

**PROJET GLOBAL DE RÉAMÉNAGEMENT AGRICOLE,
HYDRAULIQUE ET PAYSAGER
EN EXTENSION DE L'ISDI EXISTANTE
SUR LA COMMUNE DE PUISEUX-EN-FRANCE
DANS LE DÉPARTEMENT DU VAL-D'OISE (95)**



**DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT
AU TITRE DES ICPE
ANNEXES - PARTIE 2**

TABLE DES MATIÈRES

ANNEXE 5 - Etude hydraulique - Integrale Environnement

4



ANNEXE 5 - ÉTUDE HYDRAULIQUE - INTEGRALE ENVIRONNEMENT

PROJET DE REAMENAGEMENT AGRICOLE,
HYDRAULIQUE ET PAYSAGER EN EXTENSION ET
CONTINUE DE L'ISDI DE PUISEUX-EN-FRANCE



ETUDE D'INCIDENCE HYDRAULIQUE
GLOBALE POUR LE PROJET D'EXTENSION DE
L'ISDI DE PUISEUX EN FRANCE

DOSSIER : 21_003	DATE : 26/02/2021	DRESSE PAR : IMANE BOUKELLAL LE : 26/02/2021
MODIFICATIONS : VERSION 5.0		VU ET APPROUVE PAR : CECILE ACHIN LE : 26/02/2021

Maître d'Ouvrage :	COSSON 9 avenue de Beaumontoir 95 380 Louvres Tél. : 01 30 29 02 00	
Bureau d'études :	INTEGRALE ENVIRONNEMENT 34 rue Lucien Girard Boisseau 95 380 Puisseux-en-France Tél. : 01.34.68.32.48 E-Mail: contact@integrale-environnement.fr	

TABLE DES MATIERES

1	SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET	4
2	DESCRIPTION DU PROJET	6
2.1	Présentation du projet	6
2.2	Phasage de réalisation et plans des profils.....	7
2.3	Objectifs du projet	10
2.4	Cadre réglementaire de l'activité.....	12
3	ÉTAT INITIAL	14
3.1	Bassins versants concernés par le projet.....	15
3.1.1	Bassin versant amont.....	15
3.1.2	Bassins versants au niveau de l'emprise du projet.....	16
3.2	Fonctionnement hydraulique	17
3.2.1	Bassin versant amont.....	17
3.2.2	Bassins versants concernés par le projet	18
3.3	Moyens de gestion des ruissellements par le SIAH	20
3.4	Contexte climatique	21
3.4.1	Climat.....	21
3.4.2	Inondations de type torrentiel.....	22
3.4.3	Mécanismes de formation des inondations de type torrentielles à coulées de boues	23
3.4.4	Dégâts sur le territoire de la commune.....	25
3.5	Recensement des aléas naturels et anthropiques	26
3.5.1	Sismicité.....	26
3.5.2	Retrait et gonflement des argiles	26
3.5.3	Carrières et dissolution de gypse.....	27
3.5.4	Canalisations transport matières dangereuses	27
3.6	Contexte géologique et géomorphologique	28
3.6.1	Géologie	28
3.6.2	Données stratigraphiques	30
3.6.3	Données pédologiques spécifiques sur le secteur d'étude	35
3.6.4	Géomorphologie.....	38
3.7	Contexte environnemental	38
3.7.1	ZNIEFF	38
3.7.2	NATURA 2000	39
3.7.3	Arrêtés de protection de biotope	39
3.7.4	Espaces naturels sensibles	39

3.7.5

ZICO.....

39

3.8

Contexte hydrogéologique.....

40

3.8.1

Caractéristiques des aquifères

40

3.8.2

Vulnérabilité des aquifères.....

41

3.8.3

Exploitation des eaux souterraines

42

3.9

Contexte hydrologique

43

3.9.1

Le réseau hydrographique

43

3.9.2

La qualité des eaux superficielles.....

44

3.10

Contexte réglementaire

46

3.10.1

SIAH.....

46

3.10.2

SAGE Croult, Enghien, Veille Mer (CEVM)

47

3.10.3

SCoT Roissy Pays de France (CARPF)

50

4

MESURES COMPENSATOIRES.....

51

4.1

Gestion des ruissellements en cours d’exploitation.....

52

4.2

Gestion des ruissellements en fin d’exploitation.....

53

4.3

Moyens de surveillance et d’intervention.....

54

4.4

Intégration du projet dans le paysage

55

4.5

Valorisation environnementale du projet

63

4.6

Compatibilité du projet avec la réglementation.....

63

4.7

Hypothèses et mode de calcul pour le dimensionnement des bassins

64

4.7.1

Choix du modèle

64

4.7.2

Fonction de production.....

64

4.7.3

Fonction de transfert.....

70

4.7.4

Pluie de projet.....

71

4.8

Détermination du Curve Number du bassin versant (CN)

72

4.9

Détermination du temps de concentration du bassin versant

73

4.10

Calcul de l’hydrogramme de crue

73

4.10.1

Résultats des essais de perméabilité in situ

74

4.10.2

Estimation du ruissellement en phase d’exploitation

76

4.10.3

Estimation du ruissellement en phase finale

83

4.11

Bilan hydraulique avant et après projet.....

87

5

CONCLUSIONS

88

ANNEXES

90

1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

Ce rapport concerne l’étude d’incidence hydraulique des eaux pluviales du projet d’extension de l’ISDI (Installation et Stockage de Déchets Inertes) exploitée par COSSON depuis 2016 selon les arrêtés d'autorisation préfectoraux des 19/12/2014 et 27/09/2019, sur la commune de Puiseux-en-France (voir localisation de la commune sur la figure 1).

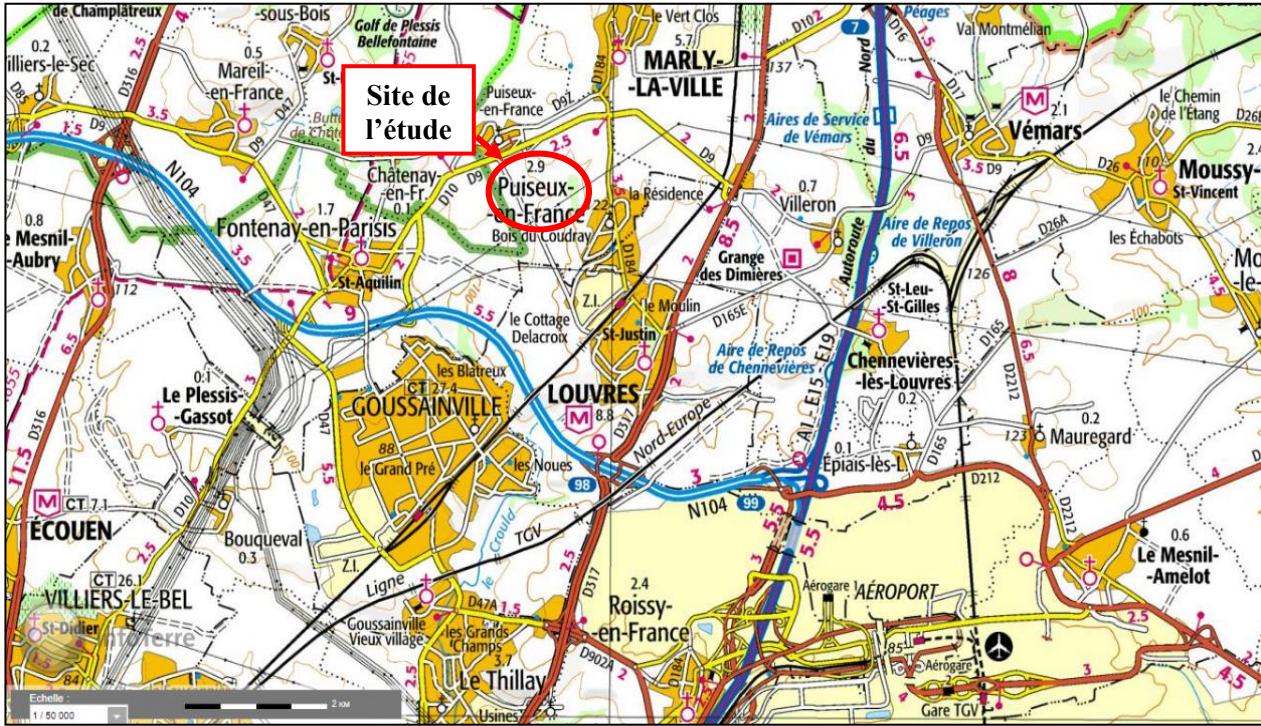


Figure 1 : Plan de localisation générale du projet (Géoportail)

Les deux secteurs d’extension (Puiseux II et III) sont immédiatement contigus et voisins des terrains, au sud de Puiseux I et à l’Est du chemin de la fontaine Sainte-Geneviève, entre les voies d’accès suivantes :

Puiseux I : ISDI actuelle (en cours d’exploitation)

- Route départementale D9 au nord ;
- Chemin rural prolongeant la rue de la Grange au sud ;
- Route de Louvres à Puiseux à l’Ouest ;
- Chemin rural du bois de Puiseux à l’Est.

Puiseux II (Extension secteur Sud)

- Puiseux I au nord ;
- Chemin rural prolongeant la rue de la Grange au sud ;
- Route de Louvres à Puiseux à l’Ouest ;
- Bois de Puiseux à l’Est.

Puiseux III (Extension secteur Est)

- Route départementale D9 au nord ;

- Route de Marly et D184 à l’Est ;
- Puiseux I à l’Ouest ;
- Avenue du moulin de Pierres au Nord-Est.

La figure ci-dessous présente la zone d’étude avec les différentes voies d’accès.

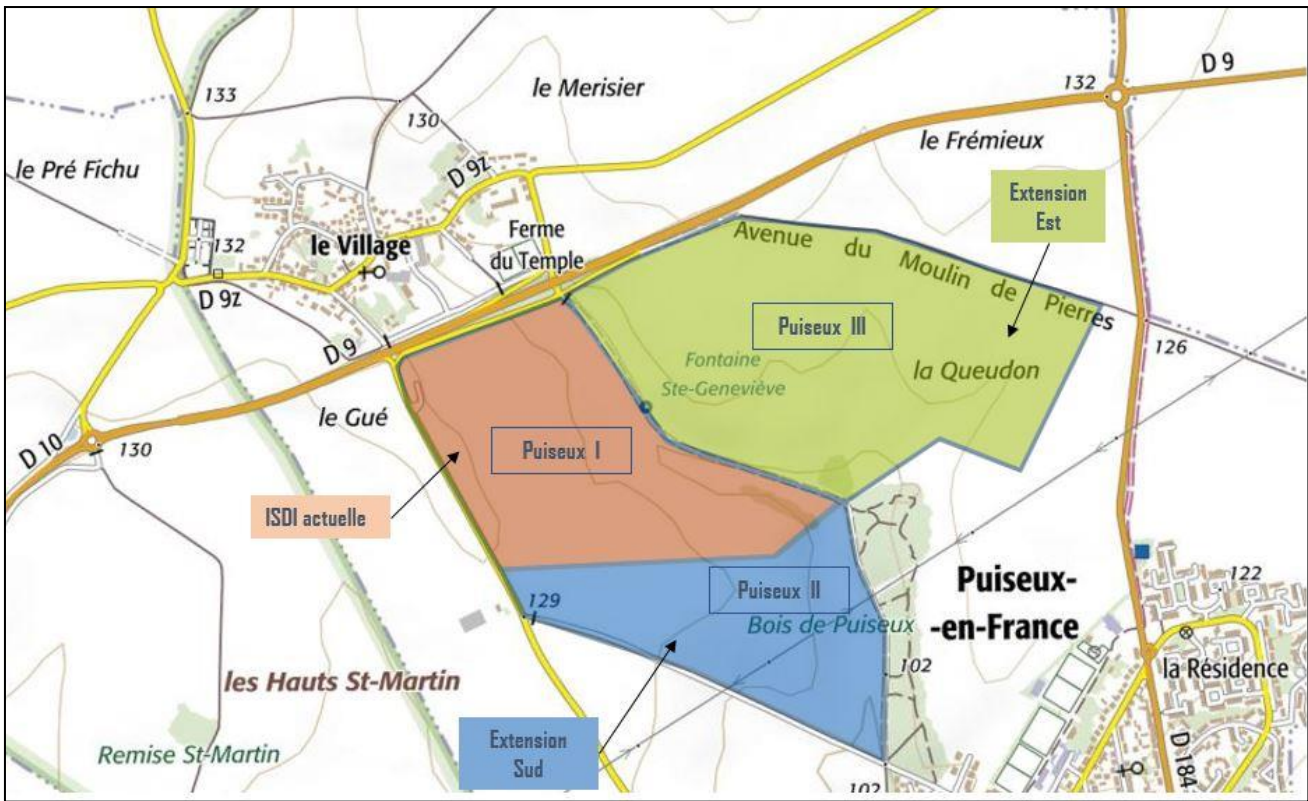


Figure 2 : Plan de localisation du projet (Géoportail)

2 DESCRIPTION DU PROJET

2.1 Présentation du projet

En réponses aux forts besoins du territoire, notamment, le maintien de la capacité de valorisation des déchets inertes sur la commune de Puiseux-en-France, la prise en charge des déblais de terrassement des grandes opérations d'aménagement en cours tels que l'Ecoquartier de Louvres-Puiseux, la construction des ZAC de la Butte aux Bergers et du Bois du Temple, mais également aux besoins de réception de matériaux inertes issus des chantiers du GPE (Grand Paris Express), **COSSON souhaite réaliser une extension de l'ISDI actuelle qui sera en exploitation jusqu'à la fin de l'année 2021 via l'aménagement agricole, hydraulique et paysager de deux autres secteurs en extension, Puiseux II et III, pour la décennie à venir. Ces deux secteurs présentent une superficie globale d'environ 60 ha.**

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques de l'ISDI actuelle et son extension sur les deux autres secteurs Sud et Est :

Tableau 1 : Caractéristiques projet actuel et projet

Périmètres	ISDI actuelle	Extension secteur Sud	Extension secteur Est
Surface (ha)	28	19	40
Durée (ans)	6	2 à 3	6 à 7
Début	2016	2022	2025
Fin	2021	2024 - 2025	2031 - 2032

La figure suivante présente une vue aérienne de la zone d’étude.

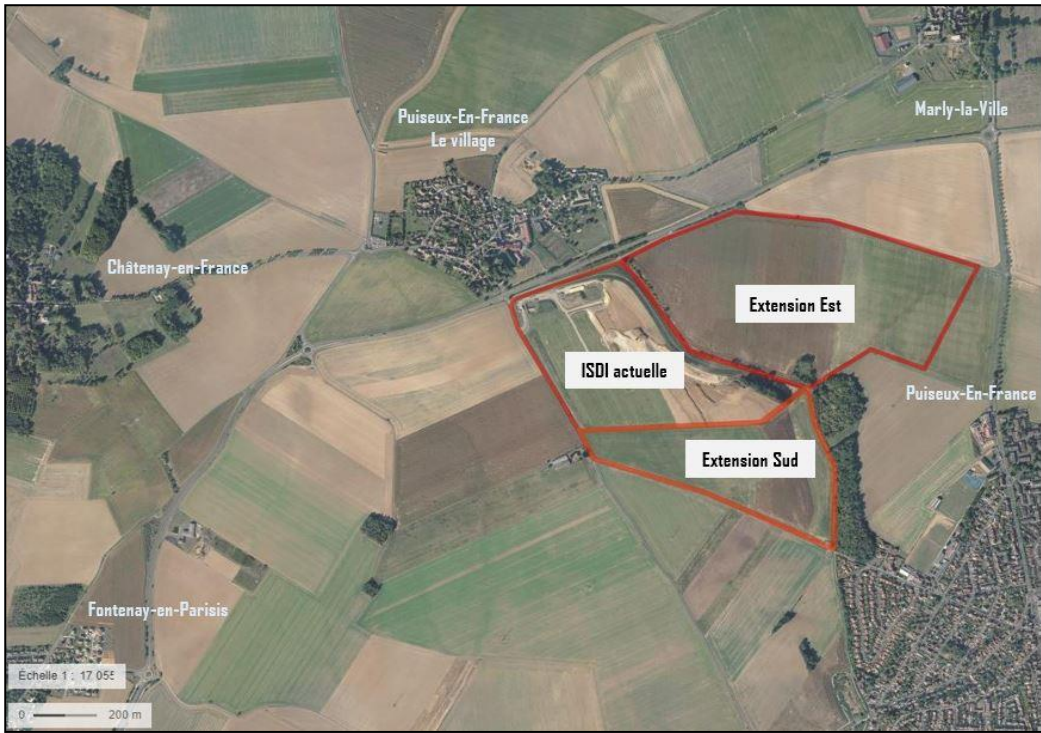


Figure 3 : Vue aérienne du projet (Géoportail)

2.2 Phasage de réalisation et plans des profils

Le remblaiement des parcelles concernées par ce projet est prévu en plusieurs phases, d’une manière progressive permettant de réduire les surfaces d’occupation en réaménagement des emprises agricoles et de pouvoir les restituer régulièrement pendant la période d’exploitation aux exploitants concernés.

Les figures ci-dessous présentent respectivement :

- Le plan de phasage opérationnel des deux secteurs d’extension Sud et Est (source Cosson) ;
- Le plan global de réaménagement agricole, hydraulique et paysager.

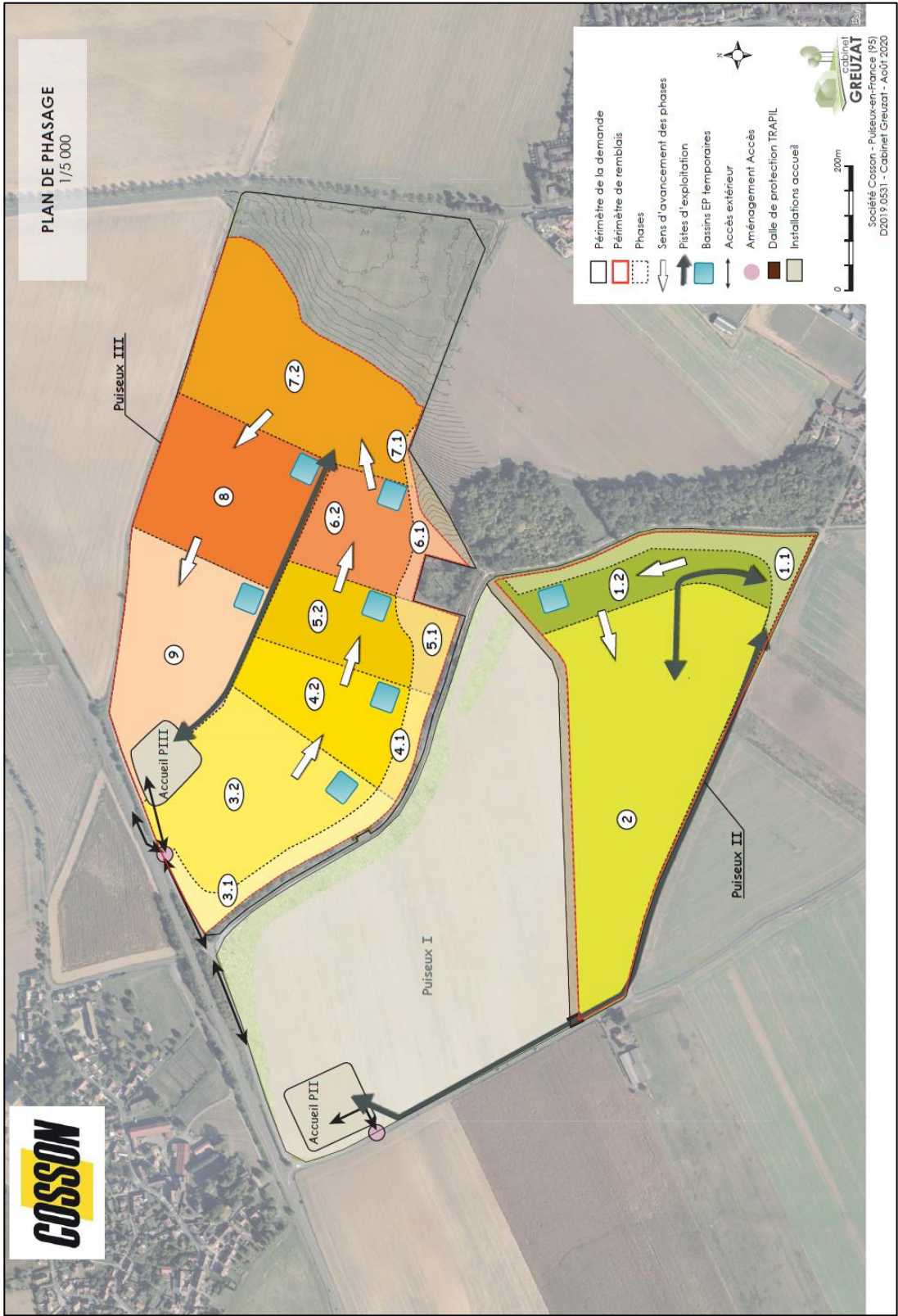


Figure 4 : Plan de phasage opérationnel extension ISDI secteur Sud et Est

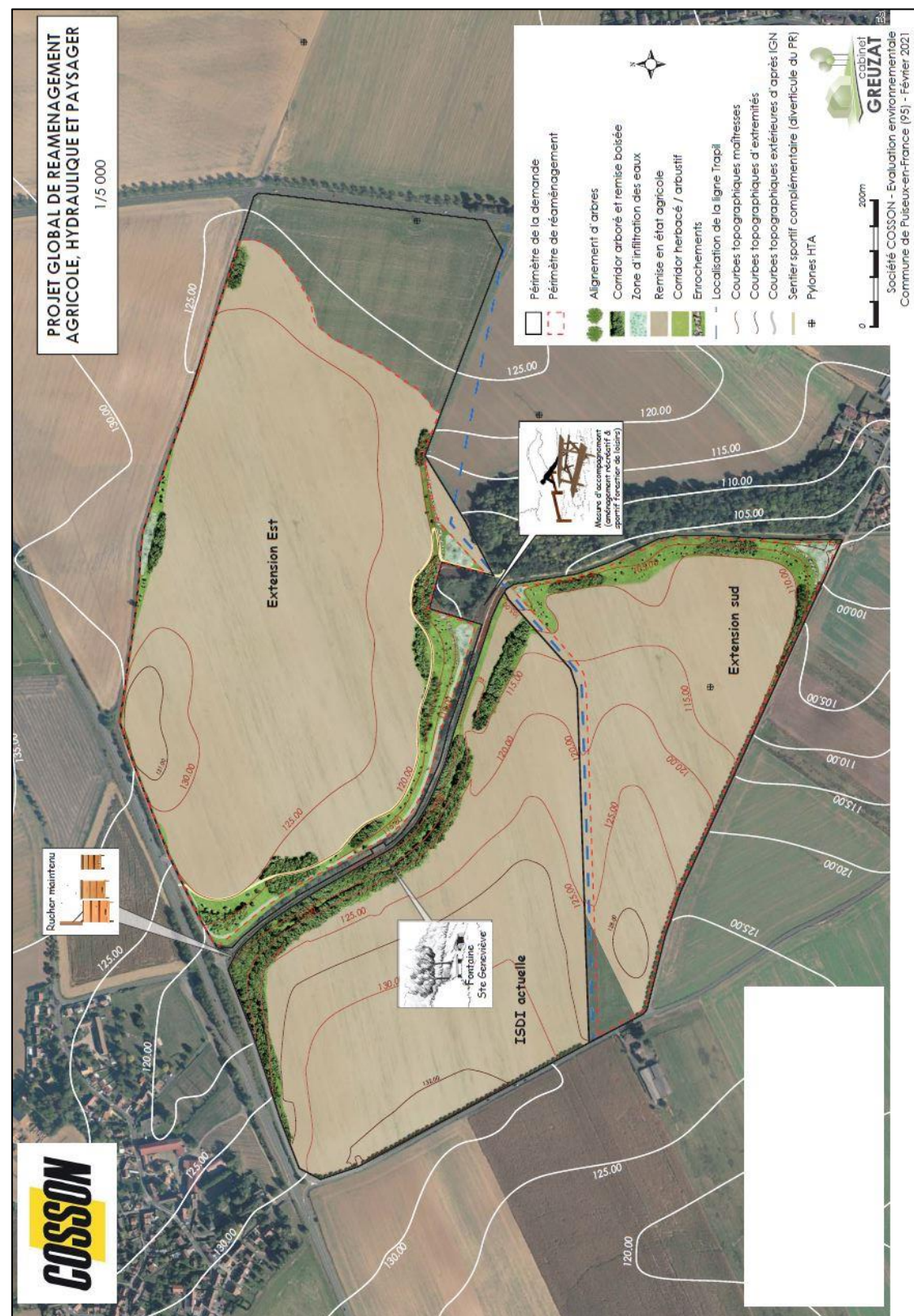


Figure 5 : Plan global de réaménagement agricole, hydraulique et paysager

COSSON
Etude d'incidence hydraulique, extension ISDI - Secteurs Sud et Est
Puisseux-En-France

2.3 Objectifs du projet

En continuité des aménagements agricoles et paysagers déjà réalisés dans le cadre de l'ISDI actuelle (Puisseux I), notamment la création d'une coulée verte, ce projet d'extension de l'ISDI sur les deux secteurs Puiseux II et III a pour objectif de faire face aux différentes problématiques locales, hydrauliques et environnementales décrites dans les précédents chapitres et de maintenir la capacité de valorisation des déchets inertes.

Les apports positifs du projet global d'extension de l'ISDI sont multiples, nous pouvons citer :

- **Le reprofilage agricole et la restauration des conditions de culture favorables** par l'aplanissement des terrains agricoles selon des niveaux de pentes faibles à moyennes (2 à 7 %) et une morphologie de réaménagement des terrains agricoles limitant les phénomènes de ruissellement ;
- **L'exploitabilité agricole renforcée des surfaces** et la réduction des ravinements et du lessivage des sols ;
- **Le ralentissement des vitesses d'écoulement des eaux dans le fossé** du chemin de la Fontaine-Sainte-Généviève, situé longitudinalement aux terrains, l'amélioration des conditions d'écoulement du fossé et son recalibrage en partie aval ;
- **La résorption durable des phénomènes de coulées de boues et d'inondation** du chemin et des parcelles agricoles latérales en secteur aval du fossé ;
- **Le renforcement de la biodiversité en continuité de la coulée verte** déjà créée par la végétalisation des nouveaux talus Sud-Ouest et Nord-Est en vue de l'amélioration de ses fonctionnalités écologiques.

Les objectifs du projet sont présentés plus largement dans le chapitre « mesures compensatoires » de ce présent rapport.

Les photos ci-dessous, prises en été 2020, montrent la différence entre le site aménagé (Puisseux I) et les sites concernés par cette présente étude. En effet, Puiseux I présente l'aplanissement des terrains agricoles selon des niveaux de pentes faibles à moyennes la restauration des conditions de culture favorables.



Figure 6 : Photo d'aménagement Puiseux I (photo prise 23/06/2020)



Figure 7 : Les plantations de l'ISDI actuelle Puiseux I (photo juillet 2020)



Figure 8 : Photo montrant le profil d'aménagement de la coulée verte permettant de redresser la topographie des terrains agricoles

2.4 Cadre réglementaire de l'activité

En France, une installation de stockage de déchets inertes (ISDI) est une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) rangée sous une rubrique d'activité spécifique (Rubrique 2760-3) et autorisée par le Préfet du département suite à une procédure d'enregistrement réglementaire au titre du Code de l'Environnement.

Ce type d'installation réceptionne des déchets inertes en vue de les éliminer par enfouissement ou comblement sur site dédié et contribue à valoriser ces matériaux en participant à différents types d'aménagements utiles, techniques, urbains, agricoles, forestiers et environnementaux.

Les déchets non dangereux inertes sont définis réglementairement par l'article R541-81 du Code de l'Environnement et correspondent à *tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine. Ces déchets non dangereux inertes peuvent être générés par les activités du BTP, des industriels, des ménages ou des collectivités.*

La figure ci-dessous schématise le cheminement général des déchets dans une ISDI.



Figure 9 : Cheminement général des déchets dans une ISDI (CEREMA)

Ces installations sont régies par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, relatif :

- aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées ;
- aux prescriptions générales applicables aux installations du régime de l'enregistrement relevant de la rubrique n° 2760 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces textes définissent les conditions d'admission des déchets inertes au sein de l'ISDI, notamment en termes de traçabilité, de qualité des matériaux inertes réceptionnés et des conditions d'exploitation permettant de prévenir et de maîtriser les incidences environnementales des sites.

L'article 93 de la Loi de Transition Énergétique pour une Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015 fixe pour objectif de valoriser, sous forme de matière, 70 % des déchets du secteur du bâtiment et des travaux publics (BTP) en 2020.
Selon, les régions, en France le taux de recyclage des déchets inertes se situe entre 40 et 50%.

La photo ci-dessous présente une vue sur l'ISDI actuelle, prise par drone, en juillet 2020.

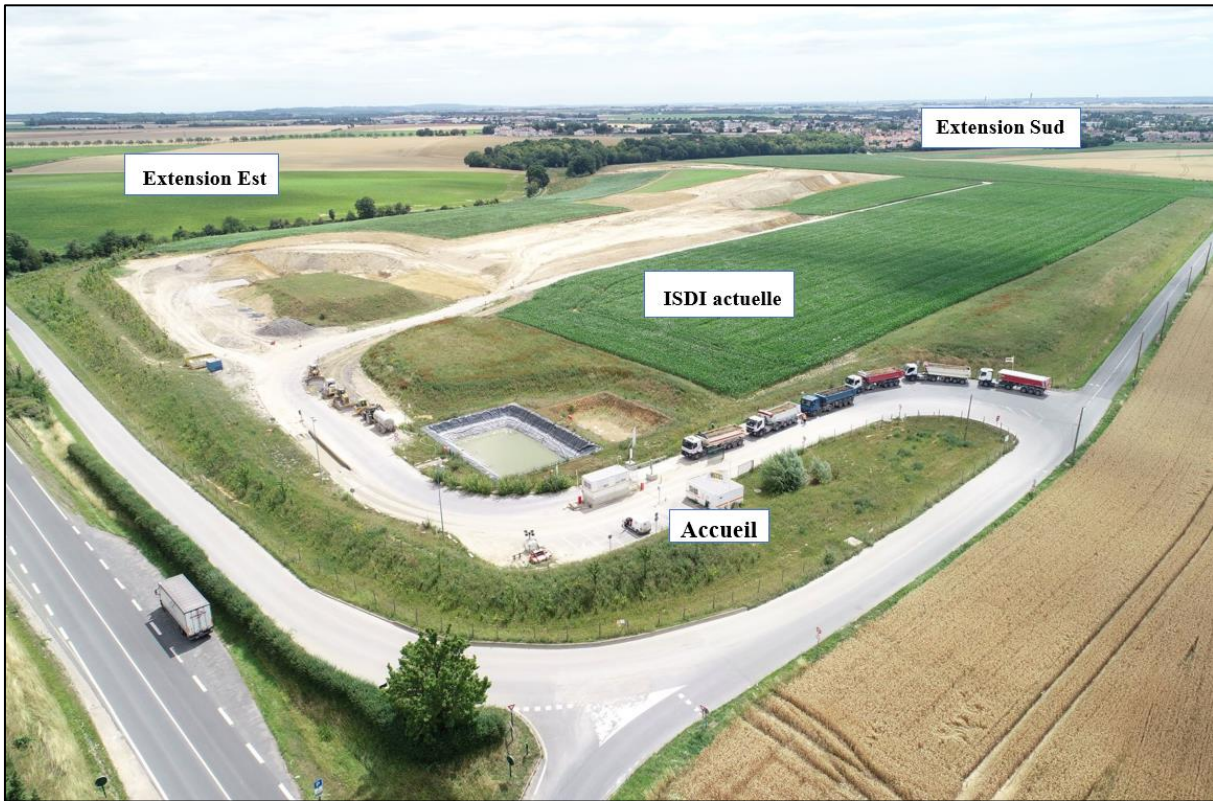


Figure 10 : Vue par drone de l' ISDI actuelle (Photo juillet 2020)

3 ÉTAT INITIAL

Le secteur de Puiseux I a été aménagé sur la partie d'ores et déjà exploitée depuis 2016. Un boisement a été créé dans le cadre de cet aménagement sur la partie qui longe le fossé existant et une remise en cultures a été réalisée pour assurer les bonnes conditions d'infiltration des sols. A noter que des améliorations sur le plan hydraulique et paysager ont été constatées après ces aménagements.

Comme pour le cas de Puiseux I, avant l'existence de l'ISDI actuelle, le site de l'étude sur les deux secteurs Puiseux II et III sont confrontés à plusieurs problématiques hydrauliques, agricoles et paysagères. **Des talus avec une forte rupture de pente ont pour conséquence les coulées de boues et des érosions fréquentes.**

Actuellement, le site concerné par le projet d'extension Sud et Est de l'aménagement (Puisseux II et III) est occupé majoritairement par des cultures agricoles conventionnelles extensives, qui limitent de fait à l'installation d'une flore et d'une faune diversifiée.

En effet, dans le cadre des pratiques culturales conventionnelles, les agriculteurs peuvent utiliser régulièrement des produits phytosanitaires qui leur servent à protéger leurs cultures des ravageurs, des champignons, des maladies ou des mauvaises herbes. Ces produits leur permettent en outre de réguler la croissance de leurs productions, mais peuvent constituer des sources de pollutions, notamment aux nitrates. Même si les pratiques agricoles ont été différentes par le passé, les outils d'amélioration de la gestion des intrants et l'utilisation de produits moins nocifs sont aujourd'hui utilisés par ces agriculteurs.

Entre Puiseux-En-France Village et Puiseux Ville, un fossé existant traverse une zone agricole en fond de talweg. Ses berges sont colonisées par une strate herbacée d'une largeur d'un mètre environ. Cette végétation se développe sur un couvert riche en azote. Cette bande est dominée par les graminées mais aussi par des vivaces, surtout hémicryptophytes à rhizomes, végétation haute en été, dominant une strate basse dense. Quelques espèces pionnières et ligneuses disperses colonisent le lieu.

La figure ci-dessous, schématise l'environnement actuel au droit du projet concerné par cette présente étude et les différents futurs projets prévus à proximité des deux secteurs Puiseux II et III.

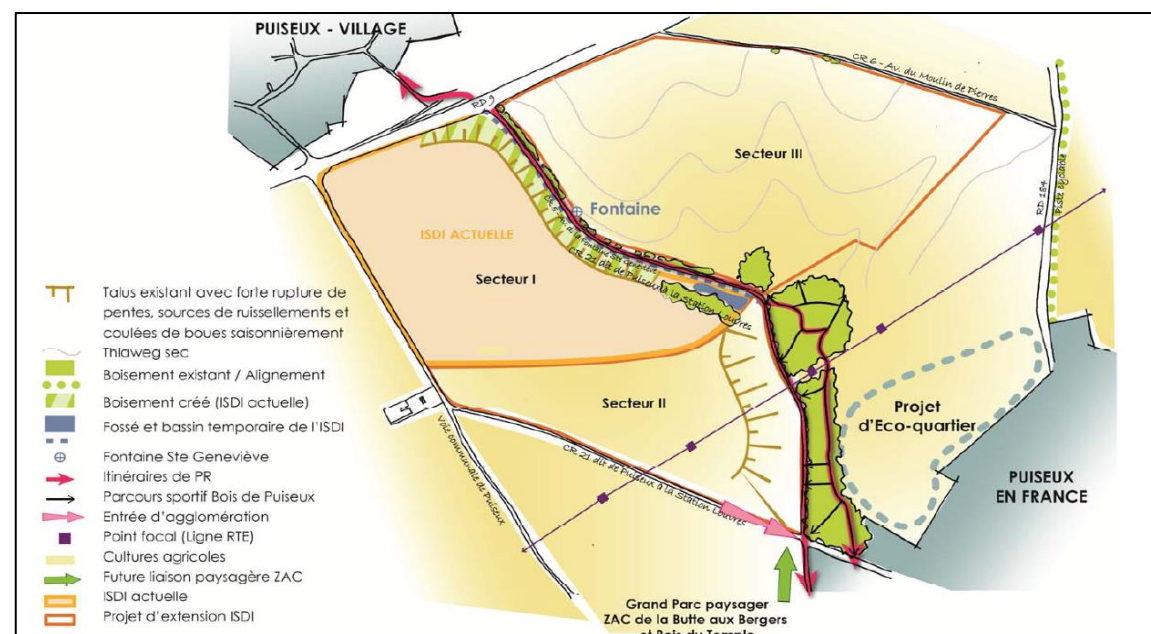


Figure 11 : Etat initial au droit du site de l'étude (source : COSSON)

3.1 Bassins versants concernés par le projet

3.1.1 Bassin versant amont

Un bassin versant, situé, à l'amont du projet est à considérer dans le cadre de cette étude pour prendre en compte l'arrivée des eaux pluviales à la tête du fossé existant. Ce bassin est limité à la zone estimée imperméable de Puisseux-en-France Village (habitations, voiries...etc.).

A noter que des problèmes récurrents de débordement des eaux de ruissellement en surface ont été constatés par temps de pluie au niveau de la route départementale D9 avant de rejoindre le fossé existant.

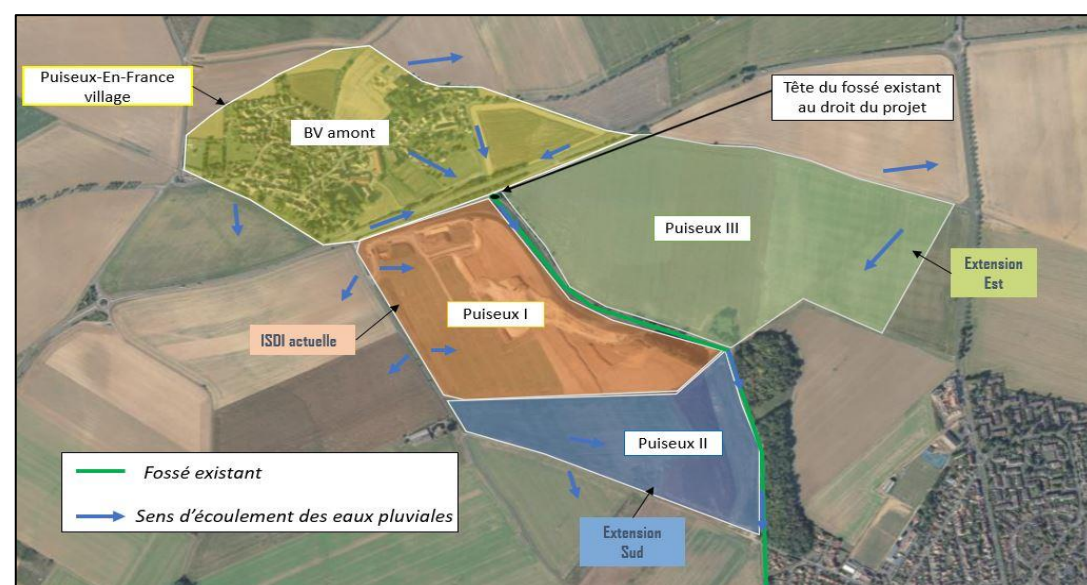


Figure 12 : Bassin versant au droit du projet et sens d'écoulement des eaux ruisselées

3.1.2 Bassins versants au niveau de l'emprise du projet

Pour ce qui est des apports en eau de ruissellement sur les parcelles faisant l'objet du présent dossier, nous considérerons deux zones d'écoulement distinctes relatives aux deux extensions Sud (Puisseux II) et Est (Puisseux III) dans le reste de cette étude.

Deux bassins versants sont donc à prendre en compte sur l'emprise du projet. Ces bassins sont limités à la zone d'aménagement des deux secteurs Sud et Est, c'est-à-dire :

Secteur d'extension Sud : Puisseux II

- Puisseux I au nord ;
- Chemin rural prolongeant la rue de la Grange au sud ;
- Route de Louvres à Puisseux à l'Ouest ;
- Bois de Puisseux à l'Est.

Secteur d'extension Est : Puisseux III

- D9 au nord ;
- Route de Marly et D184 à l'Est ;
- Puisseux I à l'Ouest ;
- Avenue du moulin de Pierres au Nord-Est.

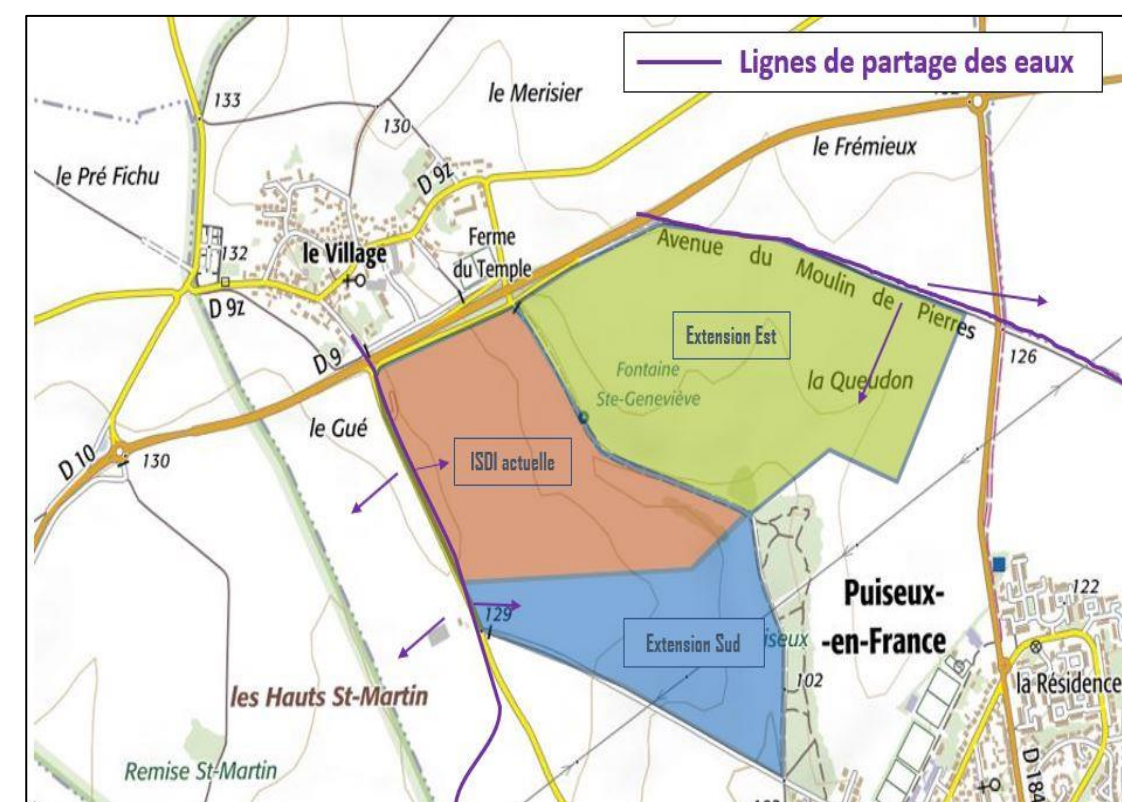


Figure 13 : Cartographie des bassins versants concernés par le projet

3.2 Fonctionnement hydraulique

3.2.1 Bassin versant amont

Le réseau d’assainissement de Puiseux-En-France village est de type séparatif, c'est-à-dire que les canalisations acheminant les eaux usées et celles évacuant les eaux pluviales sont distinctes et séparées. L’assainissement collectif permet une évacuation des eaux usées domestiques provenant des habitations, des immeubles privés, des industriels..., dans les réseaux de collecte publics gérés par le SIAH.

Les canalisations des eaux usées dirigent les effluents vers les stations d’épuration du SIAH à Bonneuil-en-France pour traitement.

Les eaux pluviales sont gérées par le SIAH également.

Les canalisations des eaux pluviales (eaux des toitures et voiries) dirigent les eaux vers un fossé existant de 1500 mm de diamètre, situé le long du chemin de la Fontaine-Sainte-Geneviève. Pendant les périodes orageuses, des eaux de ruissellement de Puiseux-En-France débordent à la tête du fossé (au niveau de la route départementale D9).



Figure 15: Ouvrage de collecte des eaux pluviales à l'amont du fossé, chemin de la fontaine Sainte-Geneviève

3.2.2 Bassins versants concernés par le projet

ISDI actuelle (Puisseux I) :

En phase d’exploitation, la circulation des engins et les nombreux retournements de terrain ont rendu le terrain très peu perméable et très sensible aux ruissellements. Au cours de chacune des phases d’exploitation, des bassins d’infiltration de volumes variables dans le temps ont permis la régulation de ces eaux.

En phase finale, après modification de la topographie et la remise en culture des terrains, les terrains ont restitué des conditions favorables d’infiltration.

Pour la zone qui est en cours d’exploitation, au Sud-Est de Puiseux I, un bassin d’infiltration pour gérer les ruissellements est en place.

L’aménagement de l’ISDI en cours d’exploitation a fait ses preuves. Les problématiques initiales liées aux coulées de boue et l’érosion des terrains ont été atténuées sur la partie déjà aménagée.

Secteurs d’extension Sud et Est (Puisseux II et III) :

Les bassins versants des deux secteurs Puiseux II et III sont confrontés à plusieurs problématiques hydrauliques fortes, notamment :

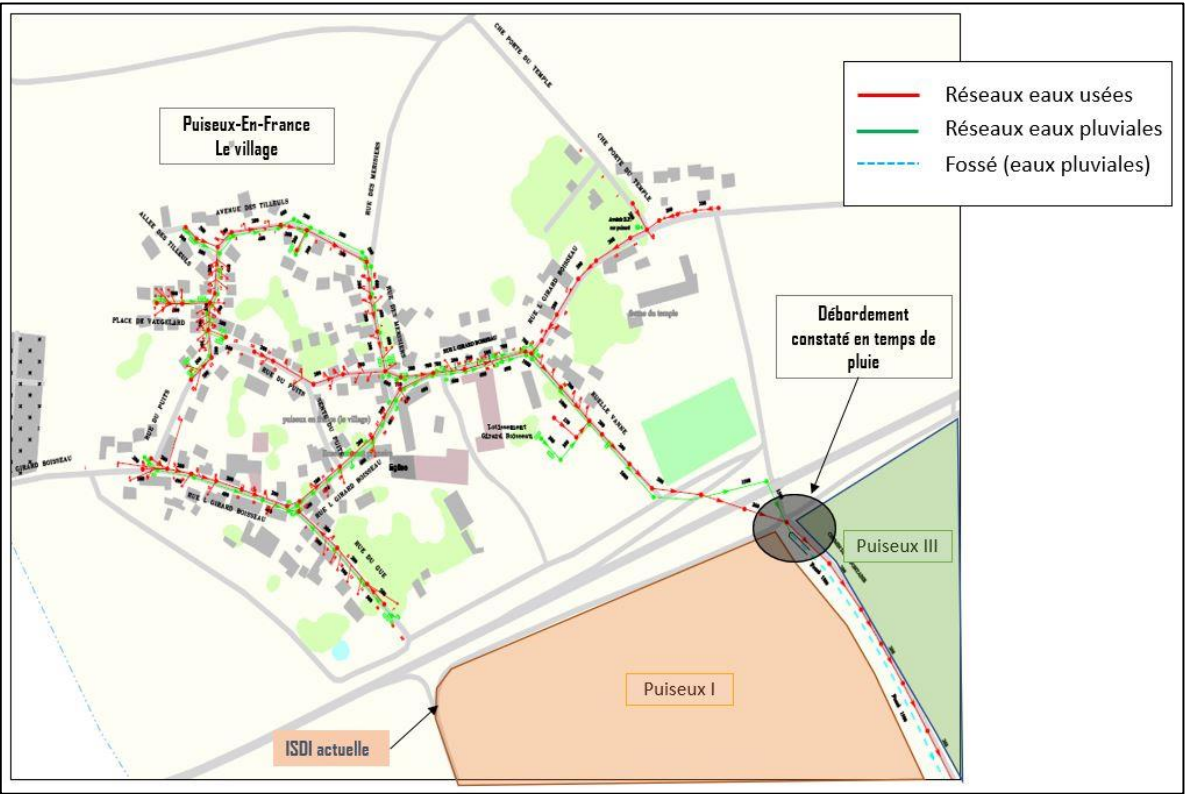


Figure 14: Fonctionnement hydraulique du bassin versant amont

- Les coulées de boues ;
- L'érosion et l'appauvrissement des terrains agricoles voisins ;
- Les inondations récurrentes du chemin de la fontaine Sainte-Geneviève.

A noter que ces problématiques étaient similaires au secteur de Puiseux I avant son aménagement.

Les figures ci-dessous illustrent ces phénomènes, fortement constatés en mai 2018 sur le secteur Puiseux III.



Figure 16 : Coulées de boues – Chemin de la Fontaine Sainte-Geneviève (source : COSSON)



Figure 17 : Coulées de boues – Chemin de la Fontaine Sainte-Geneviève (source : COSSON)

3.3 Moyens de gestion des ruissellements par le SIAH

A l'aval du site de l'étude deux bassins de rétention ont été mis en place par le syndicat de la Vallée du Croult et du petit Rosne (SIAH).

Un bassin de rétention des eaux de ruissellement est situé à l'Ouest de Puiseux-en-France, est dénommé bassin de la fontaine Sainte-Geneviève avec une capacité de 50 000 m³.

Un autre bassin est situé plus en aval pour réguler les eaux arrivant des zones situées à l'Ouest. Lors d'une forte pluie, les bassins de retenue permettent de stocker les eaux de pluie excédentaires, que le fossé ne peut évacuer. Ils sont munis de plusieurs dispositifs dont une vanne hydraulique télépilotée par le SIAH permettant d'ouvrir ou fermer le bassin via des sondes mesurant en temps réel le débit et la hauteur d'eau. Lorsque l'épisode pluvieux est terminé, la vanne est ouverte de quelques centimètres de façon à progressivement vider le bassin sans provoquer un à-coup au niveau du fossé.

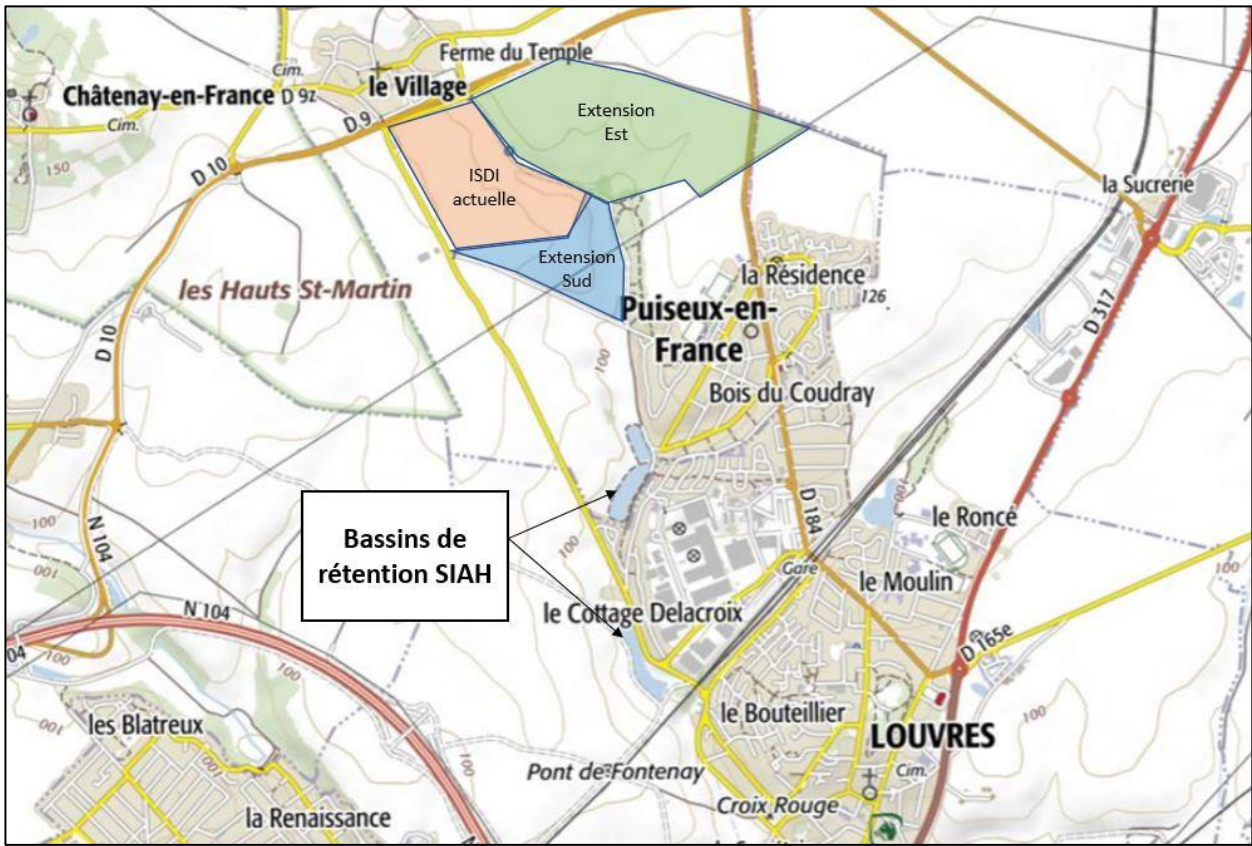


Figure 18 : Identification des bassins de stockage des eaux pluviales du SIAH

3.4 Contexte climatique

3.4.1 Climat

La zone d'étude bénéficie d'un climat humide aux saisons intermédiaires, orageux en été avec des hivers modérés. Le climat est du type tempéré océanique, légèrement altéré par des apparitions très sporadiques d'influences continentales. En particulier, les hauteurs de précipitations de fin de printemps et de l'été sont rehaussées par des orages plus fréquents qu'en climat océanique franc.

Les évolutions interannuelles et mensuelles de la pluviométrie au poste Météo France de Roissy, situé à 10 kilomètres au Sud-Est du site de l'étude (altitude 109 m, latitude 49.02 Nord, longitude 02.32 Est) sont indiquées ci-dessous.

