dans le tableau 8 suivant :

| Durée de retour | Hauteur estimée (mm) |
|-----------------|----------------------|
| 5 ans | 46.3 |
| 10 ans | 52.7 |
| 20 ans | 59.0 |
| 30 ans | 62.8 |
| 50 ans | 67.6 |
| 100 ans | 74.4 |

Tableau 8 : Durées de retour de fortes précipitations, épisode 24 h 00 - Loi Gev
(données Météo France)

4.1.1.2 Températures

La moyenne des températures minimales pour les mois les plus froids est de 1.7 °C (janvier et février).

La moyenne des températures maximales pour le mois le plus chaud est de 24.2 °C (août). L'amplitude maximale annuelle est donc de 22.5 °C (Figure 14).

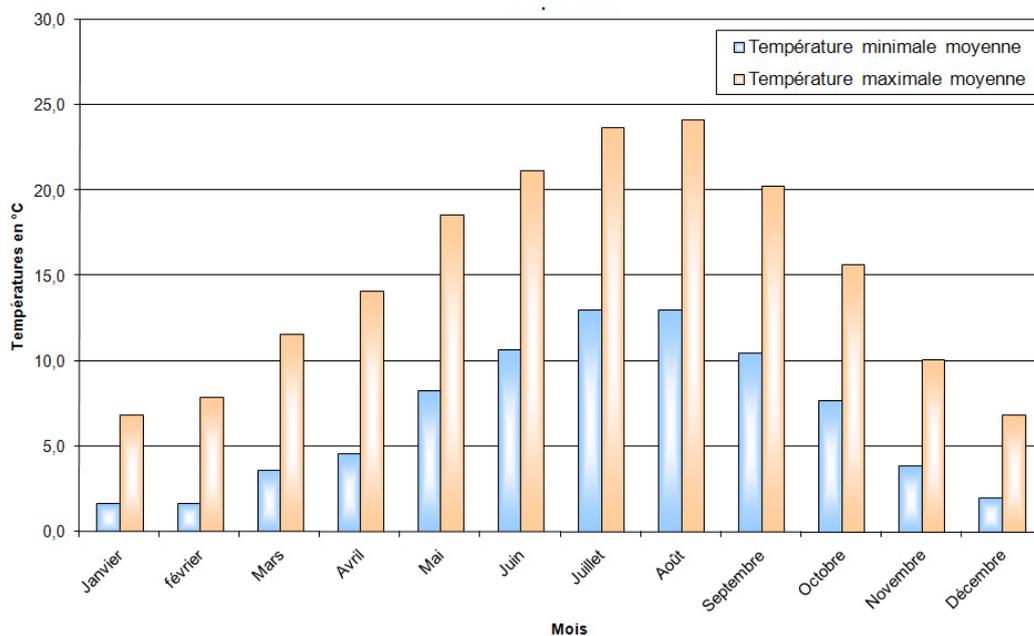


Figure 14 : Températures moyennes de 1988 à 2006
(Sources Météo France)

Il s'agit d'un climat océanique, doux et peu contrasté qui bénéficie de l'effet tampon et régulateur des masses d'eau océaniques.

4.1.2 Géologie

La géologie influe sur l'environnement et notamment sur la topographie, sur la nature des sols, sur la flore, mais aussi sur l'hydrologie (nature des nappes aquifères, nature des cours d'eau).

Le secteur d'étude se situe au nord de la commune de Salouël sur le coteau ouest de la vallée de la Selle.

Le substratum de base du site d'étude est constitué de craie blanche à silex du Coniacien moyen à supérieur. Les formations de surfaces sont constituées de limons crayeux indifférenciés (Colluvions).

4.1.2.1 Nature des formations

L'analyse de la géologie de la commune de Salouël a été réalisée à l'aide des données de la carte XXIII-8 «Amiens» ainsi que les données recueillies auprès de la Banque du Sous-Sol (BRGM). La carte géologique (Figure 15) représente les différentes formations géologiques autour du futur lotissement.

Des plus anciennes aux plus récentes, les formations représentées aux alentours du projet sont les suivantes :

ÈRE SECONDAIRE

- *Coniacien moyen à supérieur et Santonien indifférenciés : Craie blanche à silex, rares Echinidés - C4bc, C5d-e*

- *Coniacien moyen à supérieur : Craie blanche à silex - C4bc*

C'est la partie supérieure de la craie à *Micraster cor testudinarium*. Il s'agit d'une craie blanche qui affleure essentiellement sur les versants de vallée et forme en particulier le substratum de la majeure partie de la «fosse d'Amiens». Assez ferme et constituant des ensembles homogènes, la craie du C4bc paraît être plus résistante à l'érosion que la craie blanche du Santonien. Les silex, noirs ou tuberculés, sont fréquents et assez gros à la partie inférieure où ils sont disposés en lits successifs rapprochés. Ils sont de taille plus petite et répartis dans des lits plus espacés à la partie supérieures de la formation. L'épaisseur de cette formation varie entre 30 et 40 m.

ÈRE QUATERNAIRE

Les formations superficielles sont essentiellement représentées par les couches suivantes :

Complexe des Limons des Plateaux ou Loess - LP.

Il s'agit de dépôts éoliens bruns ou jaunes, meubles mais cohérents, ni collants, ni plastiques à l'état humide et se réduisant en poussière à l'état sec. La puissance de cette formation varie énormément en fonction des secteurs d'expositions au vent lors de leur dépôt. Dans le secteur d'étude, les limons des plateaux ne sont représentés qu'au niveau de la crête hydraulique séparant la vallée de la Somme et celle de l'Avre.

Colluvions limoneuses et crayeuses indifférenciées - C

Il s'agit de formations liées à l'érosion des sols. Plus ou moins riches en limons ou en fragments de craie et de silex, selon l'exposition et la pente des versants, la nature des colluvions varie à tel point qu'il n'est pas possible de les différencier à l'échelle d'une carte.

- Alluvions holocènes et tardiglaciaires - FZ / Tufs holocènes - UZ

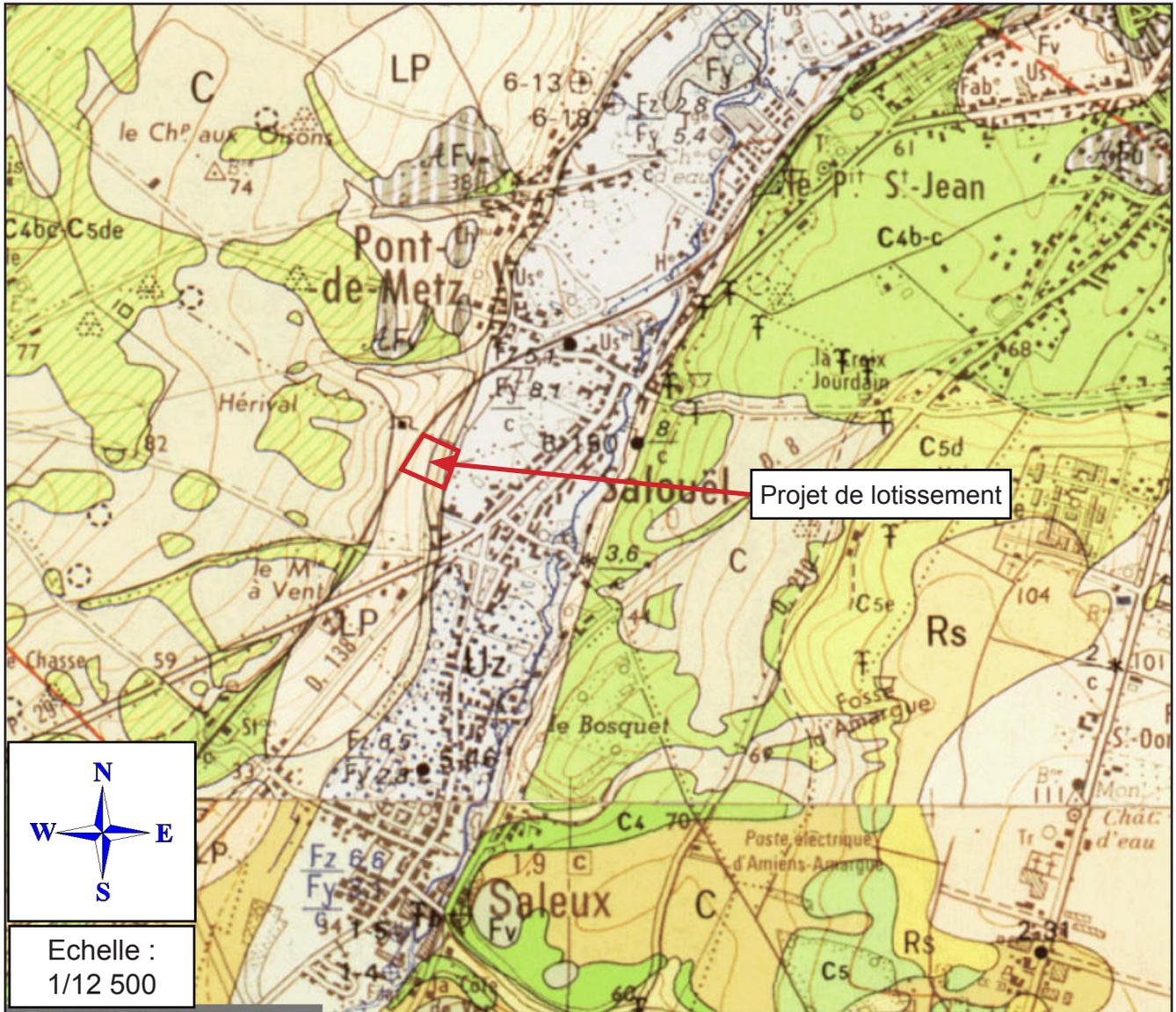
Localisées dans les vallées actuelles, les alluvions holocènes et tardiglaciaires comprennent des limons fluviatiles plus ou moins tourbeux et des tourbes franches. Travertins ou tufs souvent présents, prennent parfois suffisamment d'importance pour être individualisés sur la carte (notation Uz).

Les alluvions récentes reposent en effet très généralement sur les graviers de fond (FY) par l'intermédiaire d'un niveau remarquablement constant de marne blanche ou bleue («glaise, glue»), d'épaisseur variable. Les limons fluviatiles, parfois sableux, souvent chargés de matière organique, qui la surmontent, passent fréquemment à des tourbes franches, noires ou brunes, autrefois largement exploitées malgré leur forte teneur en cendre.

L'épaisseur de cette formation, généralement de l'ordre de 5 m, peut atteindre 8 à 10 m.

Lorsque la vallée est essentiellement tourbeuse, elle présente un fond plat, très peu accidenté, que les «croupes» de tuf (Uz) dominent de quelques mètres. De couleur blanche plus ou moins tachetée de rouille, le tuf est souvent pulvérulent dans sa partie supérieure et devient généralement plus cohérent en profondeur. Parfois formé par l'accumulation de concrétions arrondies, de quelques millimètres à quelques centimètres (Tirancourt-Saleux), il est meuble. L'épaisseur des tufs est généralement forte: 6 à 9 m.

Figure 15 : Géologie du secteur d'étude



Echelle :
1/12 500

LEGENDE

FORMATIONS SUPERFICIELLES

1 - Remblais sur formations non connues
2 - Remblais sur formations connues

Cf - C Crs
C - Colluvions limoneuses et crayeuses indifférenciées
Crs - Colluvions alimentées par les formations résiduelles à silice
Cr - Colluvions alimentées par des alluvions anciennes

LP LP₂
LP₁
Complexe des « limons des plateaux »
LP - Limons indifférenciés
LP₁, LP₂, notations ponctuelles :
LP₁ - Limons würmiens
LP₂ - Limons anté-würmiens ?

Fz Uz
Fz - Alluvions holocènes et tardiglaciaires
Limon tourbeux, tourbes et tufs interstratifiés
Sables et argiles
Uz - Tufs holocènes (affleurements d'épaisseur notable)

| | |
|----|------|
| Fy | |
| Fx | |
| Fw | A Fw |
| Fv | A Fv |
| Fu | A Fu |
| | A Ft |

Alluvions anciennes siliceuses et crayeuses
Fy - « Gravieres de fond de vallée »
Silice, fragments de craie, sables
Fx - Alluvions des niveaux de 5 m et 10 m (basses terrasses)
Limon, sables et graviers siliceux et crayeux

Alluvions anciennes généralement décalcifiées et altérées
avec rares témoins de limons fluviaux :
Fw - Niveau de 30 m (moyenne terrasse)
Fv - Niveau de 40 à 45 m (haute terrasse)
Fu - Niveau de 55 m (très haute terrasse)
Ft - Niveau de 70 m (terrasse du bois de Montières)
A Fw, A Fv, A Fu, A Ft - Alluvions altérées, cryoturbées, souvent solifluées
A Fu - v - Alluvions altérées, cryoturbées, solifluées de niveaux non différenciés.

Rs
Formations résiduelles à silice
Silice, argiles, sables, matériaux épars

FORMATIONS DU SUBSTRAT
EOCÈNE

e2
Thanétien
Sables

CRÉTACÉ SUPÉRIEUR

Zones caractérisées par l'étude des foraminifères (a, b, c, d, e)

| | | | |
|-------|-------|---|---------------------|
| Csd-e | Cse | Santonien | } moyen à supérieur |
| | Csd | | |
| C4b-c | C5d-e | Craie blanche à silice, rares Echinides | |
| C4bc | | Craie blanche à grise, parfois indurée ou granuleuse, à gros silice cornus. Echinides, Inocérames | |
| C3-4a | | | |

Equivalence approximative et lithologique

4.1.2.2 L'étude de terrain

Une étude de terrain a été réalisée par la société Artemia Environnement (Voir annexe 2).

Cette étude comprend 4 sondages à la pelle mécanique et 4 tests d'infiltrations. Nous avons également réalisé 7 sondages à la tarière manuelle.

Cette étude doit permettre d'évaluer les caractéristiques des sols sur l'ensemble du projet. En effet, le projet mettant en oeuvre des techniques dites «alternatives» faisant appel à des surfaces importantes (gestion des eaux au plus près de la source), nous avons cherché à connaître les caractéristiques des sols sur l'ensemble du projet. Cette démarche repose sur l'expérience du pédologue qui s'appuie sur des investigations ponctuelles et des documents plus généraux (interprétation du contexte géologique).

Une étude de sol a été réalisée sur l'emprise du projet.

Notre investigation de terrain s'est déroulée en deux phases :

- Réalisation de 4 sondages pédologiques à la pelle mécanique et 7 sondages à la tarière manuelle ,
- Réalisation de 4 tests d'infiltrations selon la méthode Matsuo à niveau variable.

Cette étude permet de déterminer la nature, la perméabilité des sols et du substratum. La localisation des sondages et des tests est représentée sur la Figure 16.