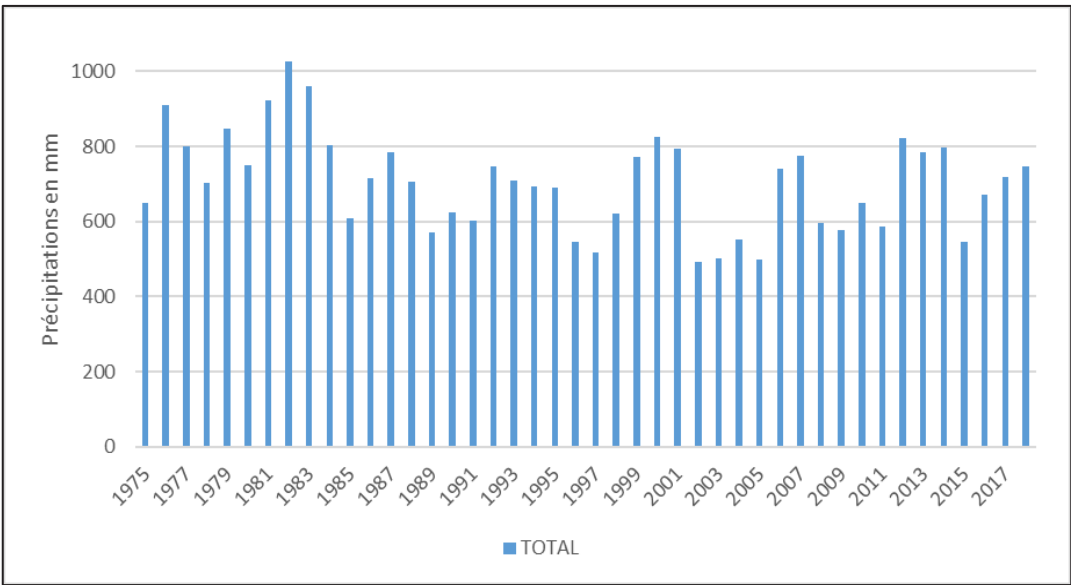


Figure 19 : Cumuls pluviométriques annuels à Roissy (Météo France)

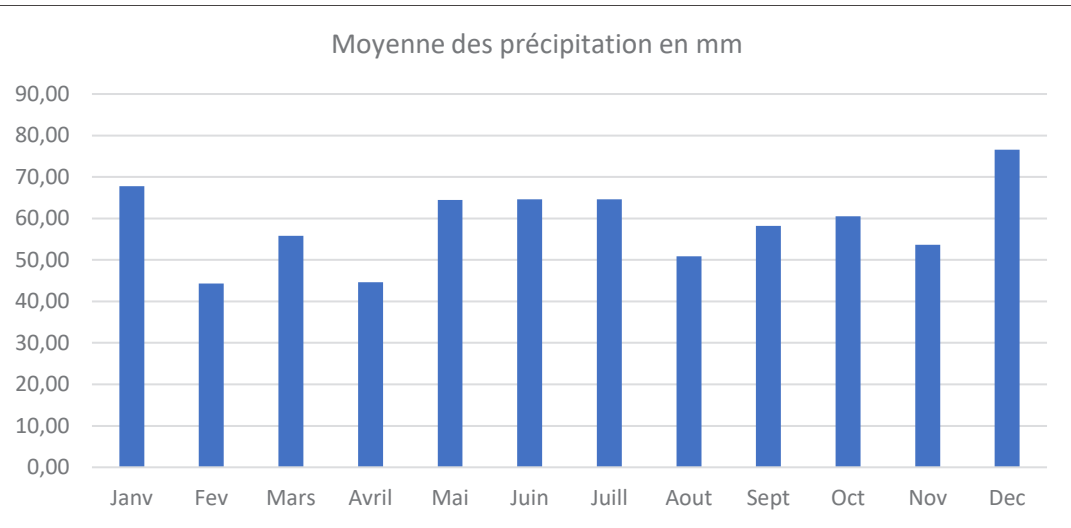


Figure 20 : Pluviométrie moyenne mensuelle à Roissy sur la période 1975 – 2018 (Météo France)

La pluviométrie annuelle moyenne mesurée à Roissy s'élève à 702,5 mm. Les précipitations sont assez bien réparties sur l'ensemble de l'année puisque les maxima et minima moyens mensuels sont respectivement de 76 mm et 44 mm.

La période sèche définie à partir des données de la station de Roissy-en-France, se situe entre mi-mars et mi-septembre.

Il est possible de différencier deux régimes pluviaux :

- Les précipitations homogènes à partir du mois d'octobre vont alimenter les cours d'eau et présentent une menace localisée dans le temps (fin décembre à février) et dans l'espace (vallées) sous la forme de crues inondant le lit majeur des cours d'eau (inondations de type fluvial). Ces précipitations n'ont pas d'incidences graves sur le site de l'opération ;
- De mai à septembre, ce sont surtout des pluies orageuses qui s'abattent sur le secteur. Ces pluies orageuses ont un régime spécial. De fortes précipitations sur de courtes durées et sur un sol peu perméable générant un ruissellement important pouvant à tout moment provoquer des inondations dites pluviales.

Nous observons ainsi dès le mois de mai un changement de régime pluvial car lorsque la saison chaude approche, le réchauffement de l'atmosphère provoque des régimes dépressionnaires alimentés par un air humide provenant des océans. Le bilan radiatif de l'atmosphère devient excédentaire et l'échauffement thermique crée des mouvements d'ascendance. Les masses d'air océaniques au contact du continent se réchauffant gagnent en altitude par détente et se refroidissent dans un deuxième temps libérant l'eau de condensation sous la forme de précipitations. La température joue un grand rôle dans ce mécanisme. Le taux de saturation en eau d'un air chaud étant plus élevé qu'un air froid, ces masses peuvent libérer de plus grandes quantités d'eau et rendre les pluies bien plus violentes.

Parmi les plus importants orages relevés depuis ces 20 dernières années, on rapporte celui du 2 juillet 2000 qui a généré des cumuls de pluie compris entre 15 et 50 mm en 10 heures sur la zone d'étude, mais l'orage a été très violent sur une courte durée. Les intensités de pointe ont été exceptionnelles (230 mm/h sur 5 mm enregistré à Louvres).

3.4.2 Inondations de type torrentiel

On distingue schématiquement trois types d'inondation :

- **Les inondations de plaine** dues à un débordement de cours d'eau ou à une remontée de la nappe phréatique. Les différents types d'inondations d'origine fluviale vont se manifester par :
 - o Des débordements indirects des eaux remontant (siphonnage) par les nappes alluviales et les réseaux d'assainissement d'eaux pluviales ;
 - o Un débordement direct du cours d'eau qui sort de son lit mineur pour occuper son lit majeur.

- **Les inondations par ruissellement en secteur urbain.** Lors de pluies de très forte intensité (orages violents), les réseaux d'évacuation des eaux pluviales ne parviennent plus à collecter et à faire transiter les eaux recueillies sur les surfaces imperméabilisées (toitures, parkings, chaussées...). Les agglomérations à forte densité de population sont principalement concernées par ces inondations. Il se produit alors une stagnation d'eaux pluviales liée à une capacité insuffisante d'infiltration, d'évacuation des sols ou du réseau d'eaux pluviales lors de pluies orageuses ;
- **Les crues de type torrentielles.** Ce phénomène se rencontre dans les zones à plus fort relief, il est dû à une forte pente des cours d'eau et talwegs, assurant un rapide transit de l'eau de pluie. Outre le débit liquide, ce type d'inondation s'accompagne du transport de boues et de matériaux solides en plus ou moins grande quantité. Les coulées de boue provenant des plateaux agricoles sont drainées par les ravines, jusqu'aux fonds de vallée.

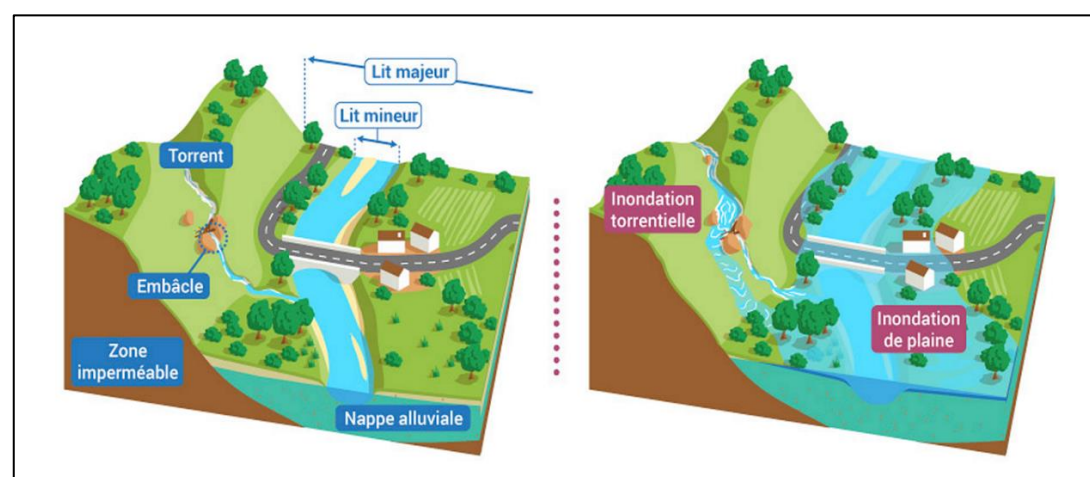


Figure 21 : Types d'inondation (source : Eaufrance)

Les communes des vallées du Croult et du petit Rosne, dont la commune de Puiseux-en-France fait partie, sont régulièrement concernées par les inondations de type torrentielles et de manière plus exceptionnelle par les deux autres types d'inondation qui sont maîtrisés par les réseaux d'assainissement et les bassins de retenue.

Ces inondations se produisent le printemps et l'été, suite aux averses à caractère orageux lorsque l'intensité des pluies est supérieure à 30 mm/h.

3.4.3 Mécanismes de formation des inondations de type torrentielles à coulées de boues

Sous l'action de la pluie, la structure des horizons de surface se dégrade : ils passent d'un état fragmentaire poreux à un état plus continu et plus compact. Il se forme ainsi une croûte de battance, assez lisse, épaisse de 1 à 2 centimètres. La surface du sol perd alors sa perméabilité, ce qui favorise le ruissellement par rapport à l'infiltration (DUCHAUFOR, 1993).

Les sols ne peuvent absorber toute l'eau précipitée et très rapidement des écoulements se forment, se concentrent et entraînent par leur puissance des particules de terre. La coulée de

boue résultante dévale sur les routes ou dans les habitations, le plus souvent situées à l'aval des champs. De plus, ces averses surviennent alors que les cultures (sauf les céréales d'hiver) sont peu développées ; elles ne peuvent freiner les eaux, ni limiter l'effet de « splash » (détachement des particules de sols sous l'effet des pluies, Wicherek, 1989). Les terres sont alors plus sensibles et facilement érodées.

Lors de sa circulation sur le bassin versant, le ruissellement acquiert une énergie et une capacité de détachement suffisantes (toutes les particules sont mobilisées quelle que soit leur taille) pour induire la formation d'incisions qui donneront des griffures ou des rigoles. Les rigoles ont un caractère persistant et s'élargissent souvent pour former des ravines lorsque le ruissellement se concentre dans les dépressions naturelles.

La combinaison d'une couverture indigente des sols cultivés et des pluies intenses peut provoquer des dégâts spectaculaires.

La coulée de boue provenant des parcelles cultivées dévaste routes et habitations et perturbe l'écosystème des cours d'eau à l'aval (envasement, eutrophisation, etc.). La localisation des sinistres apparaît très aléatoire. De tels événements ont généralement une fréquence de retour de l'ordre de quelques dizaines d'années. Pourtant ces événements ne sont pas exceptionnels à la fin de chaque été, la presse locale publie la liste des communes victimes des coulées de boue.

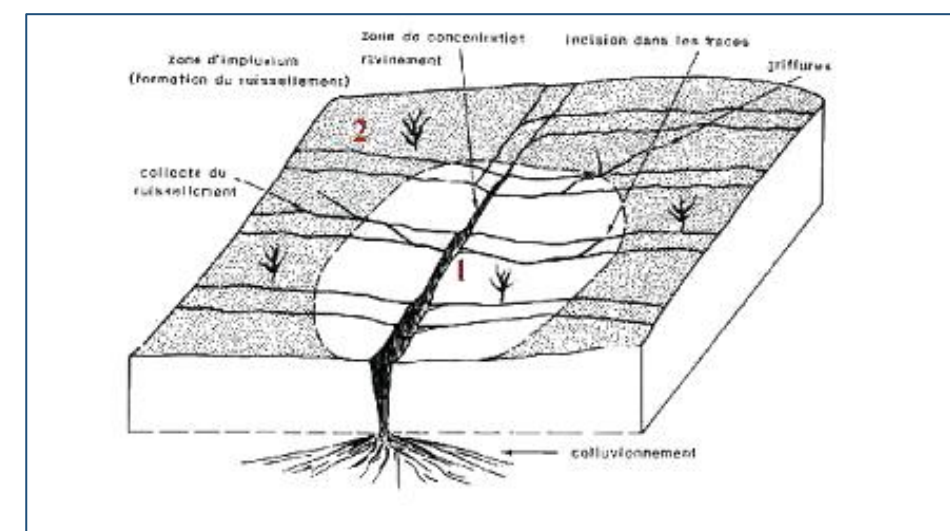


Figure 22 : Les zones différenciées du point de vue du ruissellement et de l'érosion dans un bassin versant agricole (AZUET, 1987)

Les coulées d'eau boueuse (CEB) se produisent lorsqu'un ruissellement important entraîne les particules et agrégats arrachés à la surface du sol, notamment par l'impact des gouttes de pluie. Une érosion forte des sols s'ensuit, jusqu'à former un torrent boueux.

Le ruissellement est généralement la conséquence d'un défaut d'infiltration lors d'une précipitation plus ou moins longue et/ou intense. Ce défaut d'infiltration peut être causé par une saturation du sol en eau, ou parce que la vitesse d'infiltration dans le sol ne permet pas l'absorption de la précipitation selon son intensité.

- Les principaux facteurs de formation des coulées de boues sont :
- L'intensité de la pluie, qui si elle dépasse la vitesse d'infiltration de l'eau dans le sol, induit du ruissellement ;
 - Les caractéristiques du sol, en particulier sa stabilité structurale. Les sols limoneux des plateaux de la Plaine de France, qui sont pauvres en matières organiques, sont instables et freinent l'infiltration (formation d'une croûte de battance en surface) ;
 - La pente qui est un facteur aggravant de l'érosion, en particulier au niveau des rebords du plateau. Elle accélère ainsi la vitesse et le pouvoir érosif des ruissellements ;
 - Le couvert végétal, qui constitue un écran protecteur entre la pluie et le sol. Les cultures à grands écartements (maïs, betterave, pomme de terre), protègent ainsi très mal les sols, d'autant plus qu'elles laissent les sols complètement à nu au printemps ;
 - L'intensification de l'agriculture. L'augmentation de la taille des parcelles et la suppression des haies favorise les phénomènes de ruissellement rural. Par ailleurs, la mécanisation intense des travaux cultureux tasse le sol (ce qui réduit l'infiltration) et génère des modelés de terrain (traces de roues par exemple), qui concentrent les ruissellements ;
 - Les effets de l'urbanisation. Les infrastructures de transport (routes et voies ferrées) ont induit des coupures hydrauliques et concentrent les flux au niveau de certains ouvrages de franchissement.

3.4.4 Dégâts sur le territoire de la commune

La liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur la commune recense trois phénomènes entre 1984 et 2000. Aucun arrêté n’a été délivré depuis l’an 2000.

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
95PREF19990768	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue : 2				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
95PREF19840212	03/05/1984	03/05/1984	16/07/1984	10/08/1984
95PREF20000196	02/07/2000	02/07/2000	25/10/2000	15/11/2000

Figure 23 : Liste des coulées de boues sur le territoire de la commune (infoterre)

De manière générale, les zones urbaines subissant des inondations torrentielles à coulées de boues sont implantées dans des fonds de vallée naturellement inondables.

A noter qu’en 2018 le site de l’étude a été marquée par le phénomène de coulée de boues et d’érosion (voir ampleur des dégâts sur les figures 9 et 10 des précédents chapitres). Ce phénomène n’a cependant pas été reconnu comme catastrophe naturelle.

3.5 Recensement des aléas naturels et anthropiques

3.5.1 Sismicité

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d’un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante.

La commune de Puisieux-En-France (95) se trouve sur une zone de sismicité de niveau 1 (très faible) où il n’y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal ».

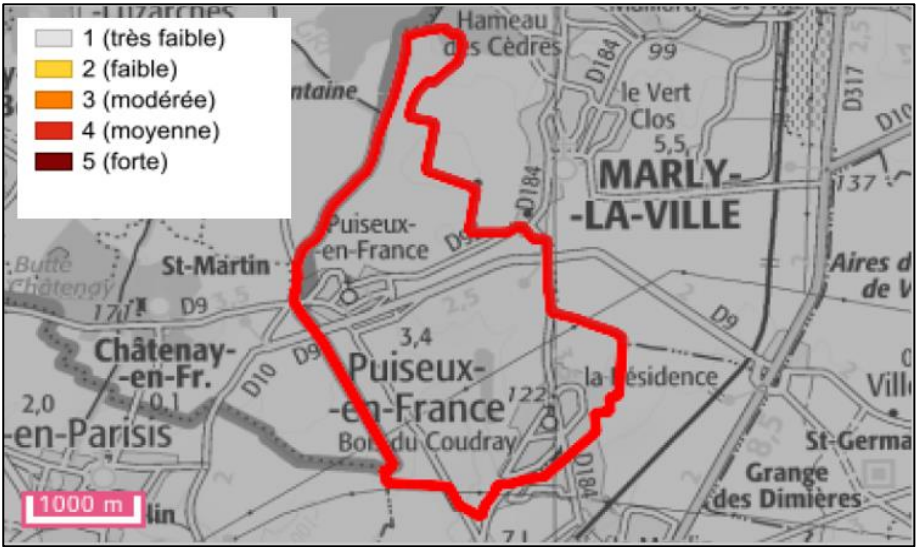


Figure 24 : Niveau de risque de sismicité sur la commune de Puisieux-en-France (BRGM)

3.5.2 Retrait et gonflement des argiles

Le terrain se trouve dans une zone d’aléa faible vis-à-vis du phénomène de retrait gonflement, selon les données du site Géorisques.

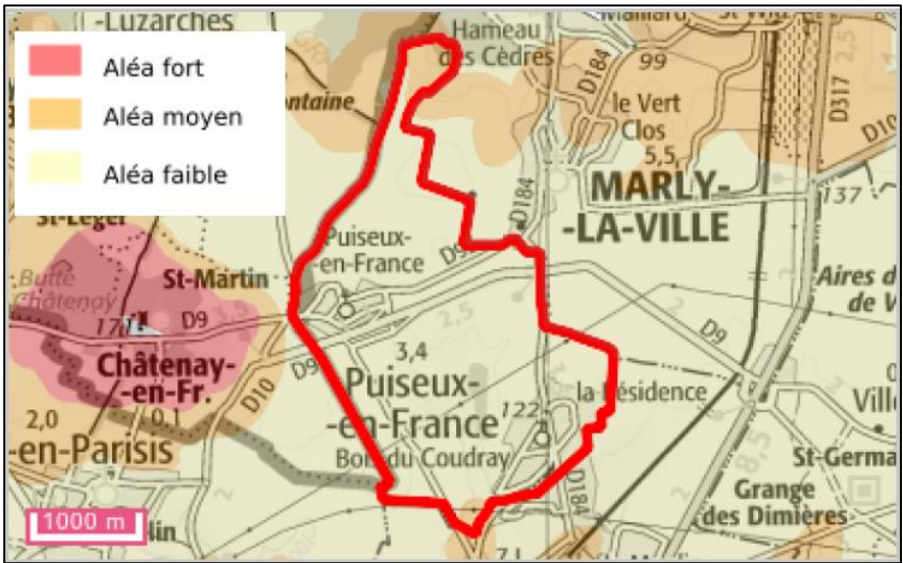


Figure 25 : Niveau de risque retrait et gonflement argiles sur la commune de Puisieux-en-France (BRGM)

3.5.3 Carrières et dissolution de gypse

Le site de l'étude se trouve en dehors des zones d'anciennes carrières d'exploitations souterraines et/ou à ciel ouvert recensées par l'IGC de Versailles.

Toutefois, une ancienne exploitation de gypse a été répertoriée à environ 3 km au Nord-Ouest du site de l'étude, selon les données du site *Infoterre (BRGM)*.

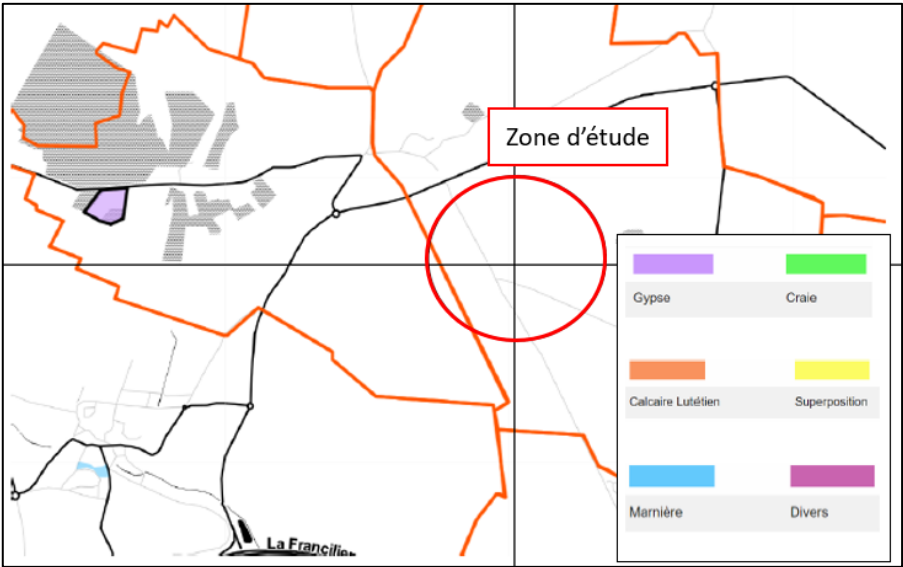


Figure 26 : Niveau de risque carrières et gypse sur la commune de Puisieux-en-France (BRGM)

3.5.4 Canalisations transport matières dangereuses

Une canalisation de transport d'hydrocarbures traverse la zone d'étude selon les données du site Géorisques.

Le projet prévoit de respecter les distances minimales exigées par l'exploitant du réseau d'hydrocarbures (TRAPIL) entre l'ISDI actuelle les secteurs d'extension Sud et Est.

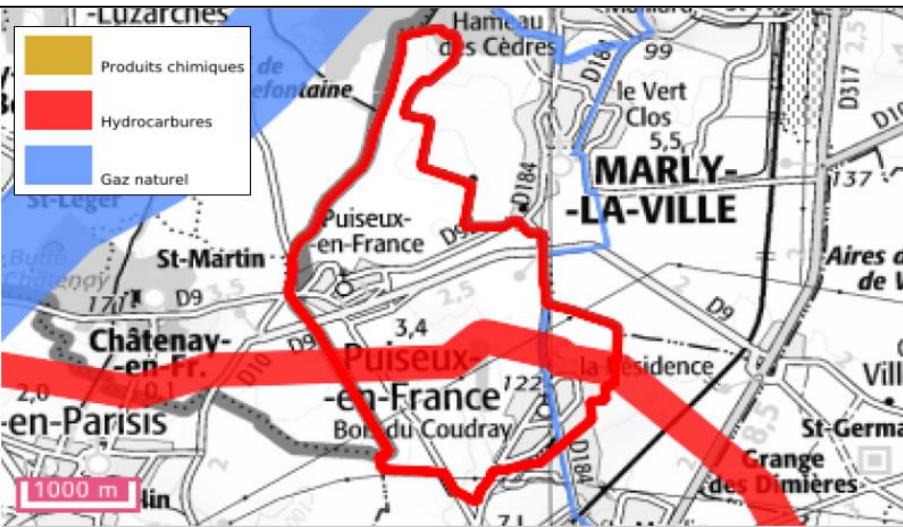


Figure 27 : Conduites dangereuses à proximité du site de l'étude (Géorisques)

3.6 Contexte géologique et géomorphologique

Les reconnaissances effectuées par le BRGM permettent de connaître la nature des formations géologiques présentes sur la commune et au droit du projet.

3.6.1 Géologie

La vallée du ru du Rhin, vers lequel s'écoulent les eaux du bassin versant, considéré, présente au niveau de Louvres une orientation Est-Ouest.

Elle est influencée par l'axe anticlinal du Bray et de Louvres se trouvant au Nord-Est, et qui conditionne l'inclinaison des couches et le sens d'écoulement des nappes vers la fosse synclinale de Saint-Denis, au Sud-Ouest. Les phénomènes d'érosion dus aux différents cycles de drainage ont provoqué un enfoncement du réseau hydrographique qui a entaillé les assises géologiques de dureté inégale créant la vallée du ru du Rhin.

Au niveau de la commune de Goussainville, le ru du Rhin alimente le Croult.

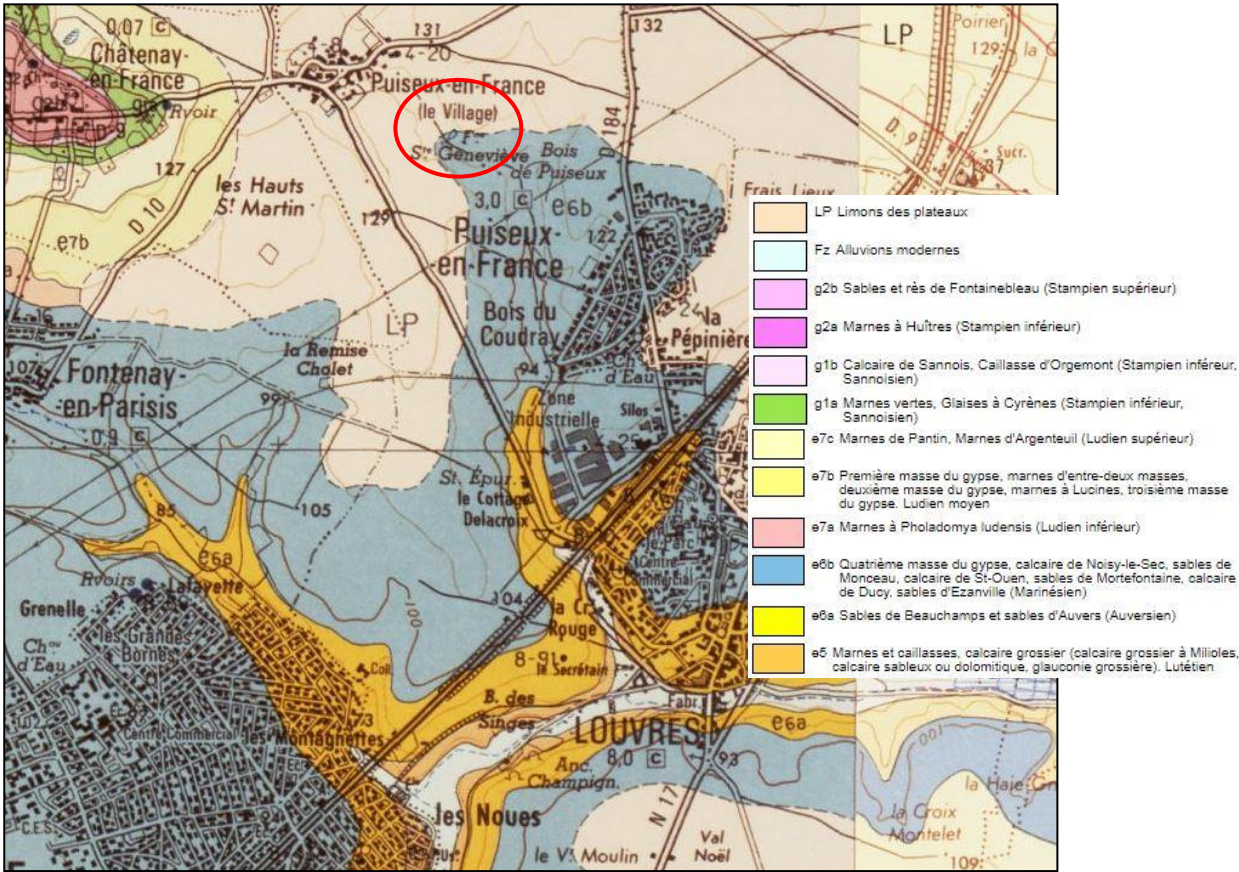


Figure 28 : Extrait carte géologique n° 153 au 1 / 50 000 de L'Isle-Adam (BRGM)

La figure ci-dessous présente un zoom sur la carte géologique au droit du site de l'étude.

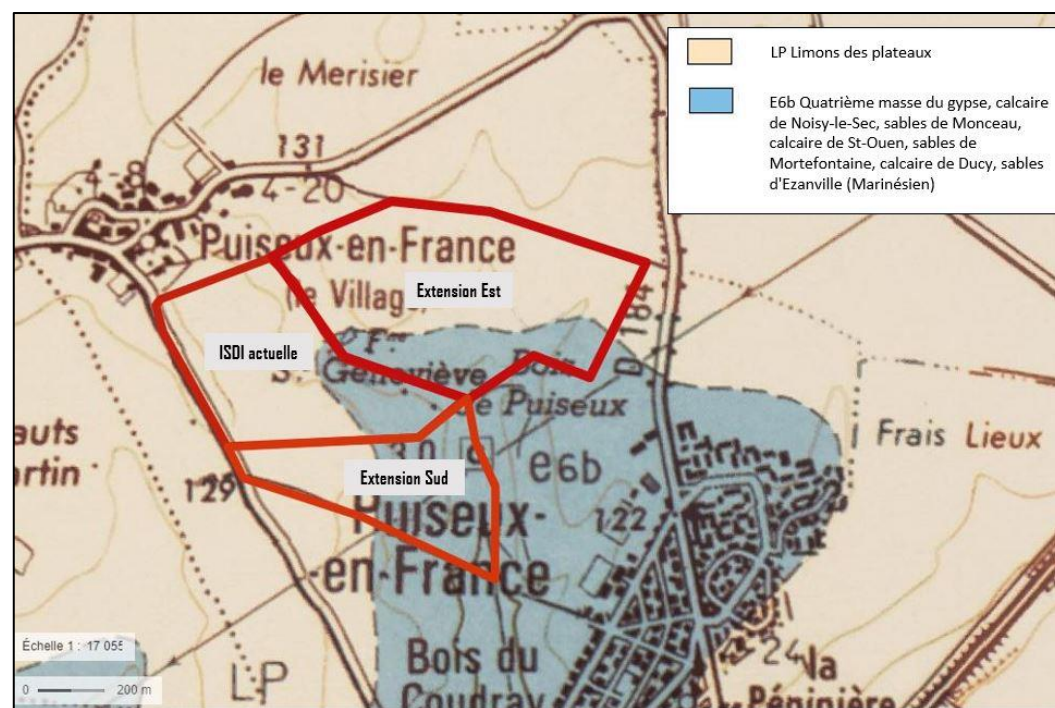


Figure 29 : Zoom sur la zone d'étude carte géologique n° 153 au 1 / 50 000 de L'Isle-Adam (BRGM)

On distingue donc, pour cette vallée, **les trois unités géomorphologiques** suivantes :

- Les plateaux relativement durs et peu érodés, recouverts par des limons qui reposent sur le **marno-calcaire de St-Ouen** ;
- Les versants qui entaillent le marno-calcaire de St-Ouen relativement dur, ainsi que les **sables de Beauchamp** constituant une formation plus tendre ;
- La vallée où les alluvions et surtout les **colluvions de pente** se sont déposées sur les sables de Beauchamp et les marnes et caillasses sous-jacentes.

Les formations superficielles rencontrées sont donc de nature marneuses, sableuses ou calcaires, ceci en relation avec la nature des terrains érodés.

La coupe géologique schématique au droit de la vallée du ru du Rhin est présentée ci-dessous.

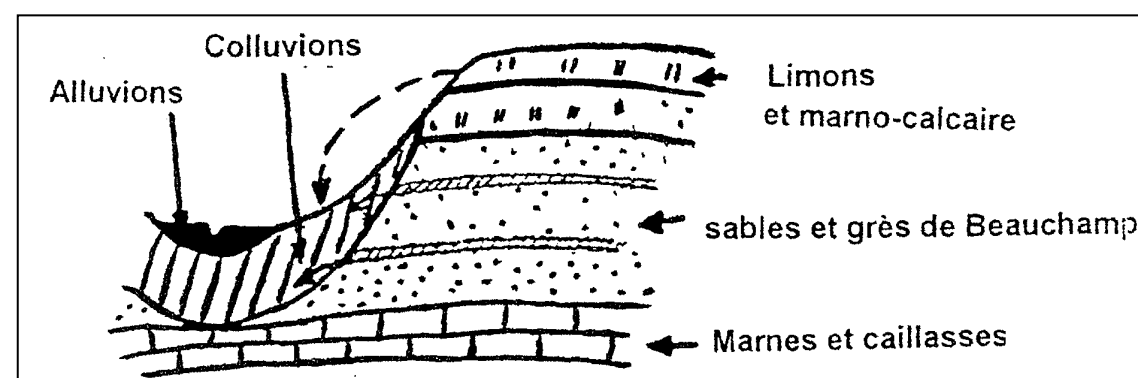


Figure 30 : Coupe géologique schématique au droit du site (LROP)

3.6.2 Données stratigraphiques

On présentera de façon synthétique la succession stratigraphique des différentes couches géologiques rencontrées dans la zone d'étude d'après les cartes géologiques du BRGM au 1/50 000.

Les formations géologiques rencontrées sont constituées successivement de haut en bas dans l'ordre de superposition des couches :

Les limons de plateaux

Les limons sont très développés dans la partie sud-est de la feuille et surtout très épais (13,40 m sur le plateau de Roissy - Gonesse). C'est pourquoi ils n'ont été portés sur la carte que lorsque leur épaisseur dépasse largement 3 mètres. Ils se sont accumulés également dans la dépression qui sépare la butte de Montmorency de celle de L'Isle-Adam – Montsault (11,90 m aux environs de Baillet-en-France).

Ils sont de couleur ocre, bruns roux, rougeâtre, le plus souvent argileux, sableux lorsqu'ils surmontent les sables bartoniens, et renferment des fragments de meulière, de grès ou de calcaire selon le substratum.

Ces limons sont favorables aux cultures ; leur partie supérieure décalcifiée est exploitée à Belloy comme terre à brique.

Lors de fortes pluies, le sol se prend en masse, il se crée une croûte de battance et l'infiltration de l'eau devient alors impossible et l'eau ruisselle créant parfois d'importantes inondations comme cela a été décrit plus haut.

Le marno-calcaire de St-Ouen

Cette formation bartonienne présente des alternances de calcaires lacustres, blancs rosés, crèmes ou grisâtres. La partie supérieure montre des bancs calcaires plus durs lithographiques, à cassures conchoïdales, parfois silicifiés de gros silex. Des niveaux de marnes et d'argiles magnésiennes sont rencontrés généralement dans cette formation ainsi que des niveaux gypseux. L'épaisseur moyenne est de l'ordre de 7 à 8 mètres.

Les sables de Beauchamp

Ils constituent une formation assez homogène de sables fins plus ou moins argileux, traversés par des dalles de grès relativement continues. Ces sables sont localisés sur les versants et ont été érodés au droit du vallon où ils ne subsistent plus qu'à l'état de lambeaux discontinus éboulés. Leur épaisseur varie entre 8 à 13 mètres au niveau du versant.

Les formations géologiques précédemment décrites reposent sur les marnes et caillasses, le calcaire grossier et les sables de Cuise d'une épaisseur respective de 10, 30 et 15 mètres environ et qui reposent eux-mêmes sur les argiles sparnaciennes imperméables.

Nos recherches à la BDSS (Banque de Données du Sous-Sol) ont permis de recenser un profil géologique réalisé lors de sondage de reconnaissance de sol situé à proximité de la zone d'étude et à une altitude proche.

Ce sondage référencé 01534X0020/F, présente la coupe géologique suivante :

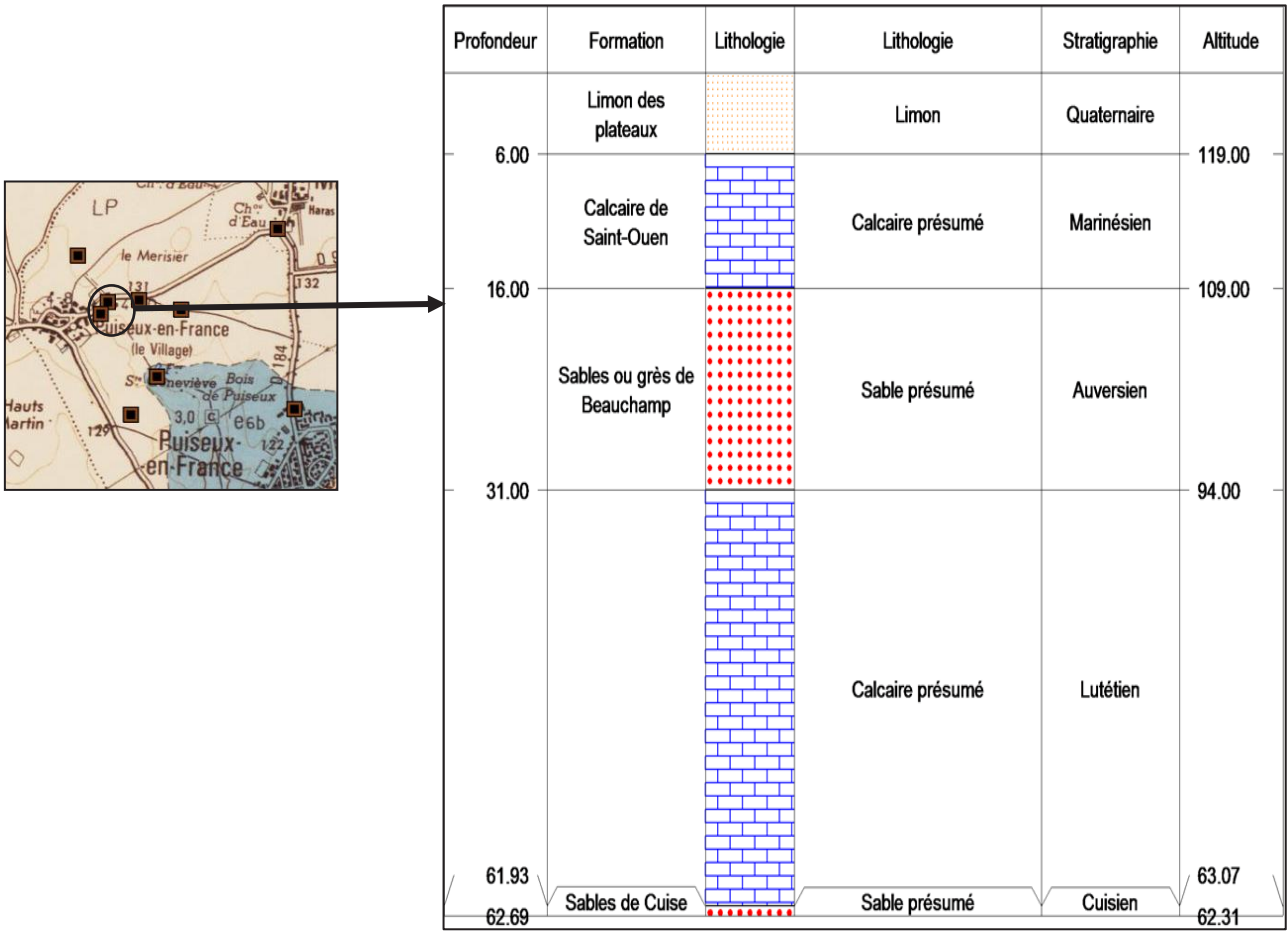


Figure 31 : Coupe des formations géologiques rencontrées dans le secteur d'étude 01534X0020/F, Forage de 62m de profondeur (BRGM)

Dans le cadre des études préalables, une étude géotechnique a été réalisée par le bureau d'études *ATLAS GEOTCHNIQUE* du 22 au 28/05/2020, sur les emprises du projet d'extension de l'ISDI. Les missions suivantes ont été réalisées :

- 4 sondages pressiométriques avec enregistrements de paramètres notés SP11 à SP14, dont un (SP11) mené à 15,0 m de profondeur, un (SP12) descendu à 10,0 m de profondeur et deux autres (SP13 et SP14) menés jusqu'à 6,0 m de profondeur ;
- 24 essais pressiométriques répartis dans les sondages précédents, tous les 1,0 / 1,5 m ;
- 2 sondages à la tarière mécanique, notés PZ1 et PZ12, menés à 5,0 m de profondeur ;
- Les sondages PZ11 et PZ12 ont été équipés en tubes pvc 52/60 crépinés jusqu'à 5,0 m de profondeur pour mesure ponctuelle d'eau ;
- 4 sondages carottés notés SC11 à SC14 menés jusqu'à 6,0 m (SC12 et SC14), 10,0 m (SC11) et 12,0 m (SC13) ;
- 6 fouilles de reconnaissance géologique notées PM11 à PM16 ont été réalisées jusqu'à 3,0 m de profondeur ;
- Relevé du niveau d'eau en fin de chantier et mesure complémentaire du 24/06/2020.

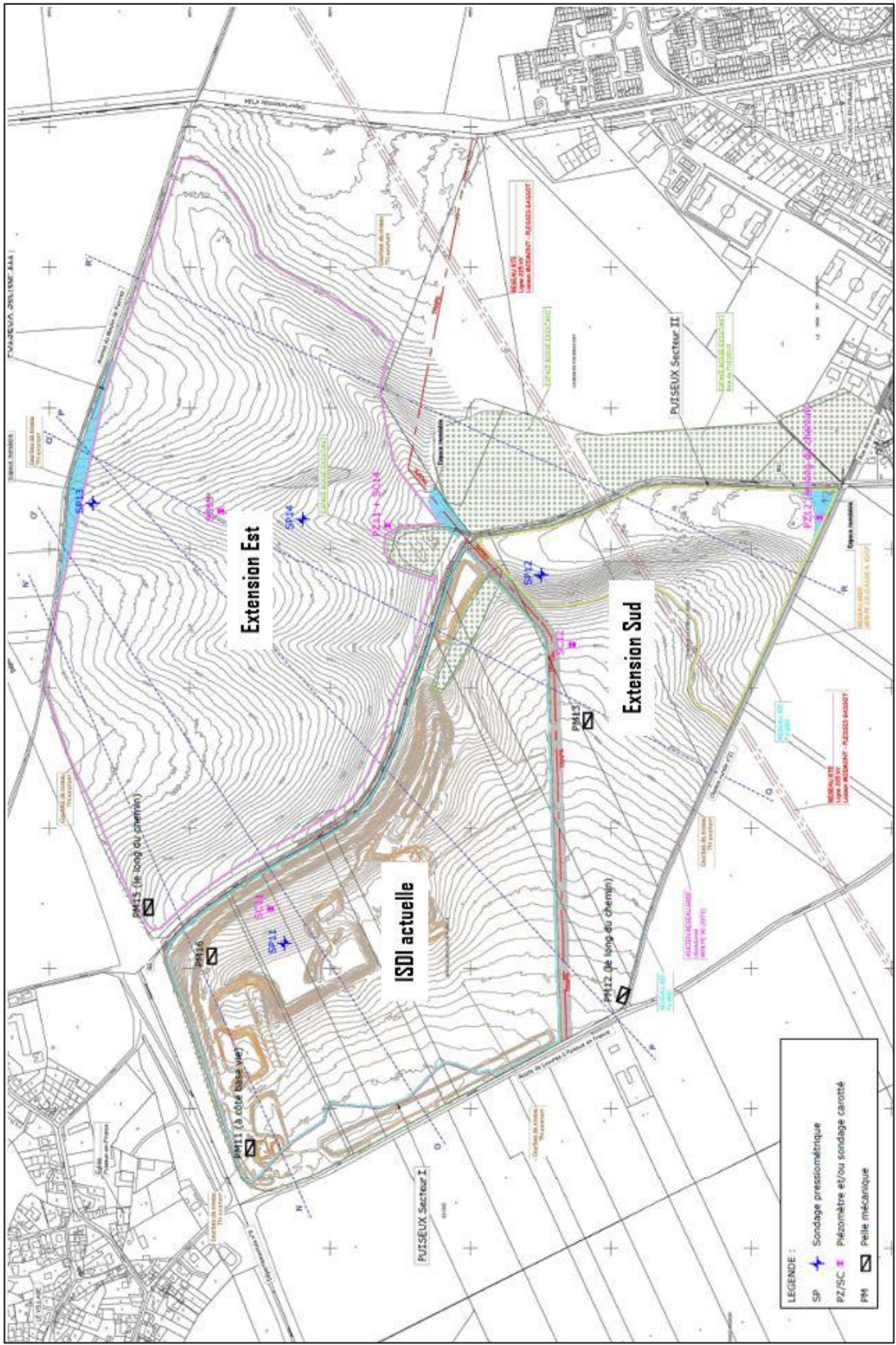


Figure 32 : Plan d'implantation des sondages (source : COSSON)

La synthèse de ces reconnaissances sur les sites de Puiseux II et III se présente comme suit :

Zone 2 : secteur d’extension Est :

Ce secteur présente une pente globalement orientée du nord-ouest vers le sud-est, ainsi les formations limoneuses ont tendance à s’écrouler en suivant la déclivité du terrain. Par conséquent, leur épaisseur est régressive en parcourant le site de bas en haut. Pour faciliter la lecture des résultats, nous allons les présenter en 3 parties à savoir une partie amont, centrale et aval de la pente du secteur est :

En partie amont : (SP13 et PM15) :

- Les Limons des Plateaux ont été rencontrés sous forme de limon marron ocre jusqu’à 1,9 m de profondeur, soit jusqu’à 114,9 NGF ;
- Les Marnes et Sables Infra-gypseux présentes sous forme de marno-calcaire beige verdâtre et de sable fin beige comportant des blocs de grès, ont été mis en évidence jusqu’à l’arrêt volontaire des sondages en partie amont à 6,0 m de profondeur, soit à 114,8 NGF.

En partie centrale : (SC13 et PM14) :

- Les Limons des Plateaux ont été rencontrés sous forme de limon marron ocre jusqu’à 3,3 m de profondeur, soit jusqu’à 114,7 NGF uniquement au droit du sondage SC13 ;
- Le Calcaire de Saint-Ouen a été reconnu sous forme de marno-calcaire gris beige présentant des reflets rosâtres jusqu’à 9,8 m de profondeur, soit jusqu’à 108,2 NGF. Des bancs et/ou blocs indurés de calcaire ont été mis en évidence au sein de cette formation ;
- Au-delà les Sables de Beauchamp ont été identifiées jusqu’à l’arrêt volontaire du sondage SC13 à 12,0 m, soit à 106,0 NGF. Ils se présentent sous forme de sable fin gris beige et peuvent comporter des bancs et/ou blocs de grès.

En partie aval : (SP14 et SC14) :

- Les Limons des Plateaux ont été rencontrés sous forme de limon marron ocre devenant sableuse vers la base de la formation identifiée vers 5,3 m de profondeur, soit 104,6 NGF au droit du sondage SC14. Ils ont par ailleurs été reconnus jusqu’à l’arrêt volontaire du sondage SP14 à 6,0 m de profondeur, soit jusqu’à 108,2 NGF ;
- Au-delà, les Sables de Beauchamp ont été mis en évidence sous forme de sable fin beige grisâtre à verdâtre jusqu’à l’arrêt volontaire du sondage SC14 à 6,0 m de profondeur, soit jusqu’à 103,9 NGF. Des bancs et/ou blocs indurés de grès ont été traversés au sein de cette formation. En effet, au niveau de la transition entre les Limons des Plateaux et les Sables de Beauchamp, un banc de calcaire gréseux a été rencontré.

Zone 3 : secteur d’extension Sud :

- Les Limons des Plateaux ont été rencontrés sous forme de limon marron ocre pouvant contenir des cailloutis calcaires, jusqu’à 1,5 / 5,8 m de profondeur, soit jusqu’à 103,6 / 96,0 NGF ;

- Au-delà, les Sables de Beauchamp ont été mis en évidence sous forme de sable fin beige grisâtre à vert clair jusqu’à l’arrêt volontaire du sondage SP12 à 10,0 m de profondeur, soit jusqu’à 93,9 NGF. Des bancs et/ou blocs indurés de grès ont été traversés au sein de cette formation. En effet, au niveau de la transition entre les Limons des Plateaux et les Sables de Beauchamp, un banc de calcaire gréseux a été rencontré.

Fouille	Profondeur		Lithologie	Observation	
	m/TN	NGF		Tenue	Eau
PM11 (129,1 NGF)	-2,0	127,1	0 à 0,2 m : <i>Terre végétale</i> , 0,2 à 2,0 m : Limon marron ocre (<i>Limons des Plateaux</i>).	Tenue correcte des parois à sec.	Pas d'eau
PM12 (127,6 NGF)	-2,0	125,6	0 à 0,3 m : <i>Terre végétale</i> , 0,3 à 2,0 m : Limon marron ocre (<i>Limons des Plateaux</i>).	Bonne tenue des parois à sec.	Pas d'eau
PM13 (119,6 NGF)	-2,1	117,5	0 à 0,4 m : <i>Terre végétale</i> , 0,4 à 2,1 m : Limon marron ocre (<i>Limons des Plateaux</i>),	Bonne tenue des parois à sec.	Pas d'eau
PM14 (116,8 NGF)	-1,5	115,3	0 à 0,1 m : <i>Terre végétale</i> , 0,1 à 1,5 m : Marno-calcaire beige clair (<i>Calcaire de Saint-Ouen</i>). Refus observé à 1,5 m de profondeur.	Bonne tenue des parois à sec.	Pas d'eau
PM15 (118,4 NGF)	-2,0	116,4	0 à 0,4 m : <i>Terre végétale</i> , 0,4 à 1,9 m : Limon marron ocre (<i>Limons des Plateaux</i>), 1,9 à 2,0 m : Marno-calcaire beige à verdâtre (<i>Marnes et Sables Infragypseux / toit du Calcaire de Saint-Ouen</i>).	Bonne tenue des parois à sec.	Pas d'eau
PM16 (125,5 NGF)	-1,7	123,8	0 à 0,4 m : <i>Terre végétale</i> , 0,4 à 2,1 m : Argile sableuse grise + brique, béton et débris divers (<i>Remblais</i>),	Bonne tenue des parois à sec.	Pas d'eau

Figure 33 : Synthèse des six fouilles mécaniques

Les caractéristiques mécaniques mesurées au sein des remblais, sur le site de l’étude, sont très hétérogènes. Elles démontrent la présence de terrains de compacité faible à très élevée. Les valeurs pressiométriques très élevées ont été mesurées au sein de passages présentant des blocs de béton liés à l’activité de l’ISDI.

Quant aux Limons des Plateaux, ils présentent des compacités globalement médiocres à moyennes. Les Marnes et Sables Infra-gypseux, rencontrés en partie amont du secteur est, possèdent des caractéristiques mécaniques médiocres en tête et jusqu’à 1,0 m de profondeur, devenant moyennes à élevées au-delà.

Le rapport complet de l’étude géotechnique et ses annexes sont joints en annexe du présent rapport.

3.6.3 Données pédologiques spécifiques sur le secteur d'étude

D'après le référentiel régional pédologique de l'Ile-de-France (INRA, 2003), le fuseau d'étude est localisé dans les Unités Cartographiques de Sols (UCS) n°87 et n°101 :

- UCS n°87 : sols limoneux épais localement sur lœss calcaire, quelques sols limoneux caillouteux, humides, épais sur argile à meulière en bordures de vallées ; culture céréalière intensive ;
- UCS n°101 : sols limoneux peu à moyennement humides, épais, le plus souvent non calcaires ; colluvions et ou alluvions ; cultures de céréales, quelques prairies.

Des sondages pédologiques ont été réalisés par le bureau d'études ALISEA sur le secteur d'étude.

L'objet de ces sondages visait à infirmer ou confirmer l'existence de zones humides sur le site de l'étude et de les délimiter le cas échéant selon la nature des sols et selon la végétation, conformément à l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

Les extraits du rapport sont joints en annexe à présent rapport.

L'intervention sur site s'est déroulée en mai 2019. Au total, 32 sondages ont été réalisés et environ 133 espèces végétales ont été recensées au sein du périmètre rapproché à la zone d'étude.

Le schéma suivant, issu de la circulaire du 18 janvier 2010, illustre la typologie des sols correspondant à des zones humides.

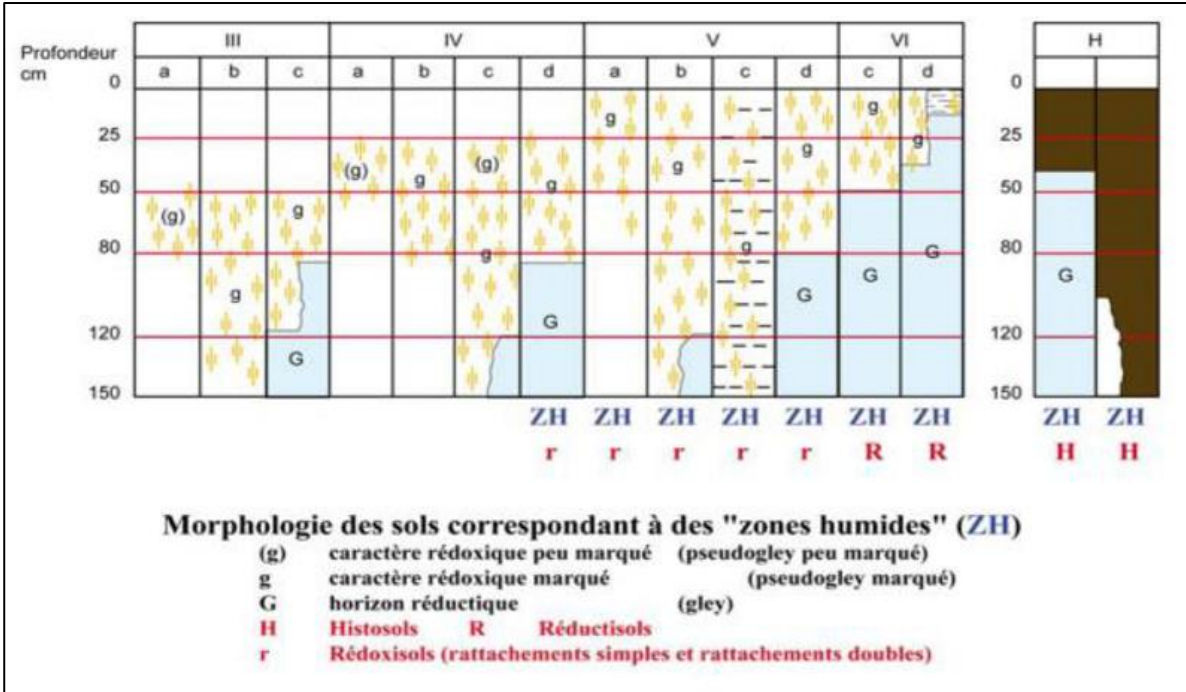


Figure 35: Typologie des sols et classes d'hydromorphie (Circulaire du 18 janvier 2010)

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux écologiques du site de l'étude.

Groupe	Nombre d'espèces recensées	Nombre d'espèces protégées	Nombre d'espèces remarquables	Enjeux
Flore et habitats	133	0	1	Faibles
Avifaune nicheuse	38	24	7	Modérés à forts
Avifaune migratrice	39	27	1	Faibles à modérés
Mammifères terrestres	5	0 (1 potentielle)	0	Faibles
Chiroptères	1	1	1	Faibles
Amphibiens	0	0	0	Faibles
Reptiles	1	1 (+ 1 potentielle)	1	Faibles
Insectes	35	1	1	Faibles

Figure 36 : Synthèse des enjeux et contraintes réglementaires par groupe

Le site de l'étude est :

- Sans enjeux majeurs (espaces agricoles et boisement à enjeux faibles en termes de flore et habitats, mammifères terrestres, chiroptères, amphibiens, reptiles et insectes) ;
- Enjeux modérés à forts pour l'avifaune nicheuse, et dans une moindre mesure l'avifaune migratrice ;
- Plusieurs espèces d'oiseaux protégées, dont certaines sont quasi-menacées, vulnérables ou en danger fréquentent la zone.

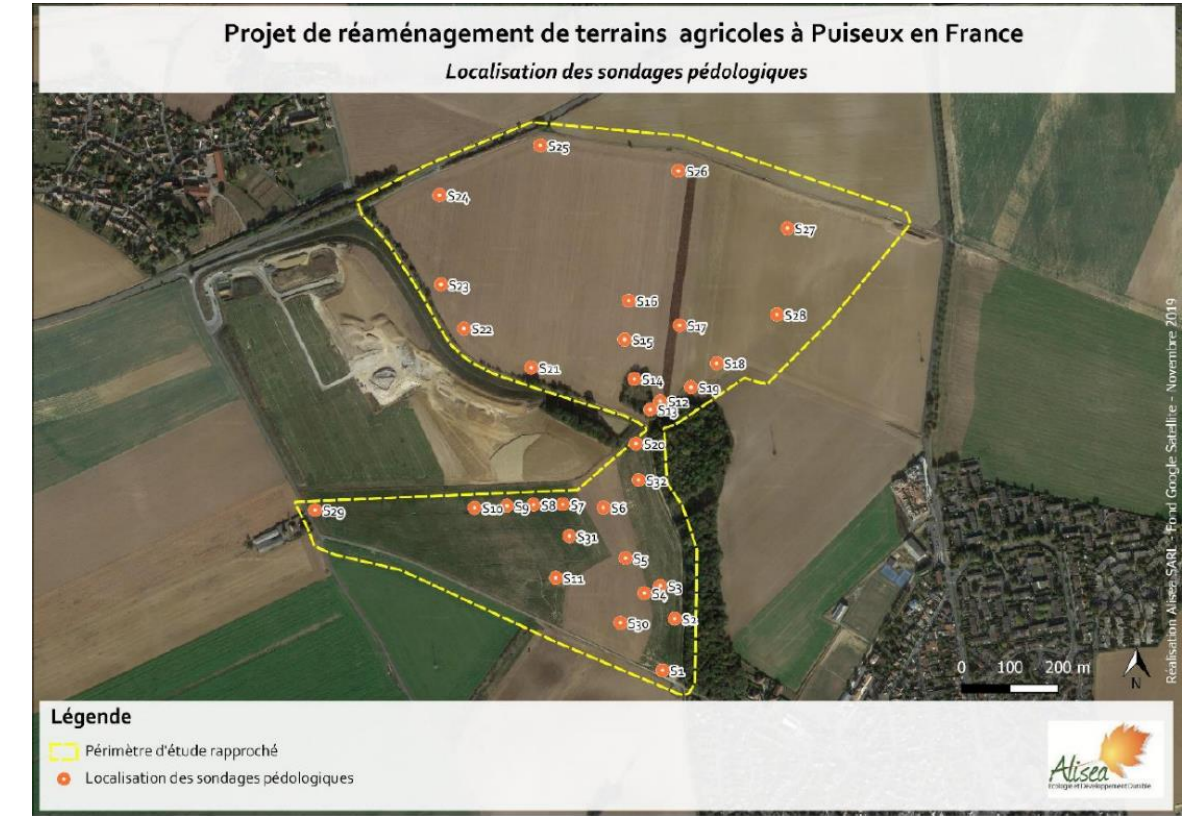


Figure 34: Localisation des sondages pédologiques (ALISEA 2019)

A noter que cette étude confirme la fonctionnalité déjà favorable du nouveau talus de la coulée verte (Puisseux I) pour l'avifaune.

Le prolongement et le renforcement de la coulée verte dans le cadre du projet de l'extension de l'ISDI seront donc favorables à toutes les espèces citées plus haut.

Aucun sol de zone humide n'a été identifié au sein du périmètre d'étude rapproché, que ce soit du point de vue du critère pédologique ou de celui de la végétation.

La zone identifiée par la DRIEE et reprise dans le PLU de Puisieux-en-France comme zone humide, n'a pas été constatée sur place, ni la classe 3, qui correspond à une probabilité importante de zone humide.

Un des piézomètres mis en place et étudié par *ATLAS GEOTECHNIQUE* n'a pas révélé de nappe perchée localement au sein de la zone.

Cette absence de zone humide locale a été confirmée par les études menées en 2019 dans le cadre de l'élaboration du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Croult Enghien Vieille Mer (SAGE CEVM).

Ci-dessous un extrait des cartes de prélocalisation des zones humides issues du SAGE avec un zoom sur le site de l'étude.

La zone humide potentielle faible prélocalisée dans cet extrait, sera contournée dans le cadre de ce projet. Aucun aménagement n'est donc prévu sur cette zone.

En effet, des compléments d'investigations réalisés dans le cadre du SAGE CEVM de 2020 ont infirmé la présence de Zone humide sur ce secteur.

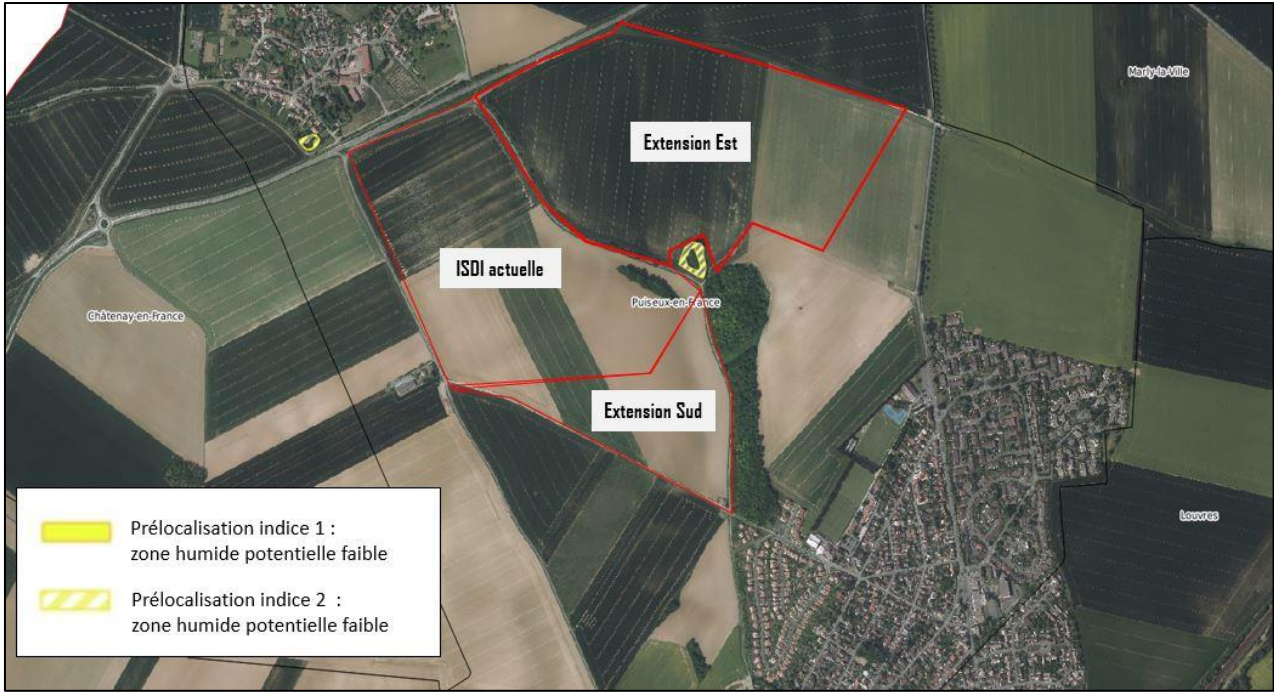


Figure 37 : Extrait des cartes de prélocalisation des zones humide (SAGE CEVM)

3.6.4 Géomorphologie

Le terrain de l'ISDI existante présente une légère pente orientée du nord-ouest vers le sud-est avec une altimétrie comprise entre 130,00 et 111,00 NGF.

Le site de Puisieux II, située au sud de l'ISDI actuelle, présente en partie courante une altimétrie comprise entre 127,5 et 112,5 NGF. On note aussi la présence d'un talus d'environ 6,5 m (entre 112,50 et 105,00 NGF) de haut, délimitant la limite Est de la zone 3.

Le secteur III quant à lui présente une altimétrie comprise entre 125,00 et 111,00 NGF. La pente du terrain dans cette zone est globalement orientée du nord-ouest vers le sud-est.

3.7 Contexte environnemental

3.7.1 ZNIEFF

L'inventaire ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) a été lancé à l'initiative du Ministère chargé de l'Environnement en 1982, avec l'appui du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN). Il a pour objectif de recenser les zones importantes de patrimoine naturel national, régional ou local, s'agissant de milieux naturels remarquables de par leur qualité écologique, ce sont des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats.

La déclaration d'un secteur en ZNIEFF n'a pas de portée juridique au sens strict. Toutefois, les informations contenues dans l'inventaire doivent être prises en compte dans l'élaboration des documents de planification (POS, PLU, Schéma Directeur) ou dans les opérations d'aménagement. Ne pas tenir compte ou ignorer cet inventaire peut conduire à l'annulation d'une autorisation.

Les ZNIEFF de type I correspondent à des secteurs plus limités dans l'espace et qui abritent des espèces, voire des associations d'espèces ou de milieux qui présentent une rareté, un caractère remarquable, ou qui caractérisent le patrimoine naturel régional ou national.

Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

Le patrimoine naturel dépend :

- D'une gestion forestière à base de peuplements feuillus et de traitements adaptés aux conditions stationnelles (sol, climat, topographie, hydrographie), conservant les milieux annexes (lisières, clairières, pelouses, cours d'eau)
- D'une agriculture extensive, respectueuse des milieux prairiaux, des haies et des ripisylves bordant les cours d'eau

Il n'est pas recensé de ZNIEFF sur la zone d'étude.

3.7.2 NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen destiné à préserver la biodiversité en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et habitats d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire.

Il s'agit de promouvoir une gestion adaptée des habitats naturels et des habitats de la faune et de la flore sauvages tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles ainsi que des particularités régionales et locales de chaque Etat membre.

Il n'est pas recensé de zone Natura 2000 sur la zone d'étude.

3.7.3 Arrêtés de protection de biotope

Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB) s'appliquent aux milieux naturels peu exploités par l'homme et abritant des espèces faunistiques non domestiques et/ou floristiques non cultivées protégées au titre des articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'environnement.

Il n'existe pas d'APB sur la zone d'étude.

3.7.4 Espaces naturels sensibles

Un Espace Naturel Sensible (ENS) est un outil de protection d'espaces naturels dans le but de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels, des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ; les espaces naturels sensibles doivent être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Il n'y a pas d'ENS présent sur la zone d'étude.

3.7.5 ZICO

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des zones comprenant des milieux importants pour la vie de certains oiseaux (aires de reproduction, de mue, d'hivernage, zones de relais de migration). Ces zones ne confèrent aux sites concernés aucune protection réglementaire. Par contre, il est recommandé une attention particulière à ces zones lors de l'élaboration de projets d'aménagement ou de gestion.

Il n'est pas recensé de ZICO sur la zone d'étude.

Dans le cadre du projet d'aménagement agricole, hydraulique et paysager, une étude écologique complète (Diagnostic et étude d'impact et mesures) a été réalisée par le bureau d'études ALISEA. Cette étude justifie que l'emprise du projet ne comporte pas de secteurs habitats à enjeux particuliers.

L'existence de la coulée verte présente des effets bénéfiques sur la faune et la flore, ce que le projet prévoit de poursuivre et de renforcer sur les deux secteurs d'extension Sud et Est de l'ISDI actuelle.

3.8 Contexte hydrogéologique

L'existence de ressources aquifères est conditionnée par les caractéristiques des différentes formations géologiques rencontrées dans le secteur d'étude.

3.8.1 Caractéristiques des aquifères

L'Ile-de-France se situe au centre du bassin sédimentaire parisien. Elle recèle cinq aquifères principaux localisés dans les terrains perméables (calcaires ou sables) et séparés entre eux par des formations semi-perméables (argiles ou marnes) (Source DRIEE).

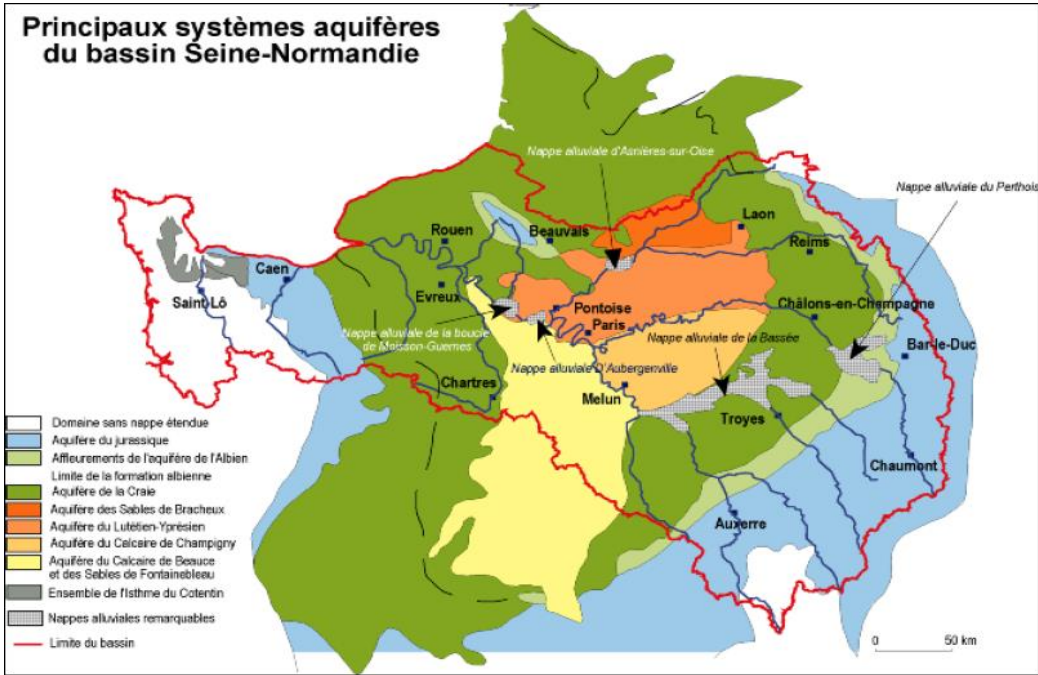


Figure 38 : Principaux systèmes aquifères du bassin Seine-Normandie (www.eau-seine-normandie.fr)

Les niveaux aquifères rencontrés dans le secteur d'étude sont :

Le niveau aquifère des Sables de Beauchamp

La nappe des sables de Beauchamp est individualisée grâce au substratum semi-perméable des Marnes et Caillasses. Celles-ci, dont la perméabilité est estimée dans le Nord de la Région Parisienne entre 10⁻⁷ et 10⁻⁹ m/s, peuvent laisser passer une certaine quantité d'eau vers la nappe inférieure du Lutétien quand celle-ci n'est pas en charge.

Cette nappe n'est donc pas permanente et il arrive très souvent que l'on ne trouve pas d'eau dans les sables. A l'inverse ceux-ci peuvent renfermer une nappe temporaire quand l'intensité des pluies dépasse la capacité de drainance vers le Lutétien (temps de parcours dans la zone non saturée du Beauchamp mis à part) ou la vidange vers les exutoires latéraux.

La piézométrie de la nappe des sables de Beauchamp est mal connue, justement à cause de sa non-permanence. L'aquifère dont le réservoir a une épaisseur d'une dizaine de mètres et dont les faciès sont sableux à sablo-argileux à une extension est régionale. Dans la période actuelle

qui fait suite à plusieurs années de forte pluviométrie, cette nappe peut très bien être en eau. **Néanmoins les piézomètres d'étude mis en place par ATLAS GOETECHNIQUE n'ont pas montré la présence d'une nappe superficielle de ce type dans les emprises du projet.**

Le fossé circulant en fond de vallée draine les eaux de ruissellement et de la nappe de Beauchamp.

Niveau aquifère du Calcaire grossier et sables de Cuise

La nappe du Lutétien-Yprésien imprègne l'aquifère des calcaires fissurés du Lutétien et l'aquifère sableux de l'Yprésien. L'absence de niveaux imperméables entre ces deux horizons fait qu'il y a communication entre les aquifères et que les pressions s'équilibrent à peu près. Dans l'ensemble du secteur on considère donc la nappe du Lutétien et de l'Yprésien comme une nappe unique. L'épaisseur totale de cet aquifère est d'environ 30m (dont 20m mouillé) pour le Lutétien et 35m pour l'Yprésien.

C'est donc un aquifère d'environ 60 mètres d'épaisseur dont le toit et le mur sont constitués respectivement par les marnes et caillasses et les argiles sparnaciennes. Les marnes et caillasses sont semi-perméables et séparent cet aquifère de celui des Sables de Beauchamp précédemment décrit. Toutefois l'eau semble pouvoir circuler entre les bancs de caillasses et de marnes, parallèlement à la stratification et également dans les cassures perpendiculaires. Les circulations aquifères peuvent s'y produire horizontalement et verticalement.

La nappe est libre à la hauteur de Puisieux-en-France et commence à devenir captive sous les Marnes et Caillasses un peu au Sud de la zone industrielle de Louvres. **Les ouvrages de proximité sur le site d'étude montrent que cette nappe se situe à une altimétrie locale d'environ 85 m NGF, soit environ 20 à 35 m sous les emprises de l'ISDI actuelle et ses secteurs d'extension.**

3.8.2 Vulnérabilité des aquifères

Sous le plateau, la nappe du Lutétien - Yprésien est en général assez bien protégée par plusieurs niveaux peu perméables (limons, calcaire de Saint Ouen à dominante marneuse) ainsi que par une vingtaine de mètres de sables, pour la plupart non saturés (sables de Beauchamp au sens large). Les Marnes et Caillasses, qui sont peu perméables verticalement, renforcent cette protection. Ce recouvrement assure une protection bactériologique suffisante et retarde la progression d'une partie de la pollution chimique venue de la surface.

Sur les flancs de la vallée, l'aquifère est recouvert par les sables de Beauchamp et les Marnes et Caillasses. La nappe est faiblement à moyennement vulnérable.

Dans le fond de vallée, les alluvions reposent soit sur les Marnes et Caillasses soit, au centre de la vallée, sur le calcaire grossier. Cette dernière formation est très perméable, aussi bien verticalement qu'horizontalement. Les alluvions constituent donc un écran peu perméable entre la rivière et les couches très perméables.

Sur la quasi-totalité du site de l'opération l'aquifère du Lutétien est donc bien protégée. L'extrémité sud du projet, sur le versant du ru du Rhin, se situe dans un secteur de protection moyenne à bonne.

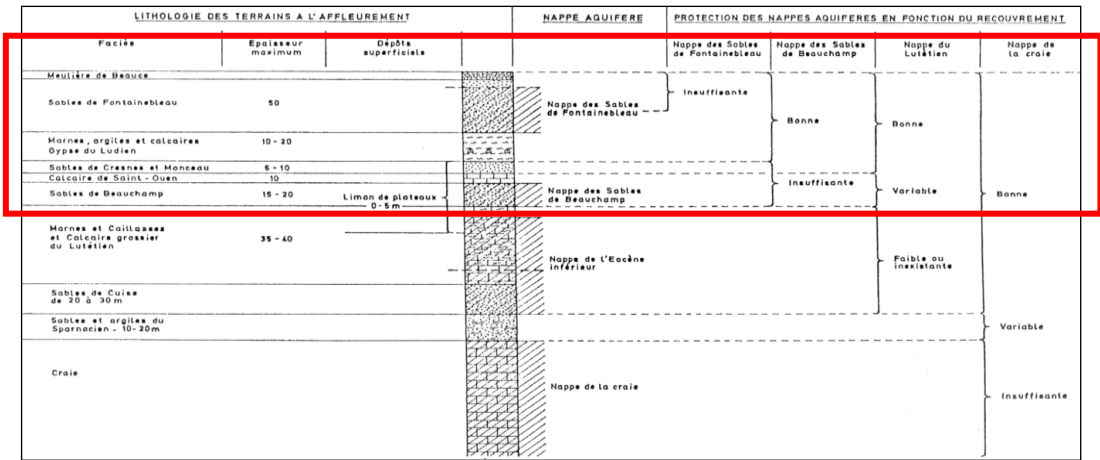


Figure 39 : Vulnérabilité des aquifères

3.8.3 Exploitation des eaux souterraines

Tous les captages importants de la région sont installés dans l'aquifère du calcaire grossier et des sables de Cuise (préférentiellement dans les sables mieux protégés et plus profonds). La nappe du Lutétien -Yprésien a un intérêt économique régional, et est activement exploitée pour l'alimentation en eau potable des collectivités.

Il n'y a pas de captage d'eau destiné à la consommation humaine encore en fonctionnement dans le secteur.

Tableau 2: Captages dans le secteur d'étude

Commune	Type de forage	Indice	Périmètre de protection	Distance approximative au projet le plus proche
Puisseux-En-France	Captage	01534X0020	Non	280 m
	Forage de reconnaissance (1995)	01534X0049	Non	Dans la zone
	Captage	01534X0008	Non	A la limite de la zone
	Piézomètre	01534X0051	Non	300m
	Forage rebouché	01534X0076/SES028	Non	180 m
	Forage rebouché	01534X0056/CT0028	Non	Dans la zone
	Forage rebouché	01534X0081/PIF039	Non	600m
	Forage rebouché	01534X0066/CT0085	Non	300m

La carte suivante présente l'ensemble des captages environnants au projet.

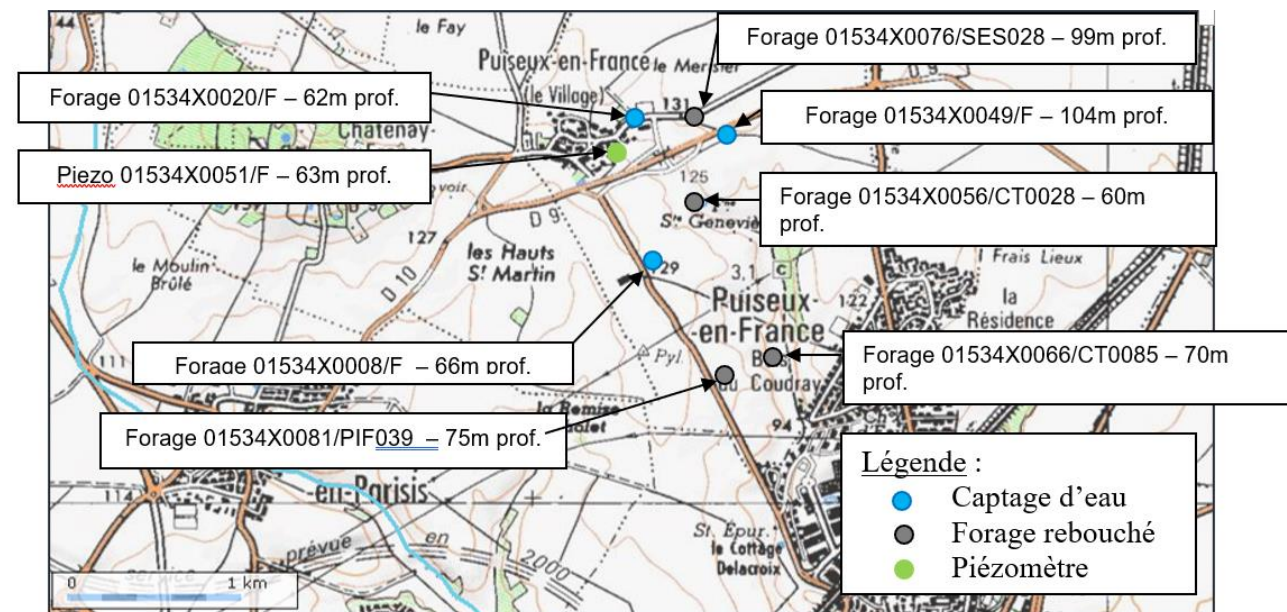


Figure 40 : Localisation des captages environnants (BRGM)

3.9 Contexte hydrologique

3.9.1 Le réseau hydrographique

La zone d'étude est située dans un talweg sec, en amont du ru du Rhin, affluent du Croult au sud de Puiseux-En-France.

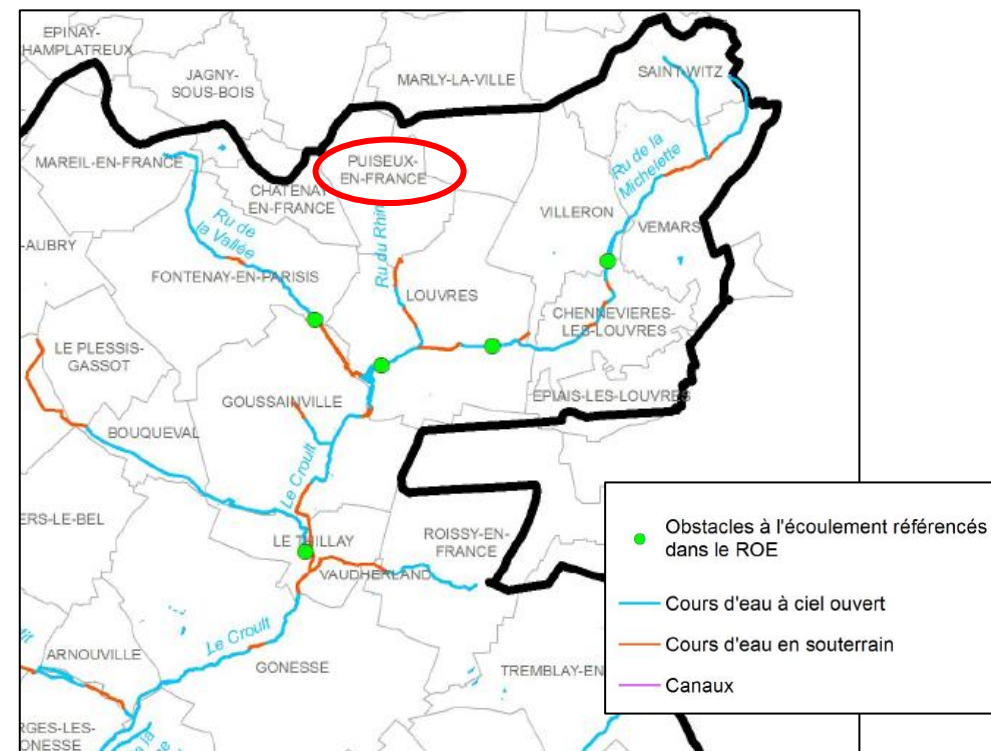


Figure 41 : Bassin hydrographique (SAGE Croult-Enguien vieille Mer)

COSSON
Etude d'incidence hydraulique, extension ISDI - Secteurs Sud et Est
Puisseux-En-France

Le régime hydraulique du Rhin est très influencé par la pluviométrie.

Le ru du Rhin est alimenté par le fossé qui se situe au centre de la zone d'étude, à l'Est de Puiseux I et II et à l'Ouest de Puiseux III.



Figure 42 : Etat du fossé au centre de la zone d'aménagement au 23/06/2020

3.9.2 La qualité des eaux superficielles

Le Croult est désigné par la référence de masse d'eau « HR 157 A ». Il récupère les eaux d'un bassin versant de 380 km² sur les départements du Val d'Oise et de la Seine Saint Denis. 1 250 000 habitants résident sur ce bassin versant, dont le bassin versant du Ru de Vaudherland.

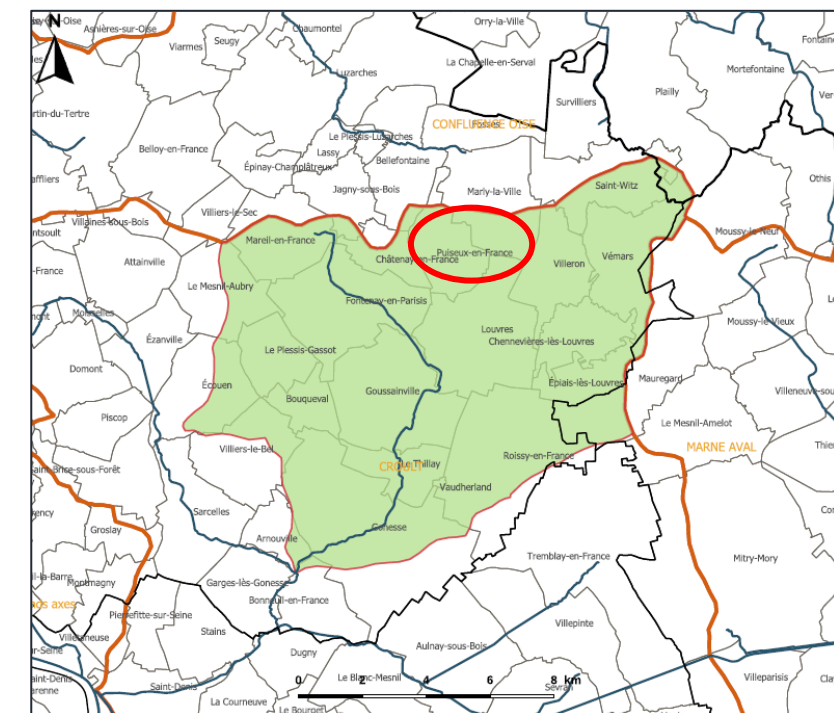


Figure 43 : Le Coult de sa source au lac départemental de la Courneuve, ses masses d'eau et leurs bassins versants - 2019 (SANDRE - IRSTEA -IGN – DRIEE)

COSSON
Etude d'incidence hydraulique, extension ISDI - Secteurs Sud et Est
Puisseux-En-France

La station de mesure 03082719 est située vers le pont D47E à 100 m en amont confluence avec le Rosne, à 40 m d’altitude au niveau de la commune Bonneuil-en-France (voir figure ci-dessous).

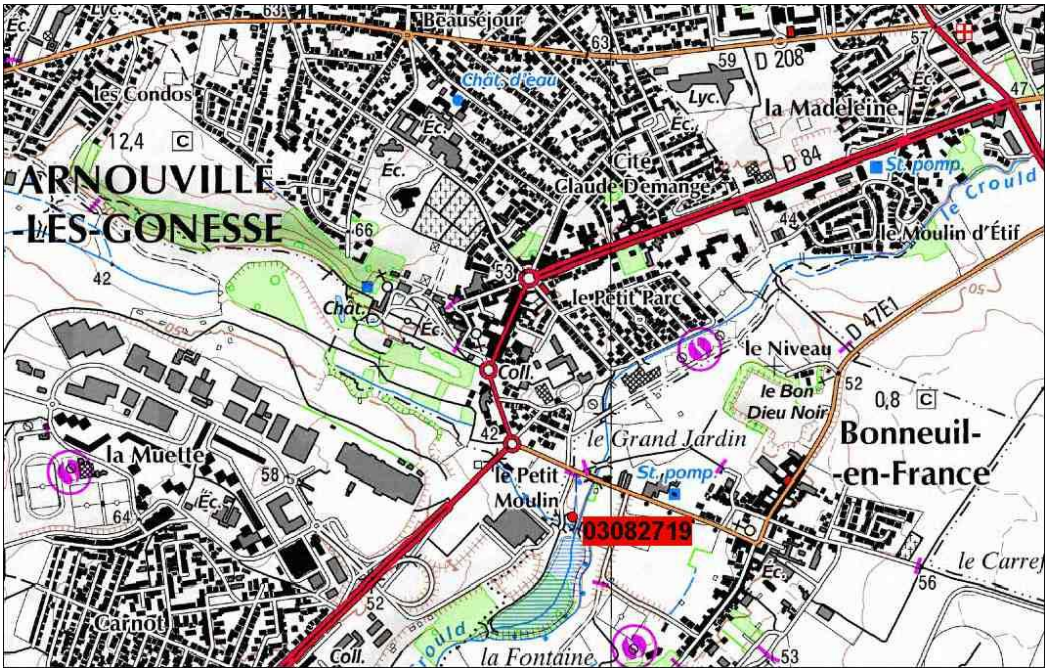


Figure 44: Carte de localisation de la station de mesure (Eaufrance)

Le tableau suivant issu du SDAGE 2016-2021 du bassin de la Seine et des cours d’eau côtiers Normands récapitule les objectifs qualités retenues pour le Croult.

Tableau 3 : Objectifs retenues pour la masse d'eau Petit Crosne

Unité hydrographique	Masse d’eau	Objectifs avec ubiquistes	Délai atteinte objectif avec ubiquistes	Paramètres cause dérogation avec ubiquistes	Délai atteinte objectif hors ubiquiste	Objectif	Délai atteinte objectif écologique	Paramètres causes de dérogations écologique
Croult	Petit Rosne	Bon état	2027	HAP	2015	Bon potentiel	2027	Métaux, pesticide

3.10 Contexte réglementaire

La réglementation générale qui s'applique à l'aménagement hydraulique et à l'assainissement pluvial est de nature différente selon les phénomènes concernés. Très schématiquement, il convient de dissocier :

- Les phénomènes de ruissellement proprement dits sur les terrains nus ou aménagés, et éventuellement dans des thalwegs alimentés uniquement par ces ruissellements épisodiques : « dispositions générales du Code Civil » ;
- Les phénomènes d'écoulement en réseau : « dispositions diverses : Loi sur l'Eau, Codes des Communes, Code de l'Urbanisme, Code de la Santé Publique... » ;
- Les phénomènes d'écoulement en cours d'eau pérennes souvent non domaniaux « dispositions de la Loi sur l'Eau, Code Rural... et intervention des services chargés de la police des eaux ».

3.10.1 SIAH

Le Syndicat du Croult et du Petit Rosne a approuvé un règlement général d'assainissement en 1998, qui définit les conditions de déversement des eaux usées et des eaux pluviales sur l'ensemble du bassin versant et a été soumis à la délibération des conseils municipaux des communes adhérentes.

L'article 27 de ce règlement, relatif aux prescriptions particulières pour les eaux pluviales, précise que le débit de fuite ne peut excéder 0,7 l/s/ha. Cet article indique également les caractéristiques techniques du raccordement au réseau public d'eaux pluviales.

Le Syndicat indique que si une rétention des eaux de ruissellement à la parcelle est nécessaire. La capacité de retenue est calculée en fonction du type de surface (toitures des bâtiments, voiries et parkings et espaces verts) et **d'un coefficient de ruissellement pour une lame d'eau de 60 mm (pluie de retour de 50 ans).**

Le Syndicat peut être amené à établir des conventions spéciales de déversement au réseau pluvial pour la mise en conformité d'un site industriel avec échéance et contrôle de conformité, afin de respecter les objectifs de qualité fixés par le Département. Cette convention tripartite (Industriels/Commune/Syndicat) est une annexe à l'arrêté municipal d'autorisation de déversement.

Le SIAH à la compétence eaux usées et eaux pluviales sur la commune de Puiseux-En-France.

Dans notre cas, le SIAH-CLE CEVM a été consulté pour présenter et valider les mesures d'amélioration du contexte hydraulique local via le projet d'aménagement, au profit d'une meilleure gestion des eaux du bassin versant et de la valorisation des milieux écologiques, notamment de la trame bleue et paysagère locale.

3.10.2 SAGE Croult, Enghien, Veille Mer (CEVM)

Le règlement SAGE Croult, Enghien, Veille Mer (CEVM) approuvé par arrêté interpréfectoral n°2020-15713 du 28 janvier 2020 rappelle les règles et dispositions nécessaires à l’atteinte des objectifs locaux en termes de gestion des eaux pluviales.

Tous installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) à déclaration ou à autorisation au titre de l’article L. 214-2 et R. 214-1 du code de l’environnement et toutes installations classées pour la protection de l’environnement ICPE soumises à déclaration, enregistrement ou autorisation au titre de L.511-1 du Code de l’Environnement, réalisées dans le périmètre du SAGE Croult Enghien Vieille Mer ne sont permis que s’ils participent à la restauration hydromorphologique des cours d'eau, des milieux humides ou **de la trame verte et bleue, contribuant à l'atteinte du bon état ou bon potentiel.**

Ci-dessous l’extrait du règlement du SAGE CEVM qui rappelle l’article 1 relatif à la gestion les eaux pluviales à la source et à la maitrise des rejets d’eaux pluviales des IOTA ou ICPE dirigés vers les eaux douces superficielles.

Objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle
Objectif général 1/ Redonner de la place à l’eau dans les dynamiques d’aménagement du territoire pour rendre visible l’eau et ses paysages et maîtrisant les risques
Sous-objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle
Sous-objectif 1.2/ Intégrer la problématique du ruissellement au plus tôt dans les processus d'aménagement et d'urbanisation du territoire et rendre lisible l'eau dans la ville en veillant à la qualité paysagère des aménagements et des ouvrages
Disposition identifiée dans le PAGD justifiant la règle
Disposition 121 Élaborer les zonages pluviaux et intégrer les objectifs d’amélioration de gestion collective des eaux pluviales dans les documents d’urbanisme aux échelles hydrographiques adaptées pour répondre aux objectifs du SAGE
Disposition 122 Faire de chaque projet d’aménagement ou de rénovation urbaine, une opportunité de mise en œuvre des démarches de gestion intégrée des eaux pluviales à la source
Référence réglementaire
R212-47 2° b) du code de l’environnement
« Le règlement du schéma d'aménagement et de gestion des eaux peut :
(...)
2° Pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, édicter des règles particulières d'utilisation de la ressource en eau applicables :
(...)
b) Aux installations, ouvrages, travaux ou activités visés à l'article L. 214-1 ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement définies à l'article L. 511-1 ».
Zones concernées
L’ensemble du territoire du SAGE Croult Enghien Vieille Mer à l’exception de la Seine

Rappel des enjeux et justification technique de la règle

Le ruissellement est la partie des précipitations qui ne s’infiltre pas dans le sol et ne s’évapore pas dans l’atmosphère : cette partie s’écoule en surface et rejoint le milieu hydraulique superficiel, directement ou par l’intermédiaire des réseaux d’assainissement.

L’accroissement de l’imperméabilisation des sols, lié à l’extension urbaine, y compris dans des zones « naturellement » vulnérables (points bas, anciens talwegs...) et la disparition d’importantes surfaces en pleine terre qui assuraient naturellement l’infiltration et le stockage temporaire des eaux pluviales ont pour conséquences l’augmentation des volumes ruisselés, des pointes de débits et des apports de pollutions aux exutoires. Ces phénomènes impactent ainsi l’habitabilité écologique des cours d’eau récepteurs, en érodant les berges et le lit et en altérant la qualité de leurs eaux par l’apport de polluants lessivés sur le sol et dans les canalisations.

Le territoire Croult Enghien Vieille Mer, et l’intégralité de son réseau hydrographique, à l’exception notable de la Seine, sont concernés par ces phénomènes, même lors des « petites pluies courantes ».

Les caractéristiques du territoire, tant physiques, qu’en termes de sensibilité des milieux, dimensionnement des ouvrages et des collecteurs, et d’occupation du sol des bassins versants présentent une grande hétérogénéité. Ainsi, il n’est pas jugé pertinent de définir dans le présent règlement, de manière globale à l’échelle du territoire du SAGE, des seuils de hauteur-durée et des débits admissibles vers les eaux douces superficielles, ni vers les réseaux publics.

Ainsi, comme indiqué dans le PAGD (voir notamment les dispositions 121 à 124) et en cohérence avec le SDAGE Seine Normandie en vigueur, les principes du SAGE Croult Enghien Vieille Mer tendent à **minimiser le ruissellement** et à privilégier la gestion à la source des eaux pluviales. Cette gestion à la source suppose une gestion à ciel ouvert et paysagèrement intégrée à l’aménagement. Dans ce cadre, de manière globale vis-à-vis de l’ensemble des secteurs urbanisés ou en cours d’aménagement, les réponses techniques et urbanistiques doivent suivre les principes de priorisation des objectifs suivants, qu’il s’agisse de rejets vers les systèmes d’assainissement ou vers le milieu récepteur :

- **Limiter** l’imperméabilisation des sols et **privilégier** la gestion des eaux pluviales au plus près possible des zones de génération du ruissellement (infiltration, évaporation, évapotranspiration) ;
- Lorsque les contextes locaux constituent des contraintes techniques à la mise en œuvre des prescriptions de gestion à la source indiqués ci-dessus, **limiter** les débits et volumes excédentaires, c’est-à-dire ceux qui ne peuvent pas être gérés à la source, en fonction des capacités d’acceptation des milieux et des ouvrages ;
- **Eviter** autant que possible et notamment pour les pluies courantes tout rejet au réseau public d’assainissement et vers le milieu hydraulique superficiel pour limiter les apports

brutaux et simultanés d'eaux pluviales, susceptibles de surcharger les réseaux et d'affecter la morphologie et l'écologie du cours d'eau ;

- Assurer, partout où c'est nécessaire et au niveau qui convient à la protection du milieu récepteur, la **dépollution** des eaux pluviales avant leur rejet.

Plus particulièrement, lorsqu'il s'agit de rejet d'eaux pluviales vers les eaux douces superficielles (rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature eau applicable aux IOTA, laquelle vise aussi les rejets d'eaux pluviales sur le sol ou dans le sous-sol), le SAGE Croult Enghien Vieille Mer prévoit des règles spécifiques, pour répondre aux objectifs de :

- Limitation des pollutions des cours d'eau ;
- Préservation des lits et berges des cours d'eau, par la maîtrise des pointes de débit aux exutoires ;
- Limitation des inondations à l'aval.

Règle applicable à :

- **Tout nouveau IOTA soumis à déclaration ou à autorisation** au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement (rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature « eau ») ;
- **Toute ICPE soumise à déclaration ou enregistrement ou autorisation** au titre de l'article L.511-1 du code de l'environnement ;
- **Toute modification substantielle ou tout changement notable de IOTA** (en application des articles L. 181-14 et R 214-40 du Code de l'environnement) ou d'ICPE (en application des articles L. 181-14 et R 512-54 du Code de l'environnement) **existant**.

Sur l'ensemble du périmètre du SAGE Croult Enghien Vieille Mer, et pour l'ensemble du réseau hydrographique concerné à l'exception notable de la Seine, tout projet soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L.214-2 du code de l'environnement ou soumis à déclaration, enregistrement ou autorisation au titre de l'article L.511-1 du code de l'environnement doit respecter les principes suivants de manière cumulative :

- **Gérer prioritairement** les eaux pluviales en utilisant les capacités d'évaporation et d'infiltration du couvert végétal, du sol et du sous-sol (pour tout type de pluie), en privilégiant la mise en place de techniques de gestion « à la source » adaptées au contexte local ;
- **Pour les petites pluies courantes (valeur cible = 80% de la pluie de fréquence de retour annuelle sur le périmètre du SAGE, ce qui peut correspondre à 8mm), assurer un rejet « 0 » vers les eaux douces superficielles ¹ ;**

¹ Pour éviter toute ambiguïté, l'application de cette règle ne doit pas conduire à privilégier un rejet vers les réseaux d'assainissement sans avoir préalablement mis en œuvre les réponses techniques et urbanistiques, rappelées d'une COSSON

- **Pour les pluies générant des ruissellements excédentaires² ne pouvant pas être gérés à la source : prévoir l'aménagement et l'équipement des terrains permettant un rejet « limité » vers les eaux douces superficielles¹ au plus équivalent au débit issu dudit terrain avant tout aménagement (équivalent terrain nu) sur une base de dimensionnement prenant en compte les événements pluviométriques adaptés au site et au moins de type décennal.**

3.10.3 SCoT Roissy Pays de France (CARPF)

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme traduisant un projet de territoire à l'échelle d'un bassin de vie. Il détermine l'organisation spatiale et les grandes orientations de développement du territoire, à l'horizon 2030, dans de nombreux domaines (logements, emplois, activités économiques, transports, agriculture, environnement, etc.). Ces schémas ont été créés par la loi de solidarité et de renouvellement urbain du 13 décembre 2000. Le rôle et l'importance de ce document stratégique ont été affirmés par les lois successives (lois Grenelle I et II de 2009 et 2010, loi ALUR de mars 2014).

Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement.... Il en assure la cohérence, tout comme il assure la cohérence des documents sectoriels intercommunaux : plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi), programmes locaux de l'habitat (PLH), plans de déplacements urbains (PDU), et des PLU ou des cartes communales établis au niveau communal.

SCoT de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France (approbation en décembre 2019) couvre 42 communes.

Ce SCoT encourage dans tous projets d'aménagement d'améliorer la gestion d'eaux pluviales, de lutter contre les phénomènes de ruissellement agricole, de protéger les cours d'eaux.

part dans le rappel des enjeux et la justification de la règle, et d'autre part dans les dispositions 121 et 122 du PAGD.

² L'excès de ruissellement se définit par les débits et volumes d'eaux pluviales évacués après mise en œuvre de toutes les solutions susceptibles de favoriser le stockage et l'infiltration des eaux. Cet excès de ruissellement peut alors être admis :

- vers les eaux douces superficielles, après décision préfectorale, dans les conditions prévues par la réglementation ;
- éventuellement, et selon les réserves de la note 1 ci-dessus, dans les réseaux publics, après autorisation de la collectivité compétente en matière d'assainissement ou de gestion des eaux pluviales.

On entend par « nouveau » IOTA toute « nouvelle procédure de déclaration ou de demande d'autorisation engagée à ce titre » ; et on entend par modification substantielle ou changement notable de IOTA ou d'ICPE existant, une extension de ce IOTA ou ICPE de plus de 1 hectare.

COSSON

4 MESURES COMPENSATOIRES

En tenant compte des problématiques locales hydrauliques au droit du site du projet et du contexte paysager actuel, le projet d’aménagement sur les deux secteurs de Puisseux II et III sera orienté de manière à :

- Respecter la logique topographique avec un sens des écoulements des eaux de ruissellement vers le thalweg et le fossé existant ;
- Maintenir des pentes favorables à l’agriculture sur le plateau (entre 0,7 à 7%) ;
- Créer un corridor boisé et prairial dans le thalweg existant selon des pentes équivalentes à celles déjà réalisées sur le talus de la coulée verte (talus à 3/1), avec un diverticule du chemin de Petite Randonnée (PR) dans la continuité du Bois du Coudray (dit de Puisseux) ;
- Mettre en valeur l’entrée de Puisseux-en-France avec un talus doux et des motifs paysagers variés favorisant la biodiversité (gestion des eaux pluviales favorisant les zones humides en noues, en bassin à hauts fonds, alignement d’arbres, ...) ;
- Mettre en valeur l’avenue du Moulin de Pierre en cohérence avec la piste cyclable (alignement d’arbres, zone humide de plateau favorisant la biodiversité, ...) ;
- Développer les ouvrages de gestion des eaux pluviales en site propice à la biodiversité (noues larges et aplanies, bassins à hauts fonds, ...).

La figure ci-dessous schématise les orientations d’aménagement des secteurs d’extension Sud et Est et leur environnement voisin.

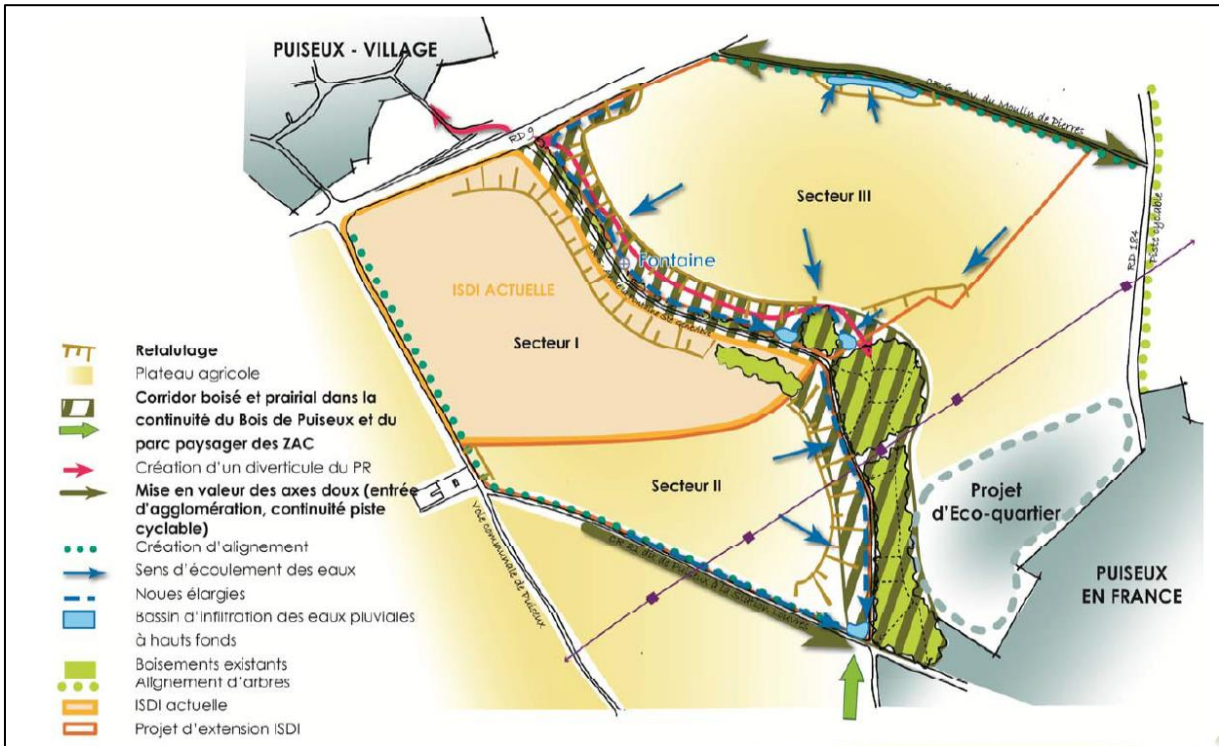


Figure 45 : Orientation d'aménagement (source : livret de cadrage paysager juillet 2020)

Nous rappelons à ce stade que deux phases distinctes doivent être considérées dans le cadre de ces aménagements :

- La phase d'aménagement par phases des terrains agricoles et de la coulée verte ;
- La phase finale de réaménagement des terrains agricoles et de la coulée verte.

4.1 Gestion des ruissellements en cours d'exploitation

Des bassins d'infiltration des eaux de ruissellement temporaires seront aménagés durant les phases d'exploitation afin de limiter les eaux de ruissellement qui se dirigeront vers le fossé existant.

Une décantation sera aménagée au fond de chacun de ces bassins afin de piéger les sédiments apportés par les ruissellements et éviter que ceux-ci n'aillent se déposer dans le fossé situé en aval.

En application des prescriptions du SAGE, pour les petites pluies courantes (valeur cible = 80% de la pluie de fréquence de retour annuelle sur le périmètre du SAGE, ce qui peut correspondre à 8mm), assurer un rejet « 0 » vers les eaux douces superficielles.

Dans ce présent rapport, un chapitre est dédié au dimensionnement de ces bassins.

Ce système de gestion des ruissellements avait fait ses preuves dans le cadre de ISDI en cours (Puisseux I). En effet un bassin d'infiltration a été créé pour chacune des phases d'exploitation et aucun rejet d'eau pluviale n'a été réalisé vers le fossé.

A noter que ce projet n'aura pas d'incidence sur la partie amont du fossé qui est aujourd'hui d'ores et déjà dans un état dégradé.

Ci-dessous une photo d'un bassin d'infiltration qui a été mis en œuvre dans la carte de gestion des ruissellements sur le secteur Puisseux I. aucun rejet au fossé n'a été réalisé.



Figure 46 : Photo bassin d'infiltration sur Puisseux I en phase d'exploitation (15/03/2017)

4.2 Gestion des ruissellements en fin d'exploitation

Des bassins de rétention et d'infiltration des eaux de ruissellement, définitifs, seront aménagés à la fin de l'exploitation afin de limiter les eaux de ruissellement qui se dirigeront vers le fossé. La localisation de ces bassins sera en fonction de la topographie des terrains aménagés, de manière à respecter la continuité écologique des terrains.

Il a été prévu pour le secteur d'extension Est la création d'une noue végétalisée entre le talus existant et le talus d'aménagement complémentaire de la coulée verte pour gérer les eaux de ruissellement issues de ce secteur Est réaménagé en tenant compte des prescriptions du SIAH et en drainant des eaux en partie vers la fontaine Sainte-Geneviève et une autre partie vers un bassin d'infiltration.

Afin de s'affranchir du risque lié à la création d'un axe privilégié d'écoulement, le long du TRAPIL, la création d'une zone végétalisée ou d'un bassin d'infiltration permettra de :

- Dissiper l'énergie des écoulements avant leur arrivée au fossé existant, pour ne pas risquer d'y créer des zones d'érosion ;
- Ecrêter les débits arrivants le long du linéaire de fossé et de privilégier l'infiltration d'une partie des eaux de ruissellement en contrebas de cet axe.

De la même manière les écoulements seront freinés et une infiltration des eaux sera renforcée au niveau des talus par des plantations arborées, arbustives en îlots et herbacées en clairières.

En continuité à l'aménagement de Puiseux I, des plateaux agricoles seront mis en œuvre pour retrouver les conditions favorables à l'infiltration des terrains des deux secteurs Puiseux II et III.

Les trois strates herbacées, arbustives et arborées seront reconstituées et permettront de :

- **Diminuer la production d'eaux de ruissellement**, en mettant en œuvre toutes les techniques qui permettent de réduire les surfaces imperméabilisées, de conférer à celles-ci une capacité d'infiltration, ou d'y intégrer des zones d'infiltration.
- **Ralentir les écoulements résiduels** par l'allongement du cheminement de l'eau, notamment sur les pentes, l'intercalation d'ouvrages retardateurs sur son trajet, l'utilisation de "chemins d'eau" offrant une certaine rugosité et permettant l'infiltration d'un volume supplémentaire d'eau de ruissellement.
- **Réduire la charge polluante des écoulements** : le ralentissement des écoulements évite que l'eau ne se charge en matières polluantes sur son parcours, mais permet aussi une décantation des particules en suspension et une absorption des polluants par la végétation.

Pour diminuer le potentiel érosif au niveau du fossé existant, la technique des seuils de rétention peut être appliquée. Cette technique a pour but de ralentir l'eau qui ruisselle.

Pour ce faire, il suffit de construire des digues de pierres permanentes à des endroits déterminés. Les seuils sont disposés en série à des distances précises les uns des autres afin de diminuer

réellement la vitesse de l'eau. Cette technique peut être utilisée pour les fossés ayant une profondeur d'au moins 60 cm et un fort débit. Pour être efficace, la pente doit être comprise entre 3 et 10 %. Ci-dessous une photo qui illustre cette technique.



Figure 47 : Exemple de mise en œuvre de la technique des seuils de rétention (source COSSON)

Conformément aux engagements pris par COSSON lors de l'instruction du dossier initial relatif à l'ISDI actuelle suite à la demande de la mairie de Puiseux-en-France, il a été réalisé une campagne de recherche des réseaux d'alimentation en eau de la fontaine Ste Geneviève proche de l'ISDI.

Le projet d'extension Est à l'Etat final prévoit de tenter de faire revivre de manière saisonnière la fontaine Ste Geneviève en l'alimentant via des noues drainantes et un bassin d'infiltration qui seront mis en place à l'amont de cette fontaine.

4.3 Moyens de surveillance et d'intervention

Les activités de stockage et de valorisation des déchets inertes ne génèrent pas d'effluents polluants. Les matériaux présents sur le site avec lesquels les eaux pluviales sont en contact, sont des matériaux inertes non dangereux. Aucun rejet dangereux n'est envisagé. Une procédure réglementaire d'admission préalable des matériaux admis sur l'ISDI sera systématiquement réalisée et assurera la traçabilité de leur mise en réception et mise en œuvre sur le site.