- Les sondages à la pelle mécanique et à la tarière manuelle

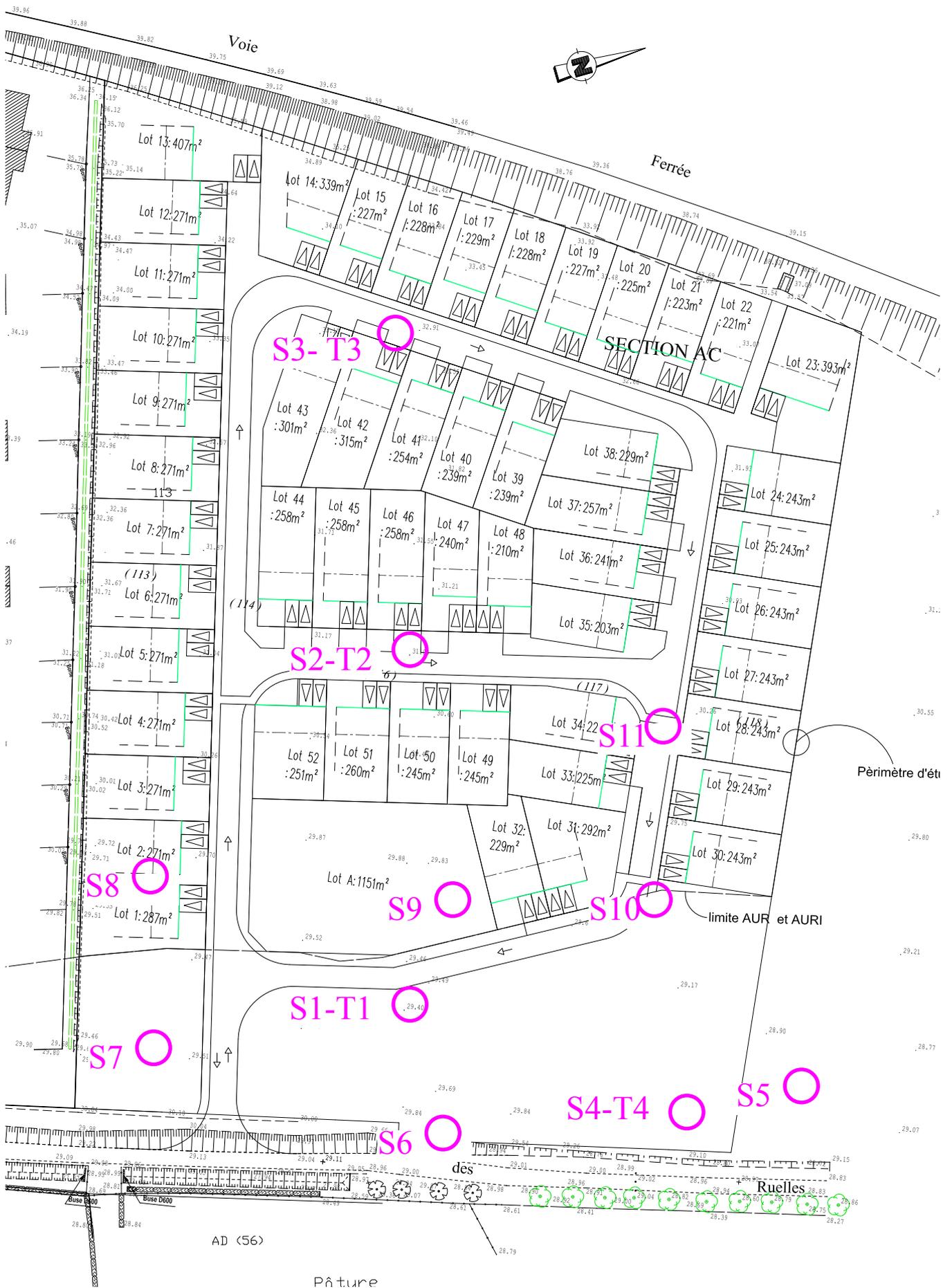
Les sondages pédologiques montrent la présence d'un substratum limoneux. Celui-ci peut être argileux ou crayeux par endroit.

Ce substratum est recouvert de colluvions à matrice limoneuse ou sableuse et comportant de nombreux blocs de craies et de silex.

Une grande partie du site a été remblayée. Une couche de 60 cm à 1,20 m de remblais limoneux a été observée sur plusieurs sondages. Des morceaux de briques, de craie et de silex composent ces remblais.

Il est à noter qu'aucun indice d'hydromorphie n'a été relevé sur l'ensemble des sondages. Cet élément nous indique que l'eau de ruissellement s'infiltré sans difficulté et que les sols ne sont pas gorgés d'eau en période hivernale. Cet élément confirme aussi que l'emprise du site n'est pas dans une zone humide (voir étude en annexe 6).

Figure 16 : Localisation des sondages et des tests d'infiltration



- Les tests d'infiltration

Quatre tests d'infiltration ont été effectués sur l'emprise du projet.

- Méthodologie

Quatre tests d'infiltration de type Matsuo ont été effectués sur l'emprise du projet.

Les essais de perméabilité de type MATSUO sont réalisés via excavation géométrique à une profondeur déterminée, dans laquelle est injectée de l'eau. Ces essais sont donc ponctuels.

Le coefficient de perméabilité est évalué avec la baisse du niveau d'eau dans l'excavation en fonction du temps.

Après saturation pendant une durée de 2 heures minimum, on mesure le volume d'eau infiltré sur un temps donné et on détermine le coefficient de perméabilité K par la formule suivante :

$$K = \frac{\text{Surface d'infiltration}}{60 \cdot (\text{Temps 1 début} - \text{Temps 2 final}) \cdot \ln\left(\frac{H1}{H2}\right)} \cdot \text{Coefficient de sécurité}$$

Le coefficient de sécurité est de 1.

- Résultats

Les résultats des mesures de perméabilité effectuées par la société Artemia Environnement sont donnés dans le Tableau 9 ci-dessous :

| N° du test | Profondeur (m) | Nature du sol | Perméabilité (m/s/m ²) | Perméabilité (mm/h/m ²) |
|------------|----------------|--|------------------------------------|-------------------------------------|
| S1-T1 | 1 | Limons gris + Nodules de craie | 9,45.10 ⁻⁶ | 34 |
| S2-T2 | 1,50 | Graveluches à silex + Nodules de craie | 1,59.10 ⁻⁶ | 5,72 |
| S3-T3 | 2 | Silts + Nodules de calcaire et silex | 4,91.10 ⁻⁶ | 17,69 |
| S4-T4 | 1 | Remblais limons argileux beiges + Briques + Nodules de craie | 1,61.10 ⁻⁵ | 58,14 |

Tableau 9 : Résultats des tests d'infiltration

Les données actuelles nous montrent des valeurs moyennes de perméabilité (entre 5 et 58 mm/h/m²).

Compte tenu de l'hétérogénéité des formations sur l'ensemble du projet et des perméabilités associées, il est raisonnable de considérer les valeurs de perméabilité des formations dans lesquels les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront implantés. Les valeurs retenues seront de 34 mm/h/m² (pour le bassin aérien) et de 18 mm/h/m² (pour les tranchées d'infiltration) ce qui correspond à des limons peu argileux. La valeur de perméabilité moyenne de 25 mm/h/m² sera également retenue dans certains calculs (notamment pour dimensionnement des ouvrages dans les parcelles privées).

4.1.3 Hydrogéologie

4.1.3.1 Nappes aquifères

Une nappe aquifère se forme dans une roche perméable à la condition que celle-ci repose sur une roche imperméable.

La roche imperméable est appelée «mur» de la nappe et correspond au plancher de celle-ci. La roche perméable est appelée «réservoir».

Une roche réservoir se caractérise par deux types de perméabilité :

- La perméabilité en «grand» qui est constituée par l'ensemble des fissures et des diaclases de la roche,
- La perméabilité en «petit» qui est liée à la porosité de la roche encore appelée perméabilité d'interstices.

La nappe aquifère peut être «libre» lorsqu'une partie de l'ensemble des roches «réservoirs» qui la constitue n'est pas saturée, ou «captive» lorsqu'elle est en pression sous une couche imperméable appelée «toit» de la nappe.

La nappe de la craie constitue, de loin, le réservoir le plus important du secteur d'étude. Elle est la seule qui permet une exploitation industrielle.

Son réservoir est constitué par les assises du Sénonien et du Turonien supérieur. Il est constitué par les interstices et les fissures de la craie.

Cette nappe se caractérise par un écoulement général vers le Sud-Ouest / Nord-Est pour les plateaux situés au Sud de la vallée de la Somme et plus localement par un écoulement vers les principales vallées qui la drainent (la Somme et la Selle).

La qualité chimique naturelle de ces eaux est bonne (eaux bicarbonatées, calciques et moyennement minéralisées).

Les données du BRGM concernant le suivi de la hauteur de la nappe au niveau de piézomètre montre que la nappe de la craie se situe à environ 3 et 5 m sous le niveau du sol du projet.

Le projet fait partie de l'unité hydrogéologique de la Craie de la moyenne vallée de la Somme (FRAG012).

Pour les eaux souterraines, l'objectif est l'atteinte du bon état global en 2027 :

- Bon état chimique en 2027;
- Bon état quantitatif en 2015.

4.1.3.2 Captage

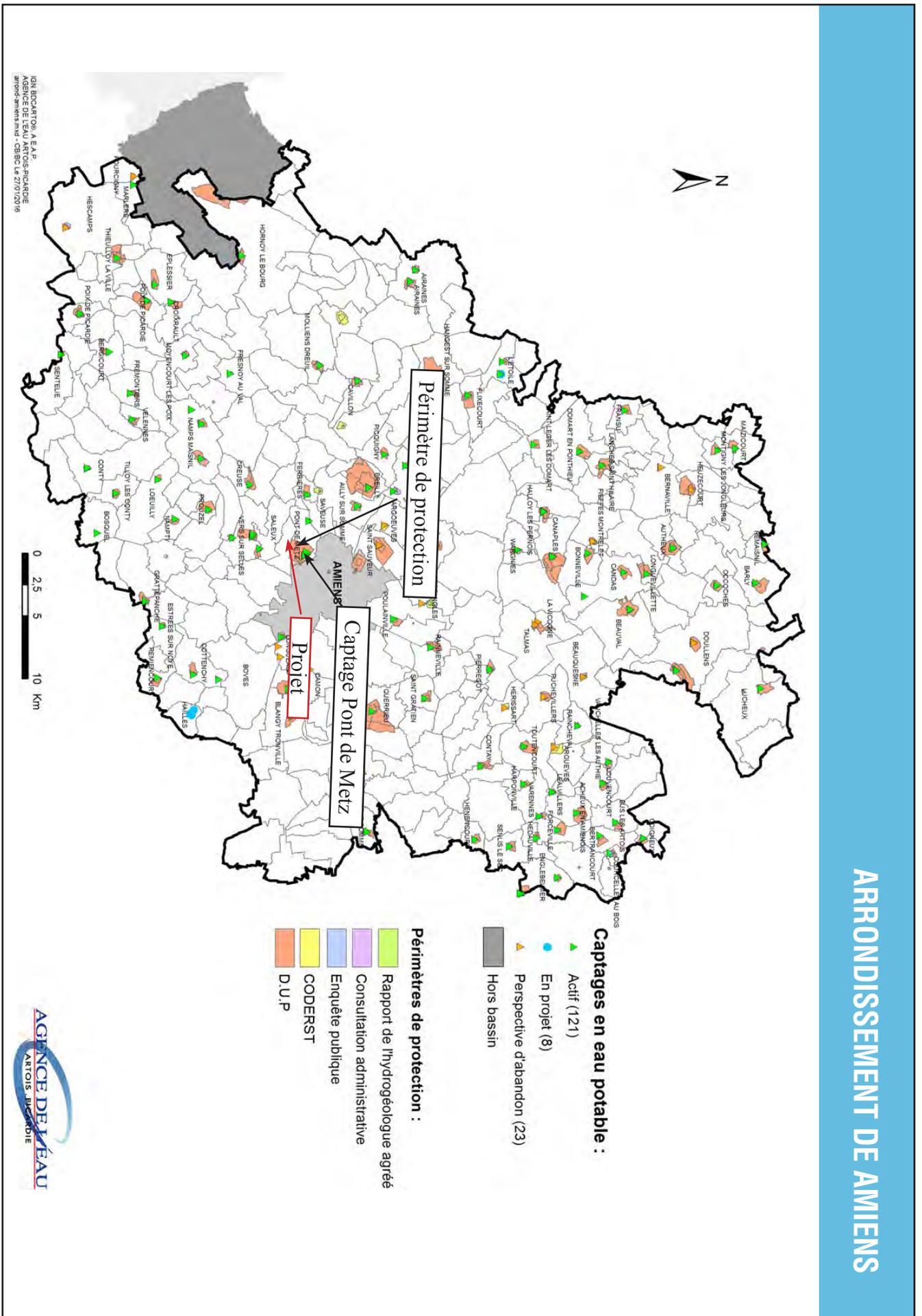
Aucun captage d'alimentation en eau potable ne se situe sur la commune de Salouël. Les plus proches se situent sur la commune de Pont-de-Metz et de Saleux.

La protection des captages d'alimentation en eau potable est une priorité. En effet, l'article L.20 du code de la santé publique rend obligatoire, autour de chaque captage destiné à l'alimentation des collectivités humaines, la mise en place de périmètres de protection afin d'assurer la sauvegarde de la qualité des eaux :

- **Un périmètre de protection immédiat**, où les terrains sont à acquérir en pleine propriété par le propriétaire du captage.
Il a pour fonction d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter que les déversements ou les infiltrations d'éléments polluants ne se produisent à l'intérieur ou à proximité immédiate du captage.
- **Un périmètre de protection rapproché**, à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes les activités, tous les dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux.
C'est la partie essentielle de la protection.
- **Un périmètre de protection éloigné**, le cas échéant, à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les activités, installations et dépôts.

Le site du projet se situe en dehors de ces périmètres de protection. Toutefois, celui-ci se trouve en amont hydrogéologique du champ de captages de Pont-de-Metz (Figure 17). Il conviendra de vérifier que les eaux issues du lotissement n'engendreront pas de risques pour la ressource en eaux souterraines.

Figure 17 : Captages et périmètres de protection



4.1.4 Hydrographie

Le projet est situé sur le bassin hydrographique de la Selle et plus précisément sur le plateau ouest de la vallée de la Selle (Figure 18).

4.1.4.1 Description

La Selle est un affluent de la Somme canalisée. La confluence se situe en rive gauche, à Amiens (Figure 20).

Elle prend sa source sur la commune de Catheux dans le département de l'Oise à l'altitude 110 mètres et s'écoule vers le nord-est, dans une vallée assez large et humide, avant de se jeter dans la Somme à Amiens à l'altitude 21 mètres et juste en face du cimetière de La Madeleine d'Amiens. Le cours de la Selle mesure 43 kilomètres environ. La pente moyenne de ce cours d'eau est 1,03 ‰.

La Selle traverse 18 communes dans deux départements :

- Trois dans l'Oise : Catheux (source), Fontaine-Bonneleau puis Croissy-sur-Celle ;
- Quinze dans la Somme : d'abord Monsures puis Conty, Tilloy-lès-Conty, Loeuilly, Neuville-lès-Loeuilly, Nampty, Fossemanant, Prouzel, Plachy-Buyon, Bacouel-sur-Selle, Vers-sur-Selle, Saleux, Salouël, Pont-de-Metz et enfin Amiens (embouchure).

Des pâtures, des cultures et des peupleraies bordent le cours d'eau. Localement, les prairies riveraines conservent un caractère bocager. Elle comprend de nombreux marais entre Amiens et Conty.

La Selle a quatre affluents :

- Les Evoissons,
- Le canal de Lamoricière,
- La rivière anglaise,
- Le ruisseau de Poncelet.

Le bassin versant de la Selle se situe au Sud du bassin Artois-Picardie.

Le cours de la Selle et sa vallée au niveau de la commune de Vers-sur-Selle ne comprend pas de mesures d'inventaire (ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, ZICO : zone importante pour la conservation des oiseaux..etc), ni de protection (zone Natura 2000, RAMSAR...).

Une petite partie du projet (en partie basse) est inclus dans le PPRi de la vallée de la Somme et de ses affluents. Ils doivent donc respecter les prescriptions du règlement de ce PPRi (voir règlement en annexe 3). Celui-ci a été approuvé par arrêté préfectoral le 2 août 2012.

La zone du projet concernée par le PPRi a été classée en zone de type 2. Il s'agit de zones soumises à un aléa significatif à vocation d'activités agricoles et de loisirs.

Les objectifs sont les suivants :

- L'écoulement des eaux superficiels et souterraines est facilité ;
- Le développement des constructions et des ouvrages est limité. Les aménagements ne conduisent pas à augmenter l'exposition aux risques d'inondation.

Remarque : Le secteur de l'emprise du projet qui est inclus dans le PPRi ne peut être inondé du fait de l'importance des remblais en place (plus d'1 m) par rapport au fond de la vallée de la Selle (cote emprise remblayée 30 m NGF, cote fond de vallée 28,70 m NGF). Cet élément de terrain n'a pas été pris en compte lors de l'élaboration du PPRi.

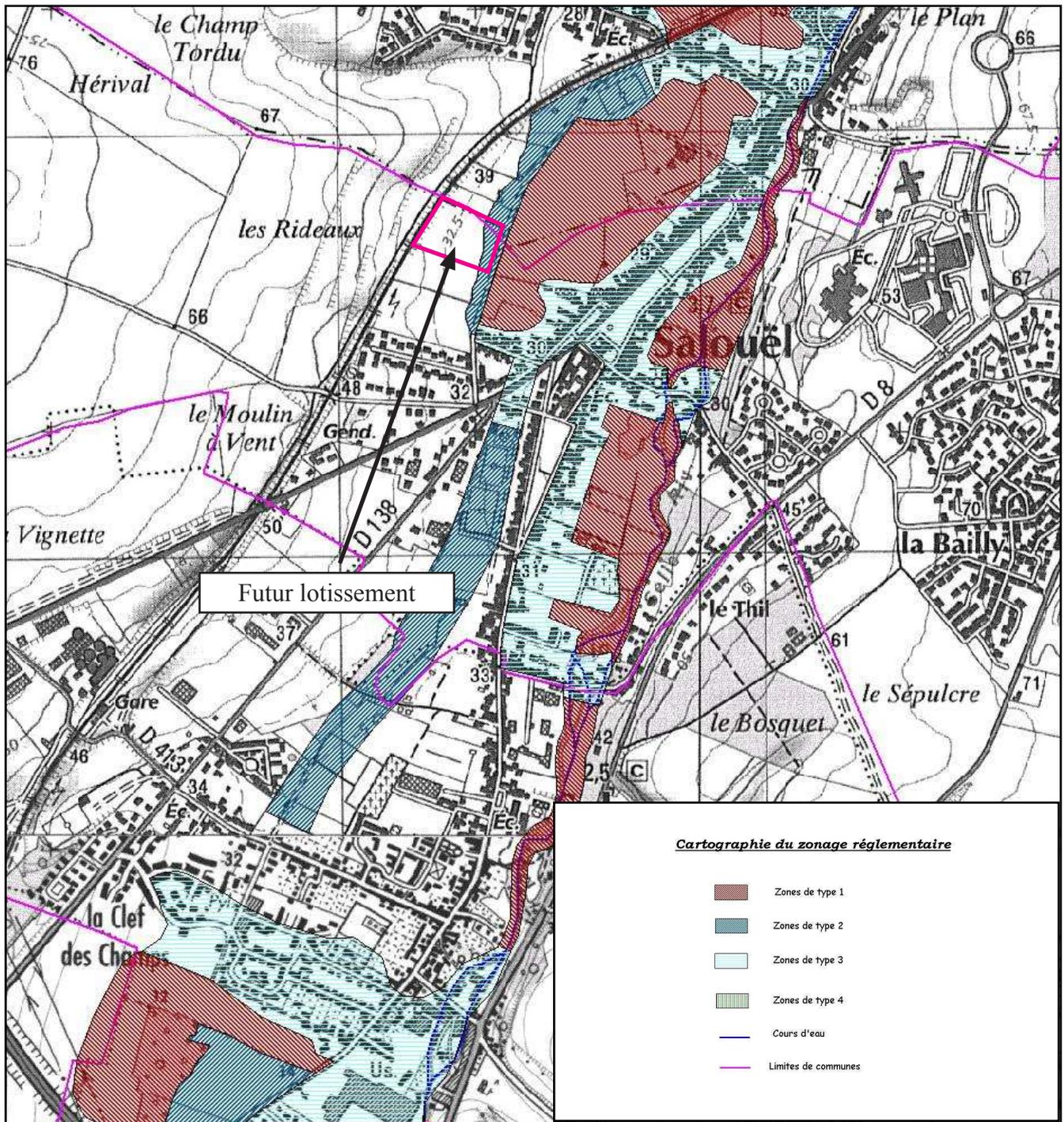


Figure 18 : PPRi de la vallée de la Somme et de ses affluents

4.1.4.2 Qualité physico-chimique

L'évaluation de la qualité physico-chimique d'un cours d'eau est réalisée à l'aide du SEQ-Eau (Système d'évaluation de la qualité de l'eau). Ce système répond aux besoins de la Directive Cadre Eau et permet d'identifier la nature des perturbations et d'évaluer les incidences sur l'environnement.

Cependant, un autre système d'évaluation du bon état écologique des cours d'eau est le référentiel afin de savoir si un cours d'eau a atteint son objectif de qualité ou non selon la Directive Cadre Eau. Ce dernier référentiel est moins contraignant que le SEQ-Eau mais il est actuellement considéré comme la référence. Le SDAGE Artois Picardie se base sur ce dernier.

Selon la DCE, les éléments physico-chimiques généraux interviennent essentiellement comme facteurs explicatifs des conditions biologiques. Pour la classe « bon » et les classes inférieures, les valeurs-seuils de ces éléments physicochimiques doivent être fixées de manière à respecter les limites de classes établies pour les éléments biologiques. En outre, pour la classe « bon », elles doivent être fixées de manière à permettre le bon fonctionnement de l'écosystème (Figure 19).

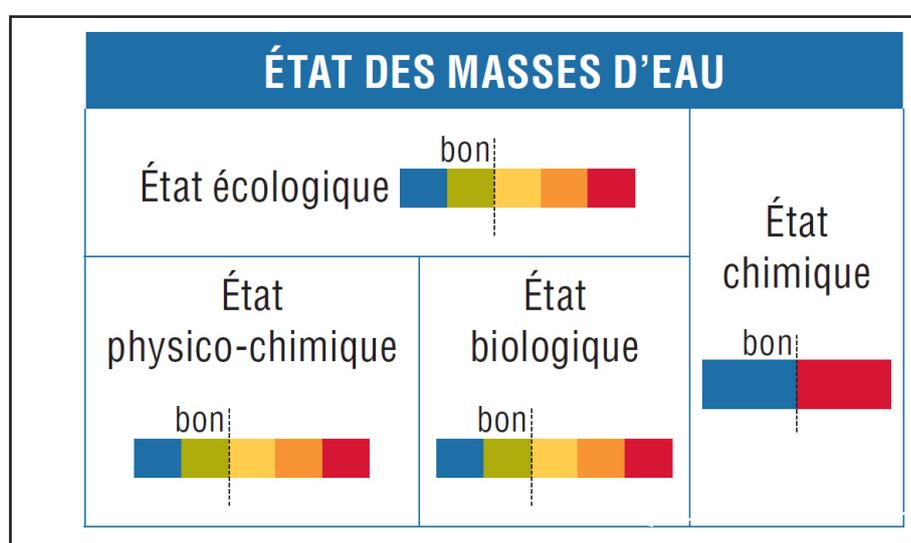


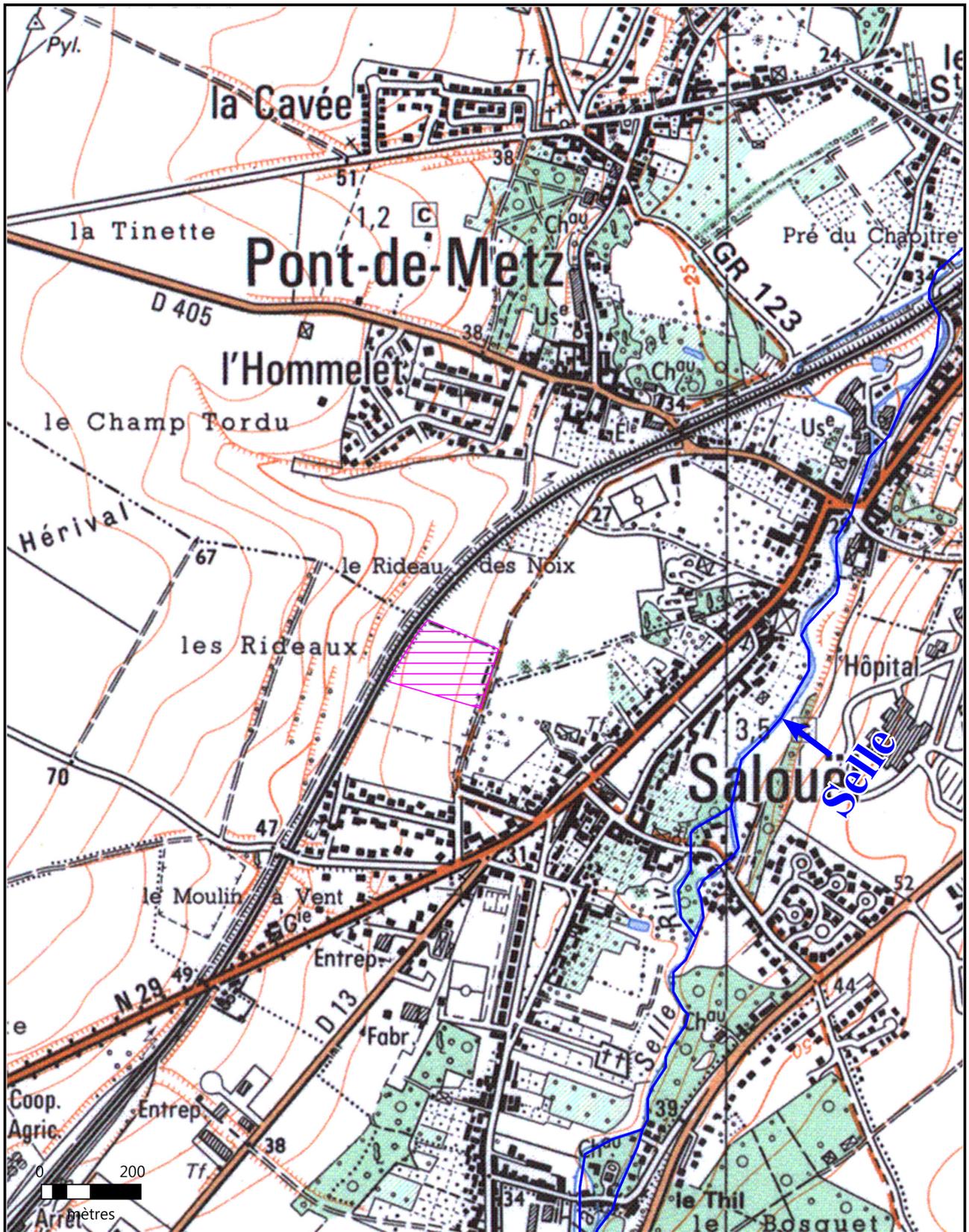
Figure 19 : Les objectifs de qualité selon le SDAGE

La masse d'eau concernée est celle de «la Selle» (FRAR51). La station de mesure pour cette masse d'eau la plus proche se situe à Saleux à 1,6 km en amont de la commune et contrôle la qualité de la Selle.

Globalement l'état écologique de la Selle selon le SEQ-Eau est bon sur la période 2006-2013 au niveau de cette station. Une dégradation de l'état écologique a été observé en 2009 et 2013. L'état chimique en 2011 est mauvais. L'état biologique et l'état physico-chimique sont également bon sur la période 2006-2013.

Selon le SDAGE Artois Picardie 2016-2021, le cours de la Selle devra atteindre le bon état global de qualité en 2015, le bon état chimique sans substances ubiquistes en 2015 et le bon potentiel écologique en 2015. (Voir fiche station en annexe 4).

Figure 20 : Hydrographie



 Projet

 Cours d'eau

Echelle
1 / 10 000



4.1.5 Plans d'eau, Zones humides, milieu naturel et Natura 2000

Le projet borde une zone humide comprenant essentiellement des prairies alluviales entretenues par de l'élevage extensif de chevaux et de bovidés (Figure 21).

Cette zone humide ne fait partie d'aucune Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique.

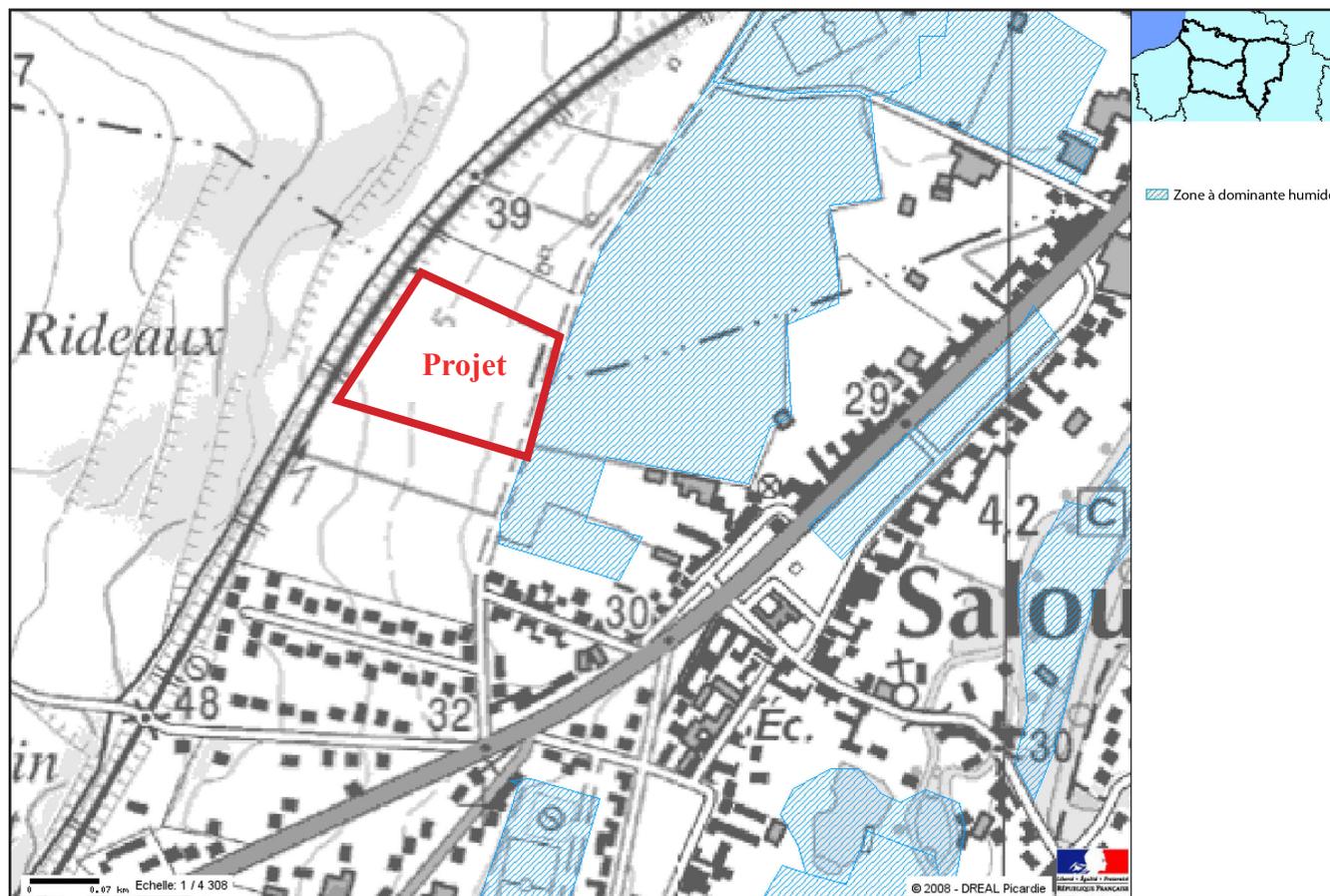


Figure 21 : Les zones humides à proximité du site

Du fait de cette proximité avec une zone humide avérée, une étude de délimitation de zone humide a été réalisée sur site selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Plusieurs sondages pédologiques ont été effectués principalement au point bas du site (Figure 16 p 39). Aucun n'a mis en évidence un sol de zone humide selon l'arrêté du 1er octobre 2009 (annexe 2).