La collecte des eaux pluviales issues des installations d'accueil sur l'ensemble du site sera organisée à l'aide de bassins de stockage avec un décanteur-séparateur hydrocarbures dimensionnés et respectant les seuils de rejets réglementaires. Une surveillance de la qualité des eaux pluviales sera réalisée sur le site conformément à la réglementation.

En exploitation, des mesures de bruit seront réalisées régulièrement par l’exploitant pour vérifier la conformité de l’installation aux exigences.

Un arrosage des pistes de circulation par temps sec pour limiter l’émission de poussière lors de la circulation des camions est prévu. Un laveur de roue des camions est également présent avant la sortie de ces camions du site. L’exploitant veillera à la propreté générale du site.

Le projet étant la mise en place d’une installation de stockage et de valorisation de déchets inertes, la problématique « odeur » est sans enjeux dans le cadre de ce projet.

4.4 Intégration du projet dans le paysage

L’ambiance paysagère à la fin du projet d’aménagement sera orientée de manière à créer des continuités écologiques en prenant en compte les aménagements existants, l’environnement voisin :

- Mise en œuvre le long des talus d’un corridor boisé et prairial dans la continuité du Bois de Puiseux et du parc paysager des ZAC ;
- Mise en valeur des axes doux (entrée d’agglomération, continuité piste cyclable), notamment, l’axe qui va longer l’Est et au Sud du secteur Puiseux III, au droit du chemin rural avenue du Moulin de Pierres et la route départementale 184 et l’axe qui longe le Sud-Ouest du secteur Puiseux II, au droit du chemin rural dit de Puiseux à la station Louvres ;
- Création d’alignement d’arbres aux extrémités des secteurs à aménager en continuité de l’alignement réalisé dans le cadre d’aménagement de Puiseux I ;
- Création d’un diverticule du parcours randonneurs qui longera l’Ouest de Puiseux III.

Les figures ci-dessous schématisent respectivement, le chemin de Sainte-Geneviève (état actuel) et le projet d’aménagement d’un corridor boisé avec mise en valeur de la Fontaine Sainte-Geneviève (état projeté).

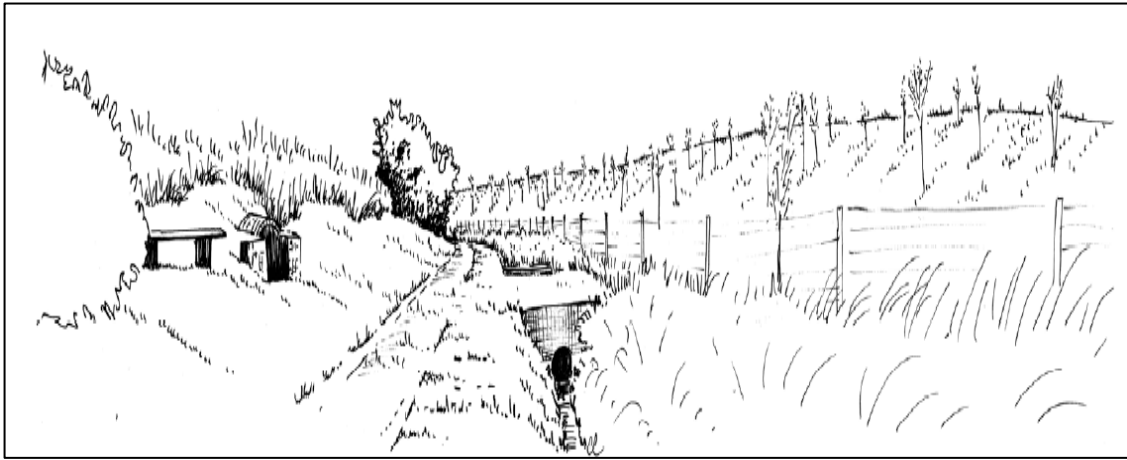


Figure 48 : Chemin de Sainte Geneviève, état actuel (Cosson, 2020)

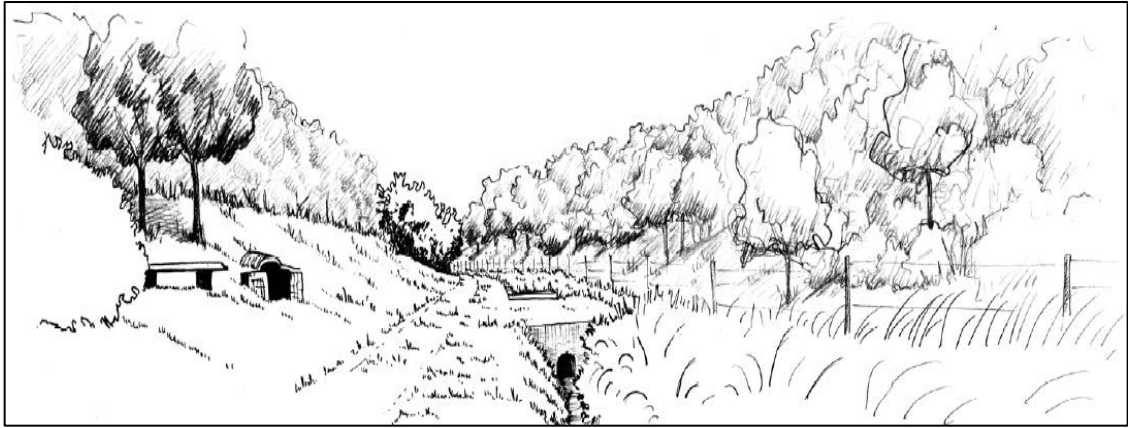


Figure 49 : Chemin de Sainte Geneviève, état projeté (Cosson, 2020)

Ci-dessous sont présentées les perspectives paysagères, sous quelques angles de vue différents, au droit du site du projet (état actuel et à terme 15 ans).

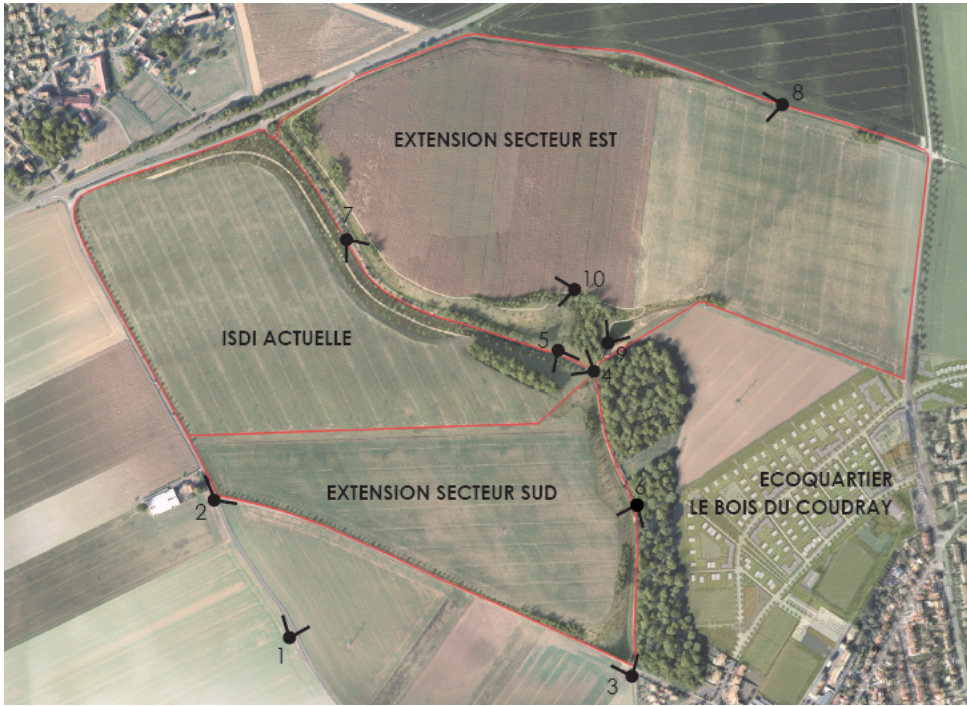


Figure 50 : Site du projet après aménagement des espaces avec les angles de vue de 01 à 10

Vue n° 03



Figure 51 : Vue n° 3 : Chemin rural n°21 - Bois du Coudray - Etat actuel

Vue n° 04



Figure 53 : Vue n° 4 : Chemin de la fontaine Ste Geneviève : Vers Puisieux-Village - Etat actuel



Figure 52 : Vue n° 3 : Chemin rural n°21 - Bois du Coudray - A terme



Figure 54: Vue n° 4 : Chemin de la fontaine Ste Geneviève : Vers Puisieux-Village - A terme

Vue n° 05



Figure 55 : Vue n° 5 : Chemin de la fontaine Ste Geneviève : Vers Puisieux-Bourg - Etat actuel



Figure 56: Vue n° 5 : Chemin de la fontaine Ste Geneviève : Vers Puisieux-Bourg - A terme

Vue n° 06



Figure 57 : Vue n° 6 : Chemin de la fontaine Ste Geneviève : Vers Puisieux-Bourg - Etat actuel



Figure 58 : Vue n° 6 : Chemin de la fontaine Ste Geneviève : Vers Puisieux-Bourg - A terme

Vue n° 07



Figure 59 : Vue n° 7 : Chemin de la fontaine Ste Geneviève : Vers Puisieux-Bourg - Etat actuel



Figure 60 : Vue n° 7 : Chemin de la fontaine Ste Geneviève : Vers Puisieux-Bourg - A terme

Vue n° 09



Figure 61 : Vue n° 9 : Chemin de promenade de la coulée verte - Etat actuel



Figure 62 : Vue n° 9 : Chemin de promenade de la coulée verte - A terme

Vue n° 10



Figure 63 : Vue n° 10 : Chemin de promenade de la coulée verte - A terme

4.5 Valorisation environnementale du projet

Le projet d'extension de l'ISDI s'inscrit dans une démarche de valorisation des déchets inertes et dans une dimension d'amélioration de la situation actuelle du site concerné par le projet d'aménagement d'un point de vue hydraulique, agricole et paysager. Ce projet compte assurer :

- **La stabilisation des ouvrages** (digues, profils et redents des fossés, berges des bassins) ;
- **L'épuration des eaux de ruissellement** (décantation, adsorption foliaire, absorption des ions et des métaux lourds, dégradations des chaînes hydrocarbonées, sécrétion bactéricide) ;
- **La protection contre l'érosion** des surfaces où circulent les eaux de ruissellement ;
- **La captation des précipitations**, avec restitution différée de l'eau de pluie lors de l'égouttement des feuilles ; amélioration de l'évaporation directe ;
- **L'amélioration de l'infiltration et épuration** : les racines des arbres fissurent et décompactent le sol, participent à la fissuration du substrat, et elles participent à l'épuration de l'eau ;
- **L'évapotranspiration** : rejet dans l'atmosphère de l'eau absorbée par les racines et transpirée par les feuilles. Les conifères et autres plantes à feuillage persistant ont une évapotranspiration faible, mais tout au long de l'année, alors que les essences à feuilles caduques n'ont qu'une action saisonnière ;
- **Le développement d'une couche de terre riche en humus** favorable à la filtration de l'eau et à la vie du sol, notamment les lombrics, responsables de l'entretien de la porosité naturelle ;
- **L'intégration des ouvrages**, amélioration du cadre de vie et développement de la biodiversité.

4.6 Compatibilité du projet avec la réglementation

Le SIAH indique que si une rétention des eaux de ruissellement à la parcelle est nécessaire. La capacité de retenue est calculée en fonction du type de surface (toitures des bâtiments, voiries et parkings et espaces verts) et **d'un coefficient de ruissellement pour une lame d'eau de 60 mm (pluie de retour de 50 ans).**

Le SAGE Croult Enghien Vieille Mer préconise pour les petites pluies courantes (valeur cible = 80% **de la pluie de fréquence de retour annuelle sur le périmètre du SAGE, ce qui peut correspondre à 8mm**) d'assurer un rejet « 0 » vers les eaux douces superficielles. **En effet, ce projet prévoit d'infiltrer toutes les eaux de pluie qui ruissèlent sur site.**

Le projet est compatible avec les documents règlementaires du SIAH et du SAGE CEVM et notamment les dispositions de l'article 1 du règlement du SAGE.

4.7 Hypothèses et mode de calcul pour le dimensionnement des bassins

4.7.1 Choix du modèle

Selon l'étude sur les dégâts causés par les pluies intenses dans le bassin du Croult réalisée par le CEMAGREF, le modèle hydrologique du Soil Conservation Service est le plus adapté pour évaluer les ruissellements sur le secteur d'étude. Ce modèle permet en effet de tenir compte de la nature du sol, du type de couverture végétale et de l'imperméabilisation progressive des sols au cours d'un événement pluvieux. En outre, sa validité est admise pour des bassins agricoles de 2 ha à 800 ha, contrairement à la méthode SOCOSE du CEMAGREF applicable seulement à des bassins versants de taille supérieure à 200 ha.

Ce modèle transforme une pluie en ruissellement par l'intermédiaire d'une fonction de production et d'une fonction de transfert basées sur différents paramètres du bassin versant (cf. note de calcul).

4.7.2 Fonction de production

On supposera que le bassin est suffisamment petit de façon à ce que :

- La pluie soit homogène sur l'ensemble du bassin ;
- La nature hydrogéologique soit homogène ;
- Les conditions initiales soient homogènes.

Le devenir des précipitations est complexe et multiple. On peut cependant résumer les principales observations dans le schéma suivant :

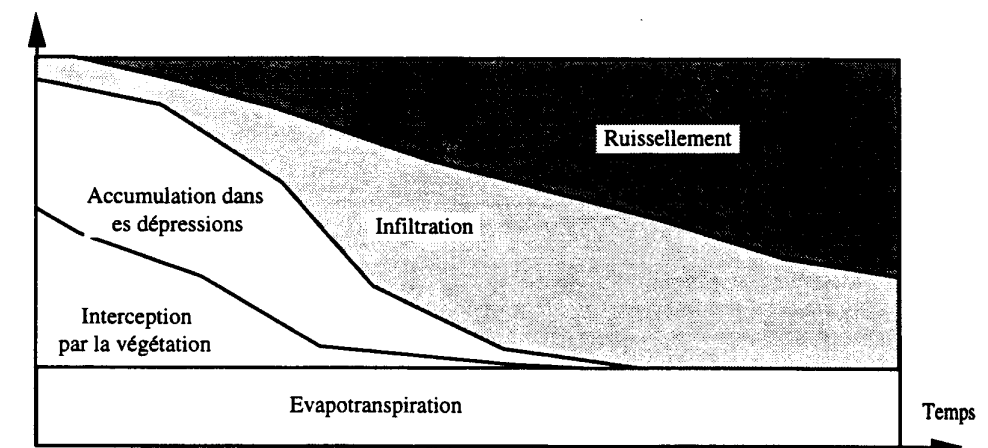


Figure 64 : Répartition de la pluie en fonction du temps

En fonction du temps ou de la qualité de pluie déjà tombée, une hauteur de pluie dP se répartit entre :

- Interception
 - o une évaporation directe (souvent négligeable) ;
 - o une accumulation dans les dépressions (puis évaporation ou infiltration) ;

- une interception par les végétaux (puis évaporation).
- Infiltration
 - une humidification du sol (puis évaporation ou égouttage) ;
 - un écoulement souterrain vers les nappes.
- Ruissellement
 - un ruissellement pur ;
 - un ruissellement retard.

Dans les différents phénomènes de l'interception, seule l'évaporation persiste dans le temps mais elle peut généralement être considérée comme négligeable. L'accumulation dans les dépressions et le stockage dans la végétation ne peuvent que tendre vers une limite finie.

Le passage de la quantité de pluie tombée à la quantité d'eau qui ruisselle se fait par l'intermédiaire d'une fonction de production.

La fonction de production du S.C.S. (Soil Conservation Service) est basée sur quelques hypothèses simplificatrices facilement acceptables.

Hypothèse 1 :

Soit J la capacité d'infiltration ; on admet qu'elle tend vers 0 lorsque le temps augmente ainsi il existe une lame d'eau maximale infiltrable $S = \int_0^{\infty} J(t) dt$. Ceci est compatible avec la loi de

Horton :

$$J_t = J_1 + (J_0 - J_1) e^{-\alpha t} \quad \text{si } J_1 = 0 \Rightarrow S = \int_0^{\infty} J_0 e^{-\alpha t} dt = \frac{J_0}{\alpha}$$

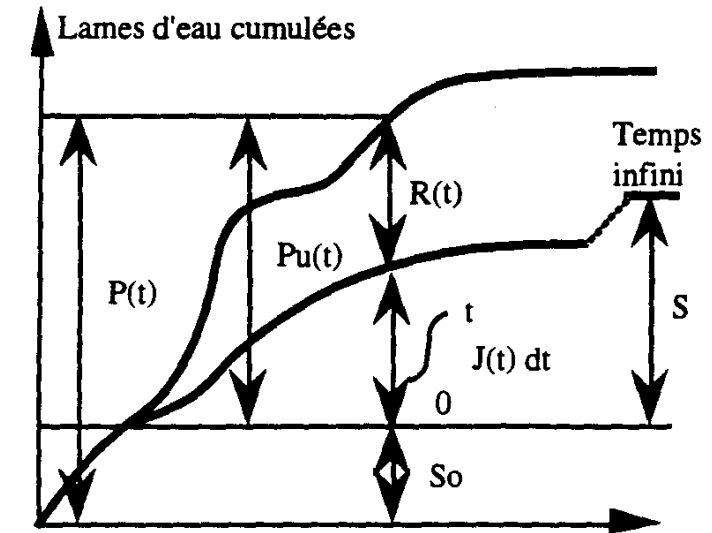
Hypothèse 2 :

On admet que le ruissellement ne peut apparaître qu'après qu'il soit tombé une certaine quantité So de pluie interceptée par les végétaux ou servant à remplir les dépressions de la surface du sol. On appellera par la suite "pluie utile", la quantité $Pu(t) = P(t) - So$. $P(t)$ est la quantité totale de pluie tombée entre les intervalles de temps 0 et t.

Hypothèse 3 :

Enfin, l'hypothèse principale est que le rapport du ruissellement $R(t)$ à la pluie utile $Pu(t)$ est égal au rapport de ce qui s'est déjà infiltré $\int_0^t J(t) dt$ à ce qui peut s'infiltrer au maximum S.

Ces trois hypothèses se résument sur le schéma suivant et la mise en équation est donc :



$$\left. \begin{array}{l} \text{Hypothèse 2 : } Pu(t) = R(t) + \int_0^t J(t) dt \\ \text{Hypothèse 3 : } \frac{1}{S} \int_0^t J(t) dt = \frac{R(t)}{Pu(t)} \end{array} \right\} \quad R(t) = \frac{Pu(t)^2}{S + Pu(t)} \text{ si } Pu(t) > 0$$

Deux caractéristiques sont donc nécessaires : la capacité S totale d'infiltration et l'interception So . Les études montrent que So est assez étroitement lié à S par la relation $So \approx 0,2 S$, ce qui donne pour fonction de production du S.C.S :

$$R(t) = \frac{(P(t) - 0,2S)^2}{P(t) + 0,8S} \text{ si } P(t) > 0,2S \quad \text{Sinon } R(t) = 0$$

Avec :

P (t) : hauteur de pluies tombée entre les instants 0 et t [mm]

R (t) : hauteur de pluie ruisselée entre instants 0 et t (pluie nette) [mm]

S : capacité maximale d'infiltration

Cette formule est assez bien représentative de ce qui se passe dans la nature. Un seul paramètre S sert au calage du modèle. **S est donc fonction de la nature du sol ("géologie"), de son couvert végétal, et de son état d'humectation initial.**

S peut être déterminé par l'intermédiaire du Curve Number (CN) lui-même déterminé à partir de tables.

Les deux paramètres sont liés par la relation suivante :

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

Les tables donnant CN en fonction de la nature du sol ("géologie"), de son couvert végétal, et de son état d'humectation initial sont présentées ci-après.

SCS TR-55 Table 2-2a – Runoff curve numbers for urban areas ¹					
Cover description		Curve numbers for hydrologic soil group			
Cover type and hydrologic condition	Average percent impervious area ²	A	B	C	D
<i>Fully developed urban areas</i>					
Open space (lawns, parks, golf courses, cemeteries, etc.) ³ :					
Poor condition (grass cover < 50%)		68	79	86	89
Fair condition (grass cover 50% to 75%)		49	69	79	84
Good condition (grass cover > 75%)		39	61	74	80
Impervious areas:					
Paved parking lots, roofs, driveways, etc. (excluding right-of-way)		98	98	98	98
Streets and roads:					
Paved; curbs and storm sewers (excluding right-of-way)		98	98	98	98
Paved; open ditches (including right-of-way)		83	89	92	93
Gravel (including right-of-way)		76	85	89	91
Dirt (including right-of-way)		72	82	87	89
Western desert urban areas:					
Natural desert landscaping (pervious areas only) ⁴ . .		63	77	85	88
Artificial desert landscaping (impervious weed barrier, desert shrub with 1- to 2-inch sand or gravel mulch and basin borders)		96	96	96	96
Urban districts:					
Commercial and business	85	89	92	94	95
Industrial	72	81	88	91	93
Residential districts by average lot size					
1/8 acre or less (town houses)	65	77	85	90	92
1/4 acre	38	61	75	83	87
1/3 acre	30	57	72	81	86
1/2 acre	25	54	70	80	85
1 acre	20	51	68	79	84
2 acre	12	46	65	77	82
<i>Developing urban areas</i>					
Newly graded areas (pervious areas only, no vegetation) ⁵		77	86	91	94
Idle lands (CN's are determined using cover types similar to those in table 2-2c					
¹ Average runoff condition, and Ia = 0.2S.					
² The average percent impervious area shown was used to develop the composite CN's. Other assumptions are as follows: impervious areas are directly connected to the drainage system, impervious areas have a CN of 98, and pervious areas are considered equivalent to open space in good hydrologic condition. CN's for other combinations of conditions may be computed using figure 2-3 or 2-4.					
³ CN's shown are equivalent to those of pasture. Composite CN's may be computed for other combinations of open space cover type.					
⁴ Composite CN's for natural desert landscaping should be computed using figures 2-3 or 2-4 based on the impervious area percentage (CN = 98) and the pervious area CN. The pervious area CN's are assumed equivalent to desert shrub in poor hydrologic condition.					
⁵ Composite CN's to use for the design of temporary measures during grading and construction should be computed using figure 2-3 or 2-4, based on the degree of development (imperviousness area percentage) and the CN's for the newly graded pervious areas.					

SCS TR-55 Table 2-2b – Runoff curve numbers for cultivated agricultural lands ¹						
Cover description			Curve numbers for hydrologic soil group			
Cover type	Treatment ²	Hydrologic condition ³	A	B	C	D
Fallow	Bare soil	—	77	86	91	94
	Crop residue cover (CR)	Poor	76	85	90	93
		Good	74	83	88	90
Row crops	Straight row (SR)	Poor	72	81	88	91
		Good	67	78	85	89
	SR + CR	Poor	71	80	87	90
		Good	64	75	82	85
	Contoured (C)	Poor	70	79	84	88
		Good	65	75	82	86
	C + CR	Poor	69	78	83	87
		Good	64	74	81	85
	Contoured & terraced (C & T)	Poor	66	74	80	82
		Good	62	71	78	81
	C & T + CR	Poor	65	73	79	81
		Good	61	70	77	80
Small grain	SR	Poor	65	76	84	88
		Good	63	75	83	87
	SR + CR	Poor	64	75	83	86
		Good	60	72	80	84
	C	Poor	63	74	82	85
		Good	61	73	81	84
	C + CR	Poor	62	73	81	84
		Good	60	72	80	838
	C & T	Poor	61	72	79	82
		Good	59	70	78	81
	C & T + CR	Poor	60	71	78	81
		Good	58	69	77	80
Close-seeded or broadcast legumes or rotation meadow	SR	Poor	66	77	85	89
		Good	58	72	81	85
	C	Poor	64	75	83	85
		Good	55	69	78	83
	C & T	Poor	63	73	80	83
		Good	51	67	76	80

¹ Average runoff condition, and Ia = 0.2S.

² Crop residue cover applies only if residue is on at least 5% of the surface throughout the year.

³ Hydrologic condition is based on combination of factors that affect infiltration and runoff, including (a) density and canopy of vegetative areas, (b) amount of year-round cover, (c) amount of grass or close-seeded legumes in rotations, (d) percent of residue cover on the land surface (good ≥ 20%), and (e) degree of surface roughness.

Good: Factors impair infiltration and tend to increase runoff.

Poor: Factors encourage average and better than average infiltration and tend to decrease runoff.

SCS TR-55 Table 2-2c – Runoff curve numbers for other agricultural lands ¹					
Cover description		Curve numbers for hydrologic soil group			
Cover type and hydrologic condition	Hydrologic condition	A	B	C	D
Pasture, grassland, or range – continuous forage for grazing. ²	Poor	68	79	86	89
	Fair	49	69	79	84
	Good	39	61	74	80
Meadow – continuous grass, protected from grazing and generally mowed for hay.	–	30	58	71	78
Brush – brush-weed mixture with brush the major element. ³	Poor	48	67	77	83
	Fair	35	56	70	77
	Good	30 ⁴	48	65	73
Woods – grass combination (orchard or tree farm). ⁵	Poor	57	73	82	86
	Fair	43	65	76	82
	Good	32	58	72	79
Woods. ⁶	Poor	45	66	77	83
	Fair	36	60	73	79
	Good	30 ⁴	55	70	77
Farmsteads – buildings, lanes, driveways, and surrounding lots.	–	59	74	82	86

¹ Average runoff condition, and $I_a = 0.2S$.
² *Poor*: <50% ground cover or heavily grazed with no mulch.
Fair: 50 to 75% ground cover and not heavily grazed.
Good: >75% ground cover and lightly or only occasionally grazed.
³ *Poor*: <50% ground cover.
Fair: 50 to 75% ground cover.
Good: >75% ground cover.
⁴ Actual curve number is less than 30; use CN=30 for runoff computations.
⁵ CN's shown were computed for areas with 50% woods and 50% grass (pasture) cover. Other combinations of conditions may be computed from the CN's for woods and pasture.
⁶ *Poor*: Forest litter, small trees, and brush are destroyed by heavy grazing or regular burning.
Fair: Woods are grazed but not burned, and some forest litter covers the soil.
Good: Woods are protected from grazing, and litter and brush adequately cover the soil.

Avec :

- A : low runoff potential (faible potentiel de ruissellement).
- B : moderate infiltration rate (taux d'infiltration modéré).
- C : slow infiltration rate (taux d'infiltration lent).
- D : high runoff potential (potentiel de ruissellement élevé).

4.7.3 Fonction de transfert

Nous venons de voir comment passer de la quantité de pluie P(t) tombée à l’instant t à la quantité R(t) qui ruisselle. Il nous reste à savoir maintenant à quel moment ce ruissellement arrivera à l'exutoire pour donner Q(t), l’hydrogramme de crue.

4.7.3.1 Définition et propriétés des pluies unitaires

Prenons le cas d’un petit bassin de surface A soumis à des averses d’intensité uniformément répartie dans l’espace et suffisante pour générer du ruissellement : I(t) >> J(t).

On constate que lorsque la durée t_u des averses diminuent, le temps de base t_b de la crue diminue puis tend vers une limite t_c, appelé temps de concentration. Il correspond à la durée mise par la particule la plus éloignée de l’exutoire pour atteindre ce dernier.

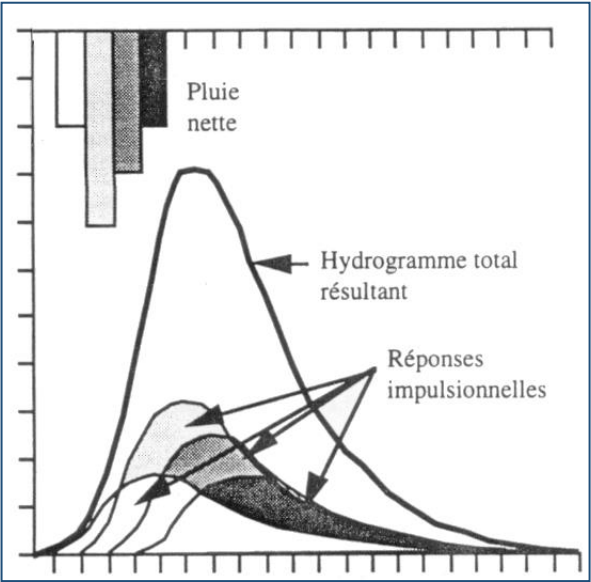
On constate que dès que t_u = t_c / 10 alors t_b = t_c.

On appelle averse unitaire une averse de durée t_u = t_c / 10.

4.7.3.2 Propriétés de l’hydrogramme engendré par une averse unitaire

L’étude des hydrogrammes de crue Q(t) en fonction des hyétogrammes des pluies unitaires qui les ont générés a mis en évidence ce qui suit :

- Si une averse unitaire d’intensité I engendre un hydrogramme de crue Q(t), alors une averse unitaire d’intensité K.I engendre un hydrogramme K.Q(t). C’est la propriété d’affinité des hydrogrammes de crue, issus de pluies unitaires ;
- Si une averse unitaire d’intensité I₁ est suivie d’une averse unitaire d’intensité I₂ alors l’hydrogramme résultant est égal à Q₁(t)+Q₂(t). C’est la propriété d’additivité.



4.7.3.3 Définition et propriétés de l’hydrogramme unitaire

Soit Q(t) débit de la crue engendrée par l’averse unitaire et R(t) la lame d’eau qui ruisselle.

On a alors $\int_0^{t_c} Q(t)dt = R(t_u) \times A$

On définit alors l’hydrogramme unitaire $q(t) = \frac{Q(t)}{R(t_u) \times A}$ qui a comme propriété $\int_0^{t_c} q(t)dt = 1$

Il possède de plus les mêmes propriétés d'additivité et d'affinité que l'hydrogramme de crue. Cet hydrogramme unitaire nous permet alors de calculer l'hydrogramme résultant par l'intégrale de convolution suivante :
$$Q(t) = A \times \int_0^{t_c} q(i) \times \frac{dR}{dt}(t-i) \times di$$

Du fait du manque de données disponibles sur les débits à l'exutoire de bassin versant englobant la zone du projet, l'hydrogramme unitaire sera construit suivant la méthode du SCS. Il s'agit d'un hydrogramme triangulaire dont le temps de montée est égal au 3/8 du temps de concentration t_c du bassin versant. La valeur maximale atteinte est $2/t_c$.

4.7.4 Pluie de projet

La protection absolue contre les ruissellements et les inondations n'existant pas, il faut toujours définir le type d'événement pluvieux contre lequel on souhaite se protéger. Ce degré de protection est habituellement précisé par le choix d'une période de retour de la pluie servant à dimensionner un ouvrage. On parle alors de pluie décennale, cinquantennale ou centennale.

La période de retour définit la fréquence statistique à laquelle un événement pluvieux particulier peut survenir. Il faut cependant savoir qu'une averse de fréquence cinquantennale qui se produit donc statistiquement une fois tous les 50 ans à une probabilité de se produire plusieurs fois au cours de cette période.

Le SIAH du Croult et Petit Rosne impose une protection cinquantennale contre les inondations. Cette pluie de projet cinquantennale présente les paramètres récapitulés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Caractéristiques de la pluie de projet cinquantennale

Durée de la pluie	6,0 heures
Intensité maximale	188,0 mm/h
Hauteur cumulée	60,0 mm
Volume Cumulé	51,54 m3

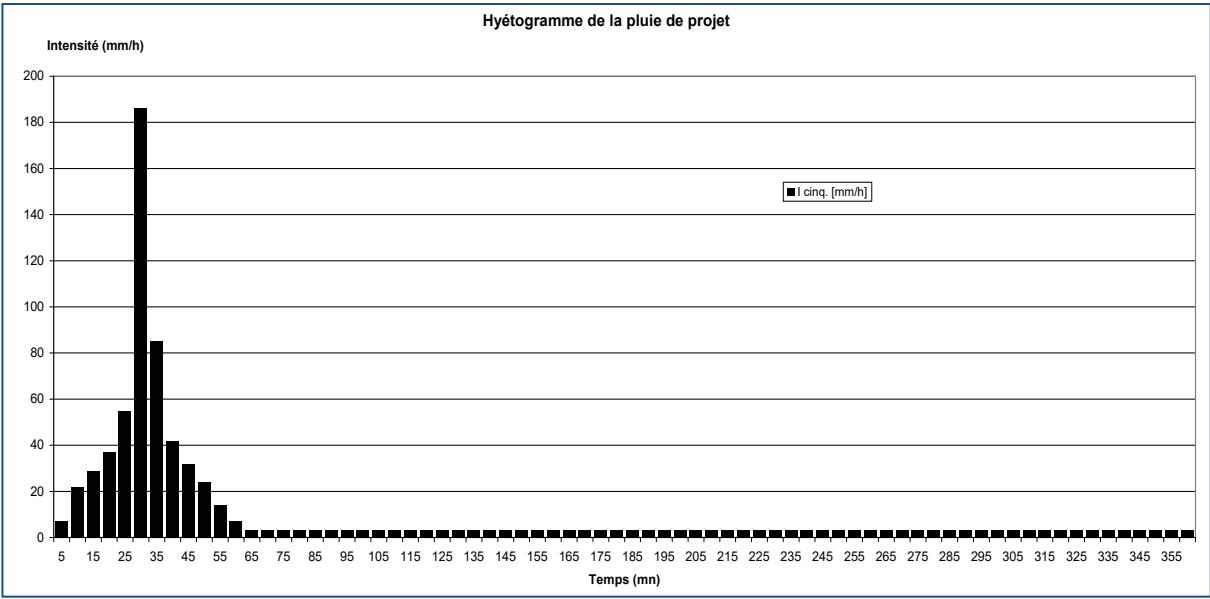


Figure 65 : Hyétoigramme de la pluie cinquantennale

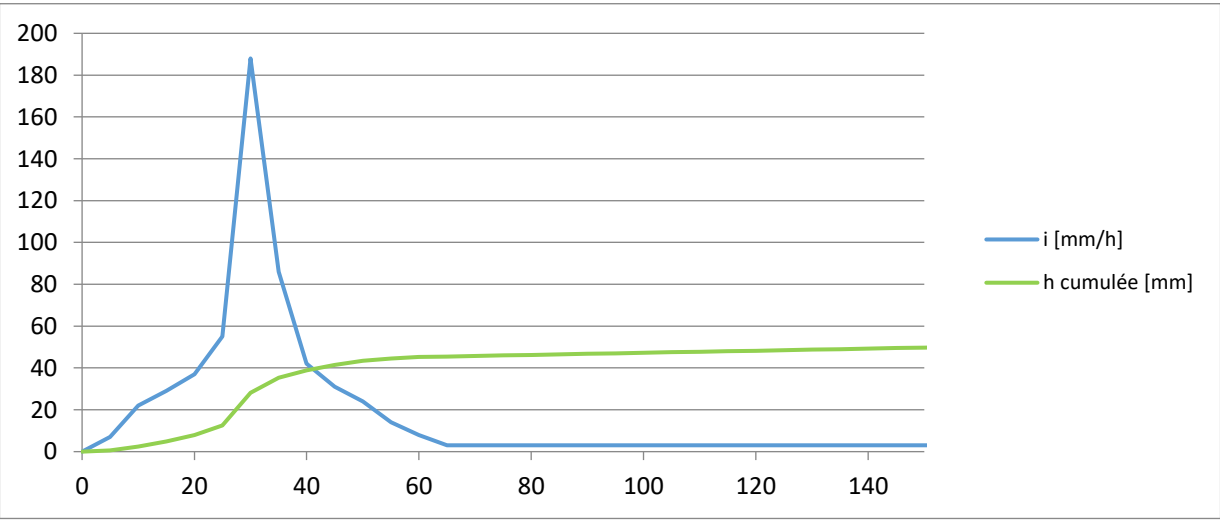


Figure 66 : Hyétoigramme de la pluie cinquantennale et de hauteur cumulée

4.8 Détermination du Curve Number du bassin versant (CN)

Le CN global du bassin versant est la moyenne pondérée des CN des différentes parcelles le composant. Le coefficient de pondération est la surface des parcelles et chaque parcelle doit être homogène quant à la nature de son sol, son couvert végétal et son état d'humectation initial.

D'après les données des études géotechniques réalisées au droit des parcelles concernées par le présent projet, on peut considérer que l'ensemble du bassin versant étudié est homogène au niveau de la nature de son sol. Il s'agit du complexe des limons de plateau qui sont faiblement perméables.

On peut également considérer que :

- L'état d'humectation initial du bassin est homogène sur toute sa surface. Deux hypothèses différentes seront faites sur son état ;
- Le couvert végétal du bassin est soumis aux saisons.

D'après les tables de CN présentées plus haut, on détermine finement une valeur de CN parmi les 264 valeurs proposées pour chaque type de couvert végétal.
Avec un sol limoneux d'environ 6 m de profondeur, on considère que l'on se situe dans le cas d'un sol à faible potentiel d'infiltration.

Selon le mode d'exploitation de la zone, avant, pendant et après exploitation, le CN global du bassin versant est estimé égale à :

- **76 pour un sol préalablement sec et un couvert végétal de type cultures de blé en rang suivant les courbes de niveau ; ce qui correspond aux conditions favorables du sol,**
 - **91 pour un sol retourné en non végétalisé en vue d'un réaménagement de site ; ce qui correspond aux conditions défavorables du sol.**

4.9 Détermination du temps de concentration du bassin versant

Le pente moyenne de la zone à aménager n'étant pas modifiée, le temps de concentration des eaux sur le bassin versant ne sera pas impacté.

NB : Le temps de concentration du bassin peut être déterminé grâce à la formule de

PASSINI :

$$t_c = \alpha \times \frac{\sqrt[3]{A \times L}}{\sqrt[2]{i}}$$

Avec : t_c le temps de concentration du bassin [h]

A la surface du bassin [km²]

L la longueur du plus long thalweg [km]

I la pente moyenne du bassin [m/m]

α un paramètre de forme pris ici égal à 0,1

On détermine ainsi un temps de concentration égal à 10 minutes.

4.10 Calcul de l'hydrogramme de crue

L'intégration de la pluie cinquantennale à l'aide des fonctions de production et de transfert précisées ci-dessus nous permet d'obtenir les résultats suivants.

4.10.1 Résultats des essais de perméabilité in situ

Une étude de sol voisine, réalisée sur la commune de Louvres a permis d'estimer une perméabilité locale moyenne de l'ordre de $2,0.10^{-5}$ m/s (bureau sol consultants, tests de perméabilité selon la méthode Porchet).

Des tests de perméabilité pour la présente étude ont été réalisés in situ à l'infiltromètre

Dans le cadre de cette étude et pour caractériser la capacité d'infiltration des terrains présents sur les zones d'extension prévues, le bureau d'études ACG Environnement a réalisé du 11 au 15 janvier 2021 des essais de perméabilité à l'infiltromètre (essais de surface) conformément au guide « Etude de sols pour les ouvrages d'infiltration ou de rétention d'eaux pluviale » publié par le CEREMA et en adaptant la norme de référence (NFX 30-420) aux perméabilités attendues (de l'ordre de 10-5 m/s).

La mise en place du dispositif a nécessité la réalisation d'une pré-fouille de 3 m² à la pelle mécanique.

La note technique de synthèse qui reprend l'ensemble de la mission des essais est annexée à ce présent rapport.

Les essais ont été donc pré-localisés par COSSON vis-à-vis des besoins en données de perméabilité selon le dimensionnement du projet et la localisation des futurs ouvrages d'infiltration des eaux.

Une réunion de lancement a eu lieu sur site le lundi 11 janvier en présence des interlocuteurs de la société COSSON pour positionner 9 essais en fonction de l'accessibilité (pelle mécanique et matériel de mesure de perméabilité).

Les essais ont donc permis de caractériser :

- La perméabilité des terrains remis en état agricole sur la zone actuelle de l'ISDI (essais en vert, n°8 et 9) ;
- La perméabilité sur les terrains agricoles situés dans les zones d'extension Est et Sud (essais en orange, n°2 et 3) ;
- La perméabilité des terrains en place dans les futures zones d'infiltration ou noues (essais en bleu, n°1, 4, 5 6 et 7).

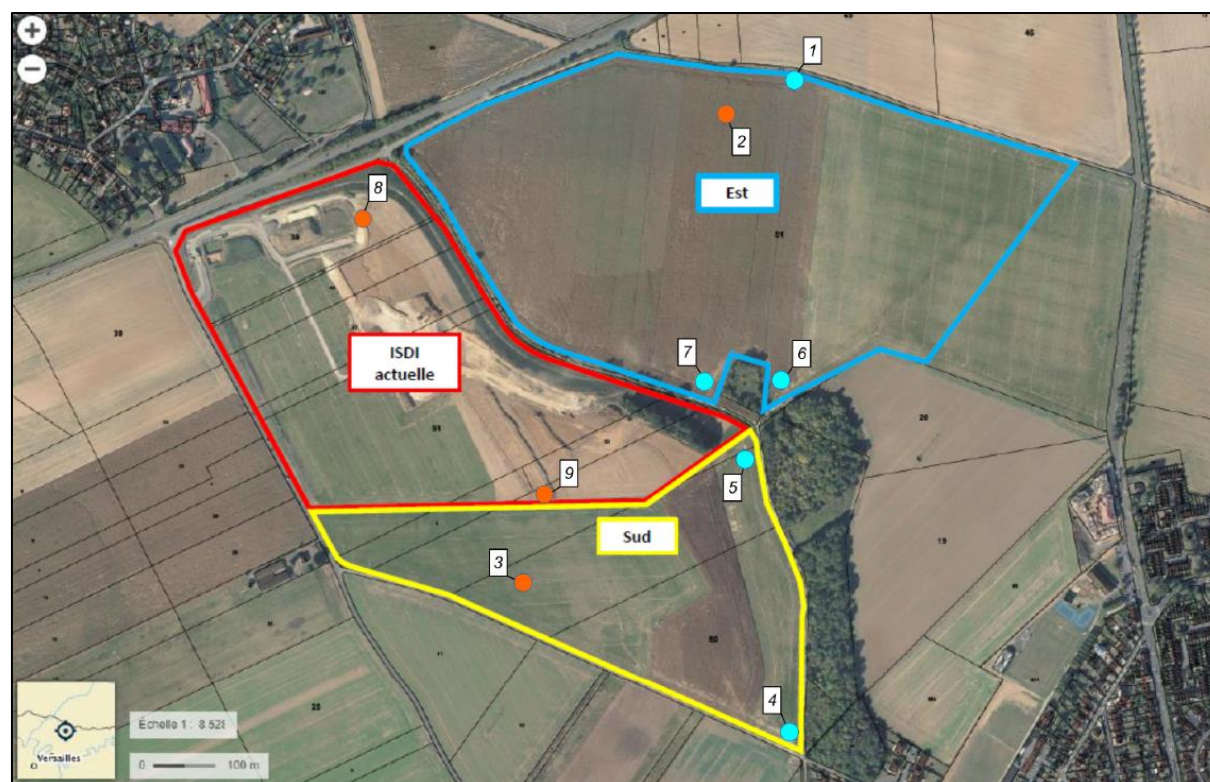


Figure 67 : Plan de localisation des essais de perméabilité (ACG Environnement)

Les résultats sont repris dans la figure ci-dessous.

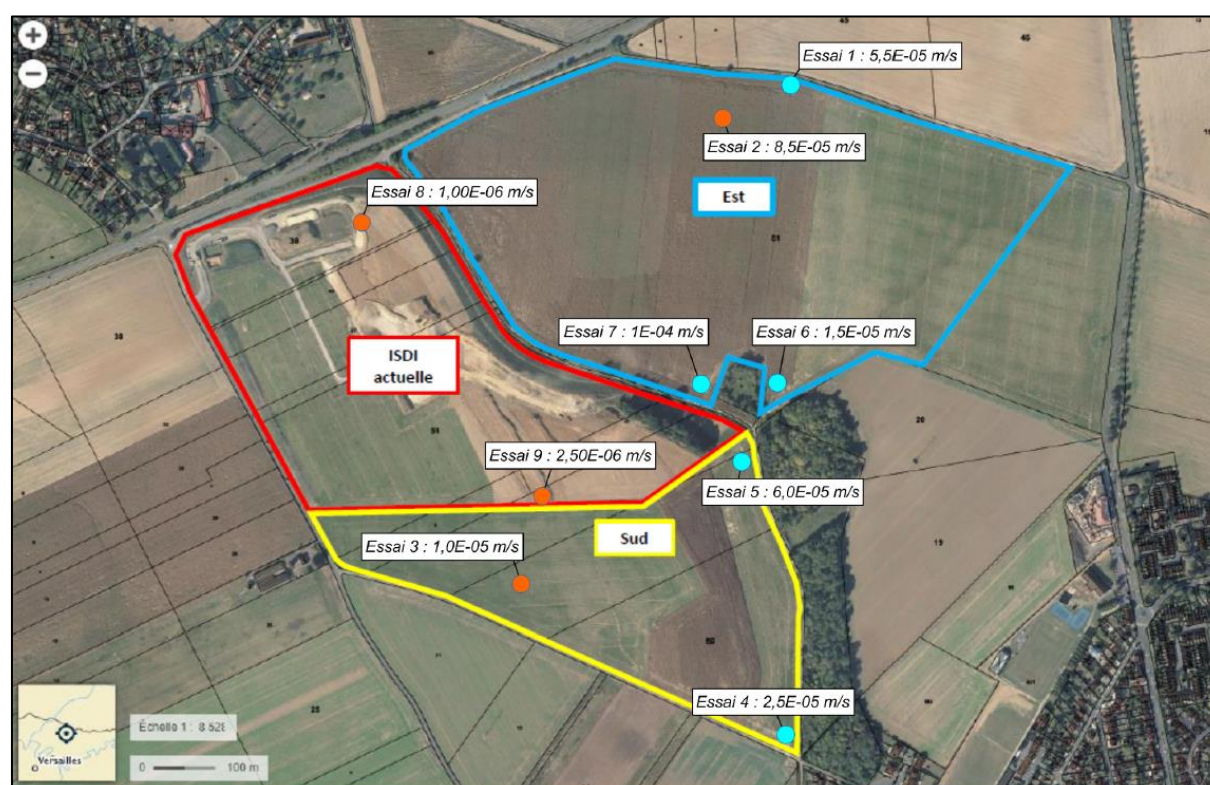


Figure 68 : Résultats des essais de perméabilité (ACG Environnement)

Sur la zone réaménagée (ISDI actuelle) et remise en culture, la perméabilité mesurée des limons, sous la couverture végétale, est de l'ordre de 10^{-6} m/s (essais 8 et 9, variant de 1 à $2,5 \cdot 10^{-6}$ m/s). Ce sont les terrains les moins perméables mesurés (couverture agricole limoneuse sur remblais de l'ISDI).

Pour les limons en domaine de plateau (essais 1, 2 et 3), la perméabilité varie de $1,0 \cdot 10^{-5}$ à $8,5 \cdot 10^{-5}$ m/s. L'essai 3, sur le champ non ressemé (non retravaillé) est le moins perméable.

Pour les limons (voire colluvions) en domaine de vallée (essais 4, 5, 6 et 7) sur la zone des futurs bassins et noues d'infiltration, la perméabilité varie de $1,5 \cdot 10^{-5}$ m/s à $1 \cdot 10^{-4}$ m/s (moyenne $5 \cdot 10^{-5}$ m/s). L'essai 7 se situe vraisemblablement à l'interface gréso-calcaireuse en les formations sableuses de Beauchamp et d'Auvers (zone plus perméable).

4.10.2 Estimation du ruissellement en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, en raison d'un retournement des terres et d'une végétation quasi-inexistante sur les parties en cours d'exploitation, le ruissellement devra être régulé et décanté par bassin versant afin de ne pas surcharger et engorger le fossé situé en contrebas des deux secteur Puiseux II et III.

Pendant la phase d'exploitation, le profil du terrain naturel sera situé entre la situation existante et la situation projetée. Il y a donc sur chaque secteur une association de bassins versants en série (cultivés ou exploités) dont les ruissellements seront cumulés.

Ainsi par exemple, pour l'estimation du ruissellement attendu en phase d'exploitation n°1 de l'ISDI nous nous sommes basés sur l'association en série de deux bassins versants sur la partie Sud (Puisseux II) uniquement car aucun aménagement n'est prévu dans le secteur Est (Puisseux III) durant cette phase.

Nous considérons le coefficient CN = 91 pour les zones en exploitation et CN = 76 pour les zones à usage agricole conservé.

A noter que l'ensemble des estimations des ruissellements ont été réalisées initialement pour une perméabilité locale moyenne de sol qui est de l'ordre de $2,0 \cdot 10^{-5}$ m/s pour considérer le cas le plus défavorable puis dans un second temps en prenant en compte les résultats des essais de perméabilité in situ pour ajuster les volumes.

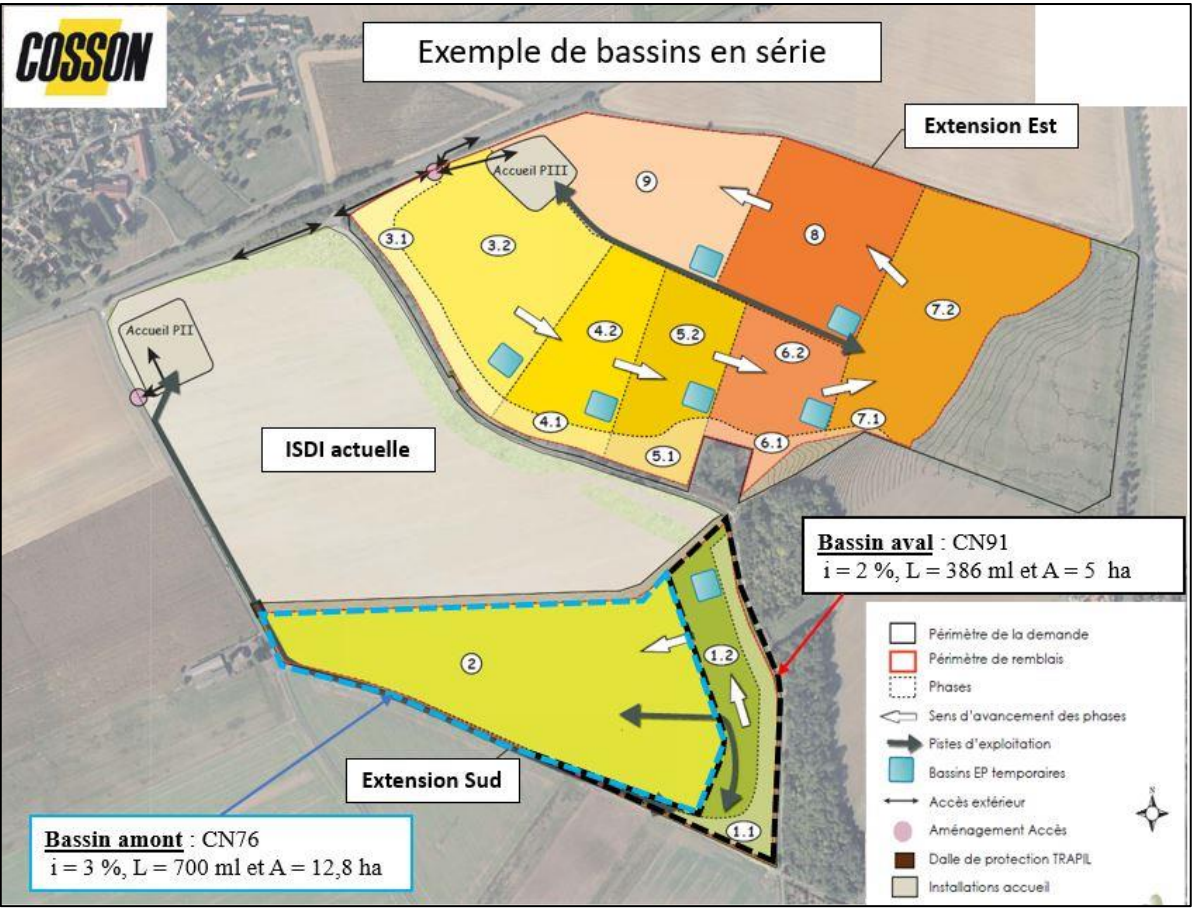


Figure 69 : Décomposition phase 1 en sous bassins versants (en série)

Le ruissellement des deux bassins, schématisés sur la figure 69, se trouvant impacté, le volume de stockage nécessaire pour assurer la gestion des eaux dans cette zone sera de **3 260 m³** (1 010 m³ + 2 250 m³). Un réseau de fossé devra également être créé afin de canaliser ces eaux de ruissellement vers la zone de rétention provisoire.

De même pour les autres phases, le volume de rétention nécessaire a été estimé par zone de ruissellement et par addition de sous bassins versants.

Le tableau ci-dessous récapitule les quantités d’eau ruisselée, estimées, par secteur exploité et par phase. Les couleurs des lignes reprennent les mêmes couleurs attribuées à chaque phase du plan de phasage opérationnel.

Tableau 5 : Synthèse des volumes d’eau ruisselée par sous bassins versants et par secteurs

Secteur de l'ISDI	N° phases	Sous bassins versants en série	CN	I (%)	L (ml)	A (ha)	Qfuite (l/s)	V (m3)	Stockage total (m3) avec K=2,0.10 ⁻⁵ m/s	Stockage total (m3) avec résultats de perméabilité in situ
Extension Sud	Phase 1	BV1.1	91	0,02	386	5	9	1 010	3 410	3 260
		BV1.2	76	0,038	700	12,8	4	2 250		
	Phase 2	BV2	91	0,043	650	12,8	15	3 020	3 040	3 020
	Phase 3	BV3.1	91	0,04	281	7,8	15	1 550	3 110	2 640
		BV3.2	76	0,01	357	7,5	12,75	1 090		
Extension Est	Phase 4	BV4.1	91	0,07	287	10,1	15	2 120	2 960	2 550
		BV4.2	76	0,009	410	3,4	12,75	430		
	Phase 5	BV5.1	91	0,014	160	3,5	12	600	1 370	1 030
		BV5.2	76	0,009	380	3,3	9,35	430		
	Phase 6	BV6.1	91	0,05	165	3,2	11	540	3 100	2 600
		BV6.2	76	0,02	355	6,2	12,75	850		
		BV6.3	76	0,02	460	7,61	7,5	1 210		
	Phase 7	BV7	91	0,04	350	7,65	2,25	1790	1 770	1 790
	Phase 8	BV8	91	0,03	200	6,2	12,75	1 210	1 420	1 210
	Phase 9	BV9	91	0,03	183	6,7	12,75	1 330	1 540	1 330

Des rétentions variables pour chaque phase avec un volume utile variant entre 1 000 et 3 300 m³ devront donc être aménagées, avec une décantation de 35 cm minimum (non comprise dans ce volume) avec des conditions de perméabilité correspondants aux terrains locaux (Cf Essais de perméabilité). La figure ci-dessous schématise les volumes des bassins d’infiltration associé pour chaque phase d’exploitation.

A noter que toutes les eaux interceptées par les bassins seront infiltrées.