Au niveau de la flore, les parcelles concernées sont des champs cultivés et ne révèlent pas de flore spécifique de zone humide.

Le projet n'est intégré dans aucune zone Natura 2000. On observe toutefois cinq zones Natura sont présentes dans un rayon de 20 km autour du projet :

- Zones de Protection Spéciale (ZPS - Directive Oiseaux) : n°FR2212007 «Étangs et marais du bassin de la Somme»
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC) : n°FR2200356 «Marais de la moyenne Somme entre Amiens et Corbie», n°FR2200355 «Basse vallée de la Somme de Pont-Rémy à Breilly», n°FR2200359 «Tourbières et marais de l'Avre», n°FR2200362 «Réseau de coteaux et vallée du bassin de la Selle»

Le dossier d'incidence en annexe 5 démontre que le projet ne peut pas avoir d'incidence sur ces zones Natura 2000 du fait :

- **Qu'il se situe en dehors du périmètre de cette zone Natura 2000,**
- **Qu'aucun des habitats situés dans ces marais et tourbières ne se retrouvent sur le site du projet,**
- **Que le projet est localisé sur le coteau dominant la vallée.**

4.1.6 Hydraulique

Le site est situé à proximité de deux lignes de crête mais il est dominé par un important bassin versant d'environ 22,65 ha (Figure 22).

Ce bassin versant est constitué de champs cultivés et se prolonge jusqu'au point culminant à 80 m NGF. Nous pouvons noter la présence de quelques rideaux au niveau de ces parcelles agricoles. Ceux-ci jouent un rôle hydraulique et permettent de ralentir les flux de ruissellement et de retenir la terre lors de fortes précipitations.

Cependant, cette partie du bassin versant est traversée par un thalweg qui draine les eaux de ruissellement de la partie agricole. La voie ferrée aurait pu jouer un rôle de barrière hydraulique. Mais la présence d'une buse (hauteur : 1,20 m / largeur : 0,60 m / longueur : 10 m) sous cette voie SNCF dirige les flux d'eau du bassin versant agricole vers le projet.

Le bassin versant amont pouvant interférer avec le projet est constitué principalement par un éperon crayeux recouvert par des colluvions constitués de limons perméables.

Lors de nos investigations de terrain, nous avons vu quelques traces de ruissellement au niveau des champs cultivés mais pas de traces d'hydromorphie au niveau du site. Cela montre l'absence d'une nappe en période hivernale ainsi la présence de terrains plutôt perméables au dessus de la craie.

L'emprise du projet de lotissement se situe dans l'axe de ce fond de thalweg. Les risques hydrauliques sur le projet sont donc élevés.

De part ces données, le site du projet de lotissement est susceptible de recevoir les eaux de ruissellement du bassin versant amont agricole.

Les volumes des eaux issues des surfaces agricoles ont été calculés selon l'instruction technique de 1977, et selon certaines mises à jour (notamment l'ouvrage « Constitution des dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la loi sur l'eau », Version 10/2007, issu d'un groupe de travail DIREN, DDE, DDAF, Aquitaine – Poitou/Charente) avec les paramètres suivants (voir détails des calculs en annexe) :

- La surface du bassin versant susceptible d'être captée par le projet est de 22,65 ha (voir figure 15).
- La prise en compte d'une pluie de temps de retour 20 ans (P20), 50 ans (P50) et 100 ans (P100) ;
- La prise en compte d'un coefficient d'apport de 0,18 à 0,95 (sol gelé) pour les zones agricoles.

Les données nécessaires à ce calcul sont les suivantes (voir détails en annexe) :

A = Surface totale en ha ;

Q = Débit de fuite en l/s : $Q (l/s) = 3 l/s/ha \times A$;

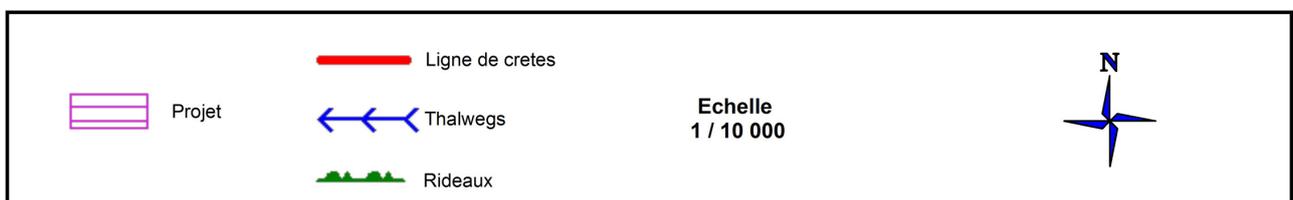
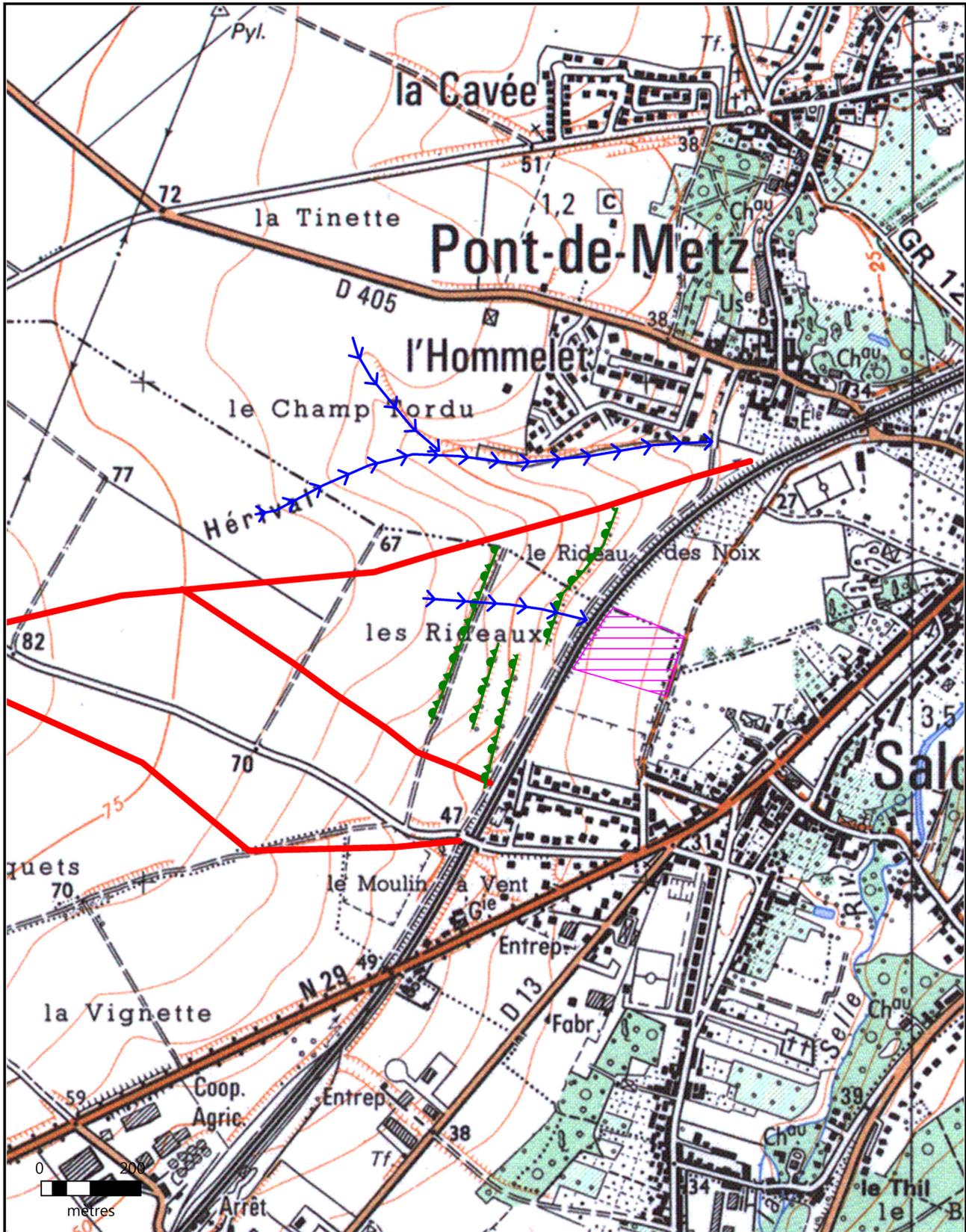
Aa = Surface active en ha = $Ca \times A$

Ca = Coefficient d'apport ; (quatre hypothèses : 0,18 - 0,20 - 0,22 - 0,95)

Pour obtenir « V » (volume total à stocker), on utilise l'abaque de l'instruction technique qui nécessite au préalable de définir « q » (débit spécifique par rapport à la surface active) par la formule suivante :

$$q \text{ (mm/h)} = (0,360/Aa) / Q$$

Figure 22 : Carte de l'hydraulique du secteur



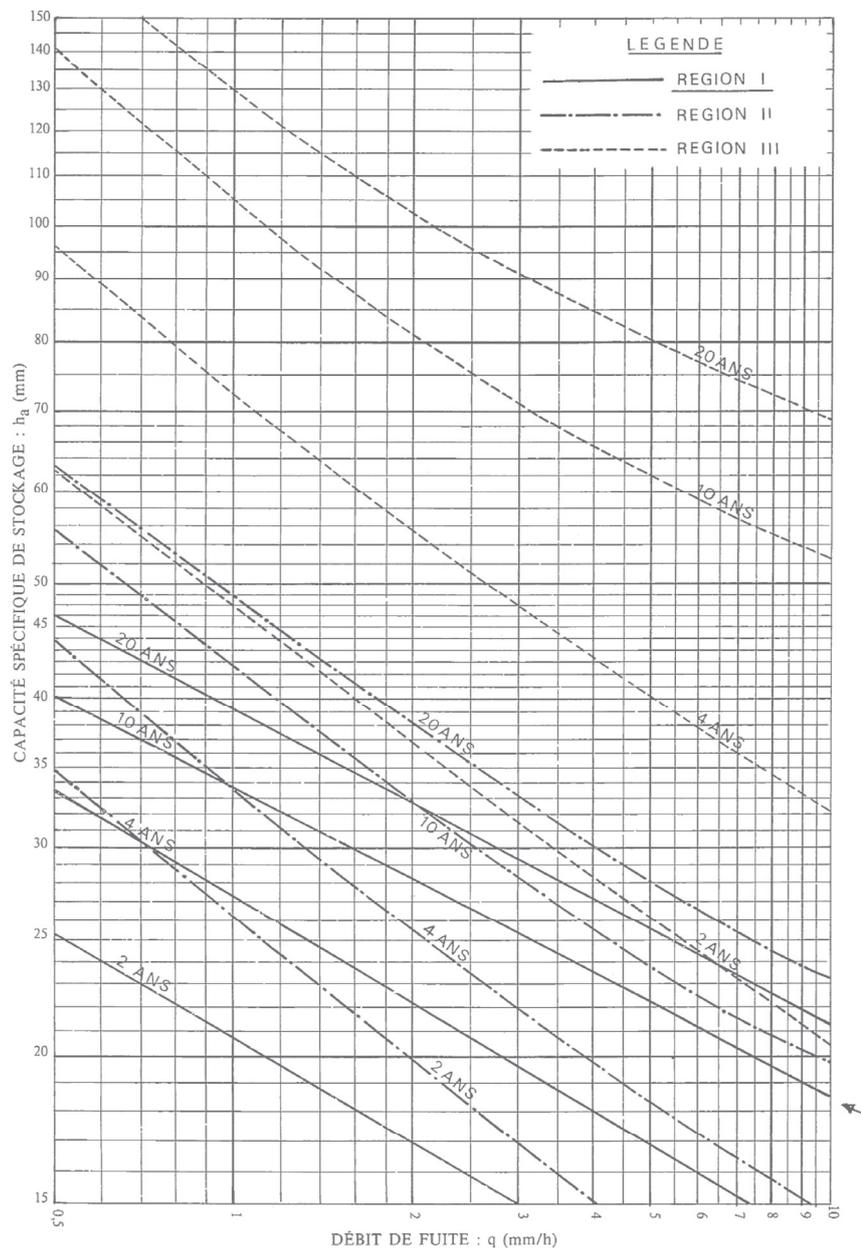


Figure 23 : Capacité spécifique de stockage

En reportant cette valeur (q) sur l'abaque, nous obtenons la valeur de « ha » (mm) (la capacité spécifique de stockage pour une pluie vingtennale) nécessaire pour calculer le volume total de rétention « V » par la formule suivante :

$$V \text{ (m}^3\text{)} = 20 \times \text{ha} \times \text{Aa}$$

Nous obtenons ainsi les volumes d'eau de ruissellement agricole attendus sur 24 h 00, en prenant en compte les coefficients d'apport (Ca=0,18 (situation actuelle) et Ca=95 (si terrains nus et sol gelé)) (Tableau 10) :

| Sous bassin versant | Volume de ruissellement (Ca = 0,18) m ³ | Volume de ruissellement (Ca = 0,95) m ³ |
|----------------------|--|--|
| Bassin versant amont | 1 468 | 10 759 |

Tableau 10 : Les volumes mis en jeu (P20 sur 24h)

Nous obtenons ainsi les volumes à gérer pour les ouvrages de gestion des eaux agricoles ainsi

que leurs limites de capacités de gestion.

Le volume d'eau de ruissellement à attendre sur 24 h 00 est de 1 468 m³ soit un volume de pointe sur 1 heure de 880 m³ pour l'hypothèse avec un coefficient d'apport 0,18. Le débit de pointe à attendre pour une pluie vingtennale de 59 mm/24 h 00 est de 1,056 m³/s (formule de Caquot).

Afin d'appréhender les conséquences des événements pluvieux supérieurs à la pluie vingtennale, nous avons extrapolé les résultats obtenus précédemment afin de terminer le volume de pluie généré par le bassin versant amont lors d'une pluie cinquantennale et centennale.

| Sous bassin versant | Volume de ruissellement (Ca = 0,20 - P50) m ³ | Volume de ruissellement (Ca = 0,22 - P100) m ³ |
|----------------------|--|---|
| Bassin versant amont | 2 320 | 3 388 |

Tableau 11 : Les volumes mis en jeu (P50 - P100 sur 24h)

Les eaux de ruissellement provenant du bassin agricole en amont seront gérées dans un bassin d'infiltration aérien en partie basse du site (partie inconstructible car zone 2 du PPRi).

Les caractéristiques de cet ouvrage pour la gestion des eaux extérieures au site sont les suivantes :

| | Surface haute (m ²) | Surface basse (m ²) | Profondeur (m) | Volume de stockage (m ³) |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| Bassin (Secteur 2) Partie BV amont | 2 220 | 1 735 | 0,75 | 1 483,1 |

D'après les études de sol réalisées, le bassin est situé proche de limons crayeux. On peut donc considérer que leur capacité d'infiltration est moyenne (34 mm/h couramment trouvée dans ce type de limons).

On peut estimer la capacité de gestion du bassin pour la partie bassin versant agricole :

| Ouvrages | Surface d'infiltration (m ²) | Capacité d'infiltration (m ³ /h) | Capacité d'infiltration (m ³ /24 h) | Stockage + Infiltration (m ³ /24 h) |
|------------------------------------|--|---|--|--|
| Bassin (Secteur 2) Partie BV amont | 1 735 | 59 | 1 415,8 | 2 898,9 |

En comparant les capacités de gestion de l'ouvrage (hauteur d'eau utile de 0,75 m) avec les volumes d'eau à attendre, on obtient :

- Pour la première heure de précipitation :

| | Capacité* de gestion de l'ouvrage (m ³ /1h) | Volume à gérer (Ca = 0,18 - P20) m ³ | Volume à gérer (Ca = 0,20 - P50) m ³ | Volume à gérer (Ca = 0,22 - P100) m ³ |
|------------------------------|--|---|---|--|
| Sous bassin versant agricole | 1 542,1 | 880,6 | 1 391,6 | 2 033 |

* : Stockage+infiltration

- Pour une précipitation de 24 heures :

| | Capacité* de gestion de l'ouvrage (m ³ /1h) | Volume à gérer (Ca = 0,18 - P20) m ³ | Volume à gérer (Ca = 0,20 - P50) m ³ | Volume à gérer (Ca = 0,22 - P100) m ³ |
|------------------------------|--|---|---|--|
| Sous bassin versant agricole | 2 898,9 | 1 467 | 2 319,4 | 3 604,9 |

* : Stockage+infiltration

Ces calculs, très théoriques, montrent que l'ouvrage de gestion du sous-bassin versant agricole ne déborderaient pas pour une pluie vingtennale et cinquannennale du fait de la bonne capacité d'infiltration du sol.

Concernant la pluie centennale, les calculs ont montré qu'en prenant une hauteur d'eau utile de 0.75 m, l'ouvrage ne pourrait pas gérer en totalité les eaux provenant de bassin versant agricole. Cependant, celui-ci a été dimensionné pour gérer les eaux extérieures mais aussi une partie des eaux propre à l'opération. De ce fait, le bassin aura une profondeur totale de 0,80 m, ce qui est suffisant en cas de forts pluies (cf note de calculs en annexe 1).

La présence de la buse sous voie ferrée dirige les eaux vers le projet. Celles-ci rejoindront la voirie nouvelle et s'écouleront vers le bassin aérien. Il n'y a pas de risques d'inondation d'habitation au niveau du projet.

Il est important de noter que les flux provenant du bassin versant amont pourront être limités par le débit admissible imposé par la buse (Figure 23). En effet les calculs ont montré un débit dans la buse de 1,47 m³/s. Dans le cas d'une pluie décennale (débit de pointe = 1,056 m³/s) et d'une pluie vingtennale (débit de pointe = 0,734 m³/s), la buse ne sera pas un obstacle pour le libre écoulement des eaux de ruissellement. Dans le cas d'une pluie cinquannennale (débit de pointe = 1,534 m³/s), d'une pluie centennale (débit de pointe = 2,150 m³/s), la buse ralentira les flux puisque le débit admissible dans l'ouvrage est inférieur. Les écoulements seront limités par la buse.

Calcul de la vitesse d'écoulement

Secteur : Busage sous voie ferrée

Crue 20 ans

Formule de Manning-Strickler : $V = K_s \times R^{2/3} \times I^{1/2}$

Avec :

Q : débit en m³/s

K : coefficient de rugosité

R : rayon hydraulique

I : pente du réseau (m/m)

S : section de la canalisation (m²)

Données d'entrée :

| | |
|--|----------------|
| K (coefficient de rugosité) = | 60 |
| S (section mouillée du cours d'eau) = | 0,72 |
| P (périmètre mouillée du lit du cours d'eau) = | 3,6 |
| R (rayon hydraulique) | 0,2 |
| I (pente du réseau (m/m)) = | 0,01 |
| V (m/s) = | 2,05197 |

débit admissible =

1,477419218 m³/s

| Type du cours d'eau | Etat du lit | | |
|---|-------------|-----------|---------|
| | bon | assez bon | mauvais |
| <i>Canaux</i> | | | |
| - en béton, avec lissage | 90 | 80 | 65 |
| coulé | 75 | 65 | 60 |
| surface rugueuse | 65 | 60 | 50 |
| - en gunite, section plane | 60 | 50 | 45 |
| section ondulée | 55 | 45 | 40 |
| - en terre, rectilignes et uniformes | 60 | 50 | 40 |
| - à larges méandres | 45 | 40 | 35 |
| - dragués | 40 | 35 | 30 |
| - au rocher, lisses et réguliers | 40 | 35 | 30 |
| bruts et irréguliers | 30 | 25 | 20 |
| - avec lits de pierre rugueuse, herbes sur berges en terre | 40 | 35 | 25 |
| - à fond en terre, berges en galets (matériaux en suspension) | 35 | 30 | 25 |
| <i>Cours d'eau naturels</i> | | | |
| - Berges propres et rectilignes en eaux ordinaires | | | |
| • pas de seuils ni de mouilles | 40 | 35 | 30 |
| • avec quelques herbes et pierres | 35 | 30 | 25 |
| - Lits naturels avec méandres, • quelques étangs et endroits peu profonds, propres | 30 | 25 | 20 |
| • faibles tirants d'eau, sections et pentes plus faibles | 25 | 20 | 18 |
| - Zones à eau coulant lentement, avec assez de végétation ou avec fosses très profondes | 20 | 15 | 10 |
| - Zones avec beaucoup de végétation | 10 | 8 | 7 |

Figure 24 : Calcul vitesse d'écoulement dans la buse

4.1.7 SDAGE/SAGE

Notre secteur d'étude est concerné par le SDAGE 2016-2021 du bassin Artois-Picardie.

La commune de Salouël fait partie de l'unité hydrographique de la Selle/Somme (FRAR051). Le projet fait partie de l'unité hydrogéologique de la nappe de la Craie de la moyenne vallée de la Somme (FRAG012).

Pour les eaux superficielles, l'objectif global est l'atteinte du bon état global :

Les objectifs de bon état au sens de la DCE sont :

- Bon état écologique en 2015,
- Bon état chimique en 2027 hors ubiquistes et avec ubiquistes.

Pour les eaux souterraines, l'objectif est l'atteinte du bon état global en 2027 :

- Bon état chimique en 2027,
- Bon état quantitatif en 2015.

Les enjeux du SDAGE sont les suivants :

- Enjeu A : Maintenir et améliorer la biodiversité des milieux aquatiques ;
- Enjeu B : Garantir une eau potable en qualité et quantité satisfaisante ;
- Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations ;
- Enjeu D : Protéger le milieu marin ;
- Enjeu E : Mettre en oeuvre des politiques publiques cohérentes avec le

Le projet d'aménagement est donc concerné par les orientations du SDAGE Artois-Picardie et en particulier par les suivantes :

Orientation n° A-1 : *«Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux».*

Orientation n° A-2 : *«Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbanisé par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles)».*

Orientation n° C-2 : *«Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues».*

Orientation n° C-3 : *«Privilégier le fonctionnement naturel des bassins versants».*

4.1.8 SAGE

Notre secteur d'étude est concerné par le SAGE Somme aval et Cours d'eau côtiers.

Les enjeux du SAGE sont les suivants :

- Enjeux qualitatifs de la ressource dus aux différentes activités : industrie, agriculture, assainissement,
- Enjeux liés à la gestion quantitative de la ressource avec les problèmes de sécheresse sur certains secteurs et donc de restriction d'usage,
- Enjeux de santé publique présents sur le bassin avec les problèmes bactériologiques touchant l'activité conchylicole ainsi que la contamination du milieu aquatique par les PCB,

- Enjeux de sécurité avec les inondations de la Somme ainsi que les problèmes de ruissellement et de mouvements de terrains,
- Enjeux économiques pour les activités liées à l'eau telles que l'industrie, l'agriculture, la pêche, la chasse, le tourisme, les sports nautiques et les loisirs.

4.1.9 Bilan des contraintes

4.1.9.1 Le contexte climatique

Le climat océanique réparti équitablement les précipitations tout au long de l'année, à l'exception de quelques événements pluvieux plus importants aux mois de juillet, octobre, novembre et décembre.

4.1.9.2 Le contexte géologique et hydrogéologique

Le bassin de la Selle renferme un aquifère important qui est celui de la craie et qui est à protéger en priorité.

Le projet se situe à quelques kilomètres des captages de Pont-de-Metz et Saleux mais en dehors de leur périmètre de protection .

Le substratum sur lequel repose le projet est constitué de limons sableux et argileux peu perméables (5 à 60 mm/h).

4.1.9.3 Contexte hydraulique

Le site du projet se trouve sur le coteau de la vallée de la Selle en bordure d'une voie de chemin de fer. La présence d'une buse sous cette voie dirige les ruissellements provenant du bassin versant agricole vers le projet.

Les zones habitables de ce lotissement seront protégées par les routes futures qui concentrent les eaux potentielles de ruissellement sur une voirie traversant le projet pour rejoindre le bassin d'infiltration. Il est important de noter que les flux seront limités par la buse elle-même (P50 et P100), avec un débit admissible de 1,47 m³/s).

4.1.9.4 SDAGE

Les dispositions du SDAGE Artois-Picardie recommandent la maîtrise des eaux de ruissellement et la limitation du ruissellement.

L'emploi des techniques alternatives pour la gestion de eaux pluviales fait partie des solutions préconisées par le SDAGE afin d'éviter le ruissellement direct.

4.1.9.5 SAGE

Les enjeux du SAGE Somme aval et cours d'eau côtier Artois-Picardie recommandent la maîtrise des eaux de ruissellement et la limitation du ruissellement.

L'emploi des techniques alternatives pour la gestion de eaux pluviales fait partie des solutions préconisées par le SAGE afin d'éviter le ruissellement direct.

4.2. INCIDENCE DU PROJET SUR LE MILIEU ET LES USAGES

4.2.1 Impacts temporaires

La réalisation des travaux de terrassement liés à la mise en place des bâtiments et des ouvrages hydrauliques (réseaux pluviales et des eaux usées), risquent, en cas de fortes pluies, d'être à l'origine d'un flux particulièrement chargé en matières en suspension (MES). Cependant, ces nuisances seront limitées dans le temps puisqu'elles disparaîtront avec la restabilisation du sol.

De plus, il est à noter que le substratum est constitué de limons sablo-argileux à silex. Ce type de sol est relativement peu mobilisable par ruissellement.

Enfin, afin que le dispositif d'infiltration puisse fonctionner correctement, il sera nécessaire d'éviter qu'au cours des travaux, des engins de chantier viennent compacter les zones d'infiltration. Pour cela, un système de localisation de ces zones devra être mis en place.

4.2.2 Impacts permanents

4.2.2.1 Incidence du projet sur l'hydrologie

Le projet est localisé dans le bassin versant de la Selle. Cependant, il ne prévoit pas de rejet direct dans la Selle, il n'y aura donc aucun effet sur la qualité et le débit de celle-ci.

4.2.2.2 Incidence du projet sur l'hydraulique

Le projet d'aménagement augmente l'imperméabilisation du site.

Globalement, le volume d'eau de ruissellement à gérer reste le même qu'actuellement, mais les espaces de gestion sont plus confinés.

Le principe retenu pour la gestion de ces eaux de ruissellement des parcelles privées est leur dispersion sur une grande surface. Ainsi, du point de vue hydraulique, l'état global final sera proche de l'état actuel.

Concernant les surfaces collectives, le principe retenu est le tamponnement des flux dans des tranchées d'infiltration et un bassin d'infiltration aérien avec leur restitution au milieu naturel par infiltration.

Le volume d'eau à gérer dépend de plusieurs paramètres : la surface collectée, sa perméabilité et la pluie de référence prise en compte dans les calculs (voir fiches de calculs en annexe 1).

- La surface collectée

La superficie totale de l'aménagement est d'environ 2 ha 25 a 21 ca. Les ouvrages collectifs devront recueillir les eaux ruisselant sur l'ensemble des surfaces imperméabilisées et des espaces verts, soit un total d'environ 9 295 m² répartis comme suit :

- La voirie, les places de stationnement et les trottoirs ...: 3 395 m²,
- Les entrées des parcelles: 1 350 m²,

Le reste de la surface est représenté par les surfaces en herbe (4 450 m²). Il est important de noter que le projet est dominé par un bassin versant agricole de 22,65 ha.

- La pluie de référence

La pluie de référence prise en compte dans les calculs de volume de rétention des ouvrages est une pluie de retour 20 ans (P20), à savoir une pluie de 59 mm tombant en 24 heures sur un mètre carré de surface.

- La perméabilisation des surfaces

Les coefficients de ruissellement retenus sont :

- $K_{imp} = 0,95$ pour les surfaces imperméabilisées,
- $K_{perm} = 0,30$ pour les surfaces perméables (espaces verts).

En cas d'une pluie vingtennale, les volumes à attendre sont calculés d'après la formule suivante :

$$V_{eau} = \{(S_{perm} \times K_{perm}) + (S_{imp} \times K_{imp})\} \times P20$$

Concernant les volumes générés par le bassin versant agricoles, ceux-ci ont été calculés selon l'abaque de l'instruction technique.

Le volume d'eau à gérer, lors d'une précipitation de temps de retour 20 ans est donc égal à environ 1 815 m³ / 24h et de 1 075 m³ / 1h.

L'ensemble des ouvrages permet de gérer un volume d'environ 1 675 m³ en stockage.

Le volume de stockage et les capacités d'infiltration des ouvrages permettent de gérer largement une précipitation vingtennale sur 24 heures (4 570 m³ - marge de sécurité de 252 %) mais aussi une pluie vingtennale sur 1 heure (1 795 m³ - marge de sécurité de 167 %).

Concernant les épisodes pluvieux plus importants, le dispositif sera capable de gérer les volumes d'une pluie cinquantennale et d'une pluie centennale sur 1 heure, 3 heures et 24 heures. Aucun écoulement en aval du lotissement n'est à prévoir.

On regardera également la capacité du dispositif à gérer des séries d'événements pluvieux moins importants mais répétés sur une période plus longue (voir chapitre 4.2.2.5 suivant).

Les aménagements proposés par le projet n'auront pas d'impact négatif sur l'hydraulique du secteur. Ils recueillent, tamponnent, infiltrent les eaux de ruissellement au plus près des surfaces génératrices.

4.2.2.3 Incidence du projet sur l'hydrogéologie

Toutes les eaux pluviales issues du projet sont collectées, tamponnées et infiltrées sur place après traitement par le sol. L'infiltration intervient au niveau des tranchées d'infiltration et du bassin aérien. Les ouvrages permettent de répartir, tout au long de surfaces émettrices, les éventuelles substances polluantes. Ces dernières ne seront donc pas concentrées.

Aucun enjeu d'importance n'est recensé à proximité du projet. En effet, il n'y a pas de captage d'eau potable. Seule la nappe de la craie est présente entre 30 et 35 mètres sous le projet.

Les eaux collectées sont issues d'un lotissement et d'un bassin versant agricole. La circulation automobile se limitera aux déplacements des résidents ainsi que quelques véhicules de livraison. Les eaux de ruissellement seront donc peu chargées en polluants.

Les eaux les plus chargées seront issues de la voirie (voies de circulation + places de stationnement + entrées des parcelles) ce qui représente une surface de collecte d'environ 4 130 m² au total.

A noter que les eaux de ruissellement du projet sont gérées par un réseau de tranchées et un bassin en fonction de la topographie du site.

Deux types de pollutions peuvent être évaluées :

- Les pollutions chroniques,
- Les pollutions de pointe.

Les effets de la pollution chronique

D'après les études de G.Chebbo (1992) reprises dans le guide de constitution des dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la loi sur l'eau de la région Aquitaine et Poitou-Charente, les apports annuels en polluants rejetés à l'aval des collecteurs dans un projet de résidence sont les suivants (Tableau 12) :

| Nature du polluant | Rejet dans le réseaux |
|----------------------|-----------------------|
| MES | 660 Kg/Ha imp |
| DCO | 630 Kg/Ha imp |
| DBO ₅ | 90 Kg/Ha imp |
| Hydrocarbures totaux | 15 Kg/Ha imp |

Tableau 12 : Quantité annuelle de polluants rejetés dans les eaux de ruissellement (pollution chronique)

A partir de ces données, nous pouvons évaluer les quantités de polluants à traiter au niveau des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les surfaces imperméabilisées du projet représentent 0,41 ha.