Une mutualisation de volumes de stockage des zones en fonction des phases d’exploitation est envisageable à condition de créer des fossés pour canaliser les eaux vers ces bassins et que le volume de stockage nécessaire pour chaque phase soit respecté.

Les figures ci-dessous schématisent les bassins d'infiltration temporaires qui vont être mis en œuvre lors des neuf phases d'exploitation.

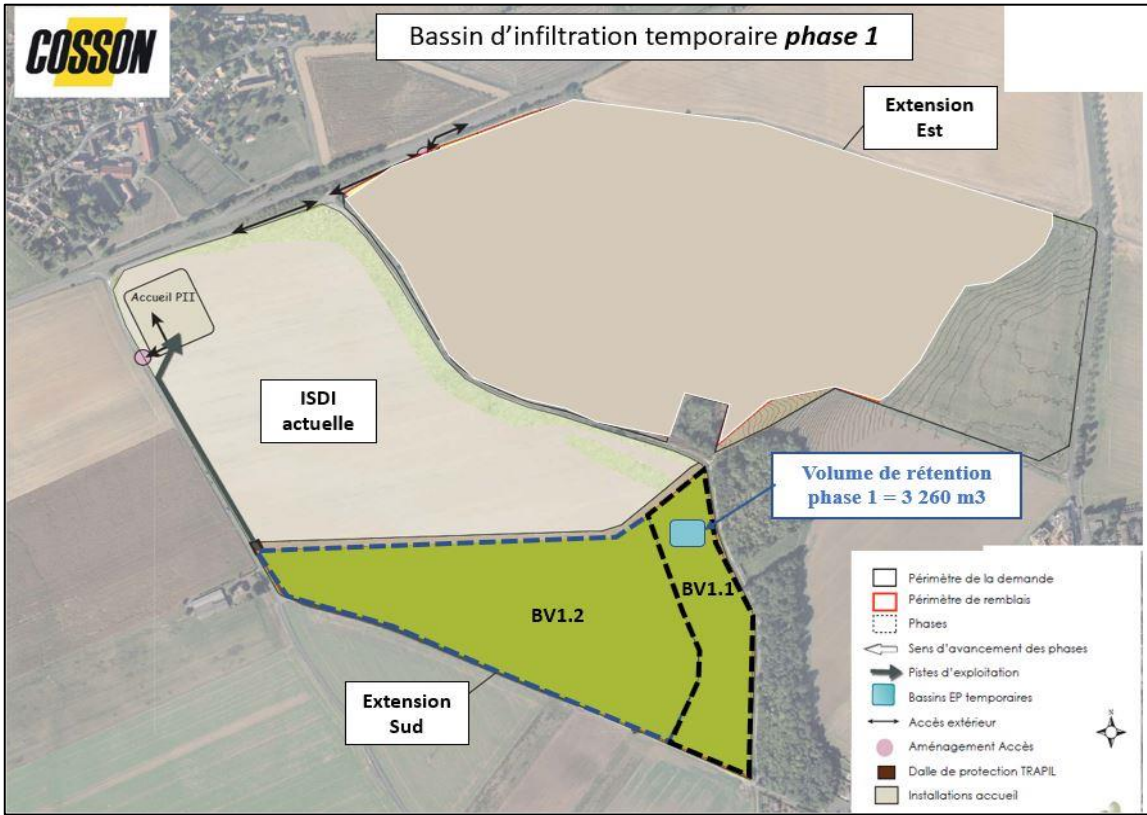


Figure 70 : Volume du bassin d'infiltration associé à l'exploitation en phase 1

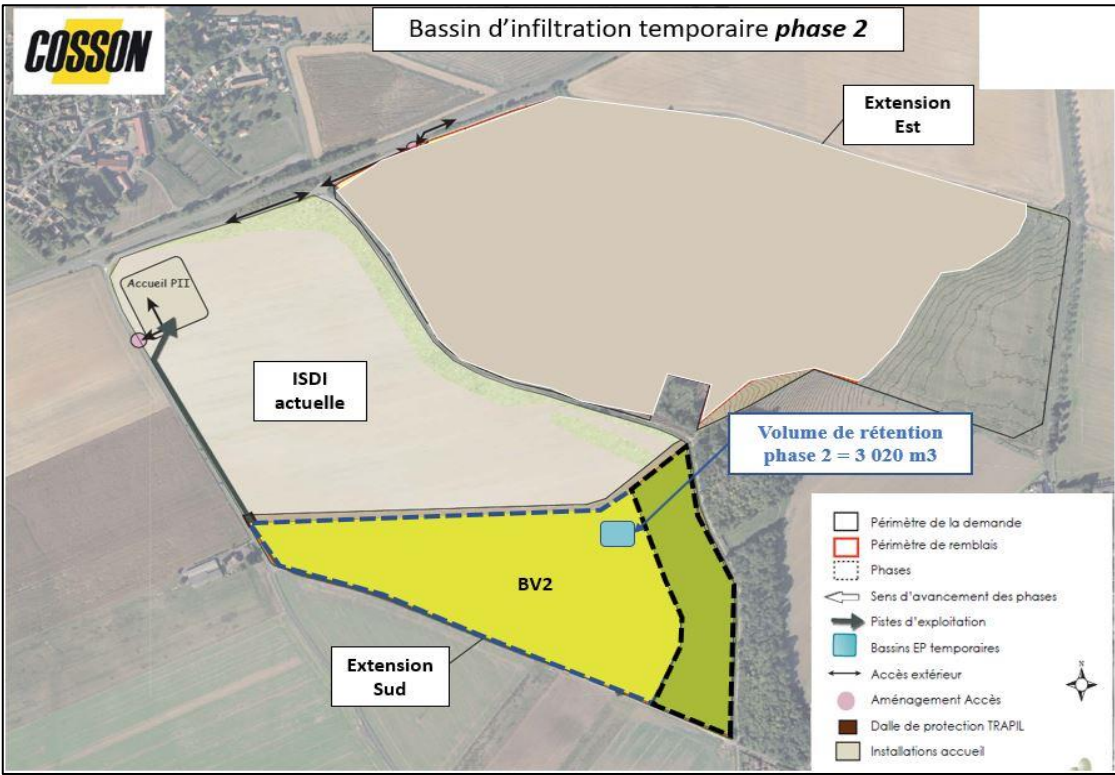


Figure 71 : Volume du bassin d'infiltration associé à l'exploitation en phase 2

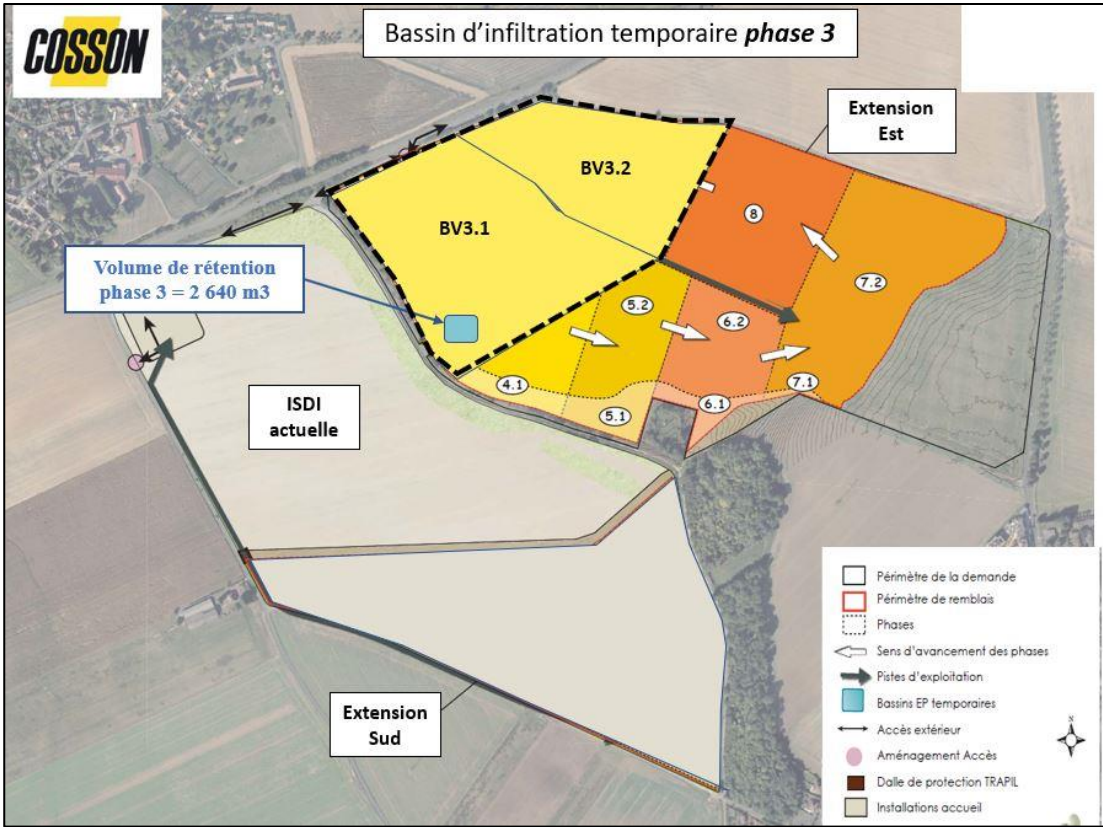


Figure 72 : Volume du bassin d'infiltration associé à l'exploitation en phase 3

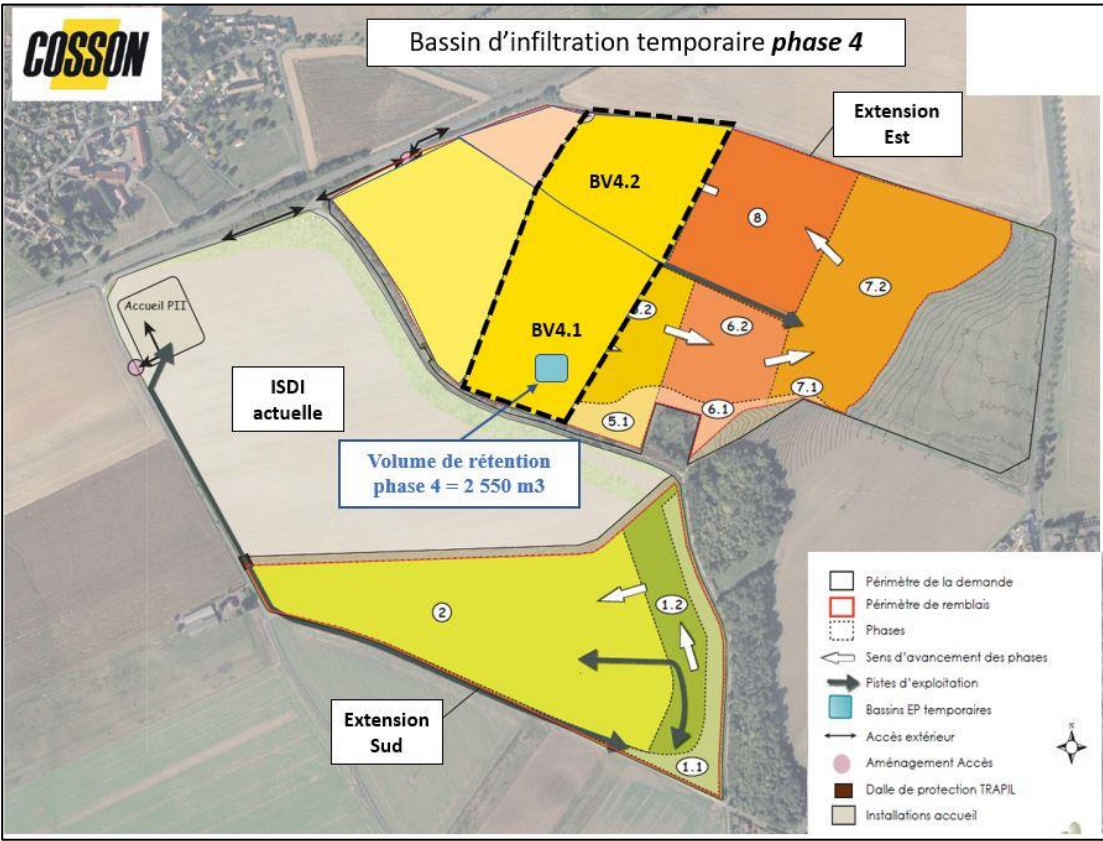


Figure 73 : Volume du bassin d'infiltration associé à l'exploitation en phase 4

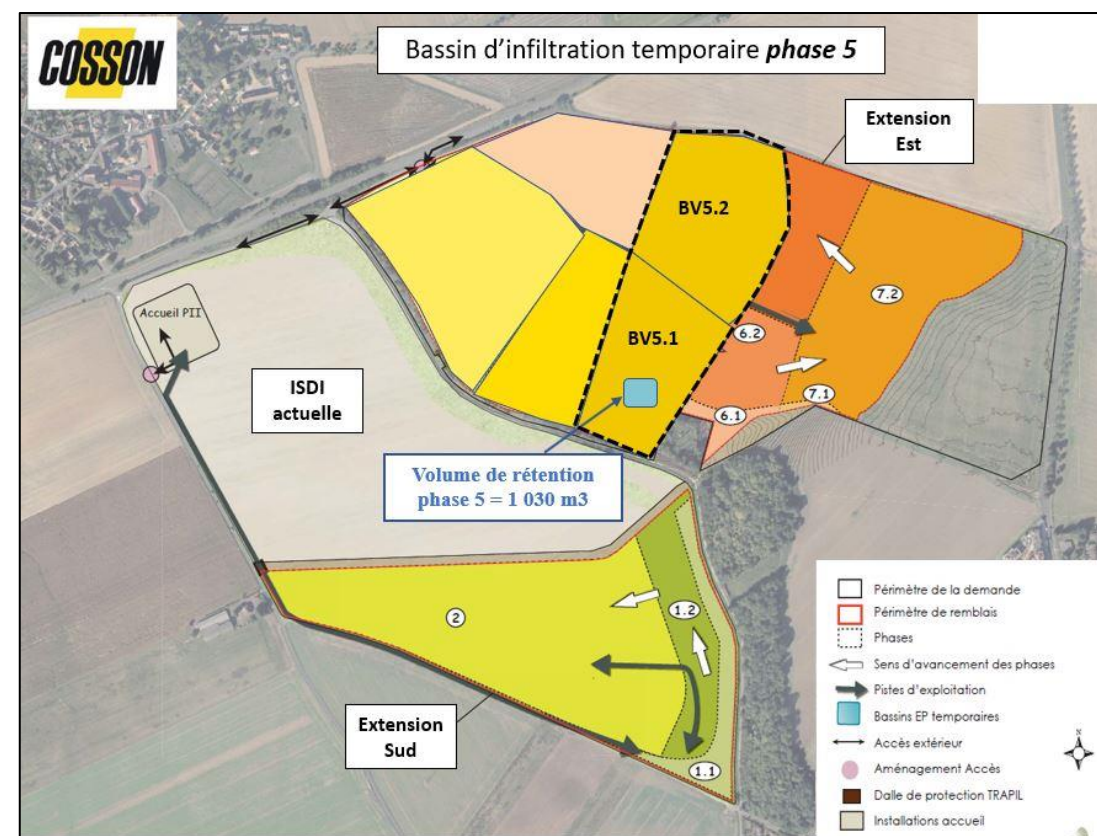


Figure 74 : Volume du bassin d'infiltration associé à l'exploitation en phase 5

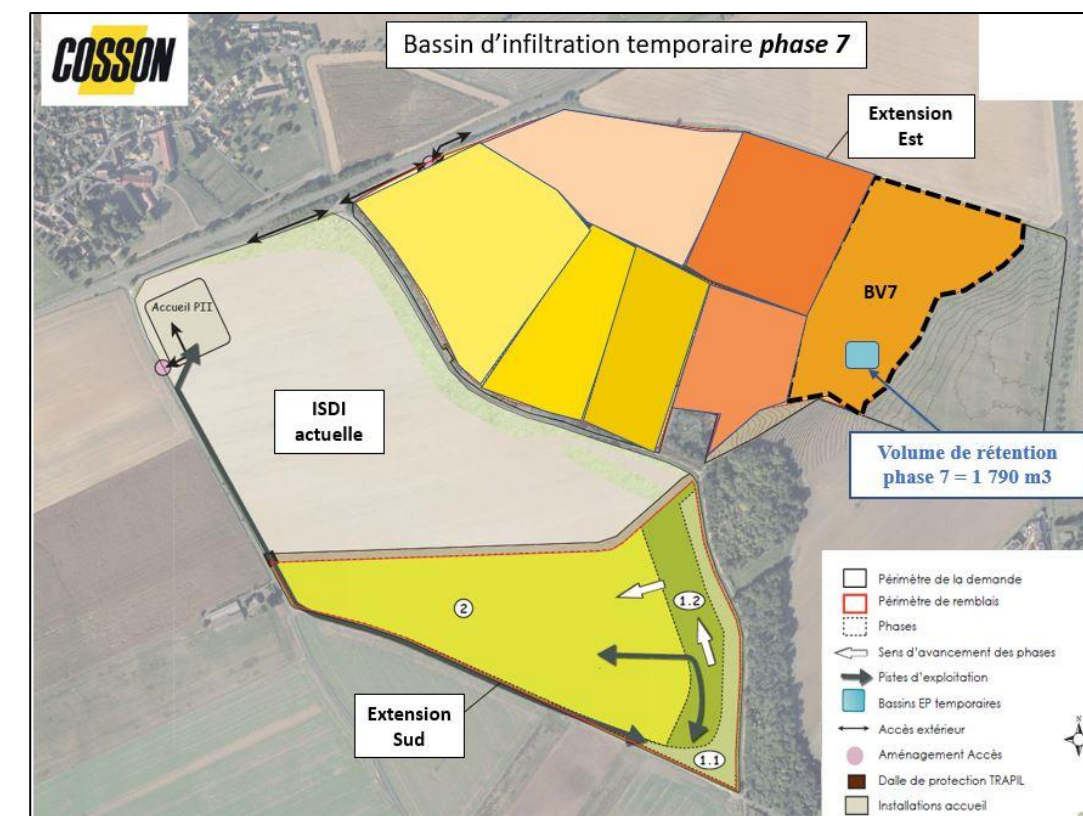


Figure 76 : Volume du bassin d'infiltration associé à l'exploitation en phase 7

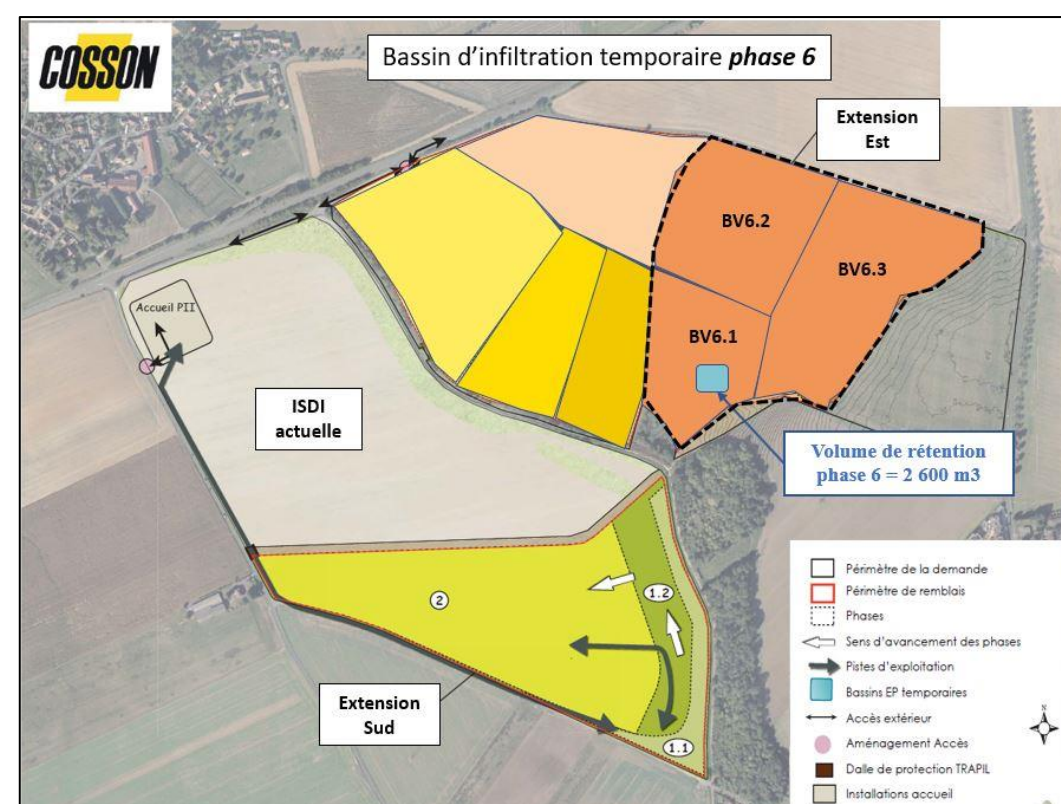


Figure 75 : Volume du bassin d'infiltration associé à l'exploitation en phase 6

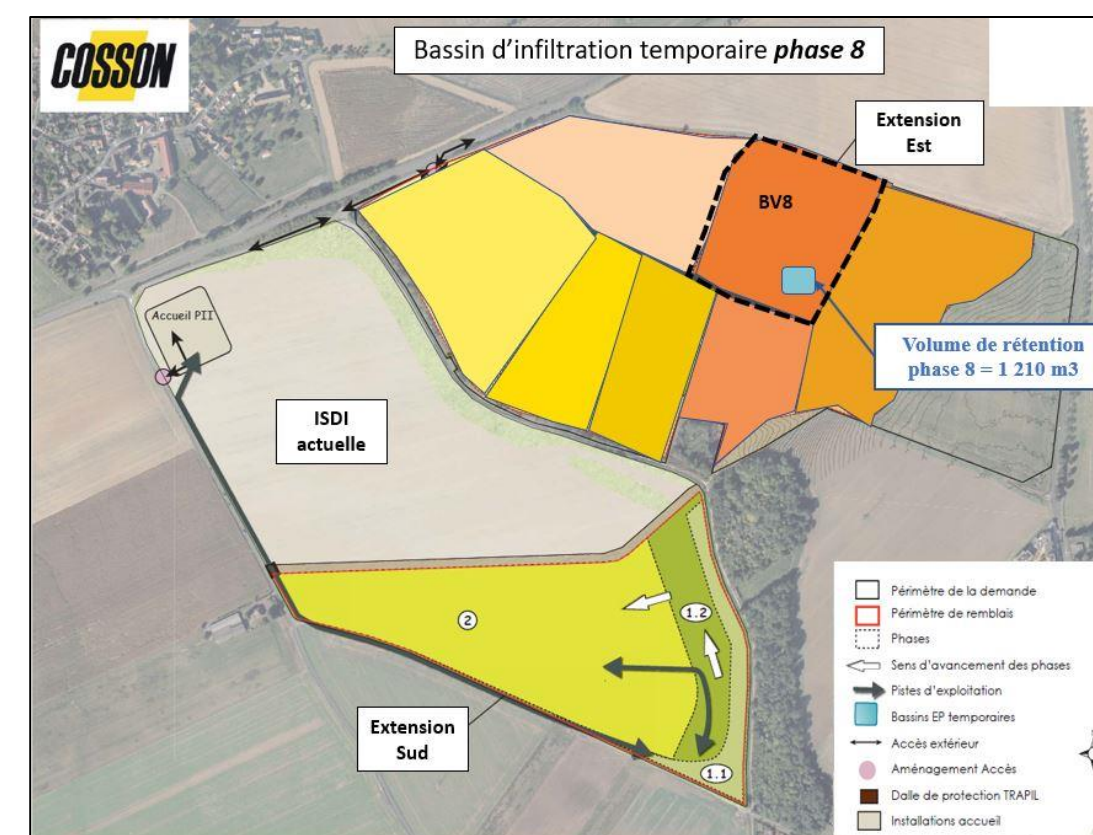


Figure 77 : Volume du bassin d'infiltration associé à l'exploitation en phase 8

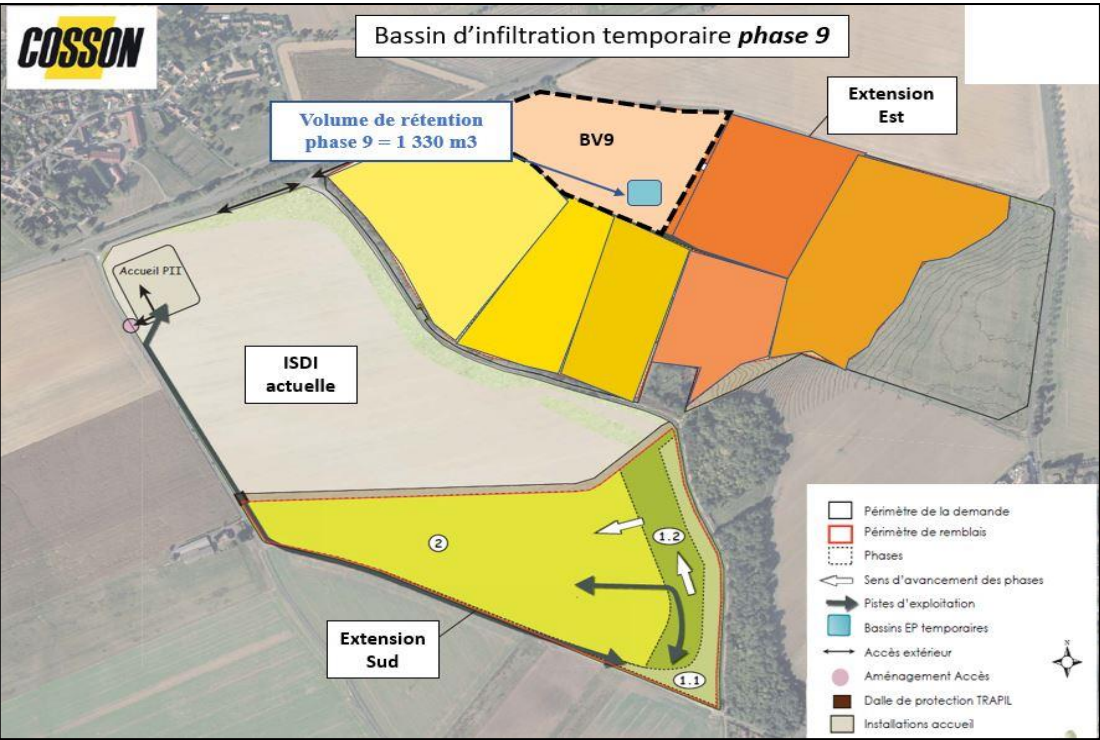


Figure 78 : Volume du bassin d'infiltration associé à l'exploitation en phase 9

4.10.3 Estimation du ruissellement en phase finale

En phase finale d'aménagement, il est prévu :

- Une diminution du potentiel du ruissellement sur les deux secteurs d'extension Puiseux II et III après modification de la topographie et des nouveaux couverts végétaux ;
- La conservation d'une cote TN identique à l'existant le long du réseau TRAPIL, cette contrainte implique la création de talus de part et d'autre de cet axe. Ce tracé deviendra alors un axe privilégié d'écoulement qui récupèrera une surface de près de 1 ha. Pour éviter de concentrer les eaux de ruissellement le long du réseau Trapil, il serait nécessaire de créer une zone de dissipation d'énergie et d'homogénéiser les rejets d'eau pluviale au niveau du point bas. On estime que le volume à stocker au niveau du point bas est de 190 m³ ;
- La mise en place des bassins de collecte et d'infiltration définitifs pour la gestion des ruissellements sur les parcelles aménagées.

En phase finale, nous considérons le coefficient CN = 76 pour les zones aménagées (remise des plateaux agricoles) et pour les talus végétalisés.

Ci-dessous un tableau résumant les volumes à stocker à la phase finale de l'aménagement :

Tableau 6 : Synthèse des volumes des bassins à mettre en œuvre en phase finale d'aménagement

Secteurs	Localisation	Volumes rétention (m3) avec K=2,0.10-5 m/s	Volumes rétention (m3) avec résultats de perméabilité in-situ
Extension Sud (Puiseux II)	Limite Sud	2 000	1 990
Extension Est (Puiseux III)	Avenue du moulin de Pierres	60	60*
	Noue végétalisée drainante	2 160	2 090*
	A droite de la ZH à conserver	1 160	1 170
	A gauche de la ZH à conserver	1 100	920
Zone TRAPIL	Avant fossé	220	190
Volume total estimé (m³)		6 700	6 420

*une partie du volume d'eau stockée dans la noue (1410 m³) et le bassin de l'avenue du moulin de Pierres (60 m³) contribueront à faire revivre la fontaine Saint-Geneviève

La figure ci-dessous détaille les dimensions de la noue drainante qui sera devisée en trois sections selon les sens d'écoulement des eaux pluviales interceptées. La section 1 et section 2 (1410 m³) contribueront à alimenter la fontaine Saint-Geneviève.

La section 3 acheminera le volume de 750 m³ d'eau vers le bassin d'infiltration situé à gauche de la zone humide existante.

	Section 1	Section 2	Section 3
Volume à Stocker :	870,00 m3	540,00 m3	750,00 m3
Noue	Section 1	Section 2	Section 3
longueur (m)	400	150	250
pente %	0,6	0,50	0,50
seuils	4	3	4
longueur moyenne des tronçons (m)	100	50	63
profondeur stockage totale aval (m)	1,20	1,30	1,20
profondeur théorique de stockage totale amont (m)	0,60	1,05	0,89
Longueur théorique du tronçon stockant	100	50	63
Profondeur de stockage moyenne sur le tronçon stockant	0,90	1,18	1,04
largeur plafond (m)	1,00	1,00	1,00
largeur petite rive (m)	1,00	1,00	1,00
hauteur (m)	0,70	0,60	0,60
pente a (m/m)	0,70	0,6	0,6
largeur miroir petite rive (m)	1,29	1,96	1,74
largeur grande rive (m)	2,00	2,00	2,00
hauteur (m)	1,00	1,00	1,00
pente a (m/m)	0,5	0,5	0,5
largeur miroir grande rive(m)	1,80	2,35	2,09
largeur miroir total (m)	4,09	5,31	4,83
Surface de stockage (m²)	2,289	3,706	3,041
Volume stocké (m3)	915	556	760
* choisir le nombre de seuil maximum sans avoir des tronçons trop faibles et avoir une profondeur de stockage amont ≥0			
Nombres de noues	1	1	1
capacité m³	915	556	760
Volume à reporter m³	0	0	0

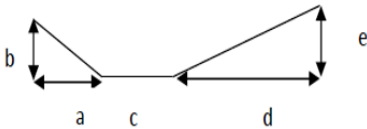


Figure 79 : Dimensions de la noue, des trois sections (Intégrale Environnement)

La figure ci-dessous schématise les volumes des bassins d'infiltration définitifs qui seront intégrés au projet d'aménagement.

A noter que la localisation de ces bassins s'adaptera à la topographie du terrain après les aménagements sur ces secteurs.

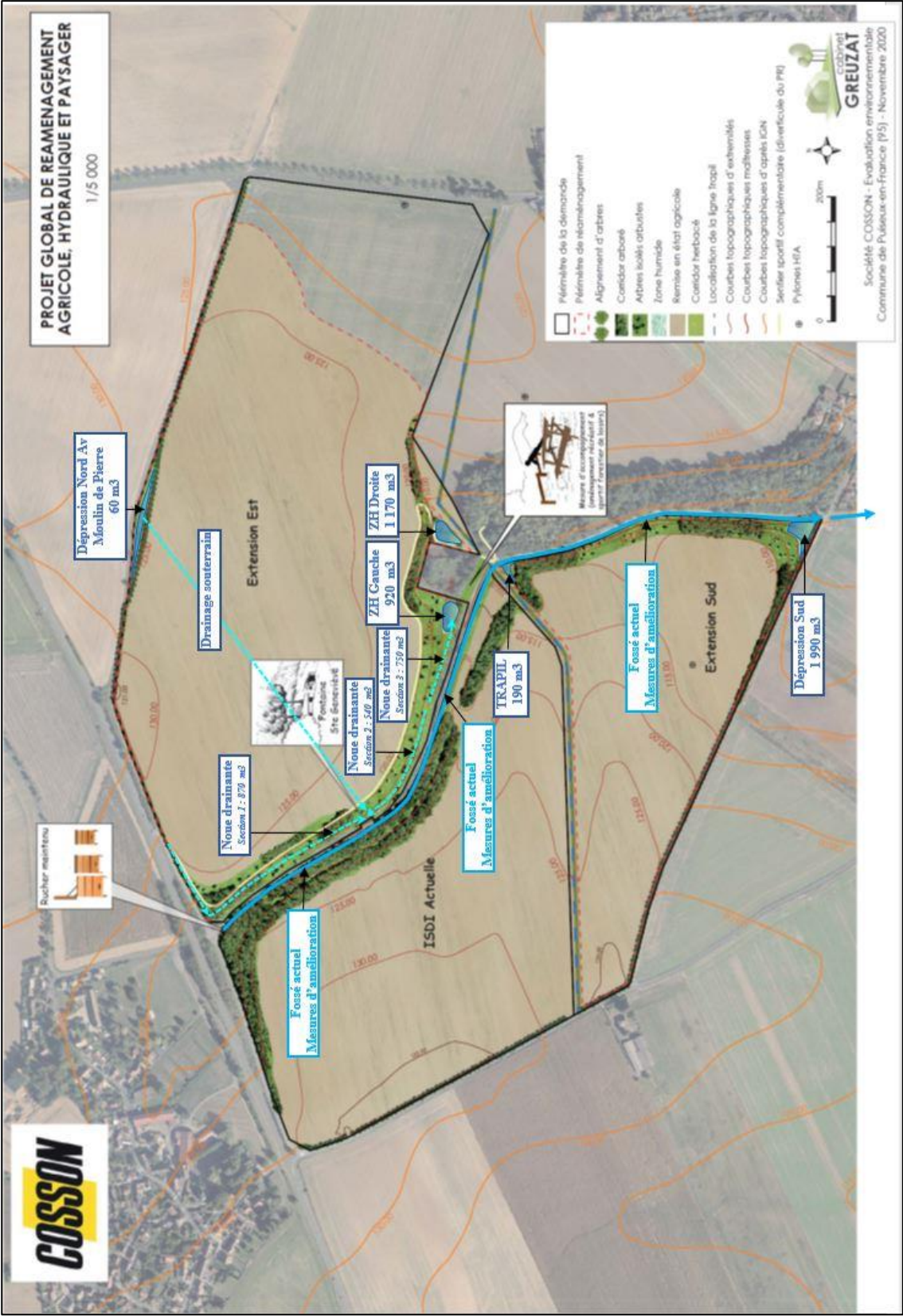


Figure 80 : Volume des bassins d'infiltration à intégrer dans l'aménagement final en tenant compte des résultats des tests de perméabilité in situ

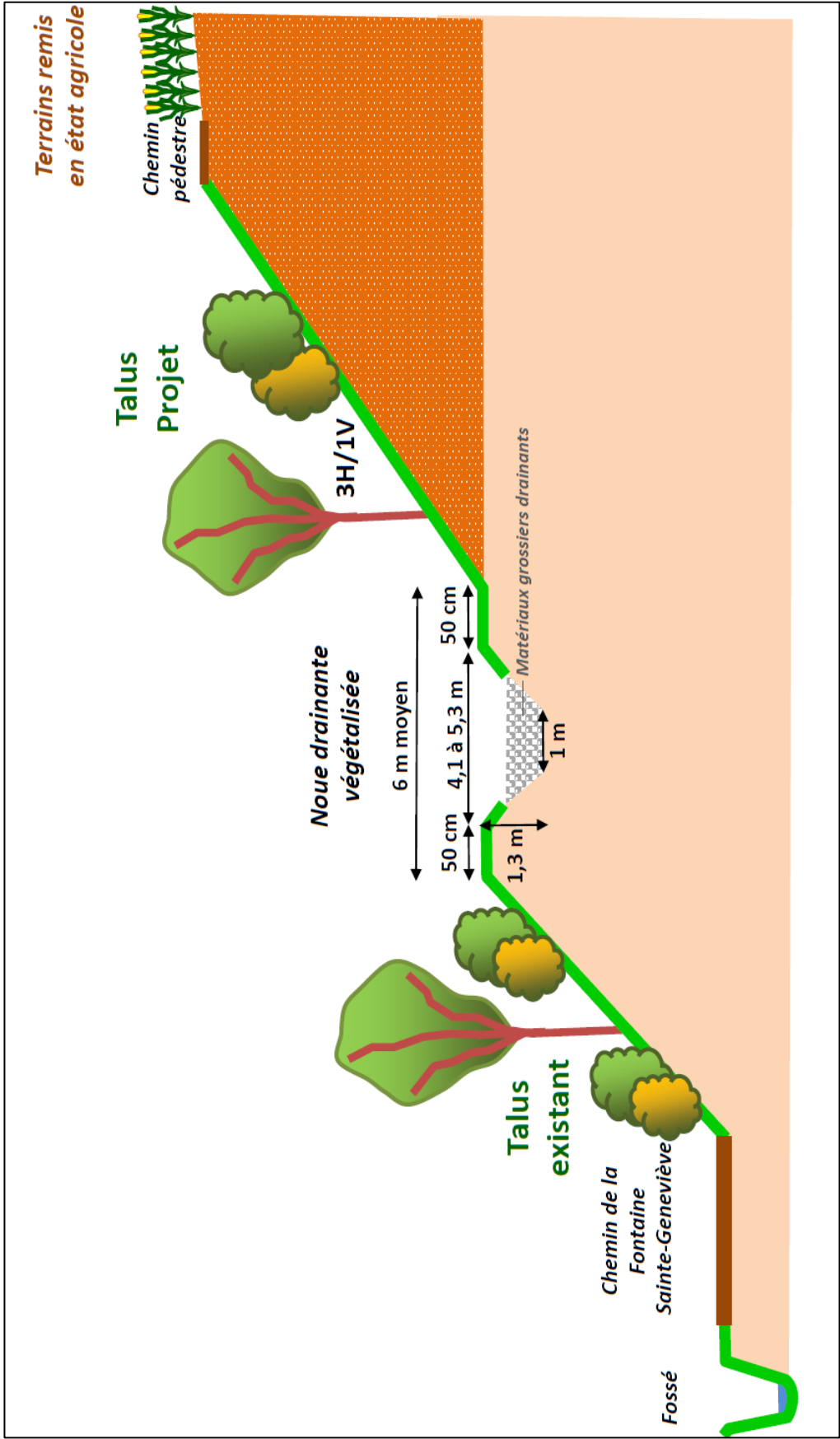


Figure 81 : Coupe de principe de la noue drainante végétalisée entre le talus de la coulée verte existant et le talus du projet
Secteur Extensions Est - Sections de noues 1, 2, 3

4.11 Bilan hydraulique avant et après projet

Le tableau ci-dessous présente la contribution hydraulique du présent projet par rapport à l’état actuel des terrains.

Le volume des eaux de ruissellement après l’aménagement des terrains est estimé à 6 430 m³ contre 9 200 m3 à l’état initial (actuel).

En effet, on constate que le projet va nettement améliorer la gestion des eaux pluviales sur son emprise et systématiquement à son aval en limitant les volumes d’eau qui ruissèlent sur les terrains. Cela résulte des mesures compensatoires qui sont envisagées durant les deux phases d’exploitation et la phase finale, notamment la mise en place des bassins d’infiltration et les aménagements des terrains (pente, plantation , noue, terre végétale...etc) qui favoriseront l’infiltration des eaux pluviales au plus près de l’endroit où elles touchent le sol.

Cette amélioration a été constaté et prouvé également au droit de l’ISDI actuel , Puiseux I.

L’objectif est donc de rééquilibrer le cycle de l’eau en l’infiltrant au plus vite tout en assurant la sécurité pour éviter la pollution de la nappe souterraine par dispersion.

Tableau 7 : Contribution hydraulique du projet par rapport à l'état actuel

Secteurs ISDI	Volumes des ruissellements estimés à l'état initial (m³)	Volumes des ruissellements estimés à l'état final (m³)
Secteur Sud	3010	1990
Secteur Est	6000	4250
TRAPIL	190	190
Total	9200	6430

La contribution hydraulique du projet est donc d'environ 2 770 m³ pour un évènement pluvieux cinquantennal.

5 CONCLUSIONS

Le projet concerne l’extension de l’ISDI (Installation et Stockage de Déchets Inertes) exploitée par COSSON depuis 2016 selon les arrêtés d'autorisation préfectoraux, sur la commune de Puiseux-en-France.

En continuité des aménagements agricoles et paysagers déjà réalisés dans le cadre de l'ISDI actuelle (Puisseux I), notamment la création d'une nouvelle coulée verte, ce projet se situe sur les deux secteurs, immédiatement contigus et voisins des terrains, au sud de Puiseux I et à l’Est du chemin de la fontaine Sainte-Geneviève, Puiseux II et III étant les deux secteurs d’extension.

Les parcelles concernées par les deux secteurs Puiseux II et III sont occupées majoritairement par des cultures agricoles intensives qui limitent de fait à l’installation d’une flore et d’une faune diversifiée.

L’ensemble du projet se trouve en dehors des périmètres de protection des espaces naturels, notamment des espaces NATURA 2000, des ZNIEFF, des ZICO, des espaces naturels sensibles et des zones humides.

Il n’y a pas de captage d'eau destiné à la consommation humaine encore en fonctionnement dans le secteur.

La commune de Puiseux-En-France est sensible aux problématiques de ruissellement des eaux pluviales. Ces contraintes ont une incidence sur la gestion des eaux pluviales et ont donc été prises en compte par des mesures compensatoires, dans le cadre du projet d’extension de l’ISDI sur les deux secteurs Puiseux II et III.

A l’amont du projet, des problèmes récurrents de débordement des eaux de ruissellement en provenance de Puiseux-En-France Village ont été constatés par temps de pluie au niveau de la route départementale D9 avant de rejoindre le fossé existant. Ce projet n’apporte pas d’amélioration à l’amont du fossé.

Deux situations ont été considérées dans cette étude :

- La phase d'exploitation du site avec l'aménagement par phases successives des terrains agricoles et de la coulée verte ;
- La phase finale de remise en culture des terrains agricole et de la coulée verte.

En phase d’exploitation, la circulation des engins et les nombreux retournements de terrain rendront le terrain très peu perméable et très sensible aux ruissellements. Au cours de chacune des phases d’exploitation, des bassins d’infiltration, temporaires, avec des volumes variables (1 000 et 3 300 m3) permettront d’assurer la gestion des ruissellements de ces eaux.

En phase finale, les eaux pluviales des terrains seront redirigées vers des bassins définitifs, avec des volumes variables (60 et 2 100 m3). Une noue végétalisée drainante sera prévue entre le talus existant et le talus d'aménagement de la coulée vert sur le secteur Est.

L'augmentation des pentes au niveau des talus de la parcelle considérée sera compensée par leur végétalisation.

Afin de s'affranchir du risque lié à la création d'un axe privilégié d'écoulement, le long du TRAPIL, la création d'une zone végétalisée ou d'un bassin d'infiltration est prévu dans le cadre de ce projet. Le volume d'eau à stocker au niveau du point bas est d'environ 190 m³.

Ce projet global de réaménagement agricole, hydraulique et paysager améliore la situation du fossé existant sur la partie qui longe le chemin de la Fontaine Sainte-Genéviève entre l'ISDI actuelle, le secteur Est en vis à vis et le secteur Sud, et la partie avale vers Louvres, car aucune évacuation d'eau vers le fossé n'est envisagée durant les deux phases d'exploitation et finale. En effet, le projet a pour objectif d'infiltrer les pluviales sur site.

La contribution hydraulique du projet est d'environ 2 770 m³ pour un événement pluvieux cinquantennal.

Le projet est compatible avec les documents réglementaires du SIAH et du SAGE CEVM, notamment l'article 1 du règlement du SAGE CEVM.

ANNEXES

Annexe 01 : Diagnostic agronomique de terrains agricole (*LABOSOL*) et l'extrait de l'étude « faune, flore et habitats naturels » et zone humide (*ALISEA*). [Voir annexes du dossier](#)

Annexe 02 : Rapports de l'étude géotechnique du site (*ATLAS GEOTECHNIQUE*). [Voir annexes](#)

Annexe 03 : Investigations fontaines Sainte-Genéviève (*COSSON*).

Annexe 04 : Livret du cadrage paysager (*PARKOUR PAYSAGE*). [Voir annexes du dossier](#)

Annexe 05 : Plans et coupes du projet global de réaménagement agricole, hydraulique et paysager (*GREUZAT*). [Voir annexes du dossier](#)

Annexe 06 : Règlement approuvé du SAGE Croult Enghien et Veille Mer.

Annexe 07 : Notes de calcul (*INTEGRALE ENVIRONNEMENT*).

Annexe 08 : Résultats des essais de perméabilité in situ (*ACG Environnement*).

Annexe 09 : Coupe de principe de la noue drainante au secteur Est Puiseux 12/2020.

Annexe 10 : Plan paysager (*GREUZAT*) et plan projet (*COSSON*). [Voir annexes du dossier](#)



FOUILLES DE LA FONTAINE SAINTE GENEVIEVE

ISDI PUISEUX-EN-FRANCE

Aout 2017



Table des matières

I. Description de l’opération..... 3

II. Travaux..... 3

III. Conclusions 7

Table des illustrations

Figure 1, Travail de la pelle, Séparation de la terre végétale et du limon..... 3

Figure 2, Fouilles 1 et 2 et détection du tuyau 4

Figure 3, Fouille n°2 avec tuyau apparent..... 5

Figure 4, Fin du tuyau 6

Figure 5, Drainage du tuyau comme à l'origine 6

I. Description de l’opération

Conformément aux engagements pris par COSSON lors de l’instruction du dossier suite à la demande de la mairie de Puiseux en France, il a été réalisé une campagne de recherche des réseaux d’alimentation en eau de la fontaine Ste Geneviève proche de l’ISDI.

Pour cela des sondages ont été réalisés le jeudi 03 août 2017 autour de la fontaine Ste Geneviève.

Pour effectuer ces sondages nous sommes parti du constat que l’eau ne s’écoule plus de la fontaine Ste Geneviève. Il avait donc pour objectif d’identifier la présence de l’éventuelle source, de comprendre pourquoi l’eau ne s’écoule plus et de remettre à jour des vannes évoquées par un habitant de Puiseux en France.

Au préalable, nous avons obtenu l’accord du propriétaire et de l’exploitant agricole pour pouvoir intervenir sur le terrain. Une fois les récoltes effectuées nous avons pu programmer cette opération.

Lors de la fouille M. Alain Sortais de la Mairie de Puiseux-en-France ainsi que M. José Pierre (riverain de Puiseux en France, Le Village) étaient présents.

II. Travaux

Les travaux de recherches ont donc consisté à remettre à jour le tuyau qui arrive à la fontaine et de retrouver les éventuelles vannes d’alimentation de la Fontaine évoquées par Mr Pierre.

Une pelle 8T a été utilisée pour ces recherches. Les travaux consistaient à tout d’abord séparer la terre végétale du limon en dessous puis de dégager délicatement le limon pour essayer de mettre à jour le tuyau.

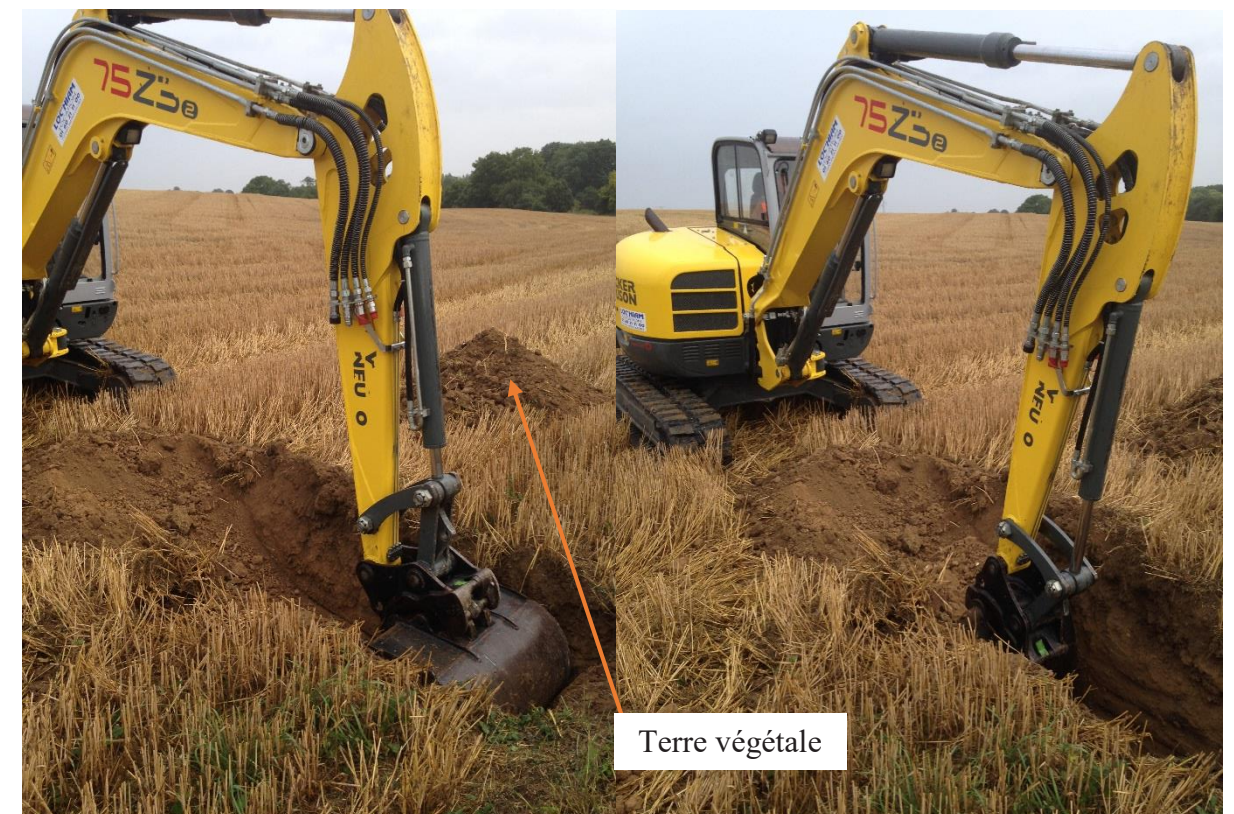


Figure 1, Travail de la pelle, Séparation de la terre végétale et du limon

Quelques mètres après la fontaine, le tuyau a été retrouvé intact. Sa mise à jour nous a permis d'avoir son orientation et de poursuivre les recherches quelques mètres plus loin.



Figure 2, Fouilles 1 et 2 et détection du tuyau

Lors de la seconde fouille nous avons remonté presque 10 mètres le long du tuyau toujours intact.



Figure 3, Fouille n°2 avec tuyau apparent

Au terme de la seconde fouille, une ancienne fondation a été trouvée. Cette fondation avait une forme de dôme sous lequel nous avons retrouvé toute une série de blocs (ente 10 et 20 cm). Sous les blocs nous avons retrouvé la fin du tuyau. Nous avons même perçu la présence d'une terre plus humide. Le tuyau ne se poursuivait pas plus loin et se terminait par une partie en béton plus conséquente.



Figure 4, Fin du tuyau

En accord avec M. Sortais et M. Le Maire de Puiseux-en-France joint par téléphone nous avons pris la décision de reboucher la fouille.

Nous avons nettoyé les abords du tuyau avant de remettre en amont du caillou drainant 30/80 et une partie des blocs déjà présents pour permettre à l'eau de s'écouler dans le tuyau. Ensuite nous avons remis une couche de limon puis de terre végétale pour remettre le champ en état.



Figure 5, Drainage du tuyau comme à l'origine

III. Conclusions

Les conclusions laissent penser qu'il s'agissait uniquement d'un puisard réalisé anciennement pour gérer le surplus d'eau s'accumulant dans le bas du champ. Une vanne potentiellement existante devait permettre à l'exploitant de rejeter plus ou moins d'eau en aval (aucune vanne n'a été retrouvée, il s'agit d'une hypothèse).

Pour permettre à l'eau de s'écouler nous avons remis en place un matériau drainant et nettoyé l'amont du tuyau. Cependant, les chances de revoir l'eau couler à la fontaine sont minces. Les réserves d'eau dans les nappes étant de plus en plus basses, il semble aujourd'hui peu probable que l'eau vienne un jour recouler dans la fontaine.

Le règlement du SAGE

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SAGE

Croult • Enghien • Vieille Mer



SOMMAIRE

Préambule	3
Rappel des seuils de déclaration ou d'autorisation des rubriques IOTA mentionnés dans ce règlement	7
Règles nécessaires à l'atteinte des objectifs du SAGE	9
ARTICLE N°1 	9
Gérer les eaux pluviales à la source et maîtriser les rejets d'eaux pluviales des IOTA ou ICPE dirigés vers les eaux douces superficielles.....	9
ARTICLE N°2 	14
Gérer les eaux pluviales à la source et maîtriser les rejets d'eaux pluviales dirigés vers les eaux douces superficielles des cours d'eau, pour les aménagements d'une surface comprise entre 0,1 et 1 ha	14
ARTICLE N°3 	19
Encadrer et limiter l'atteinte portée aux zones humides par les IOTA et les ICPE	19
ARTICLE N°4 	23
Encadrer et limiter l'atteinte portée aux zones humides au titre des impacts cumulés significatifs	24
ARTICLE N°5 	28
Préserver le lit mineur des cours d'eau	29
ARTICLE N°6 	34
Préserver les zones d'expansion des crues pour assurer les fonctionnalités du lit majeur des cours d'eau	34

Approuvé par arrêté interpréfectoral n°2020-15713 du 28 janvier 2020

Préambule

Le règlement prescrit des mesures pour l’atteinte des objectifs du PAGD qui sont identifiés comme majeurs, et pour lesquels il est jugé nécessaire d’instaurer des règles complémentaires.

L’article L. 212-5-2 II du code de l’environnement prévoit que :

« Le schéma comporte également un règlement qui peut :

1° Définir des priorités d'usage de la ressource en eau ainsi que la répartition de volumes globaux de prélèvement par usage ;

2° Définir les mesures nécessaires à la restauration et à la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, en fonction des différentes utilisations de l'eau ;

3° Indiquer, parmi les ouvrages hydrauliques fonctionnant au fil de l'eau figurant à l'inventaire prévu au 2° du I, ceux qui sont soumis, sauf raisons d'intérêt général, à une obligation d'ouverture régulière de leurs vannages afin d'améliorer le transport naturel des sédiments et d'assurer la continuité écologique ».

Le terme « peut » utilisé par le législateur indique que le contenu du règlement précisé ci-avant est facultatif. L’auteur du SAGE n’a donc pas l’obligation d’intégrer dans son règlement les trois domaines d’intervention listés par l’article L. 212-5-2 II du code de l’environnement.

Il est à supposer que ce contenu sera fonction des enjeux du territoire propres au SAGE et des réponses qu’il convient d’y apporter d’un point de vue règlementaire.

L’article précité indique dans son III qu’un décret en Conseil d'Etat précise les modalités d'application du présent article. Ce décret a été codifié à l’article R. 212-47 du code de l’environnement qui précise le contenu du règlement comme suit :

« Le règlement du schéma d'aménagement et de gestion des eaux peut :

1° Prévoir, à partir du volume disponible des masses d'eau superficielle ou souterraine situées dans une unité hydrographique ou hydrogéologique cohérente, la répartition en pourcentage de ce volume entre les différentes catégories d'utilisateurs.

2° Pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, édicter des règles particulières d'utilisation de la ressource en eau applicables :

a) Aux opérations entraînant des impacts cumulés significatifs en termes de prélèvements et de rejets dans le sous-bassin ou le groupement de sous-bassins concerné ;

b) Aux installations, ouvrages, travaux ou activités visés à l'article L. 214-1 ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement définies à l'article L. 511-1 ;

c) Aux exploitations agricoles procédant à des épandages d'effluents liquides ou solides dans le cadre prévu par les articles R. 211-50 à R. 211-52.

3° Édicter les règles nécessaires :

a) A la restauration et à la préservation qualitative et quantitative de la ressource en eau dans les aires d'alimentation des captages d'eau potable d'une importance particulière prévues par le 5° du II de l'article L. 211-3 ;

b) A la restauration et à la préservation des milieux aquatiques dans les zones d'érosion prévues par l'article L. 114-1 du code rural et de la pêche maritime et par le 5° du II de l'article L. 211-3 du code de l'environnement ;

c) Au maintien et à la restauration des zones humides d'intérêt environnemental particulier prévues par le 4° du II de l'article L. 211-3 et des zones stratégiques pour la gestion de l'eau prévues par le 3° du I de l'article L. 212-5-1.

4° Afin d'améliorer le transport naturel des sédiments et d'assurer la continuité écologique, fixer des obligations d'ouverture périodique de certains ouvrages hydrauliques fonctionnant au fil de l'eau figurant à l'inventaire prévu au 2° du I de l'article L. 212-5-1.

Le règlement est assorti des documents cartographiques nécessaires à l'application des règles qu'il édicte ».

Ainsi, les articles du règlement doivent obligatoirement s’inscrire dans les catégories de règles suivantes :

- Règles de répartition en pourcentage du volume disponible des masses d’eau superficielle ou souterraine entre les différentes catégories d’utilisateurs à partir du volume disponible des masses d’eau superficielle ou souterraine ;
- Règles particulières d’utilisation de la ressource en eau applicables aux opérations entraînant des **impacts cumulés significatifs en termes de prélèvements et de rejets** pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l’eau et des milieux aquatiques ;
- Règles particulières d’utilisation de la ressource en eau **applicables aux installations classées pour la protection de l’environnement (ICPE) et aux installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA)**, qui s’appliqueront aux pétitionnaires dans le cadre d’une demande d’autorisation ou de déclaration pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l’eau et des milieux aquatiques. **Depuis le 1er mars 2017, l’autorisation environnementale au sens des articles L. 181-1 et suivants du code de l’environnement est applicable aux activités, installations, ouvrages et travaux relevant de l’autorisation des IOTA visés au I de l’article L. 214-3 du code de l’environnement et de l’autorisation des ICPE visée à l’article L. 512-1 du code de l’environnement, lorsqu’ils ne présentent pas un caractère temporaire.**
- Règles particulières d’utilisation de la ressource en eau applicables à certaines exploitations agricoles pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l’eau et des milieux aquatiques ;
- Règles applicables aux zones soumises à contraintes environnementales :
 - Règles nécessaires à la restauration et à la préservation qualitative et quantitative de la ressource en eau dans les aires d’alimentation des captages d’eau potable d’une importance particulière ;
 - Règles nécessaires à la restauration et à la préservation des milieux aquatiques dans les zones d’érosion ;

- Règles nécessaires au maintien et à la restauration des zones humides d'intérêt environnemental particulier et des zones stratégiques pour la gestion de l'eau ;
- Règles applicables à certains ouvrages hydrauliques (obligations d'ouverture périodique de certains ouvrages hydrauliques fonctionnant au fil de l'eau susceptibles de perturber de façon notable les milieux aquatiques afin d'améliorer le transport naturel des sédiments et d'assurer la continuité écologique).

La portée juridique du règlement est basée sur un rapport de **conformité**. Cela implique un respect strict par la norme de rang inférieur des règles édictées par le SAGE. **Le rapport de conformité entre ces deux normes s'apprécie au regard de l'article du règlement du SAGE.** Ainsi, à compter de la date de publication de l'arrêté approuvant le SAGE, le règlement et ses documents cartographiques sont opposables conformément à l'article L. 212-5-2 du code de l'environnement, à toute personne publique ou privée, notamment pour l'exécution de toutes :

- installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) mentionnés à l'article L.214-2 du même code (relevant de la « nomenclature eau » au titre de la loi sur l'eau) ;
- installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) mentionnées à l'article L. 511-1 du même code ;
- opérations entraînant des impacts cumulés significatifs en termes de prélèvements ou de rejets dans le bassin ou les groupements de sous-bassins concernés, et ce, indépendamment de la notion de seuil figurant dans la « nomenclature eau » ;
- exploitations agricoles procédant à des épandages d'effluents liquides ou solides dans le cadre des articles R. 211-50 à 52 du code de l'environnement.

La cellule d'animation du SAGE mettra en place un dispositif d'accompagnement de la mise en œuvre du règlement du SAGE, pour les règles qui concernent des opérations qui se situent en dessous des seuils de la nomenclature nationale de la loi sur l'eau. Ce dispositif comprendra notamment :

- une information spécifique des personnes assujetties,
- un suivi de la gestion des dossiers,
- une analyse des articulations avec les procédures d'urbanisme ou ICPE,
- des modalités de contrôle.

Le SAGE ne peut pas prévoir de sanctions qui lui sont propres. Les sanctions associées au non-respect des règles du SAGE sont les sanctions administratives (article L. 171-8 du code de l'environnement) voire pénales **pour certaines règles** (amendes correspondant à des contraventions de 5^{ème} classe sanctionnant le fait de ne pas respecter les règles édictées par le SAGE sur le fondement du 2° et du 4° de l'article R. 212-47.), prévues par l'article R. 212-48 du code de l'environnement.

L'article R. 212-47 2° a) est particulier car il autorise le règlement à édicter des règles s'appliquant à des **rejets ou des prélèvements situés en deçà des seuils de nomenclature, qu'il s'agisse des IOTA ou des ICPE**. Il s'agit donc de viser ici des rejets et prélèvements qui ne sont soumis ni à enregistrement, ni à déclaration ou autorisation.

Le contrôle de conformité s'exerce directement sur l'opération sans que ne s'intercale un acte tel que la décision de non opposition à déclaration ou l'autorisation délivrée par le préfet. Ce sont plus précisément les services préfectoraux de police de l'eau qui seront chargés d'un tel contrôle.

Par ailleurs, ce contrôle de conformité de l'opération se fait directement au regard des dispositions du règlement de SAGE sans que le PLU n'ait à intégrer dans son règlement de règles spécifiques sur ce point. Pour rappel, le règlement n'est pas opposable aux PLU.

Rappel des seuils de déclaration ou d'autorisation des rubriques IOTA mentionnés dans ce règlement

(en vigueur à la date de la publication du présent SAGE)

- 2.1.5.0** : Rejet d’eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
- 1° Supérieure ou égale à 20 ha (autorisation)
 - 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (déclaration)
- 3.1.1.0** : Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :
- 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (autorisation) ;
 - 2° Un obstacle à la continuité écologique :
 - a) Entraînant une différence de **niveau supérieure ou égale à 50 cm**, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (autorisation) ;
 - b) Entraînant une différence de **niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm** pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (déclaration).
- 3.1.2.0** : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :
- 1° Sur une longueur de cours d'eau **supérieure ou égale à 100 m** (autorisation) ;
 - 2° Sur une longueur de cours d'eau **inférieure à 100 m** (déclaration).
- 3.1.3.0** : Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :
- 1° **Supérieure ou égale à 100 m** (autorisation) ;
 - 2° **Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m** (déclaration).
- 3.1.4.0** : Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :
- 1° Sur une longueur **supérieure ou égale à 200 m** (autorisation) ;
 - 2° Sur une longueur **supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m** (déclaration).
- 3.1.5.0** : Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :
- 1° Destruction **de plus de 200 m² de frayères** (autorisation) ;
 - 2° Dans les **autres cas** (déclaration).
- 3.2.1.0** : Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L.215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :
- 1° **Supérieur à 2 000 m3** (autorisation) ;

- 2° **Inférieur ou égal à 2 000 m3** dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (autorisation) ;
- 3° **Inférieur ou égal à 2 000 m3** dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (déclaration).

- 3.2.2.0** : Installation, ouvrages, remblais dans le lit majeur d’un cours d’eau :
- 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (autorisation)
 - 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (déclaration)
- 3.3.1.0** Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :
- 1° Supérieure ou égale à 1 ha (autorisation) ;
 - 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (déclaration).

Règles nécessaires à l’atteinte des objectifs du SAGE

ARTICLE N°1 |

Gérer les eaux pluviales à la source et maîtriser les rejets d’eaux pluviales des IOTA ou ICPE dirigés vers les eaux douces superficielles

Objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle

Objectif général 1/ Redonner de la place à l’eau dans les dynamiques d’aménagement du territoire pour rendre visible l’eau et ses paysages et maîtrisant les risques

Sous-objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle

Sous-objectif 1.2/ Intégrer la problématique du ruissellement au plus tôt dans les processus d'aménagement et d'urbanisation du territoire et rendre lisible l'eau dans la ville en veillant à la qualité paysagère des aménagements et des ouvrages

Disposition identifiée dans le PAGD justifiant la règle

Disposition 121 Élaborer les zonages pluviaux et intégrer les objectifs d’amélioration de gestion collective des eaux pluviales dans les documents d’urbanisme aux échelles hydrographiques adaptées pour répondre aux objectifs du SAGE

Disposition 122 Faire de chaque projet d’aménagement ou de rénovation urbaine, une opportunité de mise en œuvre des démarches de gestion intégrée des eaux pluviales à la source

Référence réglementaire

R212-47 2° b) du code de l’environnement

« Le règlement du schéma d'aménagement et de gestion des eaux peut :

(...)

2° Pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, édicter des règles particulières d'utilisation de la ressource en eau applicables :

(...)

b) Aux **installations, ouvrages, travaux ou activités** visés à l'article L. 214-1 ainsi qu'aux **installations classées pour la protection de l'environnement** définies à l'article L. 511-1 ».

Zones concernées

L’ensemble du territoire du SAGE Croult Enghien Vieille Mer à l’exception de la Seine

Rappel des enjeux et justification technique de la règle

Le ruissellement est la partie des précipitations qui ne s'infiltre pas dans le sol et ne s'évapore pas dans l'atmosphère : cette partie s'écoule en surface et rejoint le milieu hydraulique superficiel, directement ou par l'intermédiaire des réseaux d'assainissement.

L'accroissement de l'imperméabilisation des sols, lié à l'extension urbaine, y compris dans des zones « naturellement » vulnérables (points bas, anciens talwegs...) et la disparition d'importantes surfaces en pleine terre qui assuraient naturellement l'infiltration et le stockage temporaire des eaux pluviales ont pour conséquences l'augmentation des volumes ruisselés, des pointes de débits et des apports de pollutions aux exutoires. Ces phénomènes impactent ainsi l'habitabilité écologique des cours d'eau récepteurs, en érodant les berges et le lit et en altérant la qualité de leurs eaux par l'apport de polluants lessivés sur le sol et dans les canalisations.

Le territoire Croult Enghien Vieille Mer, et l'intégralité de son réseau hydrographique, à l'exception notable de la Seine, sont concernés par ces phénomènes, même lors des « petites pluies courantes ».

Les caractéristiques du territoire, tant physiques, qu'en termes de sensibilité des milieux, dimensionnement des ouvrages et des collecteurs, et d'occupation du sol des bassins versants présentent une grande hétérogénéité. Ainsi, il n'est pas jugé pertinent de définir dans le présent règlement, de manière globale à l'échelle du territoire du SAGE, des seuils de hauteur-durée et des débits admissibles vers les eaux douces superficielles, ni vers les réseaux publics.

Ainsi, comme indiqué dans le PAGD (voir notamment les dispositions 121 à 124) et en cohérence avec le SDAGE Seine Normandie en vigueur, les principes du SAGE Croult Enghien Vieille Mer tendent à **minimiser le ruissellement** et à privilégier la **gestion à la source** des eaux pluviales. Cette gestion à la source suppose une gestion à ciel ouvert et paysagèrement intégrée à l'aménagement. Dans ce cadre, de manière globale vis-à-vis de l'ensemble des secteurs urbanisés ou en cours d'aménagement, les réponses techniques et urbanistiques doivent suivre les principes de priorisation des objectifs suivants, qu'il s'agisse de rejets vers les systèmes d'assainissement ou vers le milieu récepteur :

- **limiter** l'imperméabilisation des sols et **privilégier** la gestion des eaux pluviales au plus près possible des zones de génération du ruissellement (infiltration, évaporation, évapotranspiration) ;
- lorsque les contextes locaux constituent des contraintes techniques à la mise en œuvre des prescriptions de gestion à la source indiqués ci-dessus, **limiter** les débits et volumes excédentaires, c'est-à-dire ceux qui ne peuvent pas être gérés à la source, en fonction des capacités d'acceptation des milieux et des ouvrages ;
- **éviter** autant que possible et notamment pour les pluies courantes tout rejet au réseau public d'assainissement et vers le milieu hydraulique superficiel pour limiter les apports brutaux et simultanés d'eaux pluviales, susceptibles de surcharger les réseaux et d'affecter la morphologie et l'écologie du cours d'eau ;
- assurer, partout où c'est nécessaire et au niveau qui convient à la protection du milieu récepteur, la **dépollution** des eaux pluviales avant leur rejet.

Plus particulièrement, lorsqu'il s'agit de rejet d'eaux pluviales vers les eaux douces superficielles (rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature eau applicable aux IOTA, laquelle vise aussi les rejets d'eaux pluviales sur le sol ou dans le sous-sol), le SAGE Croult Enghien Vieille Mer prévoit des règles spécifiques, pour répondre aux objectifs de :

- limitation des pollutions des cours d'eau ;
- préservation des lits et berges des cours d'eau, par la maîtrise des pointes de débit aux exutoires ;
- limitation des inondations à l'aval.

RÈGLE

Règle applicable à :

- **tout nouveau IOTA soumis à déclaration ou à autorisation** au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement (rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature « eau »)
- **toute ICPE soumise à déclaration ou enregistrement ou autorisation** au titre de l'article L.511-1 du code de l'environnement.
- **toute modification substantielle ou tout changement notable de IOTA** (en application des articles L. 181-14 et R 214-40 du Code de l'environnement) **ou d'ICPE** (en application des articles L. 181-14 et R 512-54 du Code de l'environnement) **existant**.

Sur l'ensemble du périmètre du SAGE Croult Enghien Vieille Mer, et pour l'ensemble du réseau hydrographique concerné à l'exception notable de la Seine, tout projet soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L.214-2 du code de l'environnement ou soumis à déclaration, enregistrement ou autorisation au titre de l'article L.511-1 du code de l'environnement doit respecter les principes suivants de manière cumulative :

- **gérer prioritairement les eaux pluviales en utilisant les capacités d'évaporation et d'infiltration du couvert végétal, du sol et du sous-sol (pour tout type de pluie), en privilégiant la mise en place de techniques de gestion « à la source » adaptées au contexte local ;**

ET

- **pour les petites pluies courantes (valeur cible = 80% de la pluie de fréquence de retour annuelle sur le périmètre du SAGE, ce qui peut correspondre à 8mm), assurer un rejet « 0 » vers les eaux douces superficielles¹ ;**

ET

- **pour les pluies générant des ruissellements excédentaires² ne pouvant pas être gérés à la source : prévoir l'aménagement et l'équipement des terrains permettant un rejet « limité » vers les eaux douces superficielles¹ au plus équivalent au débit issu dudit terrain avant tout aménagement (équivalent terrain nu) sur une base de dimensionnement prenant en compte les événements pluviométriques adaptés au site et au moins de type décennal.**

Il peut être dérogé, après validation par les services instructeurs, au principe du rejet « 0 » exposé ci-dessus, si des difficultés ou impossibilités techniques détaillés le justifient (par exemple relatives à la perméabilité des sols, aux risques liés aux couches géologiques sous-jacentes - gypse, argiles, carrières, à la battance de la nappe superficielle, à la présence de captages d'eau soumis à DUP, à la protection de la nappe thermique, ou encore aux règles de protection des espaces urbains au titre de l'histoire, de l'architecture, de l'urbanisme, du paysage et de l'archéologie). Ces arguments techniques doivent être fondés sur les données locales disponibles et confirmés par une étude spécifique à l'aménagement concerné, y compris si nécessaire en intégrant les parcelles et espaces limitrophes au projet pour la recherche de solutions.

Lorsqu'il est démontré que les conditions de la dérogation sont remplies, il conviendra de minimiser le rejet admis vers les eaux douces superficielles¹ et, dans tous les cas, de ne pas dépasser les valeurs spécifiées par les zonages « assainissement » en vigueur.

¹ Pour éviter toute ambiguïté, l'application de cette règle ne doit pas conduire à privilégier un rejet vers les réseaux d'assainissement sans avoir préalablement mis en œuvre les réponses techniques et urbanistiques,

rappelées d’une part dans le rappel des enjeux et la justification de la règle, et d’autre part dans les dispositions 121 et 122 du PAGD.

² L’excès de ruissellement se définit par les débits et volumes d’eaux pluviales évacués après mise en œuvre de toutes les solutions susceptibles de favoriser le stockage et l’infiltration des eaux. Cet excès de ruissellement peut alors être admis :

- vers les eaux douces superficielles, après décision préfectorale, dans les conditions prévues par la réglementation ;
- éventuellement, et selon les réserves de la note 1 ci-dessus, dans les réseaux publics, après autorisation de la collectivité compétente en matière d’assainissement ou de gestion des eaux pluviales.

³ On entend par « nouveau » IOTA toute « nouvelle procédure de déclaration ou de demande d’autorisation engagée à ce titre » ; et on entend par modification substantielle ou changement notable de IOTA ou d’ICPE existant, une extension de ce IOTA ou ICPE de plus de 1 hectare

ARTICLE N°2 |

Gérer les eaux pluviales à la source et maîtriser les rejets d’eaux pluviales dirigés vers les eaux douces superficielles des cours d’eau, pour les aménagements d’une surface comprise entre 0,1 et 1 ha

Objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle

Objectif général 1/ Redonner de la place à l’eau dans les dynamiques d’aménagement du territoire pour rendre visible l’eau et ses paysages et maîtrisant les risques

Sous-objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle

Sous-objectif 1.2/ Intégrer la problématique du ruissellement au plus tôt dans les processus d’aménagement et d’urbanisation du territoire et rendre lisible l’eau dans la ville en veillant à la qualité paysagère des aménagements et des ouvrages

Disposition identifiée dans le PAGD justifiant la règle

Disposition 121 Élaborer les zonages pluviaux et intégrer les objectifs d’amélioration de gestion collective des eaux pluviales dans les documents d’urbanisme aux échelles hydrographiques adaptées pour répondre aux objectifs du SAGE

Disposition 122 Faire de chaque projet d’aménagement ou de rénovation urbaine, une opportunité de mise en œuvre des démarches de gestion intégrée des eaux pluviales à la source

Référence réglementaire

R212-47 2° a) du code de l’environnement

« Le règlement du schéma d’aménagement et de gestion des eaux peut :

(…)

2° Pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l’eau et des milieux aquatiques, édicter des règles particulières d’utilisation de la ressource en eau applicables :

(…)

a) Aux opérations entraînant des **impacts cumulés significatifs** en termes de prélèvements et de rejets dans le sous-bassins ou le groupement se sous-bassins concerné »

Zones concernées

Tous les bassins versants du territoire (hors Seine)

Rappel des enjeux et justification technique de la règle

L'accroissement de l'imperméabilisation des sols et la perte concomitante de surfaces agricoles et naturelles entre 1982 et 2008, lié à l'extension urbaine, y compris dans des zones « naturellement » vulnérables (points bas, anciens talwegs...) ont entraîné des phénomènes de ruissellement dommageable. En effet, la disparition d'importantes surfaces en pleine terre qui assuraient naturellement l'infiltration et le stockage temporaire des eaux pluviales a pour conséquences l'augmentation des volumes ruisselés et des pointes de débits aux exutoires. **Les impacts en sont aggravés du fait des caractéristiques hydromorphologiques, hydrauliques et écologiques spécifiques des petits cours d'eau qui constituent le réseau hydrographique du territoire du SAGE Croult Enghien Vieille Mer.**

Ces phénomènes impactent ainsi l'habitabilité écologique des cours d'eau récepteurs, en érodant les berges et le lit, en altérant la qualité de leurs eaux par l'apport de polluants lessivés sur les sols et pouvant mettre en péril les biens et ouvrages proches comme par exemple des habitations, des canalisations...).

L'accumulation sur le territoire de grands projets d'aménagement, mais aussi d'une multitude de petits projets individuels plus diffus, susceptibles d'entraîner une imperméabilisation des sols justifie la qualification d' « impacts cumulés significatifs » sur les cours d'eau du périmètre.

Ainsi, comme indiqué dans le PAGD (voir notamment les dispositions 121 à 124) et en compatibilité avec le SDAGE Seine Normandie en vigueur, les principes du SAGE Croult Enghien Vieille Mer tendent à **minimiser le ruissellement** et à privilégier la **gestion à la source** des eaux pluviales. Cette gestion à la source suppose une gestion à ciel ouvert et paysagèrement intégrée à l'aménagement. Dans ce cadre, de manière globale vis-à-vis de l'ensemble des secteurs urbanisés ou en cours d'aménagement, les réponses techniques et urbanistiques doivent suivre les principes de priorisation des objectifs suivants, qu'il s'agisse de rejets vers les systèmes d'assainissement ou vers le milieu récepteur :

- **limiter** l'imperméabilisation des sols et **privilégier** la gestion des eaux pluviales au plus près possible des zones de génération du ruissellement (infiltration, évaporation, évapotranspiration) ;
- lorsque les contextes locaux constituent des contraintes techniques à la mise en œuvre des prescriptions de gestion à la source indiqués ci-dessus, **limiter** les débits et volumes excédentaires, c'est-à-dire ceux qui ne peuvent pas être gérés à la source, en fonction des capacités d'acceptation des milieux et des ouvrages ;
- **éviter** autant que possible et notamment pour les pluies courantes tout rejet au réseau public d'assainissement et vers le milieu hydraulique superficiel pour limiter les apports brutaux et simultanés d'eaux pluviales, susceptibles de surcharger les réseaux et d'affecter la morphologie et l'écologie du cours d'eau ;
- assurer, partout où c'est nécessaire et au niveau qui convient à la protection du milieu récepteur, la **dépollution** des eaux pluviales avant leur rejet.

Compte tenu des spécificités (régime hydraulique, dimensions du lit mineur, sensibilité à l'érosion, aptitude à l'accueil de la vie aquatique, qualité des eaux,...) des cours d'eau du périmètre du SAGE Croult Enghien Vieille Mer (à l'exception notable de la Seine), et du caractère très urbanisé de leurs bassins versants, il apparaît que le seuil de 1 ha prévu par l'article R214-1, rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature eau applicable aux IOTA, qui vise aussi les rejets d'eaux pluviales sur le sol ou dans le sous-sol, ne permet pas répondre entièrement aux objectifs du SAGE. En particulier il ne cible pas les « petits aménagements » dont les impacts cumulés pèsent

lourdement sur les capacités d'écoulement et l'hydromorphologie des cours d'eau du périmètre. Au titre de la prévention et le cas échéant de la réduction de ces impacts cumulés significatifs il est considéré que pour répondre aux objectifs du SAGE toute opération concernant une surface totale égale à 0,1 ha est visée par le présent article.

Ce seuil de 0,1 ha ou 1000m², qui conduit à prendre en compte en moyenne 85% des projets d'aménagement se déroulant sur le territoire, est issu d'une analyse conduite par les acteurs concernés du domaine de l'eau qui a considéré :

- d'une part, la réalité du morcellement parcellaire : sur les 303049 parcelles (superficie de 41136,8ha) que compte le territoire, 2% des parcelles ont une superficie supérieure à 1ha (représentant 56% de la superficie totale), 11% des parcelles ont une superficie supérieure à 1000m² (représentant 23% de la superficie totale), et 87% des parcelles ont une superficie inférieure à 1000 m² (donc hors champs de la règle 2, représentant 21% de la superficie totale).
- d'autre part, le nombre annuel moyen de dossiers de projets d'aménagement faisant l'objet d'une instruction "eau", et leur surface moyenne, et plus largement la capacité des services concernés (elle-même dépendante des moyens humains mobilisables) à mener ces instructions. A titre d'exemple sur les 15 dernières années, 30% des avis émis par le SIAH sur les projets d'aménagement concernaient des projets de plus de 1 ha, 56% des projets compris entre 0.1 et 1 ha et seulement 14% des projets inférieurs à 0.1 ha.

Le contrôle des rejets de ces petits projets d'aménagement relève de la police de l'eau, notamment des services préfectoraux qui en ont la charge. L'article L. 171-8 du code de l'environnement prévoit en effet dans son I que :

*« Indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées, en cas **d'inobservation des prescriptions applicables en vertu du présent code** aux installations, ouvrages, travaux, aménagements, opérations, objets, dispositifs et activités, l'autorité administrative compétente met en demeure la personne à laquelle incombe l'obligation d'y satisfaire dans un délai qu'elle détermine. En cas d'urgence, elle fixe les mesures nécessaires pour prévenir les dangers graves et imminents pour la santé, la sécurité publique ou l'environnement ».* Or les règles du SAGE valent prescriptions applicables en vertu du code de l'environnement (l'article R. 212-47 de ce code permet justement au règlement du SAGE d'imposer un certain nombre de règles notamment les projets situés en deçà des seuils de nomenclature s'agissant des rejets et prélèvements). La police de l'eau a donc autorité pour contrôler lesdits projets et, au besoin, appliquer les mesures et sanctions administratives prévues par ce même code. La difficulté d'un tel contrôle est liée au fait qu'il doit être organisé alors même n'y a aucun dossier de demande déposé, ni aucune déclaration soumise aux services préfectoraux.

RÈGLE

Règle applicable aux rejets d’eaux pluviales dans les eaux douces superficielles des cours d’eau du périmètre du SAGE Croult Enghien Veille Mer (hormis la Seine), provenant de tout projet d’aménagement (construction, voirie, parking,...) d’une surface totale supérieure à 0,1 ha et inférieure ou égale à 1 ha, susceptible d’entraîner une imperméabilisation des sols.

Sur l’ensemble des **bassins versants considérés**, tout projet d’aménagement d’une surface totale supérieure à 0,1 ha et inférieure ou égale à 1 ha, susceptible d’entraîner une imperméabilisation des sols, doit respecter les principes cumulatifs suivants :

- **gérer prioritairement les eaux pluviales en utilisant les capacités d’évaporation et d’infiltration du couvert végétal, du sol et du sous-sol (pour tout type de pluie), en privilégiant la mise en place de techniques de gestion « à la source » adaptées au contexte local ;**

ET

- **pour les petites pluies courantes (valeur cible = 80% de la pluie de fréquence de retour annuelle sur le périmètre du SAGE, ce qui peut correspondre à 8mm), assurer un rejet « 0 » vers les eaux douces superficielles¹ ;**

ET

- **pour les pluies générant des ruissellements excédentaires² ne pouvant pas être gérés à la source : prévoir l’aménagement et l’équipement des terrains permettant un rejet « limité » vers les eaux douces superficielles¹ au plus équivalent au débit issu dudit terrain avant tout aménagement (équivalent terrain nu), sur une base de dimensionnement prenant en compte les évènements pluviométriques adaptés au site et au moins de type décennal.**

Dans les réponses techniques à apporter en matière de gestion des eaux pluviales, la surface à considérer est celle du projet lui-même, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet.

Dans le cas de modification de l’existant, la surface à considérer est celle du projet initial augmentée du projet lui-même et de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet.

Ce mode d’appréciation de la surface à considérer est directement issu de l’article R. 214-1 du code de l’environnement qui porte nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l’environnement.

Il peut être dérogé, après validation par les services instructeurs, au principe du rejet « 0 » exposé ci-dessus, si des difficultés ou impossibilités techniques détaillés le justifient (par exemple relatives à la perméabilité des sols, aux risques liés aux couches géologiques sous-jacentes - gypse, argiles, carrières, à la battance de la nappe superficielle, à la présence de captages d’eau soumis à DUP, à la protection de la nappe thermique, ou encore aux règles de protection des espaces urbains au titre de l’histoire, de l’architecture, de l’urbanisme, du paysage et de l’archéologie). Ces arguments techniques doivent être fondés sur les données locales disponibles et confirmés par une étude spécifique à l’aménagement concerné, y compris si nécessaire en intégrant les parcelles et espaces limitrophes au projet pour la recherche de solutions.

Lorsqu’il est démontré que les conditions de la dérogation sont remplies, il conviendra de minimiser le rejet admis vers les eaux douces superficielles¹ et, dans tous les cas, de ne pas dépasser les valeurs spécifiées par les zonages « assainissement » en vigueur.

Sur la base d’études locales qui en démontreraient l’intérêt, les collectivités territoriales et leurs établissements publics compétents gardent la possibilité de définir des règles applicables aux projets dont la surface est inférieure à 0,1 ha, en appuyant le choix de seuil spécifique sur leurs zonages d’assainissement, règlements d’assainissement et/ou plans locaux d’urbanisme.

¹ *Pour éviter toute ambiguïté, l’application de cette règle ne doit pas conduire à privilégier un rejet vers les réseaux d’assainissement sans avoir préalablement mis en œuvre les réponses techniques et urbanistiques, rappelées d’une part dans le rappel des enjeux et la justification de la règle, et d’autre part dans les dispositions 121 et 122 du PAGD.*

² *L’excès de ruissellement se définit par les débits et volumes d’eaux pluviales évacués après mise en œuvre de toutes les solutions susceptibles de favoriser le stockage et l’infiltration des eaux. Cet excès de ruissellement peut alors être admis :*

- *vers les eaux douces superficielles, après décision préfectorale, dans les conditions prévues par la réglementation ;*
- *éventuellement, et selon les réserves de la note 1 ci-dessus, dans les réseaux publics, après autorisation de la collectivité compétent en matière d’assainissement ou de gestion des eaux pluviales.*

ARTICLE N°3 |

Encadrer et limiter l’atteinte portée aux zones humides par les IOTA et les ICPE

Objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle

Objectif général 1/ Redonner de la place à l’eau dans les dynamiques d’aménagement du territoire pour rendre visible l’eau et ses paysages et maîtrisant les risques

Sous-objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle

Sous objectif 1.1/ Renforcer la trame bleue en préservant et en gagnant des espaces pour les milieux humides et aquatiques

Disposition identifiée dans le PAGD justifiant la règle

Disposition 114 Protéger les zones humides dans les documents d’urbanisme

Disposition 115 Intégrer la protection des zones humides et des milieux à caractère humide dans les projets d’aménagement et suivre leur évolution

Référence réglementaire

R212-47 2° b) du code de l’environnement

« Le règlement du schéma d’aménagement et de gestion des eaux peut :

(...)

2° Pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, édicter des règles particulières d'utilisation de la ressource en eau applicables :

(...)

b) Aux **installations, ouvrages, travaux ou activités** visés à l'article L. 214-1 ainsi qu'aux **installations classées pour la protection de l'environnement** définies à l'article L. 511-1 ».

Zones concernées :

Les zones humides du territoire du SAGE Croult Enghien Vieille Mer telles que définies ci-dessous

Dans l’application de la police de l’eau, les zones humides sont définies conformément à la réglementation en vigueur. L’identification exhaustive de l’ensemble des zones humides du territoire se construit progressivement. L’état des connaissances actualisées est disponible sur le site internet du SAGE.

Rappel des enjeux et justification technique de la règle

Le bon fonctionnement écologique des masses d’eau est directement liée et dépendante de la préservation et d’une meilleure gestion des zones humides. L’isolement, voire la disparition des zones humides, suite notamment à leur déconnexion avec les cours d’eau ont des conséquences importantes sur le fonctionnement même des hydrosystèmes. En effet, compte tenu des multiples fonctionnalités hydrologiques et écologiques qu’assurent les zones humides, **les conséquences environnementales et économiques de leur disparition sont importantes :**

- **le rejet dans les cours d’eau de flux supplémentaires en polluants**, et notamment en nitrates, du fait de la suppression, sur ces zones, des processus d’auto-épuration, et notamment de dénitrification ;
- **une perte potentielle de la capacité de restitution de l’eau au cours d’eau en période d’étiage**, pouvant être assimilée à un prélèvement d’eau supplémentaire en période d’étiage, du fait de la destruction de leurs capacités de stockage des eaux, lors de certains types de travaux (notamment par drainage et affouillement) ;
- **une perte de stockage d’eau en période hivernale**
- **une érosion forte de la biodiversité** (nombreuses espèces animales et végétales inféodées à ces milieux).

L’analyse des cartes historiques témoigne de la disparition des zones humides et de certains milieux humides associés aux ruisseaux du territoire aujourd’hui fortement anthropisés ou disparus. Ainsi, une grande partie **%des surfaces humides du territoire au 19^{ème} siècle ont aujourd'hui disparu, remplacées par l’urbanisation, asséchées pour permettre d’autres usages notamment agricoles, ou transformées pour répondre à des enjeux hydrauliques** (endiguement des cours d’eau, création de plans d’eau au fil de l’eau...). Aujourd’hui le territoire est couvert par **près de 1% % de zones humides**, contre 3 % en moyenne au niveau national.

La présente règle ne concerne pas les infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou de la rétention des eaux pluviales, qui sont des milieux humides d’origine artificielle pour lesquels les critères de qualification de zone humide au sens de l’article L. 211-1 ne sont pas applicables (R 211-108 du Code de l’environnement).

RÈGLE

Règle applicable à tout IOTA soumis à déclaration ou à autorisation au titre de l'article L.214-2 du code de l'environnement et toute **ICPE soumise à déclaration ou enregistrement ou autorisation** au titre de l'article L.511-1 du code de l'environnement **pouvant** entraîner la dégradation ou la destruction, totale ou partielle, d'une zone humide.

Au titre des atteintes aux zones humides par les IOTA ou ICPE, la dégradation ou la destruction totale ou partielle (assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblai) des zones humides, n'est pas permise, sauf s'il est démontré, cette démonstration étant à la charge du pétitionnaire et devant être validée par l'autorité compétente :

- l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports ;
- OU
- l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones humides, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent ; La démonstration motivée de cette impossibilité est à la charge du pétitionnaire ;
- OU
- l'existence d'une déclaration d'utilité publique portant autorisation de réaliser des infrastructures de réseau de transport de toute nature ;
- OU
- l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones humides, un projet présentant un caractère d'intérêt général. La démonstration motivée de cette impossibilité est à la charge du pétitionnaire ;
- OU
- la contribution à l'atteinte du bon état ou du bon potentiel via des opérations de restauration hydromorphologique des cours d'eau ou de restauration ou d'amélioration des fonctionnalités des zones humides.

Tout projet qui entre dans un des cinq cas précités et qui est néanmoins susceptible de diminuer la superficie, de modifier l'alimentation en eau, ou de conduire à une perte de fonctionnalité d'une zone humide, par drainage, remblai, imperméabilisation, ou tout autre action, **doit, selon la réglementation qui lui est applicable, respecter par ordre de priorité les règles suivantes :**

- **Éviter les impacts précédents ;**
- **Si les impacts n'ont pas pu être évités, rechercher des solutions alternatives moins impactantes ;**
- A défaut, et en cas uniquement d'impact résiduel après justification de l'absence de solutions alternatives, **compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées et réduites** en tenant compte d'une part des espèces, des habitats et des fonctionnalités de la zone humide concernée ; et d'autre part de la valeur paysagère et culturelle de la zone humide, définie par :

- la présence de zonages qui montrent l'intérêt paysager d'un espace (sites inscrits, classés, ZPPAUP, ENS, Parcs départementaux, PRIF...) ;
- les usages associés (animation, découverte de la nature...).

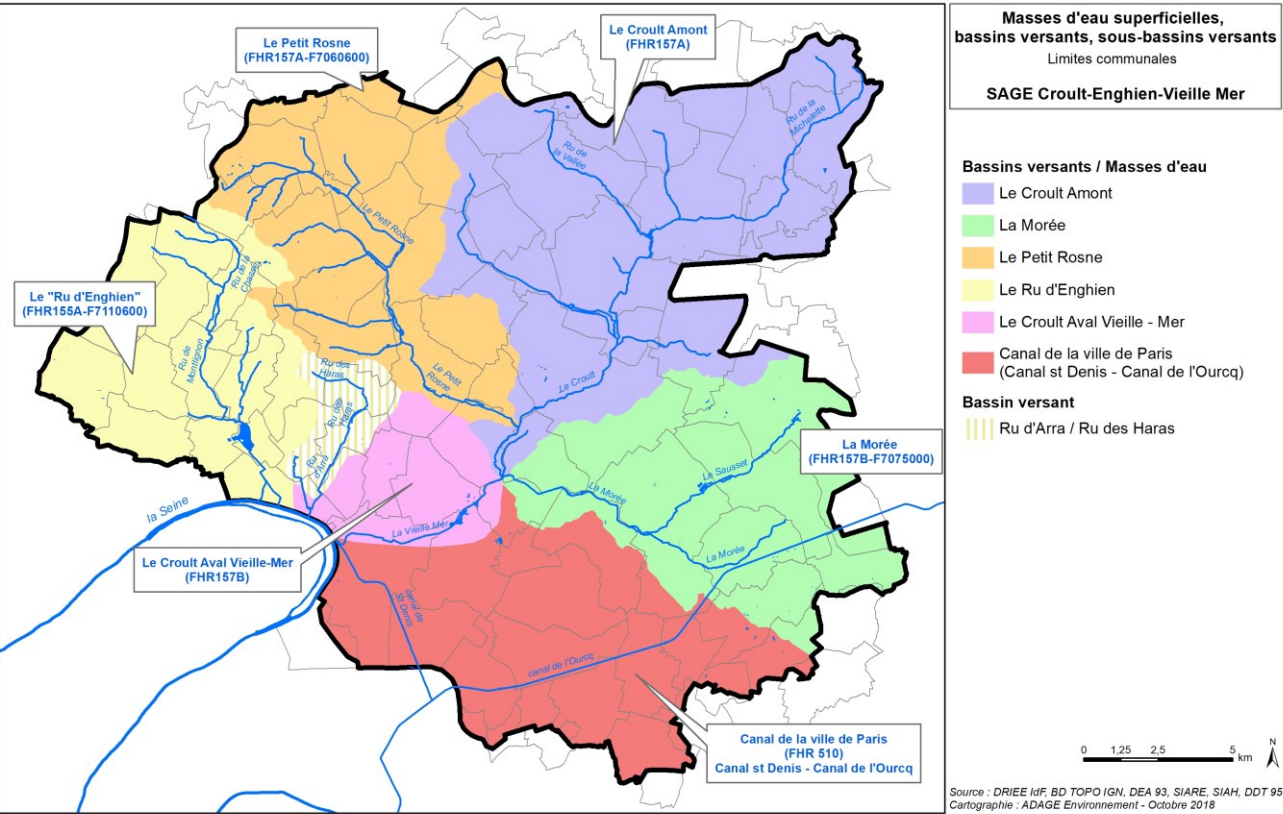
Dans le cas où il est justifié que la mise en œuvre, **par le porteur de projet**, de mesures compensatoires est inévitable, dans l'objectif de tendre vers un gain écologique (fonctionnalité, surface) pérenne dans le temps et à l'image de ce que prévoit le SDAGE Seine-Normandie 2010-2015 (Défi 6, disposition 78) :

- les mesures compensatoires doivent permettre de retrouver des fonctionnalités au moins équivalentes à celles perdues, en priorité à proximité immédiate du projet (même sous-bassin versant - *exemple ru d'Arra*, voire autre sous-bassin-versant de la même masse d'eau que celle du projet), et **sur une surface au moins égale à la surface impactée**. Dans les autres cas, c'est-à-dire compensation dans une autre masse d'eau du périmètre du SAGE Croult Enghien Vieille Mer, la surface de compensation est *a minima* de 200% par rapport à la surface impactée (voir carte jointe). La réalisation des mesures compensatoires est assurée dans la mesure du possible avant le début des travaux impactant les zones humides concernées. Le cas échéant, cette compensation pourra être échelonnée en fonction du phasage du projet.
- ET
- en application de l'action B3 de la Stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie, prévoir d'accroître l'exigence de compensation sur les zones les plus vulnérables au changement climatique, par :
 - soit d'une compensation complémentaire sur le territoire du SAGE à hauteur de 50 % de la surface impactée par le projet ;
 - soit d'une ou plusieurs actions participant :
 - à la gestion de zones humides identifiées du territoire du SAGE,
 - ou à l'amélioration des connaissances sur les espèces, les milieux ou le fonctionnement de zones humides identifiées sur le territoire du SAGE ;
 - soit une combinaison des deux mesures d'accompagnement précédentes.

Il est rappelé que conformément à la réglementation applicable et/ou à la jurisprudence administrative, le porteur de projet doit justifier la faisabilité et la pérennité des mesures proposées, en particulier sur les aspects techniques (sondages pédologiques, évaluation du niveau de la nappe...), fonciers, modalités de gestion du site et calendrier de mise en œuvre. La pérennité et l'efficacité de la compensation font l'objet d'un suivi par le maître d'ouvrage du projet, dont la durée sera déterminée par l'autorité administrative en fonction de la nature et de la durée du projet, mais aussi des mesures de compensation, avec restitution régulière à cette autorité.

Il est également rappelé qu'en cas de dérive, voire d'échec, de tout ou partie des mesures compensatoires, le porteur de projet doit en informer le préfet qui fixe, s'il y a lieu, par arrêté des prescriptions complémentaires. Dans ce cadre, le porteur de projet pourra notamment proposer et mettre en œuvre des mesures correctives, auxquelles le préfet veillera à leurs stricts respects.

La connaissance des zones humides du territoire n'étant pas exhaustive, le respect des dispositions de la présente règle implique pour chaque porteur de projet de vérifier si le(s) terrain(s) concerné(s) par son projet rempli(ssen)t les critères caractérisant une zone humide au sens de l'article L.211-1 du code de l'environnement.



ARTICLE N°4 |

Encadrer et limiter l’atteinte portée aux zones humides au titre des impacts cumulés significatifs

Objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle

Objectif général 1/ Redonner de la place à l’eau dans les dynamiques d’aménagement du territoire pour rendre visible l’eau et ses paysages et maîtrisant les risques

Sous-objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle

Sous objectif 1.1/ Renforcer la trame bleue en préservant et en gagnant des espaces pour les milieux humides et aquatiques

Disposition identifiée dans le PAGD justifiant la règle

Disposition 114 Protéger les zones humides dans les documents d’urbanisme

Disposition 115 Intégrer la protection des zones humides et des milieux à caractère humide dans les projets d’aménagement et suivre leur évolution

Référence réglementaire

R212-47 2° a) du code de l’environnement

« Le règlement du schéma d'aménagement et de gestion des eaux peut :

(...)

2° Pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, édicter des règles particulières d'utilisation de la ressource en eau applicables :

(...)

a) Aux opérations entraînant des **impacts cumulés significatifs** en termes de prélèvements et de rejets dans le sous-bassin ou le groupement de sous-bassins concernés ».

Zones concernées :

Zones humides du territoire du SAGE Croult Enghien Vieille Mer

Dans l'application de la police de l'eau, les zones humides sont définies conformément à la réglementation en vigueur. L'identification exhaustive de l'ensemble des zones humides du territoire se construit progressivement. L'état des connaissances actualisées est disponible sur le site internet du SAGE.

Rappel des enjeux et justification technique de la règle

Le bon fonctionnement écologique des masses d'eau est directement lié et dépendant de la préservation et d'une meilleure gestion des zones humides. L'isolement, voire la disparition des zones humides, suite notamment à leur déconnexion avec les cours d'eau ont des conséquences importantes sur le fonctionnement même des hydrosystèmes. En effet, compte tenu des multiples fonctionnalités hydrologiques et écologiques qu'assurent les zones humides, **les conséquences environnementales et économiques de leur disparition sont importantes** :

- **le rejet dans les cours d'eau de flux supplémentaires en polluants**, et notamment en nitrates, du fait de la suppression, sur ces zones, des processus d'auto-épuration, et notamment de dénitrification ;
- **une perte potentielle de la capacité de restitution de l'eau au cours d'eau en période d'étiage**, pouvant être assimilée à un prélèvement d'eau supplémentaire en période d'étiage, du fait de la destruction de leurs capacités de stockage des eaux, lors de certains types de travaux (notamment par drainage et affouillement) ;
- **une érosion forte de la biodiversité** (nombreuses espèces animales et végétales inféodées à ces milieux).

L'analyse des cartes historiques témoigne de la disparition des zones humides et de certains milieux humides associés aux ruisseaux aujourd'hui fortement anthropisés ou disparus. Ainsi, la majorité **des surfaces humides du territoire au 19^{ème} siècle ont disparu, remplacées par l'urbanisation, asséchées pour permettre d'autres usages notamment agricoles, ou transformées pour répondre à des enjeux hydrauliques** (endiguement des cours d'eau, création de plans d'eau au fil de l'eau...). A présent le territoire est couvert par **près de 1% de zones humides**, contre 3 % en moyenne au niveau national.

L'étude d'inventaire des zones humides menée par le SAGE a permis d'identifier 149 zones humides sur le territoire (soit une surface humide de 114,7 ha). La législation actuelle permet de préserver 84 d'entre elles soit 56,4% de ces espaces (couvrant 112,6 ha soit 98% des surfaces humides du territoire). Le SAGE ambitionne de sauvegarder les 65 autres zones humides qui bien que ne constituant que 2% de la surface totale humide jouent localement un rôle important dans la gestion du cycle de l'eau et la biodiversité. Sachant que 136 zones humides soit 90% du total inventorié ont une surface supérieure à 100 m², les acteurs du SAGE ont jugé pertinent de fixer le seuil de protection propre au SAGE à cette valeur.

En effet, les travaux et aménagements, nombreux sur le territoire du SAGE Croult Enghien Vieille Mer, peuvent impacter les zones humides trop petites pour faire l'objet d'une protection au titre de la loi sur l'eau, alors même que le cumul de ces impacts est susceptible d'affecter durablement la ressource en eau et les milieux aquatiques. La Commission Locale de l'Eau se fixe en conséquence comme objectif de préserver le patrimoine « zones humides » du territoire Croult Enghien Vieille Mer au titre des impacts cumulés significatifs.

La présente règle ne concerne pas les infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou du stockage des eaux pluviales, qui sont des milieux humides d'origine artificielle pour lesquelles les critères de qualification de zone humide au sens de l'article L. 211-1 ne sont pas applicables (R 211-108 du Code de l'environnement).

RÈGLE

Règle applicable à tout aménagement ou opération pouvant entraîner la dégradation ou la destruction, totale ou partielle, d'une zone humide d'au moins 100 m².

La dégradation ou la destruction totale ou partielle (assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais) d'une zone humide d'au moins 100 m², n'est pas permise, sauf s'il est démontré (cette démonstration étant à la charge du pétitionnaire et devant être validée par l'autorité compétente) :

- l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports ;

OU

- l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones humides, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent ; La démonstration motivée de cette impossibilité est à la charge du pétitionnaire ;

OU

- l'existence d'une déclaration d'utilité publique portant autorisation de réaliser des infrastructures de réseau de transport de toute nature ;

OU

- l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones humides, un projet présentant un caractère d'intérêt général. La démonstration motivée de cette impossibilité est à la charge du pétitionnaire ;

OU

- la contribution à l'atteinte du bon état ou du bon potentiel via des opérations de restauration hydromorphologique des cours d'eau ou de restauration ou d'amélioration des fonctionnalités des zones humides.

Tout projet qui entre dans un des cinq cas précités et qui est néanmoins susceptible de diminuer la superficie, de modifier l'alimentation en eau, ou de conduire à une perte de fonctionnalité d'une zone humide, par drainage, remblai, imperméabilisation, ou tout autre action, doit, selon la réglementation qui lui est applicable, respecter par ordre de priorité les règles suivantes :

- **Éviter les impacts précédents ;**
- **Si les impacts n'ont pas pu être évités, rechercher des solutions alternatives moins impactantes ;**
- A défaut, et en cas uniquement d'impact résiduel après justification de l'absence de solutions alternatives, **compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées et réduites** en tenant compte d'une part des espèces, des habitats et des fonctionnalités de la zone humide concernée ; et d'autre part de la valeur paysagère et culturelle de la zone humide, définie par :
 - la présence de zonages qui montrent l'intérêt paysager d'un espace (sites inscrits, classés, sites patrimoniaux remarquables (SPR), espaces naturels sensibles (ENS), Parcs départementaux, PRIF...) ;

- les usages associés (animation, découverte de la nature...).

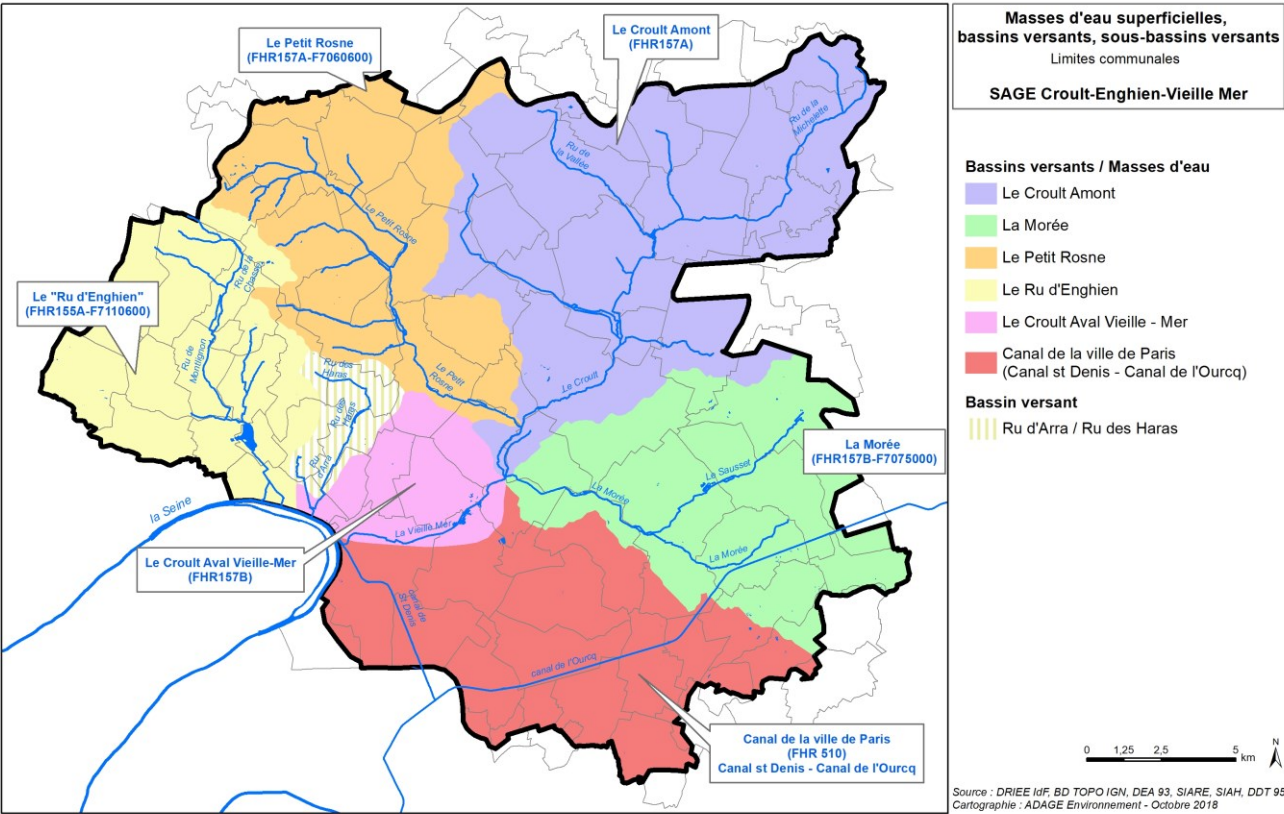
Dans le cas où il est justifié que la mise en œuvre, **par le porteur de projet**, de mesures compensatoires est inévitable, dans l’objectif de tendre vers un gain écologique (fonctionnalité, surface) pérenne dans le temps, à **l’image de ce que prévoit le SDAGE Seine-Normandie 2010-2015** (Défi 6, disposition 78) :

- les mesures compensatoires doivent permettre de retrouver des fonctionnalités au moins équivalentes à celles perdues, en priorité à proximité immédiate du projet (même sous-bassin versant - *exemple ru d’Arra*, voire autre sous-bassin-versant de la même masse d’eau que celle du projet) et **sur une surface au moins égale à la surface impactée**. Dans les autres cas, c’est-à-dire compensation dans une autre masse d’eau du périmètre du SAGE Croult Enghien Vieille Mer, la surface de compensation est *a minima* de 200% par rapport à la surface impactée (voir carte jointe). La réalisation des mesures compensatoires est assurée dans la mesure du possible avant le début des travaux impactant les zones humides concernées. Le cas échéant, cette compensation pourra être échelonnée en fonction du phasage du projet.
- et en application de l'action B3 de la Stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie, prévoir d'accroître l’exigence de compensation sur les zones les plus vulnérables au changement climatique, par :
 - soit d’une compensation complémentaire à hauteur de 50 % de la surface impactée par le projet ;
 - soit d’une ou plusieurs actions participant :
 - à la gestion de zones humides sur un autre territoire du bassin Seine-Normandie, en priorité dans la même unité hydrographique,
 - ou à l’amélioration des connaissances sur les espèces, les milieux ou le fonctionnement de zones humides identifiées ;
 - soit une combinaison des deux mesures d’accompagnement précédentes.

Il est rappelé qu’en application de la réglementation et de la jurisprudence administrative, le porteur de projet doit justifier la faisabilité et la pérennité des mesures proposées, en particulier sur les aspects techniques (sondages pédologiques, évaluation du niveau de la nappe...), fonciers, gestion et calendrier de mise en œuvre. Cela suppose notamment de procéder à un état des lieux préalable du site impacté et du(des) site(s) pressenti(s) pour accueillir les mesures compensatoires : enjeux et fonctionnalités, potentiel de création, préservation ou restauration des fonctionnalités. La pérennité et l’efficacité de la compensation font l’objet d’un suivi par le maître d’ouvrage du projet, dont la durée sera déterminée par l’autorité administrative en fonction de la nature et de la durée du projet, mais aussi des mesures de compensation, avec restitution régulière à cette autorité.

Il est également rappelé qu’en cas de dérive, voire d’échec, de tout ou partie des mesures compensatoires, le porteur de projet doit en informer le préfet qui fixe, s’il y a lieu, par arrêté des prescriptions complémentaires. Dans ce cadre, le porteur de projet pourra notamment proposer et mettre en œuvre des mesures correctives, dont l’autorité compétente devra veiller au strict respect.

La connaissance des zones humides du territoire n’étant pas exhaustive, le respect des dispositions de la présente règle implique pour chaque porteur de projet de vérifier si le(s) terrain(s) concerné(s) par son projet rempli(ssen)t les critères caractérisant une zone humide au sens de l’article L.211-1 du code de l’environnement.