La concentration en polluant est calculée d'après la quantité annuelle des précipitations (643 mm) qui ruissellent sur les espaces imperméabilisés (Tableau 13).

| Nature du polluant | Charge en polluants (Kg) | Concentration en polluants (mg/l) |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| MES | 270,6 | 102,64 |
| DCO | 258,3 | 97,97 |
| DBO ₅ | 36,9 | 13,99 |
| Hydrocarbures totaux | 6,15 | 2,33 |

Tableau 13 : Flux de pollution annuel issu du projet (pollution chronique)

À partir de ces données, nous pouvons évaluer les flux de polluants reçus pour chaque ouvrage et estimer leur capacité à dépolluer les eaux pluviales et leur compatibilité avec le pouvoir auto épurateur des sols ou du sol reconstitué (Tableau 14).

| Ouvrage | Surface collectée (m ²) | Surface d'infiltration (m ²) | Flux reçu par m ² de sol (g/jour/m ²)* | | | |
|---|-------------------------------------|--|---|------|------------------|-----------------------|
| | | | MES | DCO | DBO ₅ | HC |
| Réseau de tranchées (Secteur 1) | 2 600 | 230 | 2,04 | 1,95 | 0,27 | 4,64.10 ⁻² |
| Bassin (Secteur 2) | 1 525 | 1700 | 0,16 | 0,15 | 0,02 | 3,68.10 ⁻³ |
| Seuil admissible par le sol (g/j/m ²) | | | | 26 | 12 | |

Tableau 14 : Flux de polluant reçu au niveau des ouvrages (pollution chronique)

Ces valeurs sont très faibles et ne prennent pas en compte le pouvoir d'abattement de la pollution par le sol.

Les effets de la pollution de pointe

D'après les études de G.Chebbo (1992) reprises dans le guide de constitution des dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la loi sur l'eau de la région Aquitaine et Poitou-Charente, les eaux de ruissellement les plus chargées sont celles issues des pluies de temps de retour 6 mois à un 1 an soit dans notre cas un événement pluvieux de 15 mm sur 24 h 00.

Les apports d'une pollution annuelle dans le cadre d'un projet de résidence sont de (Tableau 15) :

| Nature du polluant | Episode pluvieux de fréquence annuel |
|----------------------|--------------------------------------|
| MES | 65 Kg |
| DCO | 40 Kg |
| DBO ₅ | 6,5 Kg |
| Hydrocarbures totaux | 0,7 Kg |

Tableau 15 : Masses de polluants (Kg) véhiculées par hectare de surface imperméabilisée pour des événements de fréquence 1 an de période de temps de retour

D'après ces données, nous pouvons évaluer les charges potentielles de polluants (en Kg) issues des voiries et des places de stationnement (Surface = 0,41 Ha), pour l'événement pluvieux le plus pénalisant soit un événement de temps de retour 1 an (P = 15 mm).

Nous pouvons ainsi en déduire les concentrations (en mg/l) de ces éléments dans les eaux pluviales (Tableau 16) :

| Nature du polluant | Charge en polluants (Kg) | Concentration en polluants (mg/l) |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| MES | 26,65 | 433,33 |
| DCO | 16,4 | 266,66 |
| DBO ₅ | 2,665 | 43,33 |
| Hydrocarbures totaux | 0,287 | 4,66 |

Tableau 16 : Flux de pollution annuel issu du projet (pollution de pointe)

À partir de ces données, nous pouvons évaluer les flux de polluants reçus pour chaque ouvrage et estimer leur capacité à dépolluer les eaux pluviales et leur compatibilité avec le pouvoir auto épurateur des sols pour des événements pluvieux de temps retour un an (Tableau 17).

| Ouvrage | Surface collectée (m ²) | Surface d'infiltration (m ²) | Flux reçu par m ² de sol (g/jour/m ²)* | | | |
|---|-------------------------------------|--|---|------|-----------------------|-----------------------|
| | | | MES | DCO | DBO ₅ | HC |
| Réseau de tranchées (Secteur 1) | 2 600 | 230 | 8,63 | 5,31 | 0,86 | 9,3.10 ⁻² |
| Bassin (Secteur 2) | 1 525 | 1700 | 0,68 | 0,42 | 6,84.10 ⁻² | 7,37.10 ⁻³ |
| Seuil admissible par le sol (g/j/m ²) | | | | 26 | 12 | |

Tableau 17 : Flux de polluant reçu au niveau des ouvrages (pollution de pointe)

Ces valeurs sont très faibles et cependant surestimées. Elles sont compatibles avec une épuration réalisée par les mécanismes d'auto-épuration du sol. En effet, le sol possède une capacité naturelle d'auto-épuration qui intervient lors de l'infiltration des eaux dans une zone non saturée.

De plus, le SETRA montre dans son rapport n°75 concernant «les calculs des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières» de juillet 2006 que les bassins permettent un abattement de la pollution de (Tableau 17):

| Type d'ouvrage | Mes | DCO | Cu, Cd, Zn | Hc et Hap |
|-----------------------|------|------|------------|-----------|
| Bassin de décantation | 85 % | 70 % | 85 % | 90 % |

Tableau 18 : Performance intrinsèque d'un filtre à sable (sources SETRA, 2006)

Les capacités naturelles d'auto épuration d'un sol sont liées à différents facteurs que nous allons énumérer sans en détailler les processus :

- **La filtration** : processus physique de rétention de particules qui dépend de la surface spécifique développée par les matériaux constitutifs du sol (granulométrie, homogénéité),
- **L'adsorption et les échanges d'ions** : ces deux processus physico-chimiques réversibles sont essentiellement développés par les argiles, la matière organique, les oxydes, les hydroxydes et les matériaux amorphes. Ils permettent la rétention de molécules non chargées, soit organiques (hydrocarbures, pesticides, etc...), soit minérales (métaux lourds oxydés),
- **Les processus biologiques** : dans les couches les plus hautes du sol, la flore bactérienne, fongique, algale et la faune peuvent intervenir. Faune et flore saprophytes prennent part à la dégradation de la matière organique et à l'épuration microbiologique. Des processus bactériens permettent également la dégradation de certains hydrocarbures, l'accumulation de fer, la nitrification - dénitrification (dans des conditions spécifiques de température, pH, nutriments, oxygène, etc.).

De plus, les substances contenues dans les eaux pluviales réagissent différemment, par exemple :

- **Les métaux lourds** : à l'état ionisé, ils peuvent être fixés par échange d'ions ou assimilés par des plantes. Sous forme oxydée, les métaux sont adsorbables sur les argiles et la matière organique dans des conditions de pH et d'oxygénation spécifiques à chacun des métaux. Certains métaux restent toutefois relativement mobiles dans le sol (zinc, cadmium) alors que d'autres sont bien retenus (cuivre, plomb, fer, etc.),
- **Les hydrocarbures** : ils peuvent subir une dégradation biologique lente et une adsorption d'autant plus forte que la granulométrie est faible. Ils peuvent également s'évaporer partiellement,
- **Les sels de traitement** : l'ion Na^+ est adsorbé sur le complexe argilo-humique des sols, processus suivi d'un largage de OH^- . Les ions Cl^- (chlorures), qui ont une action sur les végétaux, sont quant-à-eux faiblement adsorbés, ce qui explique leur tendance à migrer vers la nappe sous-jacente. Ceux-ci y seront rapidement dilués.

4.2.2.4 Les temps de vidange des ouvrages

Les études pédologiques réalisées pour les horizons profonds (Craie peu fracturée) ont révélé des perméabilités de 5 à 60 mm/h/m²

Les trois éléments déterminants dans le calcul du temps de vidange d'un ouvrage T de faible profondeur sont :

- La perméabilité du sol : $K =$ de 25 mm/h/m² en moyenne,
- La surface d'infiltration de l'ouvrage S,
- la quantité d'eau à infiltrer pour une pluie de référence (P20) Q.

Le temps de vidange d'un ouvrage dépend du volume d'eau à infiltrer et de la surface d'infiltration de l'ouvrage $T = Q / K \times S$.

Les temps de vidange par ouvrage sont détaillés dans le tableau de calculs en annexe 1.

Pour une pluie de temps de retour 20 ans, il faut entre 14 et 41 heures pour vidanger l'ensemble des installations de gestion des eaux pluviales.

4.2.2.5 Les pluies cumulées

On prend l'hypothèse d'un cumul de 5 événements orageux de 20 mm sur 10 jours répartis toutes les 48 heures.

Chaque événement orageux de 20 mm génère environ 650 m³ d'eau de ruissellement.

La capacité d'infiltration sur 24 h 00 de l'ensemble des ouvrages est de 4 570 m³ ce qui, en moyenne, est largement suffisant pour gérer un événement de 20 mm de pluie tous les 48 h 00.

Toutefois, nous devons considérer le temps de vidange des ouvrages ayant le plus faible pouvoir de vidange (41 heures pour une P20/24 h 00).

En faisant le ratio entre la P20 et l'événement orageux de 20 mm, on trouve un temps de vidange, entre chaque événement, d'environ 25 h. Ceci nous montre que l'ensemble des ouvrages sera vidangé entre chaque événement orageux, de 20 mm, réparti tous les 48 h 00.

4.2.2.6 Incidence sur le milieu naturel et Natura 2000

Le projet se situe en dehors de toutes zones d'inventaires ou Natura 2000 présentes dans le secteur d'étude. Le projet se situe dans un secteur agricole. Il n'y a aucun habitat sur le site qui soit un habitat référencé dans les zones Natura 2000 (Milieu forestier ou zones humides pour les plus proches).

De plus, le projet prévoit une augmentation de la biodiversité du site du fait des plantations et de la création d'un pré humide.

L'incidence sur le milieu naturel sera donc bénéfique et non impactant.

4.2.2.7 Impacts sur les habitats

Impact sur les cours d'eau

Le projet ne porte sur aucun aménagement sur le cours d'eau de la Selle et aucun rejet direct vers celui-ci.

Il n'y aura aucun impact significatif sur la qualité, les habitats et le débit du cours d'eau de la Selle.

Impact sur les zones humides

Le projet borde une zone humide de la vallée de la Selle. Les sondages réalisés n'ont pas mis en évidence des sols hydromorphes (arrêté du 1er octobre 2009), ni de végétations caractéristiques de zone humide sur l'emprise du projet. Aucune zone «potentiellement humide» ne sera affectée par la mise en

place du projet .

4.3. MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGÉES

Les dispositions et les mesures compensatoires adoptées dans la cadre de ce projet comprennent trois paramètres :

- La gestion des flux hydrauliques,
- La gestion de la pollution,
- La gestion du risque inondation,

4.3.1 La gestion des flux hydrauliques

Le projet comprend une augmentation des surfaces imperméabilisées (voiries, places de stationnement, toitures, entrée des parcelles, trottoirs, etc.). Cependant, les volumes issus de l'emprise du projet restent les mêmes qu'initialement mais ce sont les zones de gestion qui se trouvent réduites.

Le projet prévoit de mettre en place des systèmes de gestion des eaux pluviales au plus proche des zones de ruissellement.

Ces dispositifs sont composés de :

- Noues ou merlons pour la gestion des eaux de ruissellement des espaces privatifs hors toitures,
- Tranchées d'infiltration pour la gestion des eaux de ruissellement des toitures des habitations,
- Un réseau de tranchées drainantes et un bassin d'infiltration pour la gestion des eaux de ruissellement issues des voiries et des zones annexes (espaces verts, trottoirs, places de stationnement, entrées des parcelles, etc.).

L'objectif de la dispersion des flux au plus près de la source est de maintenir le fonctionnement de l'hydrosystème d'origine avec une continuité hydraulique au niveau de l'alimentation des nappes et des eaux superficielles.

De plus, la gestion des flux d'eaux pluviales permet de réduire les risques d'inondations sur les secteurs en aval du projet.

4.3.2 La gestion de la pollution

Le projet prévoit la mise en place de voiries et de places de stationnement susceptibles de générer un flux de pollution lié au trafic automobile. De plus, le substratum composant la base du projet est composé de limon argileux et sableux qui est favorable au traitement naturel de l'eau.

La gestion des flux de pollutions est réalisée par deux principes :

- Une décantation des polluants par un réseau de tranchées d'infiltration,
- La mise en place d'un ouvrage au niveau des limons afin de permettre un traitement des eaux pluviales.

Les surfaces susceptibles d'être une source de pollution représentent environ 4 125 m². Les eaux issues de ces surfaces seront infiltrées sur une surface d'environ 1 930 m². Le rapport entre les deux est d'environ 1/2. Les calculs précédents ont montré que les flux de polluants à gérer sont très faibles.

4.3.3 La gestion du risque inondation

Le site est potentiellement inondable lors d'événements pluvieux exceptionnels du fait de la présence d'une buse sous le voie ferrée qui dirige les eaux du bassin versant agricole amont. Il est important de noter que les flux seront limités par la taille de la buse, à savoir un débit admissible de 1,47 m³/s. Les écoulements d'eau se feront sur la voirie, ce qui limite les inondations des parcelles privées.

Dans ce projet, il a été défini des tranchées et un bassin surdimensionnés qui permettent de gérer par stockage et infiltration les eaux issues du projet pour des événements supérieurs à la pluie vingtennale mais aussi à la pluie centennale. Si les tranchées sont saturées, les eaux se dirigeront via les voiries nouvelles vers le bassin en contre bas.

4.4. COMPATIBILITÉ DE L'OPÉRATION AVEC LES OBJECTIFS DÉFINIS PAR LES SCHÉMAS D'AMÉNAGEMENT RELATIFS À L'EAU

4.4.1 Le SDAGE Artois Picardie 2016-2021

Les ouvrages proposés permettent le stockage et le traitement des eaux pluviales par le sol avant leur infiltration vers les eaux souterraines. Ainsi, le projet ne rejette aucun effluent polluant vers le milieu naturel en fonctionnement normal.

Les ouvrages permettent de gérer et de traiter les eaux de ruissellement à la source ce qui les définit comme des techniques alternatives.

L'emploi des techniques alternatives dans les secteurs fortement urbanisés (ou imperméabilisés) fait partie des dispositions et des moyens à mettre en oeuvre du SDAGE.

Les tableaux ci-après démontrent la compatibilité du projet avec les orientations et les dispositions du SDAGE 2016-2021 du bassin Artois-Picardie. Ce projet d'aménagement ne compromet pas les objectifs de bon état des masses d'eaux souterraines et de surface.

De ce fait, le projet est tout à fait compatible avec les orientations du SDAGE Artois-Picardie.

4.4.2 Le SAGE de la Somme aval et des cours d'eau côtiers

Les ouvrages proposés permettent le stockage et le traitement des eaux pluviales par le sol avant leur infiltration vers les eaux souterraines. Ainsi, le projet ne rejette aucun effluent polluant vers le milieu naturel en fonctionnement normal.

Les ouvrages permettent de gérer et de traiter les eaux de ruissellement à la source ce qui les définit comme des techniques alternatives.

De ce fait, le projet est tout à fait compatible avec les Enjeux du SAGE Somme aval et cours d'eau côtiers.

4.4.3 Le Plan de Prévention des Risques Inondation de la Somme et de ses affluents

La commune de Salouël est visée par le PPRI de la Somme et de ces affluents (zone réglementaire de type 2).

Il doit donc respecter les principes généraux permettant de :

- Garantir la cohérence de la gestion hydraulique et de l'aménagement du bassin versant, et de préserver, ou de créer des champs d'expansion de crues, et de favoriser le libre écoulement des eaux superficielles et souterraines,
- Assurer la sécurité des personnes, notamment leur sécurité sanitaire et, lors du phénomène d'inondation, leur sécurité physique.

Le projet est tout à fait compatible avec ces deux points par le fait qu'il favorise le libre écoulement des eaux et qu'il n'y a pas de mise en place d'obstacles à l'écoulement des eaux en périodes de crues.

SDAGE 2016-2021 du bassin Artois Picardie

N° étude : DLO-16-016 Salouel

| ENJEUX | ORIENTATIONS | | Dispositions | | Caractéristiques du projet au regard de cette orientation | Justification de la compatibilité du projet avec cette orientation |
|---|-----------------|--|-------------------|---|---|--|
| Enjeu A : Maintenir et améliorer la biodiversité des milieux aquatiques | Orientation A-1 | Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux | Disposition A-1.1 | Adapter les rejets à l'objectif de bon état | Gestion des eaux pluviales du lotissement : Mise en place de technique alternative (tranchée d'infiltration et bassin d'infiltration) | Pas de rejet direct dans le cours d'eau Stockage, traitement et infiltration ou rejet à débit limité vers le réseau superficiel après traitement |
| | | | Disposition A-1.3 | Améliorer les réseaux de collecte | Gestion des eaux pluviales avec mise en place d'un réseau de collecte (avaloir grille,+ filtre adopta + canalisations). | Amélioration du réseau de collecte afin d'éviter les inondations au niveau des voiries et de certaines habitations |
| | Orientation A-2 | Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbanisé par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles) | Disposition A-2.1 | Gérer les eaux pluviales | Gestion des eaux pluviales du lotissement : Mise en place de technique alternative (tranchée d'infiltration et bassin d'infiltration) | Diminution des quantités d'eau rejetées directement dans le réseau superficiel |

| ENJEUX | ORIENTATIONS | | Dispositions | | Caractéristiques du projet au regard de cette orientation | Justification de la compatibilité du projet avec cette orientation |
|--|-----------------|--|-------------------|---|---|---|
| Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations | Orientation C-2 | Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues | Disposition C-2.1 | Ne pas aggraver les risques d'inondations | Mise en place d'ouvrage de stockage des eaux pluviales de préférence en amont du projet | Dimensionnement sur une pluie vingtennale afin de réduire les risques de pollution accidentelle ou d'un rejet massif vers le milieu naturel |
| | Orientation C-3 | Privilégier le fonctionnement naturel des bassins versants | Disposition C-3.1 | Privilégier le ralentissement dynamique des inondations par la préservation des milieux dès l'amont des bassins versant | Mise en place d'ouvrage de stockage des eaux pluviales de préférence en amont du projet pour ralentir le ruissellement des eaux pluviales | Dimensionnement sur une pluie vingtennale afin de réduire les risques de pollution accidentelle ou d'un rejet massif vers le milieu naturel |

5. LES MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES RÉSEAUX ET ÉQUIPEMENTS LIÉS AUX ÉCOULEMENTS PLUVIAUX

5.1. LES MOYENS LIÉS À L'ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS

Le bassin sera enherbé et végétalisé. Ceci nécessitera plusieurs tontes annuelles et des tailles d'entretien. L'utilisation de produits phytosanitaires et de limiteurs de croissance est à réserver aux cas impératifs (sécurité des usagers par exemple).

Les surfaces du bassin seront considérées comme des espaces verts. Ainsi, leur entretien consistera à :

- Tondre le gazon de manière régulière (tontes plus ou moins espacées selon les saisons),
- Arroser le gazon et la végétation en période sèche,
- Ramasser les feuilles et détritiques,

L'ensemble des installations de collecte et de gestion des eaux pluviales de la voirie et des zones collectives est enterré (tranchées d'infiltration sous voirie).

Les avaloirs grilles permettront la surveillance des installations par vidéo ou observation direct. Le système d'injection de l'eau par des drains permet un contrôle par vidéo facilité.

Il est toujours difficile d'estimer les fréquences d'entretien des installations de gestion des eaux pluviales. Dans le cas de notre projet, il est à noter quatre points essentiels concernant les risques de perturbation des installations de gestion des eaux pluviales :

- Les apports de MES liés à la circulation seront faibles du fait que cette circulation ne concernera que les riverains et que la voirie n'est pas un élément structurant. Ce trafic sera donc faible.
- Le projet peut pas subir de perturbations liées au ruissellement agricole,
- Le système de tranchées d'infiltration est équipé de drains avec ouverture sur le dessus ce qui permet de contenir les boues en partie dans les drains,
- Les limons constituant le substratum du projet sont peu perméables.

Cependant, l'ensemble des installations (regards, drains, structure réservoir, et filtres des avaloirs) sera inspecté au minimum deux fois par an (avant l'hiver mais après la chute des feuilles des arbres) et à la fin du printemps (avant les orages estivaux).

Toutefois, une inspection des installations sera effectuée à la suite de chaque événement pluvieux exceptionnel.

L'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales sera effectué à la suite de chaque inspection et, de manière générale, aussi souvent que nécessaire.

Cet entretien consistera à :

- Nettoyer les regards-décanteurs des avaloirs grilles au minimum deux fois par an,
- Nettoyer les boîtes de descente des eaux de toiture,
- Nettoyer les canalisations de gestion des eaux pluviales et usées aussi souvent que nécessaire (lorsque les inspections visuelles bi-annuelles ou les inspections suite aux événements pluvieux exceptionnels souligneront un dépôt anormal),

Les ouvrages de gestions de eaux pluviales peuvent à la longue se colmater par dépôt des particules fines. Ce risque est infime si l'entretien en amont est réalisé aussi souvent que nécessaire.

Cependant en cas de colmatage, un léger curage peut être nécessaire afin de décolmater les ouvrages.

Cet entretien sera réalisé par la commune de Salouël ou par une société extérieure à sa demande.

5.2. MESURES LIÉES A LA SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS

En cas de pollution accidentelle (déversement de liquide nocif sur la chaussée, par exemple), celle-ci sera retenue au niveau des avaloirs-décanteurs, du réseau de drains et de la structure réservoir des tranchées d'infiltration ou du bassin aérien.

Il conviendra alors d'éliminer la substance polluante par tout moyen approprié (pompage des liquides, enlèvement des solides et pâteux).

En cas de pollution du bassin et/ou la structure réservoir, cette dernière sera ouverte, les cailloux (tranchée) et les limons souillés (bassin et/ou tranchée) seront ôtés pour traitement ou élimination en fonction de la pollution et remplacés par des matériaux de caractéristiques équivalentes.

L'intervention de dépollution devra être réalisée dans des délais raisonnables (24 heures) de manière à limiter le volume de terre polluée à enlever (60 cm d'épaisseur au bout de 24 heures ; rappelons que certains ouvrages seront localisés dans des limons crayeux avec une perméabilité de l'ordre de 25 mm/h/m²).

Ce type d'intervention nécessitera l'intervention d'une société spécialisée dans la dépollution si nécessaire.

Ces différentes mesures seront explicitées dans le règlement du lotissement et pilotées par les gestionnaires avec pour objectif de respecter le délai d'intervention.

6. JUSTIFICATION DU PROJET

Immo Aménagement aménage des terrains essentiellement pour la construction de logements pour la location ou la vente. En milieu rural comme en milieu urbain.

Le projet concerne la construction de 53 lots d'habitations (environ 64 logements) sur un terrain d'une superficie de 2,25 ha. Une majeure partie du projet est classée AUr (A urbaniser, à vocation d'habitat) dans le PLU de la commune de Salouël approuvé en juin 2015. La partie basse du site est classée en zone AUr (parcelles concernées par le PPRi).

L'accès aux 53 lots d'habitations se fera grâce à une voie nouvelle créée à partir du chemin des Ruelles. La chaussée sera bordée de places de stationnement, de trottoirs et d'espaces verts. Des tranchées drainantes seront implantées sous voirie pour la gestion des eaux pluviales.

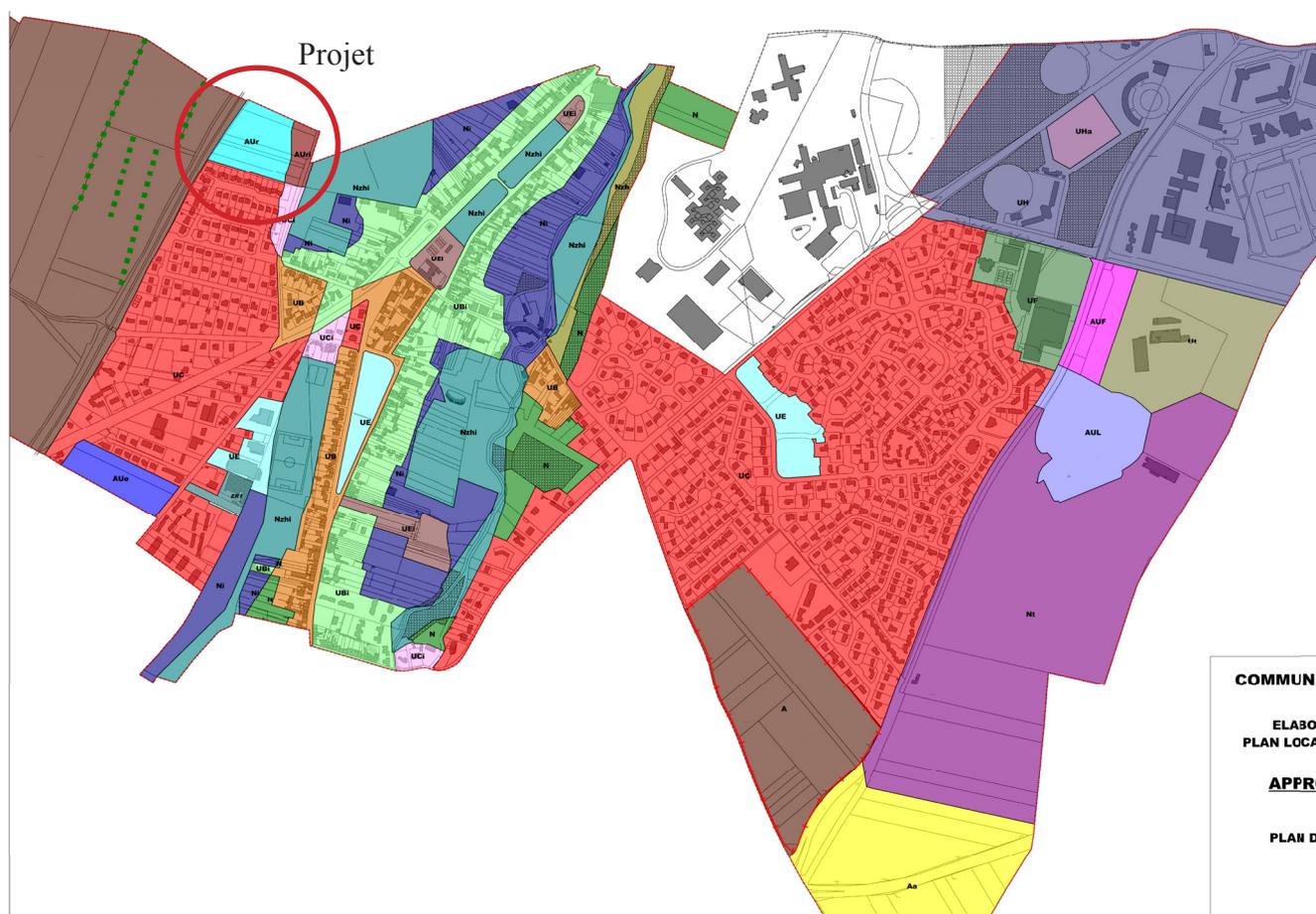


Figure 25 : Zonage du PLU de Salouël

Le projet prend en compte la gestion des eaux pluviales des espaces propres à l'opération et les eaux de ruissellement du bassin versant agricole situé en amont.

La mise en place d'un réseau de tranchées drainantes et d'un bassin de stockage et d'infiltration permettra de stocker et d'infiltrer les eaux sur site et de limiter les écoulements directement vers le milieu extérieur. Ce dispositif permet une très nette amélioration de la situation hydraulique existante (rejet sans tamponnement, ni traitement des eaux pluviales au niveau du chemin des Ruelles).

7. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

7.1. PRÉAMBULE

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 3 janvier 1992, modifiée par la Loi n° 2004-338 du 21 avril 2004 et la Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006, et codifiée dans le Code de l'Environnement (art. L.210 à 217) nous rappelle que «**l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation et que sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable dans le respect des équilibres naturels sont d'intérêt général**».

Les coûts liés à l'utilisation de l'eau, y compris les coûts pour l'environnement et les ressources elles-mêmes, sont supportés par les utilisateurs en tenant compte des conséquences sociales, environnementales et économiques ainsi que des conditions géographiques et climatiques.

Tout ouvrage susceptible d'entraîner une modification du niveau, de la qualité ou du mode d'écoulement des eaux est soumis à déclaration ou à autorisation de l'autorité administrative compétente.

Ce dossier a pour principal objet l'autorisation de mise en place de dispositifs d'assainissement et de gestion des eaux pluviales issues du projet de construction d'un lotissement de 53 lots libres sur la commune de Salouël dans le département de la Somme.

7.2. LE PROJET

Le projet de construction de lotissement comprenant 53 lots libres est situé dans le département de la Somme, sur le territoire communal de Salouël.

Ce projet d'aménagement se situe au centre de la commune de Salouël dans des champs en pente (cultivés ou en jachère). Le site est limité sur la partie basse du terrain par la rue des Ruelles et par la voie SNCF sur la partie haute. Il est accessible depuis la rue des Ruelles.

Le projet se situe sur le terrain cadastré section AC parcelles n°113, 114, 115, 116, 117 et 118.

La surface du projet concerné est de 2 ha 25 a 21 ca. Il est dominé par un bassin versant agricole de 22,65 ha en raison de la présence d'un émissaire sous la voie ferrée bordant le projet.

Le futur lotissement se situe à proximité de deux lignes de crête qui partagent les eaux de ruissellement du coteau agricole en amont. L'altitude moyenne du terrain est située autour de + 30 m NGF. Le point bas se situe à la cote +26 m NGF et le point haut à la cote +33 m NGF. La pente moyenne du terrain est de 4,5 %.

Ce lotissement sera composé de 53 lots d'habitation (52 lots pour habitation pavillonnaire et 1 lot pour bâtiment collectif de 12 logements). Le reste des aménagements sera constitué de la voirie avec des places de stationnement et les entrées des parcelles, des trottoirs et des espaces verts. Un dispositif d'assainissement des eaux pluviales est prévu dans cette opération. Les eaux usées seront gérées par le dispositif d'assainissement collectif de la commune de Salouël via l'usine de traitement des eaux usées d'Amiens Métropole (Ambonne).

Ce lotissement est accessible par la rue des Ruelles. Il est desservi par une voirie interne à double sens de 5 m de large de type monopentes.

Ce lotissement sera composé de 52 pavillons d'habitation et d'un bâtiment collectif de 12 logements allant du type F3 à F5.

L'aménagement de ce terrain comprendra :

- Des voiries permettant l'accès aux parcelles viabilisées,
- Des zones de stationnement en enrobé imperméable,
- Des trottoirs en enrobé imperméable,
- Des espaces verts.

En raison de la volonté de réaliser un projet s'insérant dans une logique d'**Aménagement Durable** avec une prise en compte de l'environnement (notamment le SDAGE), il a été choisi de gérer les eaux pluviales par «techniques alternatives».

Ces «techniques alternatives» consistent à «déconcentrer» les flux en redonnant aux surfaces sur lesquelles se produisent le ruissellement un rôle régulateur fondé sur la **rétenion** et sur **l'infiltration (à défaut un rejet à débit limité)**.

Les gains apportés par ces «techniques alternatives» se présentent sous plusieurs aspects :

- Amélioration du traitement des eaux (gestion des flux),
- Les espaces utilisés pour la gestion des eaux pluviales peuvent, le plus souvent, revêtir d'autres rôles (espaces de jeux, terrains de sport, aménagement paysager, voiries, etc.).
- Elles sont le plus souvent moins onéreuses que les solutions traditionnelles, ou bien, pour un coût équivalent, elles offrent une protection supérieure contre les différents risques (déconcentration des flux, répartition des risques, diminution du risque en aval, etc.).