ARTICLE N°5 |

Préserver le lit mineur des cours d’eau

Objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle

Objectif général 1/ Redonner de la place à l’eau dans les dynamiques d’aménagement du territoire pour rendre visible l’eau et ses paysages et maîtrisant les risques

Objectif général 2/ Rééquilibrer les fonctions hydraulique, écologique, et paysagère des infrastructures hydroécologiques et des milieux aquatiques diffus pour soutenir la création d’un lien social

Sous-objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle

Sous objectif 1.1/ Renforcer la trame bleue en préservant et en gagnant des espaces pour les milieux humides et aquatiques

Sous objectif 2.1/ Développer et améliorer la gestion écologique des cours d’eau et des milieux humides diffus

Dispositions identifiées dans le PAGD justifiant la règle

Disposition 116 Préserver les potentialités de restauration des fonctionnalités des lits mineurs et majeurs des cours d’eau via les documents d’urbanisme

Disposition 212 Définir les ambitions et les conditions de restauration hydromorphologique, en intégrant le ralentissement dynamique des crues

Disposition 213 Restaurer les berges et le lit mineur des parties aériennes des cours d’eau

Référence réglementaire

R212-47 2° b) du code de l’environnement

« Le règlement du schéma d'aménagement et de gestion des eaux peut :

(...)

2° Pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, édicter des règles particulières d'utilisation de la ressource en eau applicables :

(...)

b) Aux **installations, ouvrages, travaux ou activités** visés à l'article L.214-1 ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement définies à l'article L.511-1 ».

Pour l’application de cet article, ne sont pas considérés comme « nouveaux » les IOTA ou ICPE existants au moment de la publication du présent SAGE faisant l’objet d’un renouvellement d’autorisation ou de déclaration respectivement au titre de l’article L.214-2 et L.511-1 du code de l’environnement.

Zones concernées

Le lit mineur des cours d’eau sur le périmètre du SAGE Croult Enghien Vieille Mer. Les canaux de l’Ourcq et Saint-Denis ne sont pas concernés.

Rappel des enjeux et justification technique de la règle

L’objectif de cette règle est de maintenir la qualité et les fonctionnalités écologiques, hydrauliques et paysagères du lit mineur des cours d’eau du périmètre. Le bon fonctionnement écologique des cours d’eau dépendant de la préservation de la qualité des habitats du lit mineur (frayères, zones de croissance pour les poissons), de la restauration des continuités écologiques (végétation sur les berges, ripisylves...) et hydraulique (latérale et transversale).

La CLE se fixe ainsi comme objectif d’éviter toute atteinte à la naturalité existante des cours d’eau du périmètre.

La notion de « *lit mineur* » doit s’entendre comme étant « *l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement* » au sens de la rubrique 3.1.2.0 de l’article R.214-1 du code de l’environnement.

RÈGLE

Tous installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) à déclaration ou à autorisation au titre de l'article L. 214-2 et R. 214-1 du code de l'environnement et toutes installations classées pour la protection de l'environnement ICPE soumises à déclaration, enregistrement ou autorisation au titre de L.511-1 du Code de l'Environnement, réalisées dans le lit mineur des cours d'eau du périmètre du SAGE Croult Enghien Vieille Mer :

- constituant un obstacle à l'écoulement des crues ou un obstacle à la continuité écologique (*rubrique 3.1.1.0 de la nomenclature eau en vigueur au moment de la publication du présent SAGE*) ;

OU

- modifiant le profil en long ou le profil en travers du lit mineur ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau (*rubrique 3.1.2.0 de la nomenclature eau en vigueur au moment de la publication du présent SAGE*) ;

OU

- ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique (*rubrique 3.1.3.0 de la nomenclature eau en vigueur au moment de la publication du présent SAGE*) ;

OU

- ayant pour objet la consolidation ou la protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes (*rubrique 3.1.4.0 de la nomenclature eau en vigueur au moment de la publication du présent SAGE*) ;

OU

- étant de nature à détruire les frayères, des zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens (*rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature eau en vigueur au moment de la publication du présent SAGE*) ;

OU

- ayant pour objet l'entretien des cours d'eau (*rubrique 3.2.1.0 de la nomenclature eau en vigueur au moment de la publication du présent SAGE*) ;

ne sont permis que si :

- ils sont réalisés dans le cadre d'un projet déclaré d'utilité publique (DUP) ;

OU

- ils présentent un caractère d'intérêt général dont l'impossibilité technico-économique d'implantation en dehors du lit mineur du cours d'eau considéré est démontrée. La démonstration motivée de cette impossibilité est à la charge du pétitionnaire ;

OU

- ils sont réalisés pour répondre à des enjeux liés à la sécurité des personnes ou des biens,

OU

- ils participent à la restauration hydromorphologique des cours d'eau, des milieux humides ou de la trame verte et bleue, contribuant à l'atteinte du bon état ou bon potentiel ;

OU

- ils concernent l'entretien, la remise en état ou le renouvellement à l'identique des dispositifs de lutte contre les inondations ;

OU

- Ils améliorent l'accès à la rivière et le développement d'usages et de pratiques de loisirs liés à la présence de l'eau.

Tout projet qui entre dans un des cas précités doit, selon la réglementation qui lui est applicable, respecter par ordre de priorité les règles suivantes :

- **Éviter les impacts sur les fonctionnalités du lit mineur des cours d'eau** (hydrologique, écologique) et sur leur qualité paysagère ;
- **Si les impacts n'ont pas pu être évités, rechercher des solutions alternatives moins impactantes ;**
- A défaut, et en cas uniquement d'impact résiduel après justification de l'absence de solutions alternatives, **compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées et réduites en tenant compte d'une part des espèces, des habitats et des fonctionnalités de la zone du lit mineur concernée et d'autre part de la valeur paysagère et culturelle du site.**

Cette compensation doit être mise en œuvre par le porteur de projet, dans l'objectif de tendre vers un gain (écologique, hydrologique, paysager) pérenne dans le temps sur le site pressenti. En lien avec les dispositions du **SDAGE Seine-Normandie 2010-2015**, les mesures compensatoires doivent permettre de :

- garantir la transparence hydraulique du projet et restituer intégralement au lit mineur du cours d'eau, et seulement à défaut à son lit majeur, les surfaces d'écoulement et les volumes de stockage soustraits. Cette transparence est demandée afin de ne pas réduire les capacités naturelles d'écoulement des eaux. Elle peut intervenir par restitution soit des volumes, soit des volumes et surfaces soustraits par le projet.
- garantir le **transport optimal des sédiments et la libre circulation des espèces** ;
- préserver les **fonctionnalités écologiques** des cours d'eau. Le niveau de fonctionnalités écologiques et la qualité des populations et des milieux reconstitués doit être au moins équivalent à celui des espaces impactés.

Cela suppose de procéder à un **état des lieux préalable** du site impacté et du (des) site(s) pressenti(s) pour accueillir les mesures compensatoires : enjeux et fonctionnalités, potentiel de création, préservation ou restauration des fonctionnalités.

Afin de garantir l'efficacité des mesures compensatoires, il est recommandé de les **regrouper sur un même site à proximité** des projets d'aménagement, en priorité **sur le même cours d'eau et en amont du site impacté**.

Il convient de veiller également à ce que la réalisation des mesures compensatoires soit assurée dans la mesure du possible **avant le début des travaux** (en particulier en cas d'impact sur des espèces ou des habitats). Le cas échéant, cette compensation pourra être échelonnée en fonction du phasage du projet. De plus, il est recommandé, en cas de présence d'espèces protégées dépendantes des milieux aquatiques continentaux, que les mesures compensatoires au titre de la loi sur l'eau et des espèces protégées (L.411-1 du code de l'environnement) soient coordonnées.

Enfin, le porteur de projet doit **justifier son choix de mesure compensatoire appropriée et pérenne** (études, faisabilité, calendrier de mise en œuvre, modalités de gestion et de suivi après réalisation). En cas de dérive, voire d'échec, de tout ou partie des mesures compensatoires, le porteur de projet doit en informer le préfet qui fixe, s'il y a lieu, par arrêté des prescriptions complémentaires. Dans ce cadre, le porteur de projet devra notamment proposer et mettre en œuvre des **mesures correctives**, auxquelles le préfet veillera à leurs stricts respects.

Ces mesures compensatoires doivent être pérennes et faire l'objet d'un suivi et d'une évaluation.

Il est rappelé, en application des textes, que l'autorité administrative compétente en charge de l'instruction de la demande d'autorisation ou de la déclaration, voire de l'enregistrement :

- Identifie, en cas d'insuffisance du dossier, des prescriptions complémentaires pour la mise en œuvre et le suivi des mesures compensatoires ;
- Refuse la demande d'autorisation de l'opération ou s'oppose à sa déclaration lorsque le respect de la séquence éviter-réduire-compenser ne peut pas être justifiée in fine ou que les effets cumulés négatifs résiduels du projet concerné compromettent l'atteinte ou le maintien du bon état ou du bon potentiel.

ARTICLE N°6 |

Préserver les zones d'expansion des crues pour assurer les fonctionnalités du lit majeur des cours d'eau

Objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle

Objectif général 1/ Redonner de la place à l'eau dans les dynamiques d'aménagement du territoire pour rendre visible l'eau et ses paysages et maîtrisant les risques

Objectif général 2/ Rééquilibrer les fonctions hydraulique, écologique, et paysagère des infrastructures hydroécologiques et des milieux aquatiques diffus pour soutenir la création d'un lien social

Sous-objectif général identifié dans le PAGD justifiant la règle

Sous objectif 1.1/ Renforcer la trame bleue en préservant et en gagnant des espaces pour les milieux humides et aquatiques

Sous objectif 1.3/ Maîtriser les inondations et vivre avec les crues

Sous objectif 2.1/ Développer et améliorer la gestion écologique des cours d'eau et des milieux humides diffus

Dispositions identifiées dans le PAGD justifiant la règle

Disposition 116 Préserver les potentialités de restauration des fonctionnalités des lits mineurs et majeurs des cours d'eau via les documents d'urbanisme

Disposition 134 Préserver les fonctionnalités du lit majeur dans les documents d'urbanisme

Disposition 212 Définir les ambitions et les conditions de restauration hydromorphologique, en intégrant le ralentissement dynamique des crues

Disposition 214 Restaurer les ripisylves des cours d'eau

Référence réglementaire

R212-47 2° b) du code de l'environnement

« Le règlement du schéma d'aménagement et de gestion des eaux peut :

(...)

2° Pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, édicter des règles particulières d'utilisation de la ressource en eau applicables :

(...)

b) Aux **installations, ouvrages, travaux ou activités** visés à l'article L. 214-1 ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement définies à l'article L. 511-1 ».

Pour l’application de cet article, ne sont pas considérés comme « nouveaux » les IOTA ou ICPE existants au moment de la publication du présent SAGE faisant l’objet d’un renouvellement d’autorisation respectivement au titre de l’article L. 214-2 et L.511-1 du code de l’environnement.

Zones concernées

Les zones d’expansion des crues au sein des lits majeurs des cours d’eau

Rappel des enjeux et justification technique de la règle

Au sens du SAGE Croult Enghien Vieille Mer, les deux grandes fonctionnalités du « lit majeur » à préserver pour atteindre l’objectif de restauration hydromorphologique et de qualité écologique de l’espace rivulaire des cours d’eau du périmètre, sont :

- fonctionnalité hydraulique : le lit majeur, même sans aménagement particulier, lamine les crues et assure une protection de l’aval ;
- fonctionnalité écologique : les zones momentanément ou potentiellement inondées présentent une faune et une flore souvent riches et diversifiées ;

Par ailleurs, les objectifs de qualité paysagère du SAGE devront être également pris en compte. En effet, les zones potentiellement inondées sont souvent constituées d’espaces ouverts, contribuant fortement à la qualité paysagère des abords des cours d’eau et plus largement des vallons.

Il faut noter que **les fonctionnalités et la qualité paysagère évoquées ci-dessus sont particulièrement marquées dans les zones d’expansion des crues**. Elles s’expriment d’autant mieux que les espaces bâtis dans le lit majeur des cours d’eau ménagent des espaces facilitant l’écoulement et l’infiltration des eaux, la végétalisation des espaces.

Le bon fonctionnement écologique des cours d’eau est directement dépendant de la préservation de la qualité des habitats (zones humides, zones de frayères présentes dans le lit majeur des cours d’eau) sur l’ensemble de la structure rivulaire, et de leurs connexions. Cette préservation nécessite de réglementer la réalisation des projets, dont la multiplicité et/ou le cumul peuvent impacter tout ou partie des fonctionnalités du lit majeur.

Les notions fondamentales :

- **Lit majeur** (définition de l’article R214-1 du Code de l’Environnement / rubrique 3.2.2.0) : zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure.
- **Surface soustraite** (définition de l’article R214-1 du Code de l’Environnement / rubrique 3.2.2.0) : surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.
- **Zone d’expansion des crues** (définition du PGRI Seine Normandie 2016 – 2021) : espace naturel, non ou peu urbanisé ou peu aménagé, où se répandent naturellement les eaux lors du débordement des cours d’eau. Elle contribue au stockage momentané des volumes apportés par la crue, au ralentissement et à l’écêtement de la crue et au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques et terrestres. Les zones d’expansion des crues, encore appelées champs d’expansion des crues, sont des zones inondables et elles font partie du lit majeur des cours d’eau.
- **Crue « extrême »** : au titre de la directive « inondation », l’approche cartographique doit comprendre 3 scénarios d’inondation, comme suit :
 - événement fréquent : période de retour de 10 à 30 ans ;
 - événement moyen : période de retour de 100 à 300 ans
 - événement extrême : période de retour au moins égal à 1 000 ans.

Cette classification considère l’événement de référence des PPRI comme un « événement moyen » ; vis-à-vis de la crue « extrême », il est convenu que les éléments de connaissance ont principalement vocation à être utilisés pour préparer la gestion de la crise (plans « Orsec », plans communaux de sauvegarde - PCS).

Notons que le PGRI intègre une disposition 2.C.1, comme suit : *au cours du cycle de gestion 2016-2021, les collectivités territoriales ou leurs groupements compétents, les EPTB, les préfets, les établissements publics, les porteurs de SAGE, les porteurs de PAPI sont invités à identifier les zones d’expansion des crues à l’échelle d’un bassin ou d’un sous bassin hydrographique.*

RÈGLE

En suivant la terminologie du PGRI Seine-Normandie 2016-2021, une zone d’expansion des crues est définie dans la présente règle et au sens du présent SAGE comme étant « *un espace naturel, non ou peu urbanisé ou peu aménagé, où se répandent naturellement les eaux lors du débordement des cours d’eau. Elle contribue au stockage momentané des volumes apportés par la crue, au ralentissement et à l’écêtement de la crue et au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques et terrestres. Les zones d’expansion des crues, encore appelées champs d’expansion des crues, sont des zones inondables et elles font partie du lit majeur des cours d’eau* ».

Tous installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) soumises à déclaration ou à autorisation au titre de l’article L.214-2 et R.214-1 et toutes installations classées pour la protection de l’environnement (ICPE) soumises à enregistrement, déclaration ou autorisation au titre du L.511-1 du code de l’environnement réalisées dans les zones d’expansion des crues du lit majeur des cours d’eau du périmètre du SAGE Croult Enghien Vieille Mer :

- entraînant une soustraction à l’expansion des crues (*rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature eau en vigueur au moment de la publication du présent SAGE*) ;

ET/OU

- conduisant à l’assèchement, la mise en eau, imperméabilisation, le remblai de zones humides ou de marais (*rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature eau en vigueur au moment de la publication du présent SAGE*) ;

ne sont permis que si :

- ils sont réalisés dans le cadre d'un projet déclaré d'utilité publique (DUP)

OU

- ils présentent un caractère d'intérêt général dont l'impossibilité technico-économique d'implantation en dehors des zones d'expansion des crues du lit majeur du cours d’eau considéré est démontrée. La démonstration motivée de cette impossibilité est à la charge du pétitionnaire OU
- l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones d'expansion des crues, les infrastructures publiques de captage pour la production d’eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent ; La démonstration motivée de cette impossibilité est à la charge du pétitionnaire ;

•

OU

- ils participent à la restauration hydromorphologique des cours d'eau, des milieux humides ou de la trame verte et bleue contribuant à l'atteinte du bon état ou bon potentiel ;

OU

- ils concernent l’entretien, la remise en état ou le renouvellement à l’identique des dispositifs existants notamment de lutte contre les inondations.

Tout projet qui entre dans un des cas précités doit, selon la réglementation qui lui est applicable, respecter par ordre de priorité les règles suivantes :

- Éviter les impacts sur les fonctionnalités du lit majeur des cours d’eau (hydrologique, écologique) et sur leur qualité paysagère ;
- Si les impacts n’ont pas pu être évités, rechercher des solutions alternatives moins impactantes ;
- A défaut, et en cas uniquement d’impact résiduel après justification de l’absence de solutions alternatives, **compenser les atteintes qui n’ont pu être évitées et réduites en tenant compte d’une part des espèces, des habitats et des fonctionnalités de la zone du lit majeur concernée et d’autre part de la valeur paysagère et culturelle du site.**

En lien avec les dispositions du SDAGE Seine-Normandie 2010-2015, les impacts de ces aménagements qui ne pourraient être évités ou réduits font l’objet de mesures compensatoires permettant de :

- garantir la **transparence hydraulique** du projet et restituer intégralement au lit majeur du cours d’eau les surfaces d’écoulement et les volumes de stockage soustraits à la crue. Cette transparence est demandée afin de ne pas réduire les capacités naturelles d’expansion des crues dans le lit majeur et ne pas aggraver les impacts négatifs des inondations. Elle peut intervenir par restitution soit des volumes, soit des volumes et surfaces soustraits à la crue par le projet.
- préserver les **fonctionnalités écologiques** des cours d’eau. Le niveau de fonctionnalités écologiques doit être au moins équivalent à la situation initiale, c’est-à-dire avant les travaux projetés.

Afin de garantir l’efficience des mesures compensatoires, il est recommandé de les **regrouper sur un même site à proximité des projets d’aménagement et en priorité sur le même cours d’eau en amont du projet.**

Il convient de veiller également à ce que la réalisation des mesures compensatoires soit assurée dans la mesure du possible **avant le début des travaux** impactant des espèces protégées. Cette compensation pourra être échelonnée en fonction du phasage des travaux. De plus, il est recommandé, en cas de présence d’espèces protégées dépendantes des milieux aquatiques continentaux, que les mesures compensatoires au titre de la loi sur l’eau et des espèces protégées (L.411-1 du code de l’environnement) soient coordonnées.

Il est rappelé, en application des textes, que l’autorité administrative compétente en charge de l’instruction de la demande d’autorisation ou de la déclaration, voire de l’enregistrement :

- identifie, en cas d’insuffisance du dossier, des prescriptions complémentaires pour la mise en œuvre et le suivi des mesures compensatoires ;
- refuse la demande d’autorisation de l’opération ou s’oppose à sa déclaration lorsque le respect de la séquence éviter-réduire-compenser ne peut pas être justifiée *in fine* ou que les effets cumulés négatifs résiduels compromettent l’atteinte ou le maintien du bon état.

Ces mesures compensatoires doivent **être pérennes et faire l’objet d’un suivi et d’une évaluation.**

La cartographie précise des ZEC est en cours d’élaboration sur le périmètre du SAGE. Dans l’attente de ce document, lorsqu’un pétitionnaire dépose un dossier de déclaration ou de demande d’autorisation du fait de la localisation de son projet dans le lit majeur, la détermination du caractère de ZEC de tout ou partie des parcelles concernées reste soumise à l’appréciation des services de Police de l’eau. Ces derniers mettent en œuvre le cas échéant les procédures prévues par le code de l’environnement au titre de la loi sur l’eau.

Disposition 1.2.3 Mettre en place les actions limitant le ruissellement agricole et forestier, l'érosion, les coulées de boues, et les transferts de polluants en favorisant l'hydraulique douce

Statut	Action volontaire
Nature	Maîtrise d'ouvrage travaux / gestion / entretien
Effet attendu	Mobilisation des acteurs et mise en cohérence des politiques publiques
Conditions	Mise en œuvre facilitée par la réalisation de la disposition 1.2.2

Contenu

En application du plan d'actions volontaires cité à la disposition 122, la présente disposition vise à ce que **les agriculteurs et forestiers mettent en place des techniques d'hydraulique douce dans les secteurs identifiés comme à enjeux vis-à-vis du ruissellement agricole et forestier** (cf. disposition 122) et adoptent des techniques de travail du sol, de plantation et d'exploitation adéquates.

On entend par techniques d'hydraulique douce, les dispositifs visant à contenir le ruissellement à l'échelle de la parcelle et de limiter les transferts de limons vers les zones à enjeux, par le biais de dispositifs techniquement simples à mettre en place (haies, fascine, bandes enherbées, boisement, fossés, mares...) et bien intégrés dans le paysage.

Il s'agit à la fois de prévenir les risques de coulées de boues en favorisant le ralentissement dynamique des eaux mais également de limiter les apports de polluants aux milieux récepteurs en favorisant l'infiltration lente et l'épuration naturelle des eaux. Ces actions sont complémentaires des actions déjà prévues dans le 5^{ème} programme d'Ile de France de la directive nitrates.

Opérationnalité

Le SIAH et le SIARE au titre de leur compétence GEMAPI, et le cas échéant assainissement, mènent déjà des actions pour ralentir l'eau dès l'amont du bassin versant et favoriser au maximum son infiltration. Ils s'appuient pour cela sur des partenariats avec les communes concernées et avec les organismes agricoles et forestiers.

Forte de cette expérience, la cellule d'animation en lien avec les organismes professionnels agricoles et forestiers du territoire, et les collectivités territoriales, sensibilisent les agriculteurs et forestiers des secteurs prioritaires afin qu'ils mettent en place les actions du programme d'actions volontaires visé à la disposition 122, assurent l'entretien des dispositifs installés, le cas échéant, et adoptent des techniques de travail du sol, de plantation et d'exploitation adéquats.

Les dispositifs adaptés à l'échelle des parcelles, peuvent viser par exemple :

- le maintien d'une couverture végétale suffisante ;
- la préservation de bandes enherbées le long des fossés (et non pas uniquement des cours d'eau) ;
- la recréation de zones de dépression, mares, fossés, évasés et enherbés, implantés de manière à freiner les écoulements et favoriser l'infiltration lente ; en veillant à ce que la nature et la

localisation des dispositifs projetés ne favorise pas la présence d'insectes nuisibles pour l'homme comme les moustiques ou d'espèces de flore allergisantes à proximité immédiate des habitations ;

- la création de haies, de talus, fascines.

Les techniques de travail du sol promues sur ces secteurs visent à :

- mettre en place une couverture permanente des sols par l'implantation d'une interculture, d'une jachère ou d'une prairie ;
- réduire progressivement le travail du sol (de la fissuration au semis direct). A minima, en cas de labour, inciter le labour parallèle au cours d'eau (et non perpendiculaire) dans les secteurs à risque de ruissellement.

Dans les secteurs qui le justifient, les collectivités en charge de la compétence GEMAPI, en lien avec les organismes agricoles et forestiers mettent en place une animation pour faciliter l'engagement des agriculteurs et forestiers, et la recherche de subventions éventuelles.

Le SAGE recommande que les collectivités mettent en place des conventionnements avec les agriculteurs pour la mise en place et l'entretien des dispositifs « tampons », en lien avec les règles de conditionnalité de la politique Agricole Commune (PAC) et notamment les Bonnes Conditions Agricoles Environnementales (BCAE), qui visent explicitement les zones d'érosion. Par ailleurs elles invitent la cellule d'animation à participer aux démarches agricoles qu'elles mettent en place (ex : charte de la CA Roissy Pays de France) afin que celle-ci promeuve les enjeux du SAGE.

LES PRINCIPAUX ACTEURS CONCERNES PAR LA DISPOSITION		
La disposition est mise en œuvre par :	La disposition nécessite un partenariat technique et/ou financier de la part de :	La disposition est destinée à avoir des effets sur :
Agriculteurs Collectivités territoriales	Cellule d'animation du SAGE État Partenaires techniques agricoles	Agriculteurs Habitants Riverains

Disposition 1.2.4 Traduire l’objectif de désimperméabilisation des sols dans les documents d’urbanisme

Statut	Compatibilité
Nature	Accompagnement des acteurs
Effet attendu	Mobilisation et organisation des acteurs

Contenu

Par rapport à un sol naturel, l’évapotranspiration du même sol urbanisé et imperméabilisé à 75/80 est réduite de 10%, l’infiltration est réduite de 35% et le ruissellement augmenté de 45%.

Il convient de bien distinguer l’imperméabilisation des sols, ici visée, et l’artificialisation des sols. Cette dernière est la transformation d’un sol à caractère naturel, agricole, ou forestier, par des actions d’aménagement. Elle peut entraîner l’imperméabilisation totale ou partielle de ce sol. À titre d’illustration, la création d’un stade de sport enherbé sur un terrain naturel constitue une artificialisation du sol mais pas une imperméabilisation totale de cette surface.

La disposition 1.7 du SDAGE Seine-Normandie qui vise la réduction des volumes collectés et déversés par temps de pluie identifie les opérations telles que les rénovations urbaines, les requalifications de voiries ou le réaménagement de sites et de zones d’activités à caractère économique comme étant propices à la réduction des volumes collectés par temps de pluie. Elle invite pour ce faire les collectivités et les maitres d’ouvrages à gérer les eaux pluviales à la parcelle. La disposition 146 du SDAGE invite également à privilégier dans les projets neufs ou de renouvellement, les techniques de gestion des eaux pluviales à la parcelle limitant le débit de ruissellement. Parallèlement, la Stratégie d’adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie, dans son objectif 4, action A2, invite les acteurs de l’aménagement et collectivités à limiter l’imperméabilisation et à encourager la désimperméabilisation. Cette perméabilisation ou désimperméabilisation consiste à remplacer des surfaces imperméables par des surfaces plus perméables, en permettant ainsi de rétablir au mieux les fonctions assurées par le sol avant aménagement : capacité d’infiltration, échange sol-atmosphère, stockage de carbone, biodiversité, etc.

Le territoire du SAGE Croult Enghien Vieille-Mer est particulièrement concerné par la problématique du renouvellement urbain, il retient comme le SDRIF le prévoit, l’objectif de désimperméabilisation pour toutes les opérations de rénovation, de requalification ou de réaménagement. Les documents d’urbanisme élaborés sur le territoire sont compatibles ou rendus compatibles avec cet objectif.

Opérationnalité

A l’occasion de l’élaboration, de la révision, ou de la mise en compatibilité, de leurs PLU-PLUI, les collectivités intègrent l’objectif de désimperméabilisation dans leurs documents d’urbanisme. Pour le traduire concrètement et de façon opérationnelle :

- elles identifient les surfaces imperméables, comme les friches par exemple, qui pourraient être concernées par des projets ou programmes de rénovation urbaine, de requalification de voirie, de réaménagement de sites et de zones d’activités,... ;
- elles établissent via par exemple un zonage, des règles ou des orientation de programmation et d’aménagement (OAP) sectorielles ou thématiques, des objectifs de désimperméabilisation pour

tout ou partie de ces surfaces », que les projets et programmes à venir devront respecter (choix de matériaux perméables, % de surface perméable, déconnection des eaux pluviales,...). Les OAP sont des outils particulièrement adaptés pour permettre un développement urbain plus perméable.

La cellule d’animation du SAGE accompagne les collectivités dans la mise en œuvre de cette disposition :

- elle collecte et diffuse les retours d’expériences ;
- elle peut à la demande aider à la définition des objectifs ;
- elle veille à la bonne information des acteurs concernés (collectivités gestionnaires des réseaux notamment), en termes techniques et économiques, et à la cohérence par sous-bassin.

LES PRINCIPAUX ACTEURS CONCERNES PAR LA DISPOSITION		
La disposition est mise en œuvre par :	La disposition nécessite un partenariat technique et/ou financier de la part de :	La disposition est destinée à avoir des effets sur :
Collectivités territoriales	Cellule d’animation du SAGE SIAH, SIARE Conseils départementaux	Pétitionnaires Acteurs de l’aménagement (urbanistes architectes, promoteurs,...) Bailleurs Particuliers

Disposition 1.2.5 Faire de chaque projet d’aménagement ou de rénovation urbaine public ou privé, une opportunité de mise en œuvre des démarches de gestion intégrée des eaux pluviales à la source, en veillant à leur qualité paysagère

Statut	Action du SAGE
Nature	Accompagnement des acteurs
Effet attendu	Mobilisation et organisation des acteurs

Contenu

La réduction de l’imperméabilisation dans les secteurs en renouvellement urbain et sa limitation ailleurs, couplée aux techniques dites « alternatives » dans le cadre d’approches multifonctionnelles combinant gestion des eaux pluviales, milieux aquatiques, espaces verts, aménités et valorisation paysagère sont partout recherchées.

De nombreuses techniques dites alternatives peuvent être mises en œuvre en vue de la gestion des eaux pluviales à la source ; depuis le « zéro rejet » jusqu’au déversement total mais régulé, de l’ensemble des volumes de ruissellement sur un espace considéré. Il est précisé que cette gestion des eaux pluviales à la source suppose une gestion à ciel ouvert et paysagèrement intégrée à l’aménagement. Ces diverses techniques présentent (liste non exhaustive ci-dessous) des degrés variables – mais jamais nuls – d’efficacité, selon les caractéristiques des sites de projet, notamment leur aptitude des sols à l’infiltration et les besoins de régulation :

- Aménagements paysagers permettant d’accueillir, de stocker et/ou d’infiltrer les eaux pluviales : modelés de terrains en terrasses, boulingrins, cuvettes, noues, fossés disposés en série, débordements contrôlés dans les espaces verts en dépression ;
- Espaces multifonctionnels (place inondable, terrain de sport/jeux, parking....)
- Toitures stockantes et toitures végétalisées ;
- Structures-réservoirs souterraines sur revêtement poreux ou alimentées par des ouvrages d’engouffrement dédiés ;
- Bassins de stockage ou de rétention, de géométrie et de mode fonctionnels variables, adaptés aux sites d’implantions : les bassins peuvent être enterrés ou à ciel ouvert et dans ce cas, être « à sec » ou « en eau » ;

En raison du caractère plus ou moins complexe ou rustique de ces diverses techniques, qui impacte leur mise en œuvre et leur exploitation, il est de bonne gestion de rechercher au préalable à limiter l’imperméabilisation pour minimiser les volumes d’eau pluviale et de ruissellement à gérer.

Des principes favorisant la réutilisation des eaux stockées pour des usages adaptés sont encouragés, par exemple pour l’arrosage des espaces verts, le lavage de véhicules et des rues, l’alimentation des essais des réseaux internes d’incendie, Notons que la réutilisation d’une partie des eaux ne permet pas de s’affranchir d’un volume de rétention dédié spécifique.

Ainsi, tout projet doit faire l’objet d’une démarche intégrée de gestion des eaux pluviales, prenant en compte l’ensemble du périmètre du projet, et en l’élargissant, si nécessaire au niveau technique et/ou foncier, aux espaces et parcelles limitrophes (hors dudit projet), avec des niveaux de performance adaptés

aux contextes urbain (secteur densément urbanisé, zone pavillonnaire, centre-ville, zone commerciale...), **géologique** (sous-sols à risques de dissolution comme le gypse), **et de santé publique** (en veillant à ce que la nature et la localisation des dispositifs ne favorise pas la présence d’insectes nuisibles pour l’homme comme les moustiques ou d’espèces de flore allergisantes à proximité immédiate des habitations) .

Ces dispositifs alternatifs de gestion des eaux pluviales doivent respecter les règles du zonage pluvial en vigueur lorsqu’il existe (voir disposition 1.2.1 du présent SAGE). A défaut de dispositions précises spécifiques dans les documents d’urbanisme ou zonages « pluviaux », ces dispositifs doivent assurer au moins la gestion des pluies « courantes », soit une lame d’eau de 8 mm en 24 h, considérées correspondre à environ 80 % du volume annuel de pluie en Ile-de-France (source : Agence de l’Eau Seine Normandie).

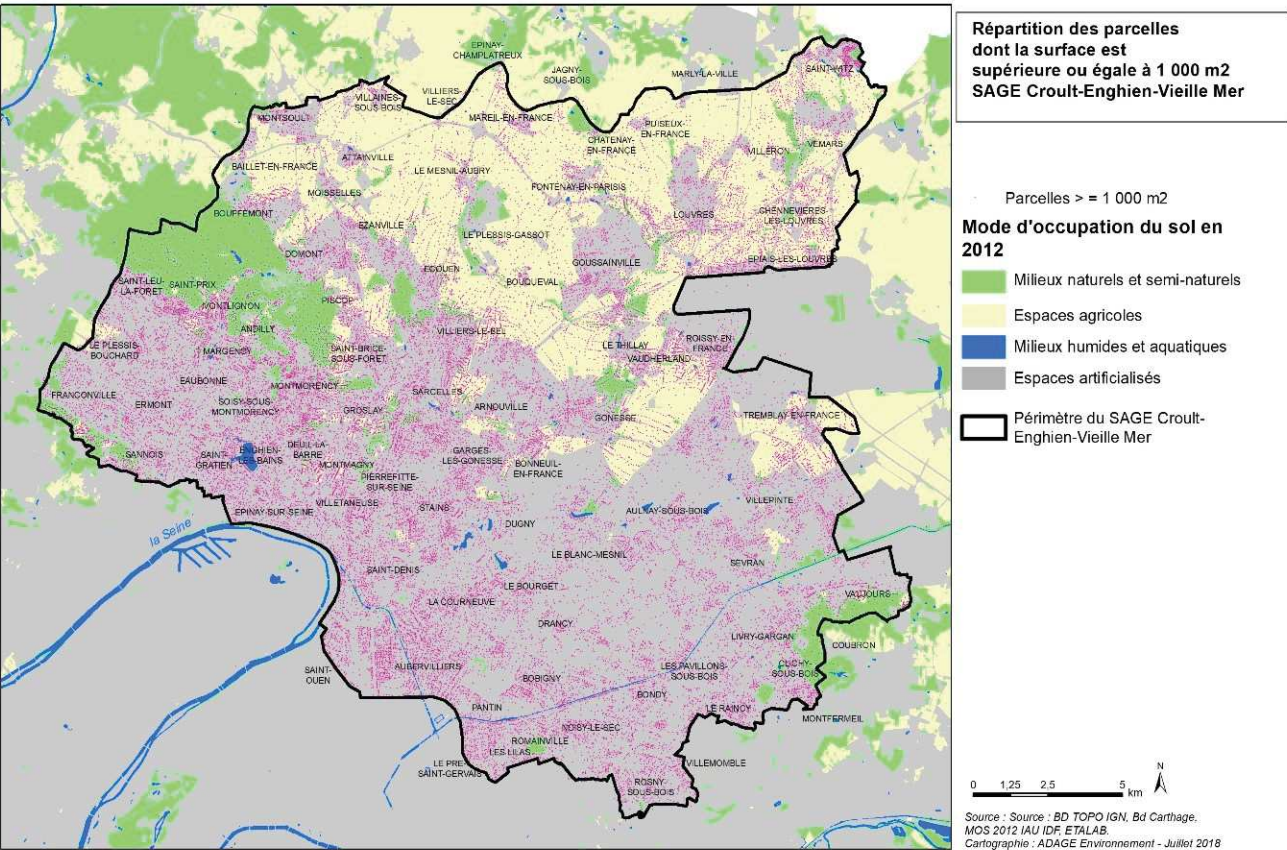
Les catégories de projet concerné par la présente disposition sont (liste non exhaustive) :

- Construction, reconstruction, rénovation ou extension d’immeubles au sens du code civil accompagnés ou non de terrains attenants ;
- Construction, restructuration, requalification ou extension de surfaces destinées à la circulation et/ou au stationnement de véhicules roulants ou autre espaces publics comme les liaisons douces (trottoirs, places, parvis d’immeuble, etc.).

Opérationnalité

La cellule d’animation du SAGE et ses partenaires se positionnent comme un « pôle ressource eau » pour accompagner les porteurs de projets à mieux intégrer les multiples objectifs du SAGE, et notamment celui relatif à la gestion des eaux pluviales et du ruissellement, selon les principes suivants :

- Coordonner et mettre en réseau l’ensemble des acteurs concernés, d’une part les porteurs de projets, d’autre part les gestionnaires de réseaux et leurs partenaires techniques ou financiers et enfin les services instructeurs de l’État et des collectivités ;
- Apporter un appui technique, en lien avec les référents des territoires, aux porteurs de projets, pour les aider à formuler des exigences en matière de gestion des eaux pluviales dans les programmes et cahiers des charges des opérations d’aménagement ; Par conséquent, la CLE souhaite être associée en amont des projets de plus de 1000 m² de parcelle (seuil destiné à éviter toute saturation de la CLE) ;
- Définir des critères (taille, zone sensible, zone de vigilance, nature des sols et sous-sols, etc...), fondés sur les contextes locaux en lien avec les référents des territoires, permettant d’apprécier les projets vis-à-vis de leur prise en compte des attentes de la présente disposition, en vue le cas échéant d’apporter un argumentaire aux services instructeurs et à la CLE ;
- Diffuser les retours d’expériences, sur les modalités techniques tant de conception que de mise en œuvre effective, ainsi que sur les moyens d’entretien pérenne des aménagements, équipements ou ouvrages réalisés et valoriser les projets ambitieux.



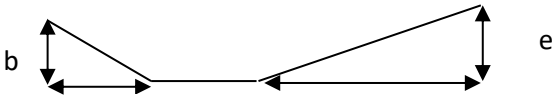
Objectif poursuivi sur le territoire

100% des projets doivent intégrer *a minima* une réflexion sur la gestion à la source des eaux pluviales, la réduction de l'imperméabilisation et justifier les demandes de dérogation à ces principes, et ce dès la mise en œuvre du SAGE et pour toute sa durée de mise en œuvre.

LES PRINCIPAUX ACTEURS CONCERNES PAR LA DISPOSITION

La disposition est mise en œuvre par :	La disposition nécessite un partenariat technique et/ou financier de la part de :	La disposition est destinée à avoir des effets sur :
Collectivités territoriales Départements Région	Cellule d'animation du SAGE État AESN	Pétitionnaires Acteurs de l'aménagement (urbanistes architectes, promoteurs,...), Bailleurs Particuliers

Affaire: Projet extension ISDI Puiseux-En-France
N°: 20_009
Date: 21/12/2020



1) DIMENSIONNEMENT DES NOUES

	Section 1	Section 2	Section 3
Volume à Stocker :	870,00 m3	540,00 m3	750,00 m3
Noue	Section 1	Section 2	Section 3
longueur (m)	400	150	250
pente %	0,6	0,50	0,50
seuils	4	3	4
longueur moyenne des tronçon (m)	100	50	63
profondeur stockage totale aval (m)	1,20	1,30	1,20
profondeur <u>théorique</u> de stockage totale amont (m)	0,60	1,05	0,89
Longueur <u>théorique</u> du tronçon stockant	100	50	63
Profondeur de stockage moyenne sur le tronçon stockant	0,90	1,18	1,04
c largeur plafond (m)	1,00	1,00	1,00
a largeur petite rive (m)	1,00	1,00	1,00
b hauteur (m)	0,70	0,60	0,60
pente a (m/m)	0,70	0,6	0,6
largeur miroir petite rive (m)	1,29	1,96	1,74
d largeur grande rive (m)	2,00	2,00	2,00
e hauteur (m)	1,00	1,00	1,00
pente a (m/m)	0,5	0,5	0,5
largeur miroir grande rive(m)	1,80	2,35	2,09
largeur miroir total (m)	4,09	5,31	4,83
Surface de stockage (m²)	2,289	3,706	3,041
Volume stocké (m3)	915	556	760

* choisir le nombre de seuil maximum sans avoir des tronçons trop faibles et avoir une profondeur de stockage amont ≥0

Nombres de noues	1	1	1
capacité m³	915	556	760
Volume à reporter m³	0	0	0

DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

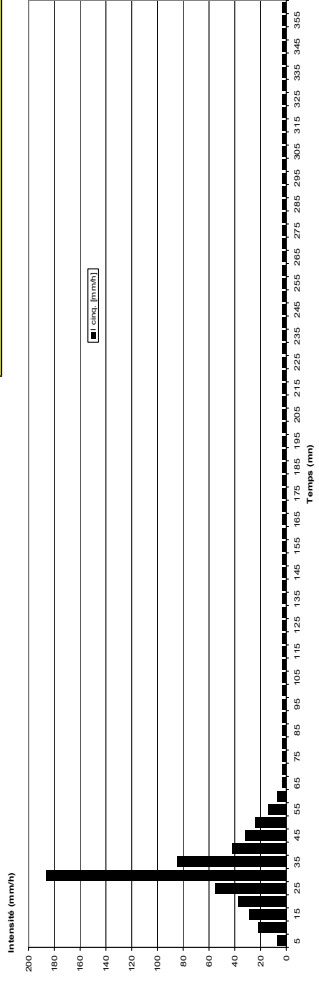
Extension ISDI phase exploitation - phase 1 - BV1.1

Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha

Durée de la pluie	6,0	heures
Intensité maximale	188,0	mm/h
Hauteur cumulée	60,0	mm
Débit de pointe	1 044	m3/s
Volume Cumulé	1 200,00	m3



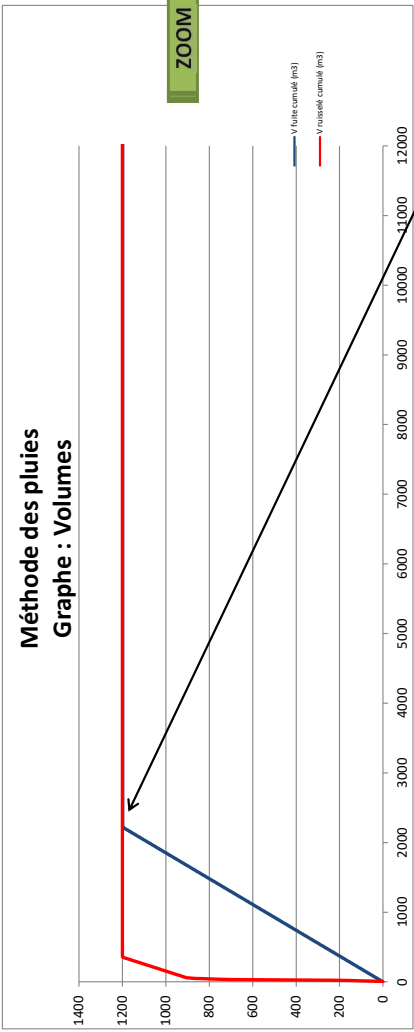
Surfaces considérées

Voies	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Espaces Verts	50000	40%	20000
Totale	50 000	40%	20 000

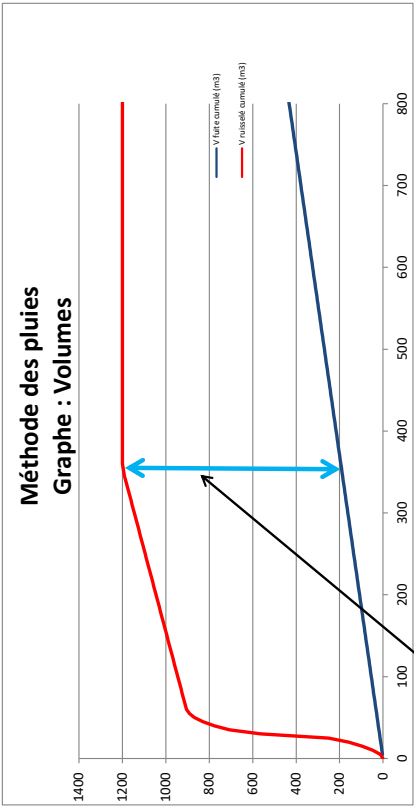
Débit de fuite fond bassin	9,00	l/s
Surface active	2	ha

CN91

Volume de rétention



Temps de vidange
2 225 minutes
37,1 heures



Volume total à stocker
1 010 m3

DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

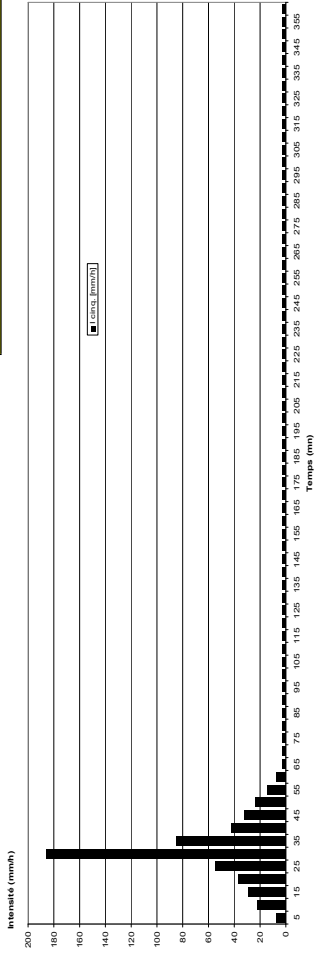
Extension ISDI phase exploitation - phase 1 - BV1.2

Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha

Durée de la pluie	6,0	heures
Intensité maximale	188,0	mm/h
Hauteur cumulée	60,0	mm
Débit de pointe	2 031	m3/s
Volume Cumulé	2 334,00	m3



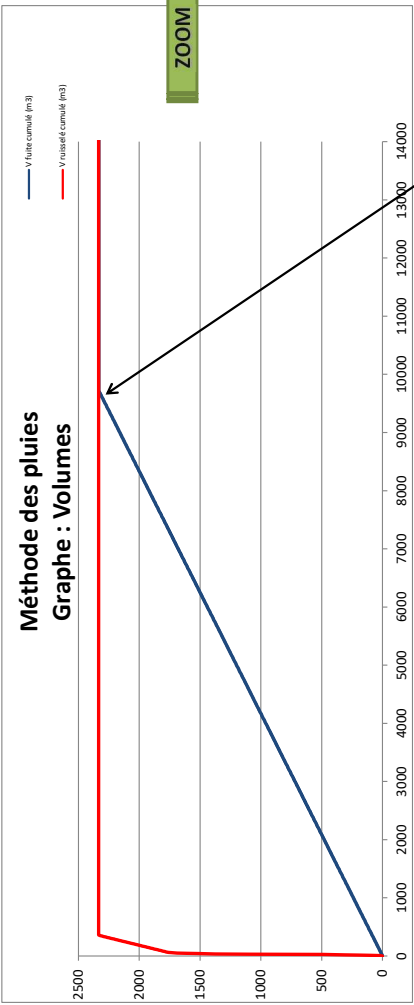
Surfaces considérées

Voies	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Espaces Verts	126000	30%	38400
Totale	126 500	30%	38 900

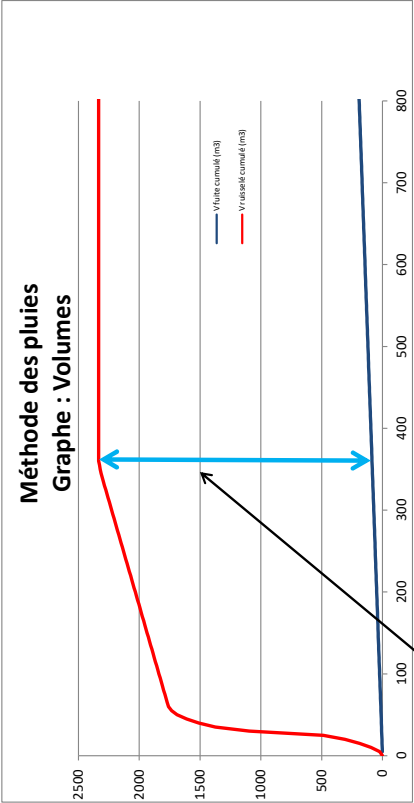
Débit de fuite fond bassin	4,00	l/s
Surface active	3,89	ha

CN76

Volume de rétention



Temps de vidange
9 725 minutes
162,1 heures



Volume total à stocker
2 250 m3



DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

Extention ISDI phase exploitation - phase 2 - BV2

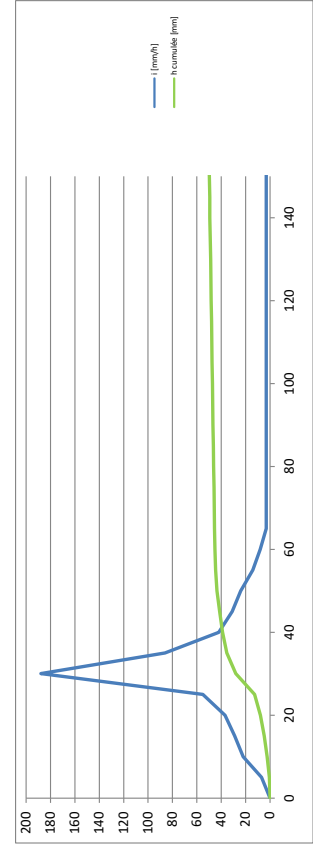
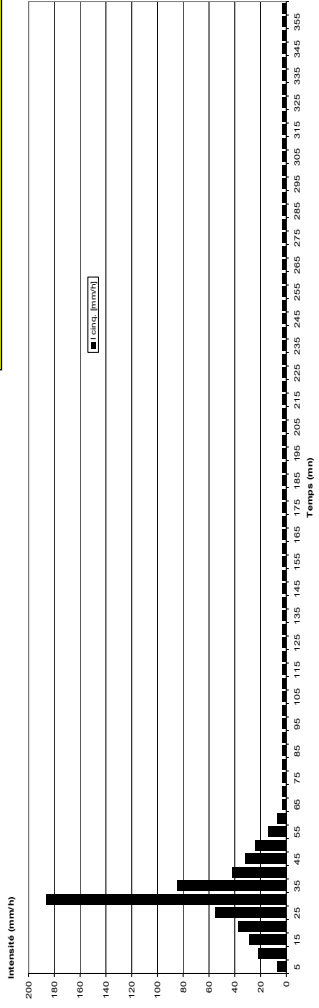
Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha



Durée de la pluie	6,0	heures
Intensité maximale	188,0	mm/h
Hauteur cumulée	60,0	mm
Débit de pointe	2,700	m3/s
Volume Cumulé	3 102,00	m3



Surfaces considérées

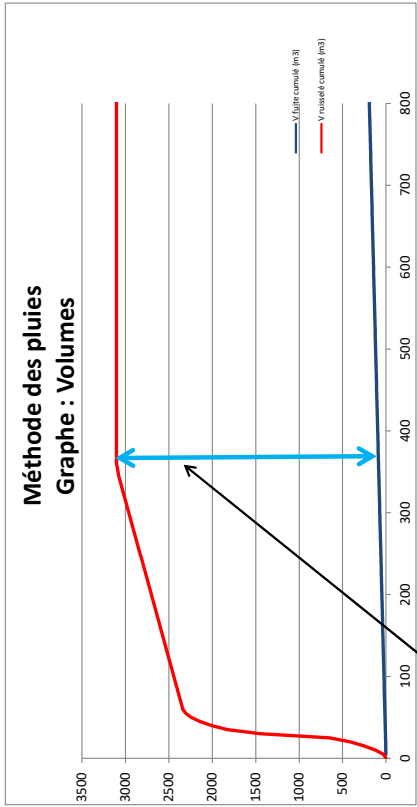
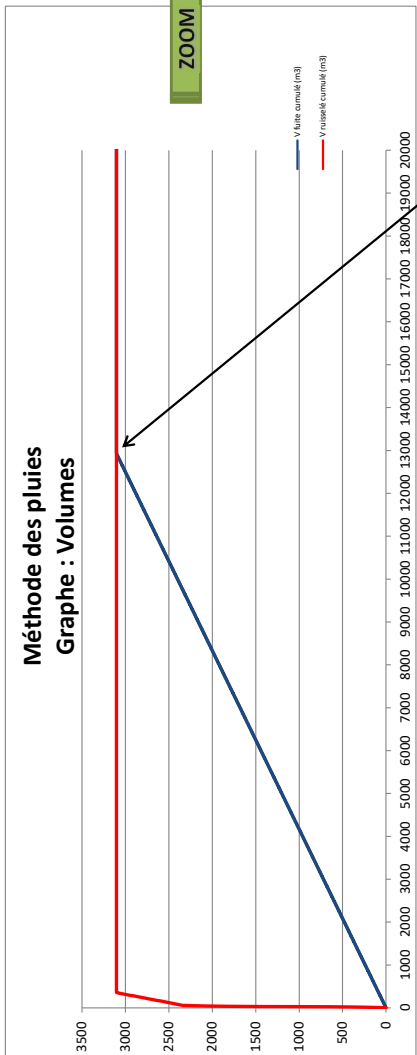
	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Voies	500	100%	500
Espaces Verts	128000	40%	51200
Totale	128 500	40%	51 700

Infiltration (m/s)	0.0002
Surface (m2)	200
Débit infiltration	4,00

Débit de fuite fond bassin	4,00	l/s
Surface active	5,17	ha

CN91

Volume de rétention



Temps de vidange	12 930 minutes
	215,5 heures

Volume total à stocker
3 020 m3

DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

Extention ISDI phase exploitation - phase 3 - BV3.1

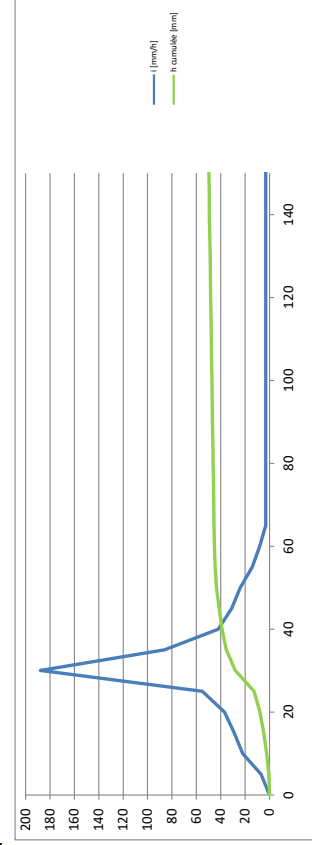
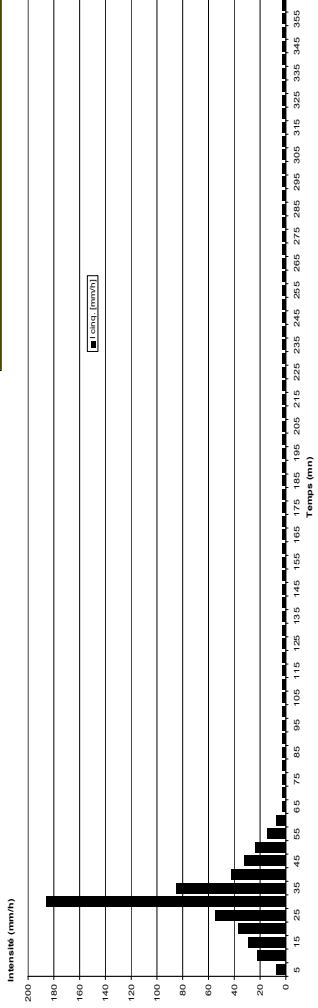
Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha



Durée de la pluie	6,0	heures
Intensité maximale	188,0	mm/h
Hauteur cumulée	60,0	mm
Débit de pointe	1,633	m3/s
Volume Cumulé	1 876,20	m3