La solution retenue privilégie un tamponnement des eaux pluviales dans un réseau constitué de tranchées drainantes et un bassin d'infiltration aérien, un traitement par un sol reconstitué avant infiltration dans le sous-sol.

Il est à noter que les voiries sont de type monopentes, bordurées par des bordures de type A2, CS1, T1 et P1 et que la collecte des eaux pluviales s'effectuera par un réseau de collecte muni d'avaloirs grille.

Concernant les eaux pluviales issues des parties privatives du lotissement (toitures, espaces verts, etc.), celles-ci seront gérées *in situ*.

Du fait que le site du projet est en pente, la réflexion sur la gestion des eaux pluviales a été effectuée sur deux bassins versants qui correspondent aux zones de collecte et de gestion des ouvrages.

Le dimensionnement des ouvrages a été réalisé pour un événement de période temps de retour 20 ans à 100 ans.

De plus, la gestion des eaux pluviales a été réalisée selon les prescriptions des DDT et DDTM :

- Gestion des eaux pluviales au plus près de la source,
- Perméabilité supérieur ou égal à 10^{-6} pour une gestion par infiltration,
- Infiltration des eaux de ruissellement le plus rapidement possible (moins de 48 h),
- En l'absence d'exutoire, la possibilité de gestion de l'événement centennal,
- **Présence d'une zone non saturée de plus de 1 m (nappe située entre 3 à 5 m sos le projet).**

Les eaux usées du site seront dirigées vers l'usine de traitement des eaux usées dite Ambonne d'Amiens Métropole. Un réseau d'eaux usées sera mis en place au niveau du projet. Un raccordement au

réseau communal pourra se faire au niveau de la rue Joachim du Bellay..

Le site du projet est dominé par un petit bassin versant agricole de 22,65 ha environ. Une buse traversant la voie ferrée récolte les eaux de ruissellement du bassin versant agricole et les dirige sur l'emprise du projet.

Le bassin versant amont desservi par le projet est constitué principalement par des champs en pente constitué par des colluvions de limons crayeux perméables recouvrant très rapidement la craie franche moyennement fracturée.

Plusieurs rideaux sont présents et permettent de ralentir et gérer les flux hydrauliques générés par les parcelles agricoles.

Lors de nos investigations de terrain, nous avons vu quelques traces de ruissellement mais pas de traces d'hydromorphie montrant la présence d'une nappe en période hivernale démontrant ainsi la présence de terrains imperméables au dessus de la craie. L'analyse des photographies aériennes récentes et anciennes ne nous a pas permis de déterminer la présence de zones de ruissellement préférentielles.

L'emprise du projet de lotissement se situe dans l'axe d'un fond de thalweg qui converge vers le projet via la buse sous la voie ferrée. Sans cette buse cette voie de chemin de fer aurait fait figure de barrière hydraulique et aurait empêché tout écoulement extérieur sur le site.

Les risques hydrauliques sur le projet sont donc élevés. Il est important de noter que la commune a été reconnue 4 fois en état de catastrophe naturelle pour inondations par ruissellement et coulées de boues.

De ce fait, le projet est classé dans la nomenclature du Décret n° 2006-881 du 17 juillet 2006 modifiant le décret n° 93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et le décret n° 94-354 du 29 avril 1994 relatif aux zones de répartition des eaux.

Le projet, d'une surface desservie d'environ 24,9 ha (comprenant la surface du projet + le bassin versant amont du projet = 2,3 ha + 22,6 ha) et comprenant un réseau de tranchées drainantes sous voirie et un bassin aérien d'infiltration pour la gestion des eaux pluviales, est donc soumis à autorisation au titre des rubriques 2.1.5.0, déclaration au titre de la rubrique 3.2.2.0 et nécessite donc la constitution d'un dossier de police de l'eau.

7.3. DOSSIER D'INCIDENCES

7.3.1 État initial du site

Les données climatologiques utilisées sont celles des stations Météo France de Glisy et d'Abbeville.

La géologie influe sur l'environnement et notamment sur la topographie, sur la nature des sols, sur la flore, mais aussi sur l'hydrologie (nature des nappes aquifères, nature des cours d'eau).

Le secteur d'étude se situe au nord de la commune de Salouël sur le coteau ouest de la vallée de la Selle.

Le substratum de base du site d'étude est constitué de craie blanche à silex du Coniacien moyen à supérieur. Les formations de surfaces sont constituées de limons crayeux indifférenciés.

La nappe de la craie constitue, de loin, le réservoir le plus important du secteur d'étude. Elle est la seule qui permet une exploitation industrielle. Le projet fait partie de l'unité hydrogéologique de la Craie de la moyenne vallée de la Somme (FRAG012).

Pour les eaux souterraines, l'objectif est l'atteinte du bon état global en 2027 :

- Bon état chimique en 2027,
- Bon état quantitatif en 2015.

Le site du projet se situe en dehors de ces périmètres de protection. Toutefois, celui-ci se trouve en amont hydrogéologique du champ de captages de Pont-de-Metz. Il conviendra de vérifier que les eaux issues du lotissement n'engendreront pas de risques pour la ressource en eaux souterraines.

Le projet est situé sur le bassin hydrographique de la Selle et plus précisément sur le plateau ouest de la vallée de la Selle. La Selle est un affluent de la Somme canalisée. Sa vallée est essentiellement constituée de prairies humides et d'étangs issus de l'extraction de la tourbe.

Une petite partie du projet (en partie basse) est inclus dans le PPRi de la vallée de la Somme et de ses affluents. Ils doivent donc respecter les prescriptions du règlement de ce PPRi. Celui-ci a été approuvé par arrêté préfectoral le 2 août 2012.

L'évaluation de la qualité physico-chimique d'un cours d'eau est réalisée à l'aide du SEQ-Eau (Système d'évaluation de la qualité de l'eau). Ce système répond aux besoins de la Directive Cadre Eau et permet d'identifier la nature des perturbations et d'évaluer les incidences sur l'environnement.

La masse d'eau concernée est celle de «la Selle» (FRAR51). La station de mesure pour cette masse d'eau la plus proche se situe à Saleux à 1,6 km en amont de la commune et contrôle la qualité de la Selle.

Globalement l'état écologique de la Selle selon le SEQ-Eau est bon sur la période 2006-2013 au niveau de cette station. Une dégradation de l'état écologique a été observé en 2009 et 2013. L'état chimique en 2011 est mauvais. L'état biologique et l'état physico-chimique sont également bon sur la période 2006-2013.

La Directive Cadre Eau (DCE) impose à la France des objectifs de retour au bon état des cours d'eau, des masses d'eau souterraines et des zones humides.

Une grille d'évaluation de la qualité des eaux dite DCE est en cours de mise en place mais cette dernière reprend (sauf pour les nitrates), les valeurs seuils du SEQ-Eau. Aujourd'hui, cette grille est très incomplète et ne permet pas de vérifier l'atteinte du bon état écologique d'un milieu du fait du manque de critères déterminant.

Selon le SDAGE Artois Picardie 2016-2021, le cours de la Selle devra atteindre le bon état global de qualité en 2015, le bon état chimique sans substances ubiquistes en 2015 et le bon potentiel écologique en 2015.

Le site est situé à proximité de deux lignes de crête mais il est dominé par un important bassin versant d'environ 22,65 ha. Ce bassin versant est constitué de champs cultivés et se prolonge jusqu'au point culminant à 80 m NGF. Nous pouvons noter la présence de quelques rideaux au niveau de ces parcelles agricoles. Ceux-ci jouent un rôle hydraulique et permettent de ralentir les flux de ruissellement et de retenir la terre lors de fortes précipitations.

Cependant, cette partie du bassin versant est traversé par un thalweg qui draine les eaux de ruissellement de la partie agricole. La voie ferrée aurait pu jouer un rôle de barrière hydraulique. Mais la

présence d'une buse (hauteur : 1,20 m / largeur : 0,60 m / longueur : 10 m) sous cette voie SNCF dirige les flux d'eau du bassin versant agricole vers le projet.

L'emprise du projet de lotissement se situe dans l'axe de ce fond de thalweg. Les risques hydrauliques sur le projet sont donc élevés.

De part ces données, le site du projet de lotissement est susceptible de recevoir les eaux de ruissellement du bassin versant amont agricole.

La commune de Salouël fait partie de l'unité hydrographique de la Selle/Somme (FRAR051). Le projet fait partie de l'unité hydrogéologique de la nappe de la Craie de la moyenne vallée de la Somme (FRAG012).

La commune de Salouël fait partie du SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux) Somme aval et Cours d'eau côtiers. les enjeux de ce SAGE sont :

- Enjeux qualitatifs de la ressource dus aux différentes activités : industrie, agriculture, assainissement,
- Enjeux liés à la gestion quantitative de la ressource avec les problèmes de sécheresse sur certains secteurs et donc de restriction d'usage,
- Enjeux de santé publique présents sur le bassin avec les problèmes bactériologiques touchant l'activité conchylicole ainsi que la contamination du milieu aquatique par les PCB,
- Enjeux de sécurité avec les inondations de la Somme ainsi que les problèmes de ruissellement et de mouvements de terrains,
- Enjeux économiques pour les activités liées à l'eau telles que l'industrie, l'agriculture, la pêche, la chasse, le tourisme, les sports nautiques et les loisirs.

7.3.2 Incidence du projet

Le projet est localisé dans le bassin versant de la Selle. Cependant, il ne prévoit pas de rejet direct dans la Selle, il n'y aura donc aucun effet sur la qualité et le débit de celle-ci.

Le projet d'aménagement augmente l'imperméabilisation du site. Globalement, le volume d'eau de ruissellement à gérer reste le même qu'actuellement, mais les espaces de gestion sont plus confinés.

Le principe retenu pour la gestion de ces eaux de ruissellement des parcelles privatives est leur dispersion sur une grande surface. Ainsi, du point de vue hydraulique, l'état global final sera proche de l'état actuel. Concernant les surfaces collectives, le principe retenu est le tamponnement des flux dans des tranchées d'infiltration et un bassin d'infiltration aérien avec leur restitution au milieu naturel par infiltration.

La pluie de référence prise en compte dans les calculs de volume de rétention des ouvrages est une pluie de retour 20 ans (P20), à savoir une pluie de 59 mm tombant en 24 heures sur un mètre carré de surface.

Le volume d'eau à gérer, lors d'une précipitation de temps de retour 20 ans est donc égal à environ 1 815 m³ / 24h et de 1 075 m³ / 1h. L'ensemble des ouvrages permet de gérer un volume d'environ 1 675 m³ en stockage.

Le volume de stockage et les capacités d'infiltration des ouvrages permettent de gérer largement une précipitation vingtennale sur 1 heure (1 794 m³ - marge de sécurité de 167 %) mais aussi sur 24 heures (4 570 m³ - marge de sécurité de 252 %). Les aménagements proposés par le projet n'auront pas d'impact négatif sur l'hydraulique du secteur. Ils recueillent, tamponnent, infiltrent ou rejettent à débit limité les eaux de ruissellement au plus près des surfaces génératrices.

Toutes les eaux pluviales issues du projet sont collectées, tamponnées et infiltrées après traitement par le sol et décantation.

Les ouvrages permettent de répartir, tout au long de surfaces émettrices, les éventuelles substances polluantes. Ces dernières ne seront donc pas concentrées. Aucun enjeu d'importance n'est recensé à proximité du projet. En effet, il n'y a pas de captage d'eau potable. Seule la nappe de la craie est présente entre 3 à 5 mètres sous le projet.

Les eaux collectées sont issues d'un lotissement. La circulation automobile se limitera aux déplacements des résidents ainsi que quelques véhicules de livraison. Les eaux de ruissellement seront donc peu chargées en polluants.

Les eaux les plus chargées seront issues de la voirie (voies de circulation + places de stationnement + entrées des parcelles) ce qui représente une surface de collecte d'environ 4 130 m² au total. Ces valeurs des flux de pollution reçus par les ouvrages sont très faibles et cependant surestimées. Elles sont compatibles avec une épuration réalisée par les mécanismes d'auto-épuration du sol. En effet, le sol possède une capacité naturelle d'auto-épuration qui intervient lors de l'infiltration des eaux dans une zone non saturée.

7.3.3 Mesures compensatoires

Les dispositions et les mesures compensatoires adoptées dans la cadre de ce projet comprennent trois paramètres :

- La gestion des flux hydrauliques,
- La gestion de la pollution,
- La gestion du risque inondation

Le projet comprend une augmentation des surfaces imperméabilisées (voiries, places de stationnement, toitures, entrée des bâtiments, trottoirs, etc.).

Le projet prévoit de mettre en place des systèmes de gestion des eaux pluviales au plus proche des zones de ruissellement.

Ces dispositifs sont composés de :

- Noues ou merlons pour la gestion des eaux de ruissellement des espaces privatifs hors toitures,
- Tranchées d'infiltration pour la gestion des eaux de ruissellement des toitures des habitations,
- Un réseau de tranchées drainantes et un bassin d'infiltration pour la gestion des eaux de ruissellement issues des voiries et des zones annexes (espaces verts, trottoirs, places de stationnement, entrées des parcelles, etc.).

L'objectif de la dispersion des flux au plus près de la source est de maintenir le fonctionnement de l'hydrosystème d'origine avec une continuité hydraulique au niveau de l'alimentation des nappes et des eaux superficielles. De plus, la gestion des flux d'eaux pluviales permet de réduire les risques d'inondations sur les secteurs en aval du projet.

Le projet prévoit la mise en place de voiries et de places de stationnement susceptibles de générer un flux de pollution lié au trafic automobile. De plus, le substratum composant la base du projet est composé de limon argileux qui est favorable au traitement naturel de l'eau.

La gestion des flux de pollutions est réalisée par deux principes :

- Une décantation des polluants par un réseau de tranchées d'infiltration,
- La mise en place d'un ouvrage au niveau des limons afin de permettre un traitement

des eaux pluviales.

Les surfaces susceptibles d'être une source de pollution représentent environ 4 125 m². Les eaux issues de ces surfaces seront infiltrées sur une surface d'environ 1 930 m². Le rapport entre les deux est d'environ 1/2. Les calculs précédents ont montré que les flux de polluants à gérer sont très faibles.

Le site est potentiellement inondable lors d'événements pluvieux exceptionnels du fait de la présence d'une buse sous la voie ferrée qui dirige les eaux du bassin versant agricole amont. Il est important de noter que les flux seront limités par la taille de la buse, à savoir un débit admissible de 1,47 m³/s. Les écoulements d'eau se feront sur la voirie, ce qui limite les inondations des parcelles privés.

Les ouvrages proposés permettent le stockage et le traitement des eaux pluviales par le sol et par décantation avant leur infiltration vers les eaux souterraines. Ainsi, le projet ne rejette aucun effluent polluant vers le milieu naturel en fonctionnement normal. Les ouvrages permettent de gérer et de traiter les eaux de ruissellement à la source ce qui les définit comme des techniques alternatives.

L'emploi des techniques alternatives dans les secteurs fortement urbanisés (ou imperméabilisés) fait parti des dispositions et des moyens à mettre en oeuvre du SDAGE. Le projet est tout à fait compatible avec les orientations et les dispositions du SDAGE 2016-2021 du bassin Artois-Picardie.

Le territoire communal de Salouel est visé par le PPRI de la Somme et de ses affluents.



Photo 5 :Site du futur projet

CONCLUSION

Le projet consiste en la mise en place de dispositifs de gestion des eaux pluviales issues d'un lotissement comprenant 53 lots d'habitation.

Les solutions alternatives de gestion des eaux pluviales au moyen de tranchées drainantes et d'un bassin aérien permettent d'infiltrer une partie des eaux sur le site et contribuent à limiter le rejet vers le réseau hydrographique local et donc réduisent le risque d'inondation et l'impact sur les cours d'eau.

Ces solutions sont bien adaptées au cas présent.