Surfaces considérées

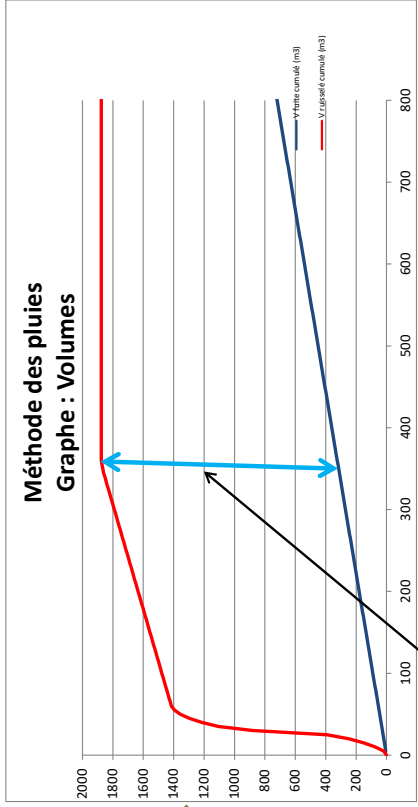
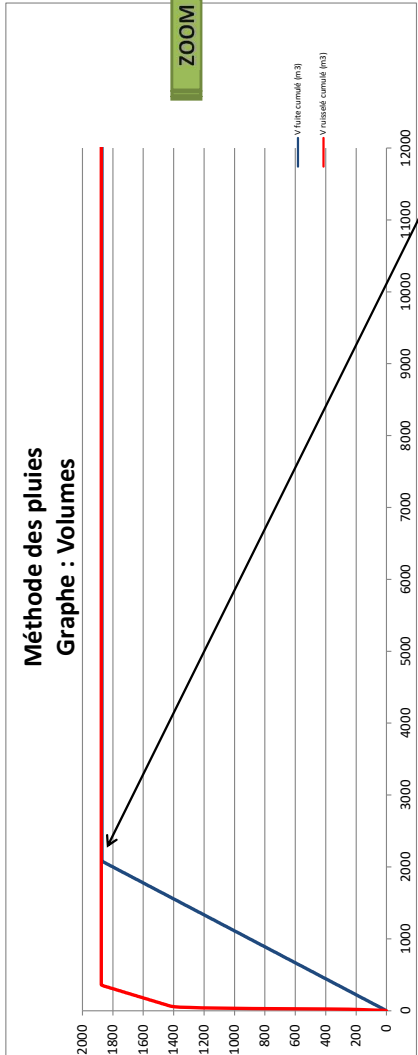
	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Voies	70	100%	70
Espaces Verts	76000	40%	31200
Totale	78 070	40%	31 270

Infiltration (m/s)	0.0001
Surface (m2)	150
Débit infiltration	15,00

Débit de fuite fond bassin	15,00	l/s
Surface active	3,127	ha

CN91

Volume de rétention



Temps de vidange	2 085 minutes
	34,8 heures

Volume total à stocker
1 550 m3

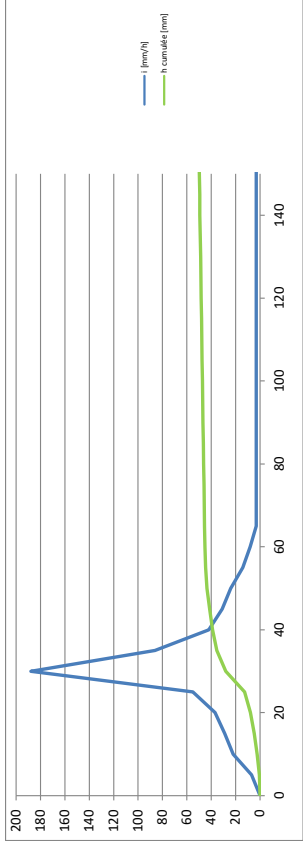
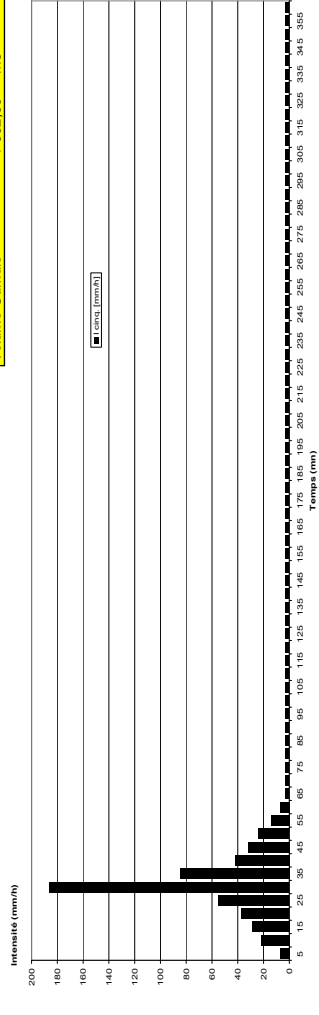
DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

Extension ISDI phase exploitation - phase 3 - BV3.2

Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha



Surfaces considérées

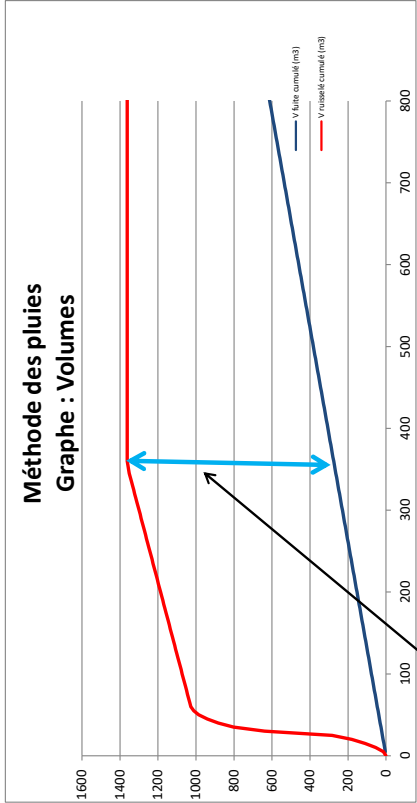
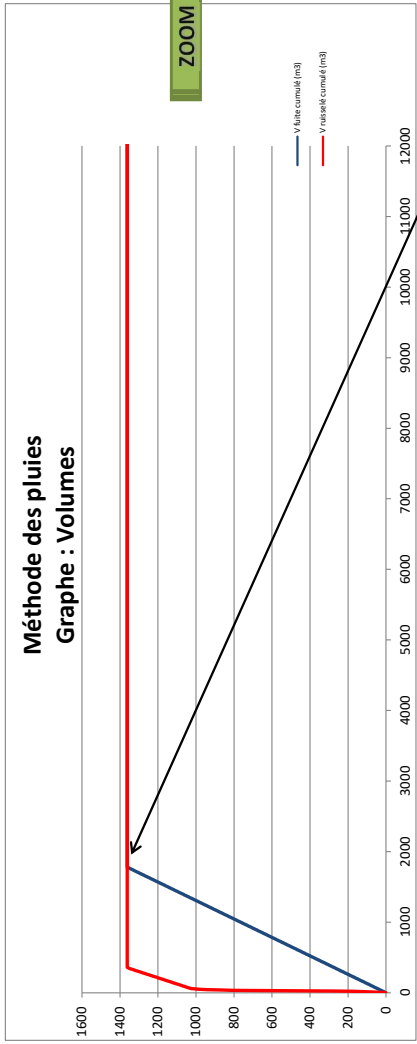
Volées	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Volées	200	100%	200
Espaces Verts	75000	30%	22500
Totale	75200	30%	22700

Infiltration (m/s)	0.000085
Surface (m2)	150
Débit infiltration	12.75

Débit de fuite fond bassin	12.75	l/s
Surface active	2.27	ha

CN76

Volume de rétention



Temps de vidange	1 785 minutes	29.8 heures
------------------	---------------	-------------

Volume total à stocker	1 090 m3
------------------------	----------

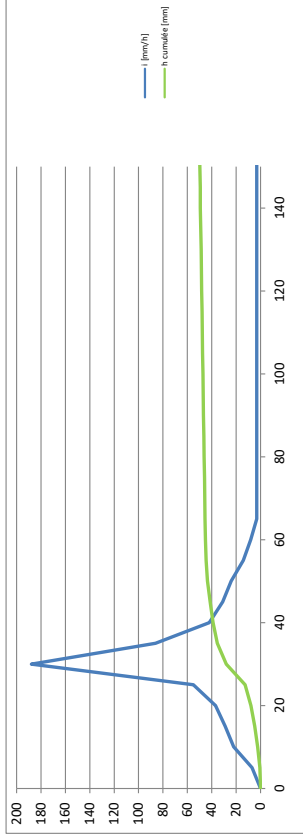
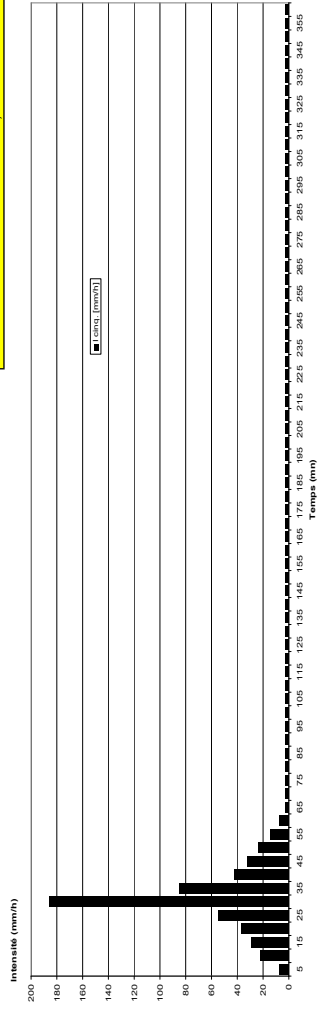
DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

Extension ISDI phase exploitation - phase 4 - BV4.1

Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha



Surfaces considérées

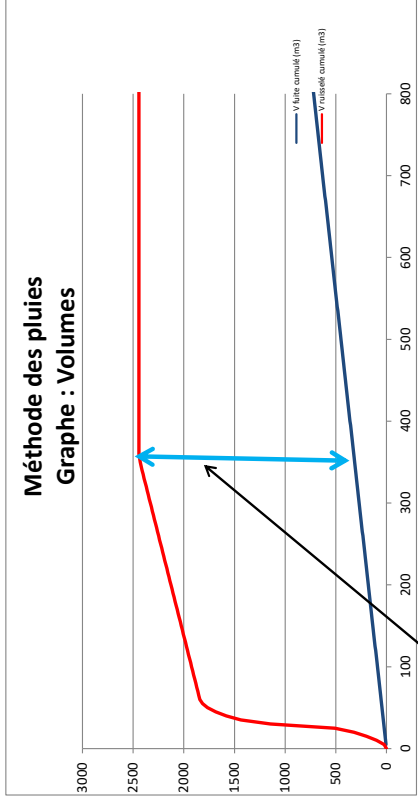
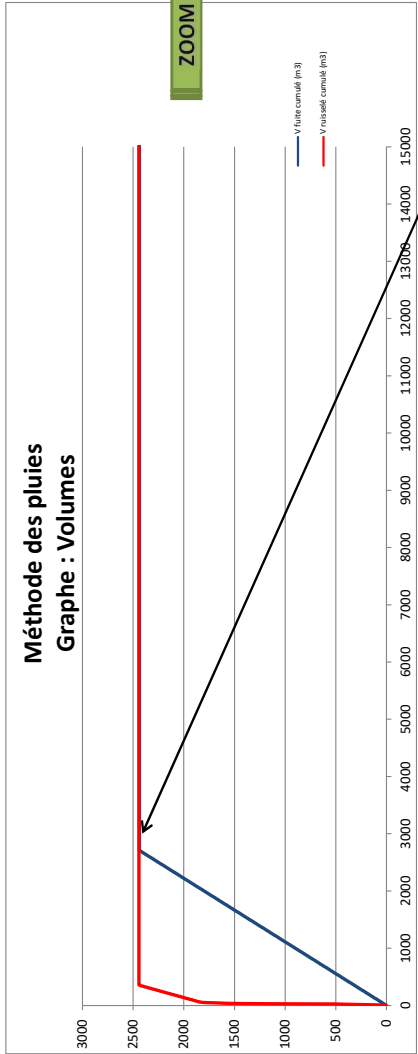
Volées	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Volées	300	100%	300
Espaces Verts	101000	40%	40400
Totale	101300	40%	40700

Infiltration (m/s)	0.0001
Surface (m2)	150
Débit infiltration	15.00

Débit de fuite fond bassin	15.00	l/s
Surface active	4.07	ha

CN81

Volume de rétention



Temps de vidange	2 715 minutes	45.3 heures
------------------	---------------	-------------

Volume total à stocker	2 120 m3
------------------------	----------

DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

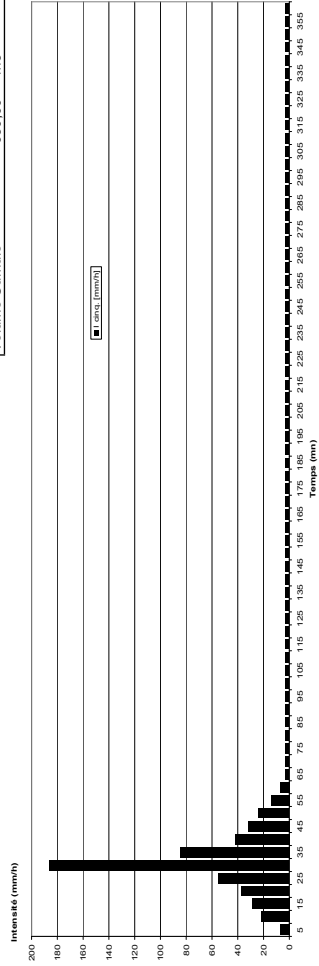
Extension ISDI phase exploitation - phase 4 - BV4.2

Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0,7 l/s/ha

Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	0.548	m3/s
Volume Cumulé	630.00	m3



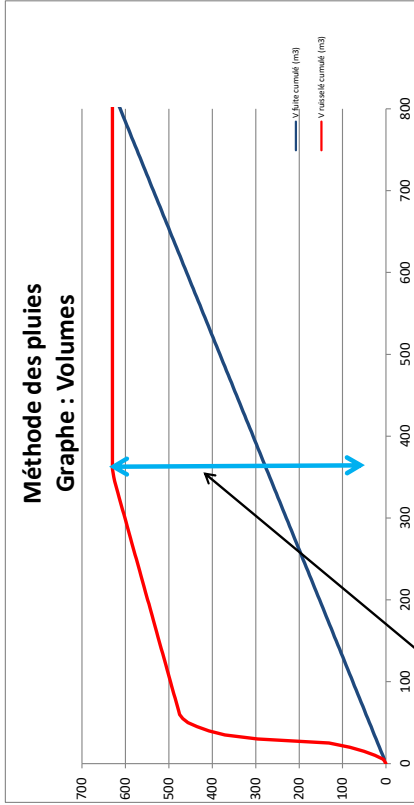
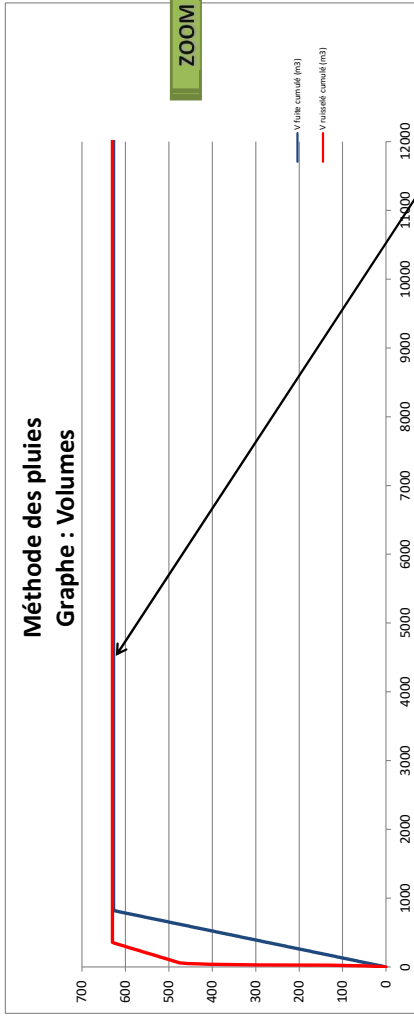
Surfaces considérées

	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Voies	300	100%	300
Espaces Verts	34000	30%	10200
Totale	34 300	31%	10 500

Débit de fuite fond bassin	12,76	l/s
Surface active	1,05	ha

CN76

Volume de rétention



Temps de vidange
4 375 minutes
72,9 heures

Volume total à stocker
430 m3

DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

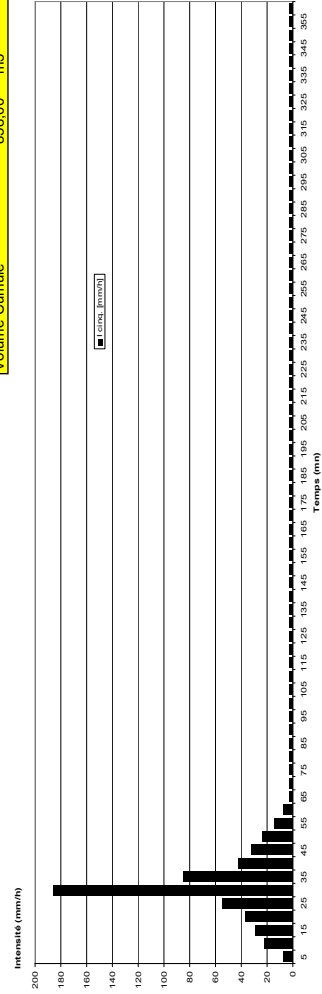
Extension ISDI phase exploitation - phase 5 - BV5.1

Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0,7 l/s/ha

Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	0.747	m3/s
Volume Cumulé	858.00	m3



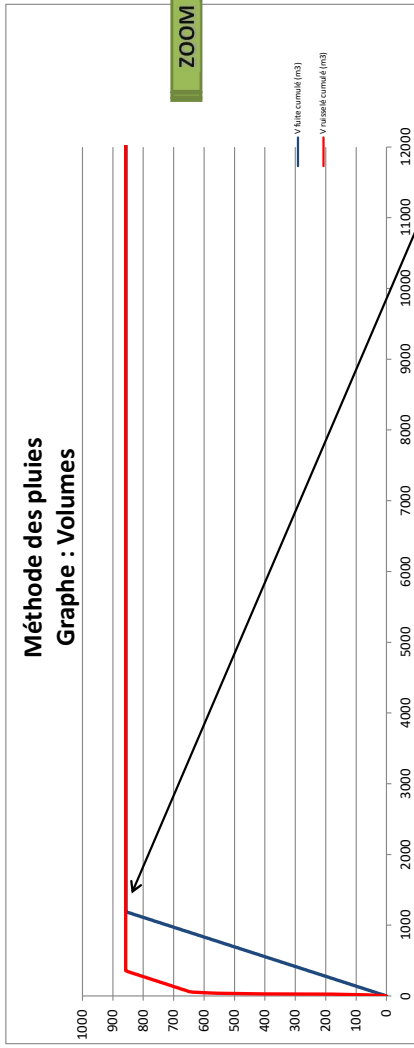
Surfaces considérées

	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Voies	300	100%	300
Espaces Verts	35000	40%	14000
Totale	35 300	41%	14 300

Débit de fuite fond bassin	12,00	l/s
Surface active	1,43	ha

CN91

Volume de rétention



Temps de vidange
1 195 minutes
19,9 heures

Volume total à stocker
600 m3



DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

Extention ISDI phase exploitation - phase 5 - BV5.2

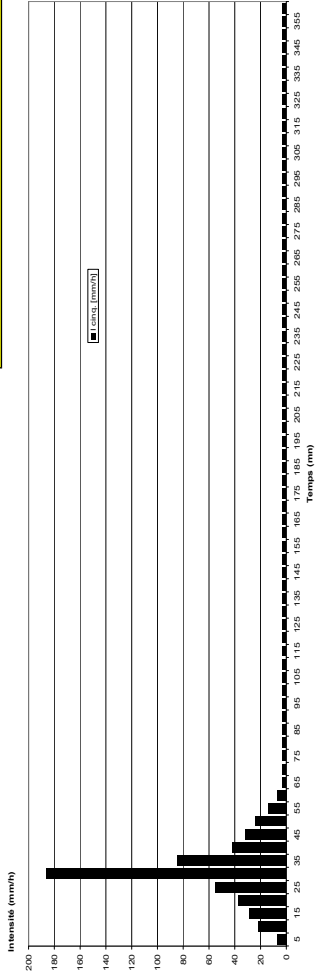
Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

Hypothèses :

- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
- Débit de luie admissible : 0.7 l/s/ha

Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	0.533	m3/s
Volume Cumulé	612.00	m3



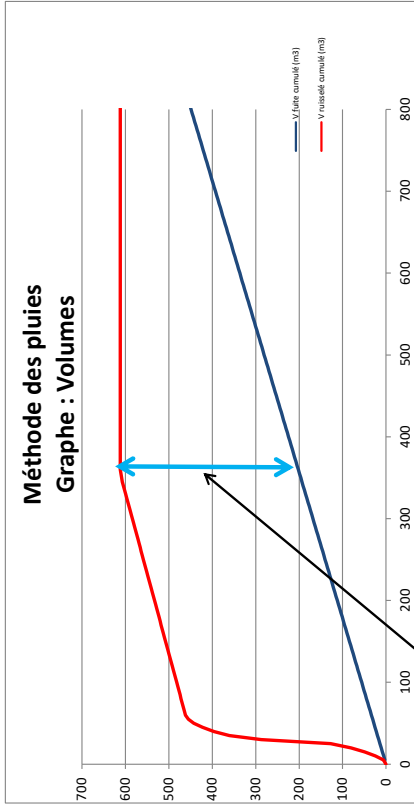
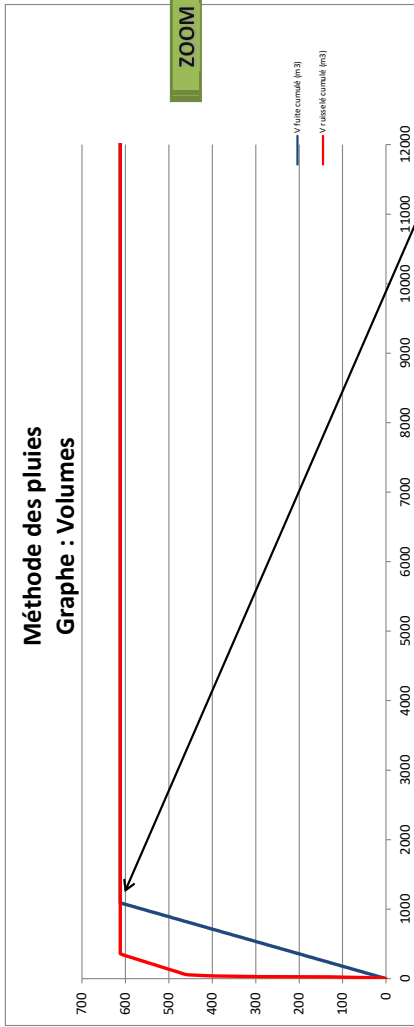
Surfaces considérées

	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Voies	300	100%	300
Espaces Verts	33000	30%	9900
Totale	33 300	31%	10 200

Débit de fuite fond bassin	9.35	l/s
Surface active	1.02	ha

CN76

Volume de rétention



Temps de vidange
1 095 minutes
18.3 heures

Volume total à stocker
430 m3

DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

Extention ISDI phase exploitation - phase 6 - BV6.3

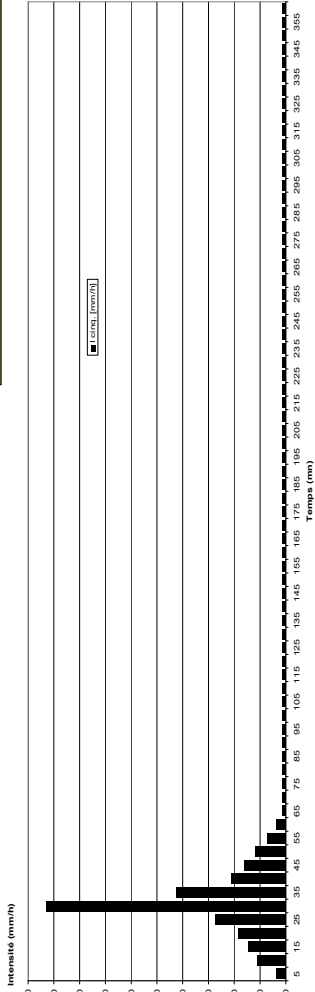
Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

Hypothèses :

- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
- Débit de luie admissible : 0.7 l/s/ha

Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	0.674	m3/s
Volume Cumulé	774.00	m3



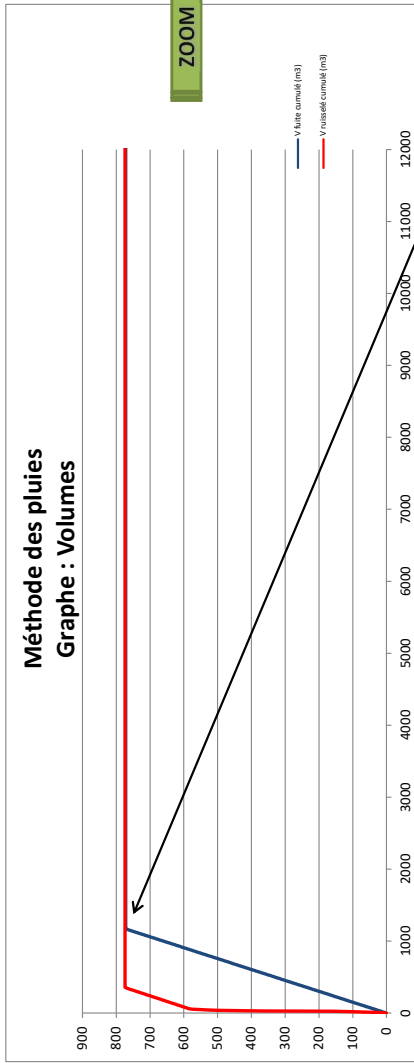
Surfaces considérées

	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Voies	100	100%	100
Espaces Verts	32000	40%	12800
Totale	32 100	40%	12 900

Débit de fuite fond bassin	11.00	l/s
Surface active	1.29	ha

CN91

Volume de rétention



Temps de vidange
1 175 minutes
19.6 heures

Volume total à stocker
540 m3



DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

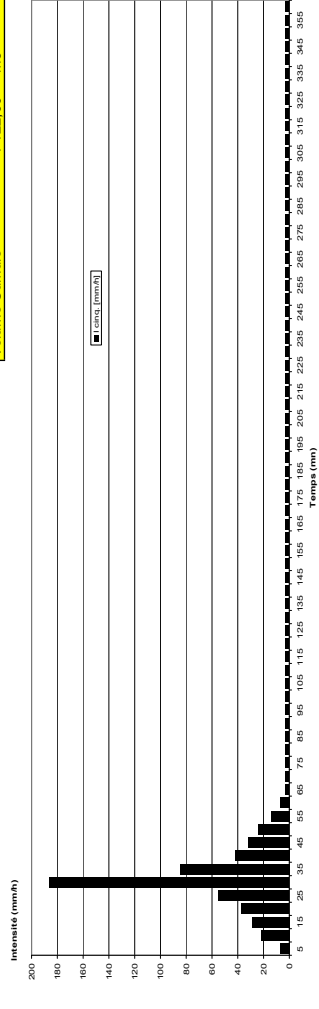
Extension ISDI phase exploitation - phase 6 - BV6.1

Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha

Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	0.977	m3/s
Volume Cumulé	1 122.00	m3



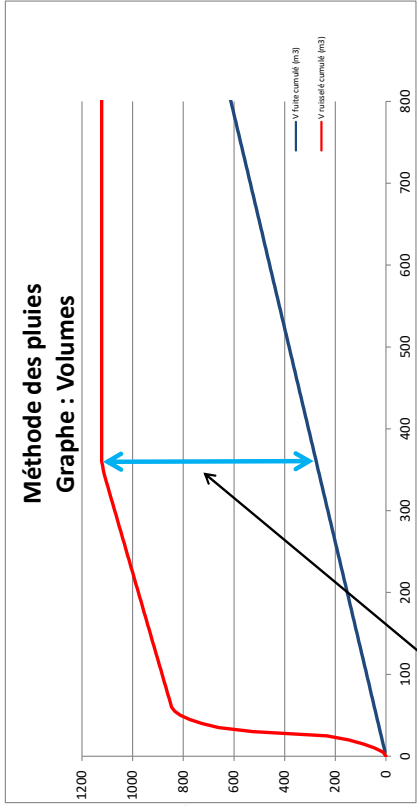
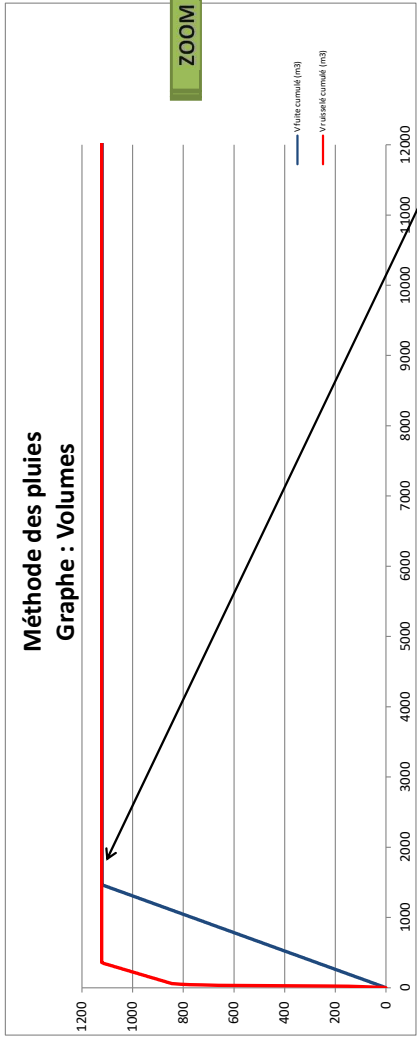
Surfaces considérées

Voies	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Espaces Verts	62 000	30%	18 600
Totale	62 100	30%	18 700

Débit de fuite fond bassin	12.75	l/s
Surface active	1.87	ha

CN76

Volume de rétention



Temps de vidange
1 470 minutes
24,5 heures

Volume total à stocker
850 m3

DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

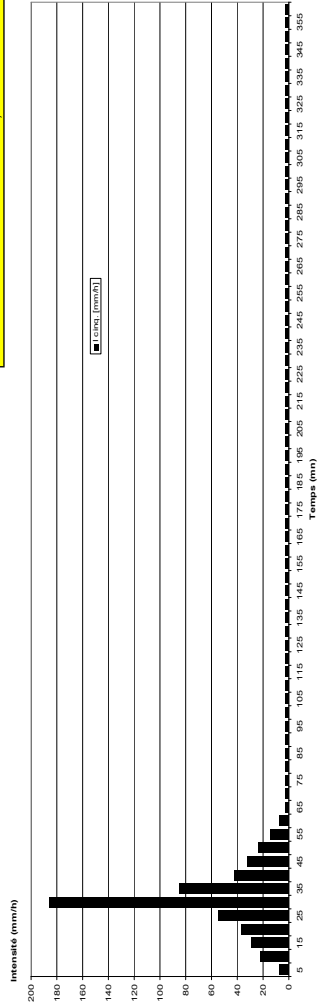
Extension ISDI phase exploitation - phase 6 - BV6.2

Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha

Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	1.196	m3/s
Volume Cumulé	1 374.00	m3



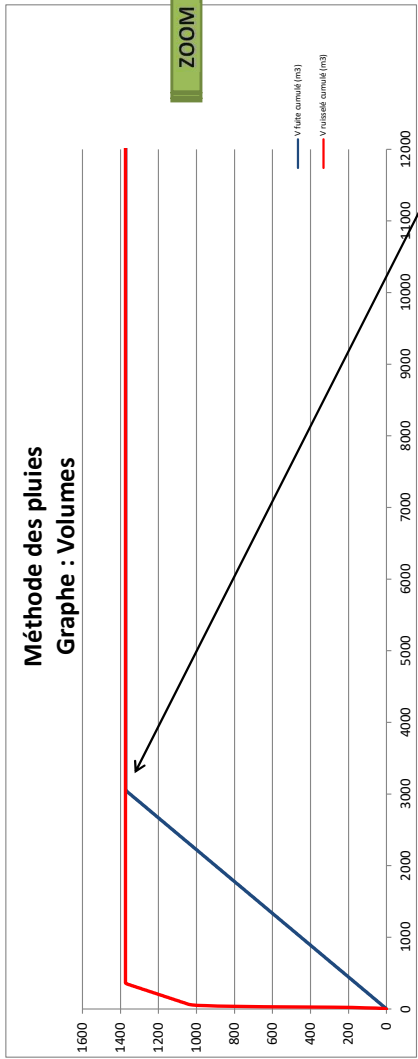
Surfaces considérées

Voies	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Espaces Verts	76 000	30%	22 800
Totale	76 100	30%	22 900

Débit de fuite fond bassin	7.50	l/s
Surface active	2.29	ha

CN76

Volume de rétention



Temps de vidange
3 055 minutes
50,9 heures

Volume total à stocker
1 210 m3



DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

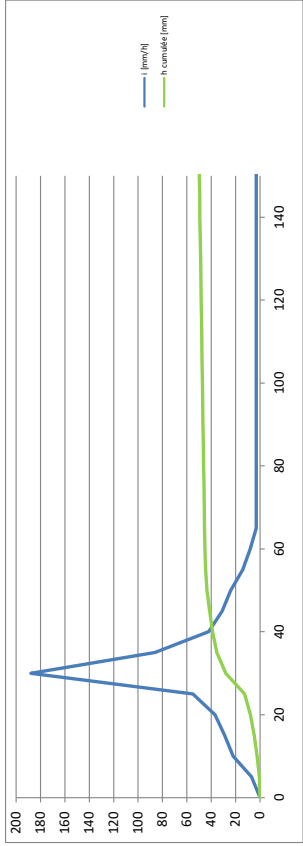
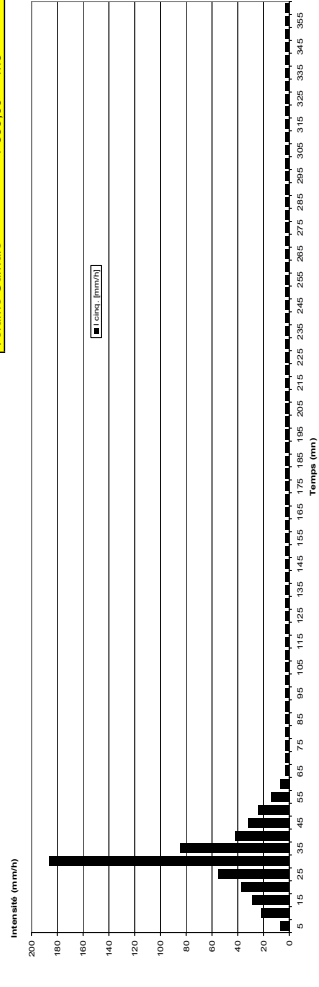
Extention ISDI phase exploitation - phase 7 - BV7

Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0,7 l/s/ha

Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	1.598	m3/s
Volume Cumulé	1 836.00	m3



Surfaces considérées

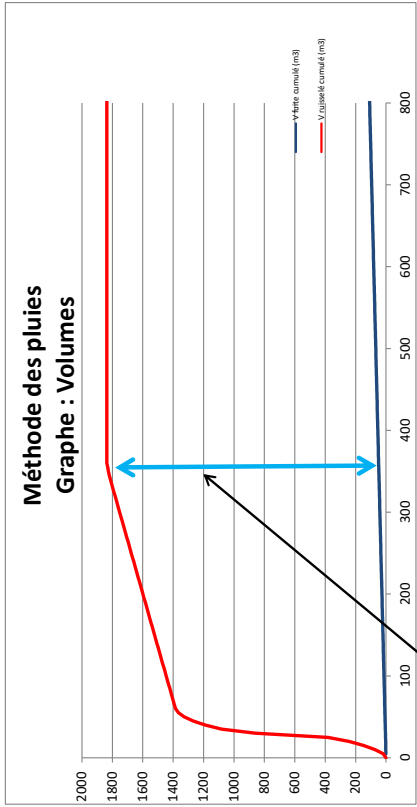
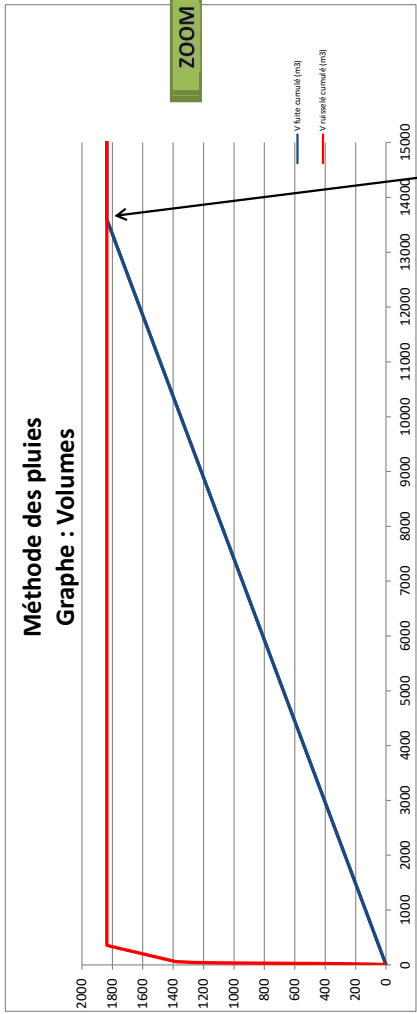
Voies	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Espaces Verts	76500	40%	30600
Totale	76 500	40%	30 600

Infiltration (m/s)	0.000015
Surface max (m2)	150
Débit infiltration	2,25

Débit de fuite fond bassin	2,25	l/s
Surface active	3,06	ha

CN91

Volume de rétention



Temps de vidange	13 605 minutes
	226,8 heures

Volume total à stocker	1 790 m3
------------------------	----------

DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

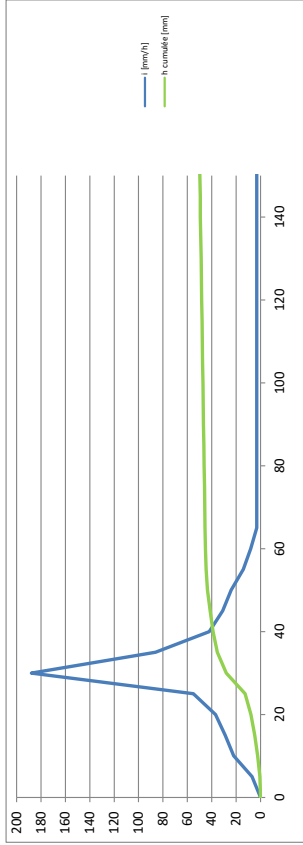
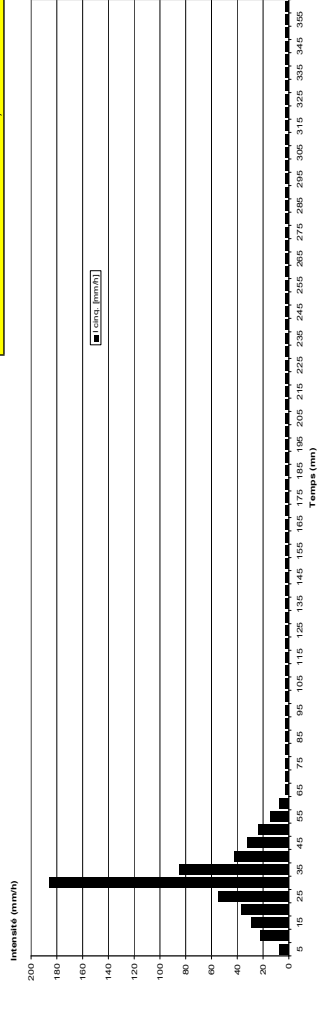
Extention ISDI phase exploitation - phase 8 - BV8

Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0,7 l/s/ha

Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	1.295	m3/s
Volume Cumulé	1 488.00	m3



Surfaces considérées

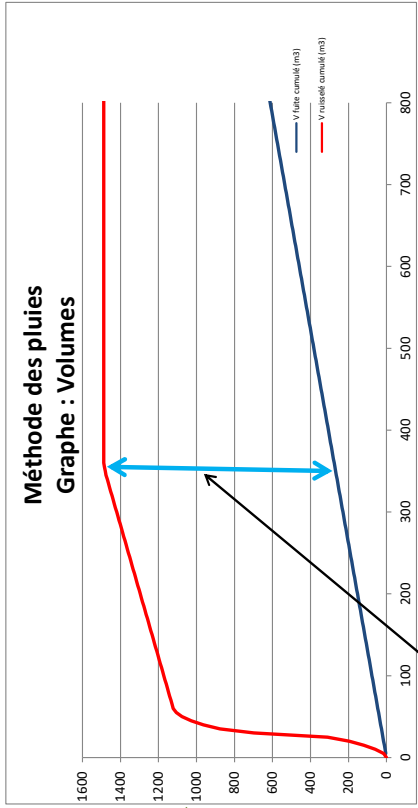
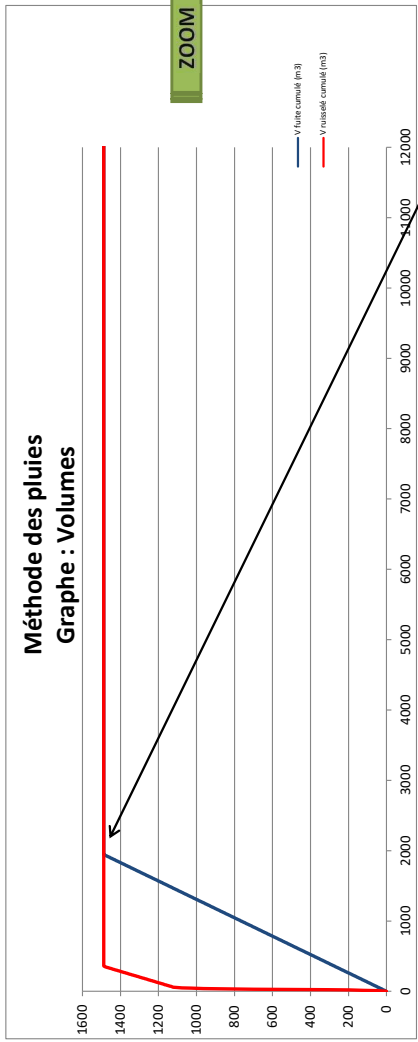
Voies	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Espaces Verts	62000	40%	24800
Totale	62 000	40%	24 800

Infiltration (m/s)	0.000085
Surface max (m2)	150
Débit infiltration	12,75

Débit de fuite fond bassin	12,75	l/s
Surface active	2,48	ha

CN91

Volume de rétention



Temps de vidange	1 950 minutes
	32,5 heures

Volume total à stocker	1 210 m3
------------------------	----------

DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

Extension ISDI phase exploitation - phase 9 - BV9

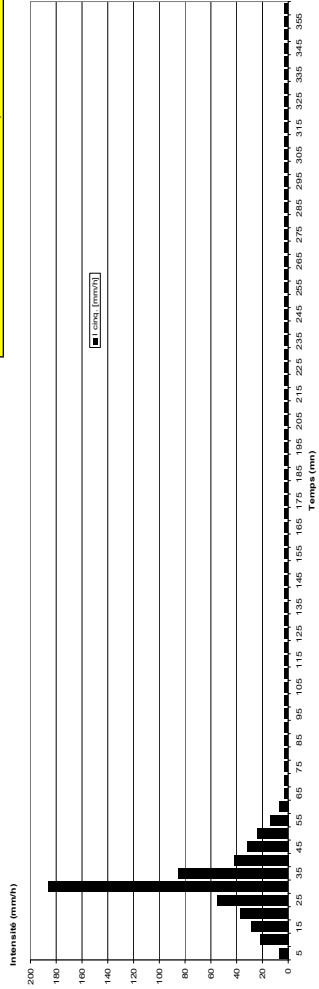
Dimensionnement : Bassin de retenue temporaire

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha



Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	1.400	m3/s
Volume Cumulé	1 608.00	m3



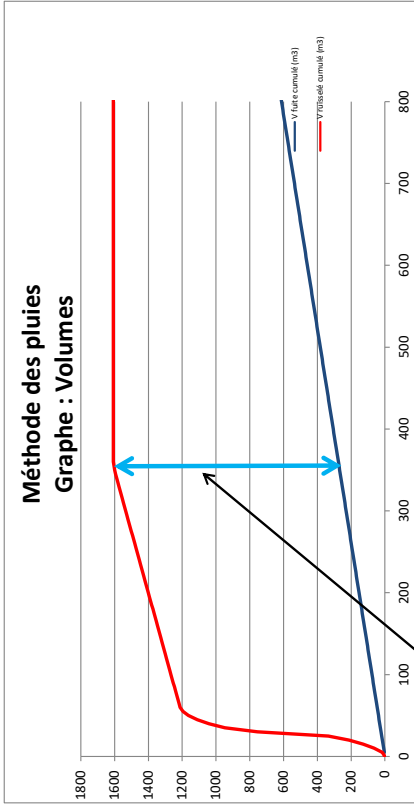
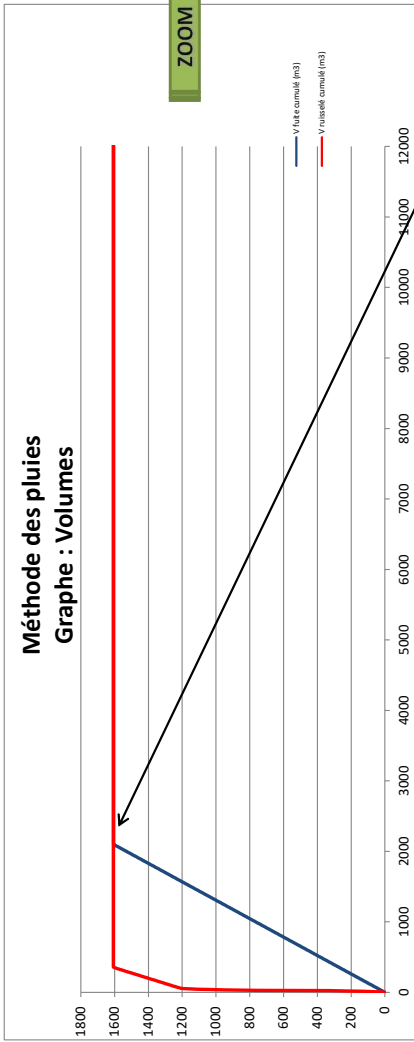
Surfaces considérées

	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Voies	0	100%	0
Espaces Verts	67 000	40%	26 800
Totale	67 000	40%	26 800

Débit de fuite fond bassin	12,75	l/s
Surface active	2,68	ha

CN91

Volume de rétention



Temps de vidange
2 105 minutes
35,1 heures

Volume total à stocker
1 330 m3

DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

Extension ISDI phase exploitation et finale - Zone TRAPIL

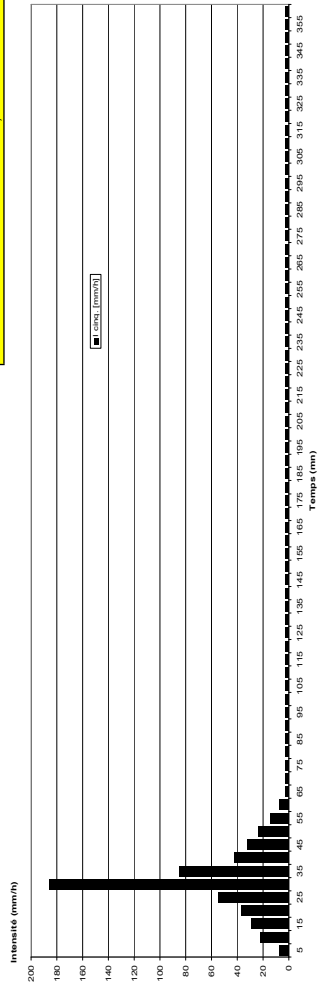
Dimensionnement : Bassin de retenue en bas TRAPIL

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha



Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	0.209	m3/s
Volume Cumulé	240.00	m3



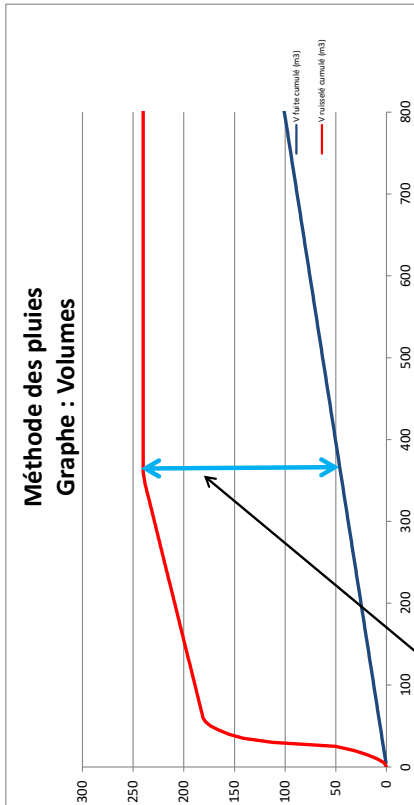
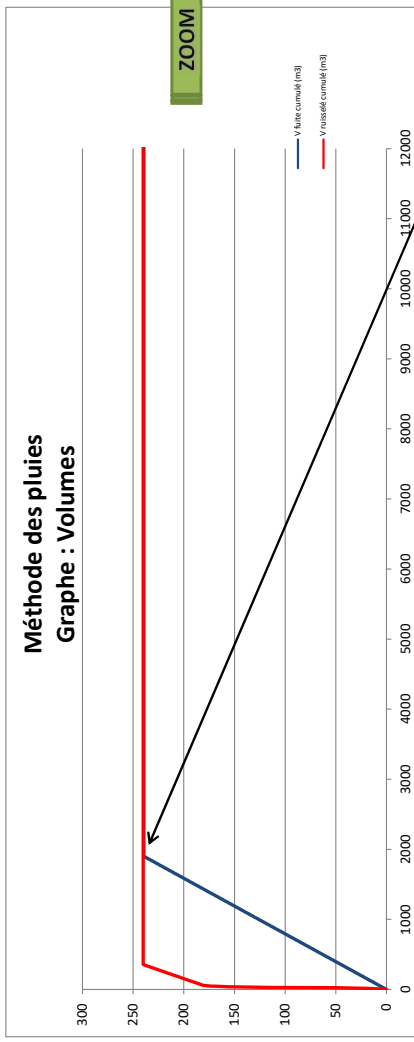
Surfaces considérées

	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Voies	0	100%	0
Espaces Verts	10 000	40%	4 000
Totale	10 000	40%	4 000

Débit de fuite fond bassin	2,10	l/s
Surface active	0,4	ha

CN91

Volume de rétention



Temps de vidange
1 905 minutes
31,8 heures

Volume total à stocker
190 m3

DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

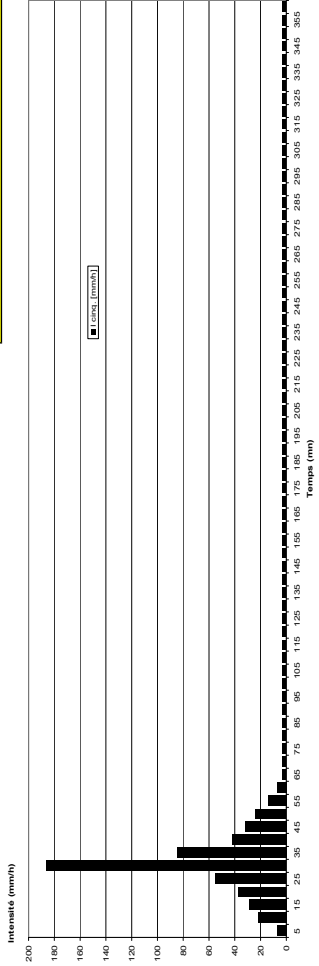
Extension ISDI phase finale - Dépression Sud

Dimensionnement : Dépression secteur sud

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0,7 l/s/ha

Durée de la pluie	6,0	heures
Intensité maximale	188,0	mm/h
Hauteur cumulée	60,0	mm
Débit de pointe	1,776	m3/s
Volume Cumulé	2 040,00	m3



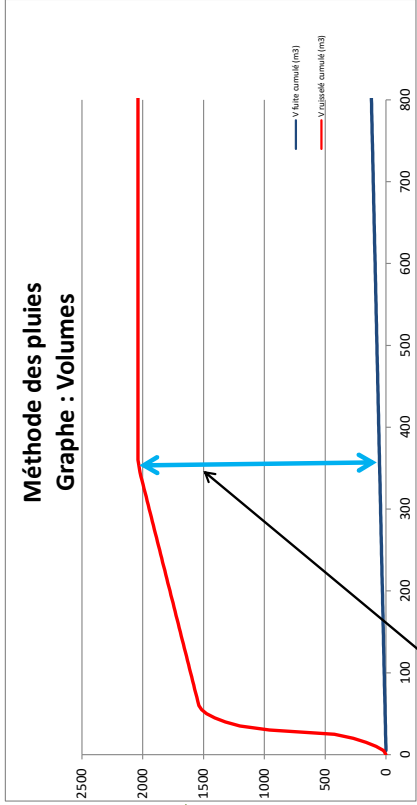
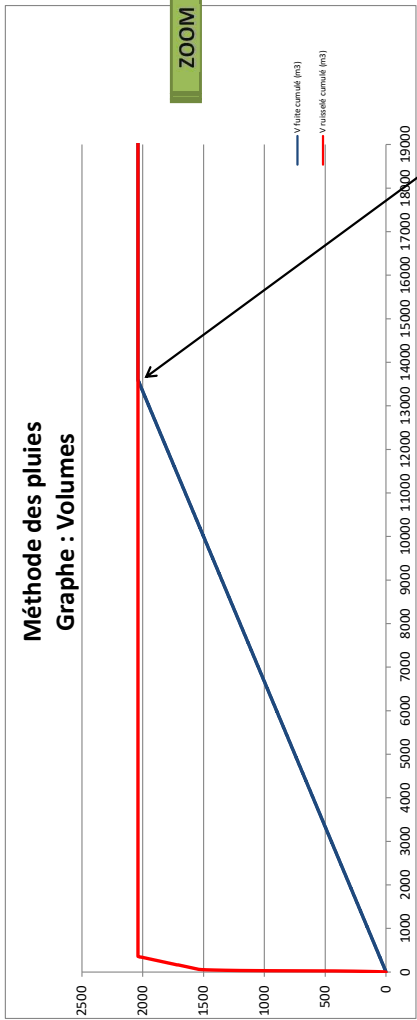
Surfaces considérées

Voies	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Espaces Verts	170000	20%	34000
Totale	170 000	20%	34 000

Infiltration (m/s)	0,000025
Surface (m2)	100
Débit infiltration	2,50

Débit de fuite fond bassin	2,50	l/s
Surface active	3,4	ha

Volume de rétention



Temps de vidange	13 605	minutes
Volume total à stocker	226,8	heures

DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

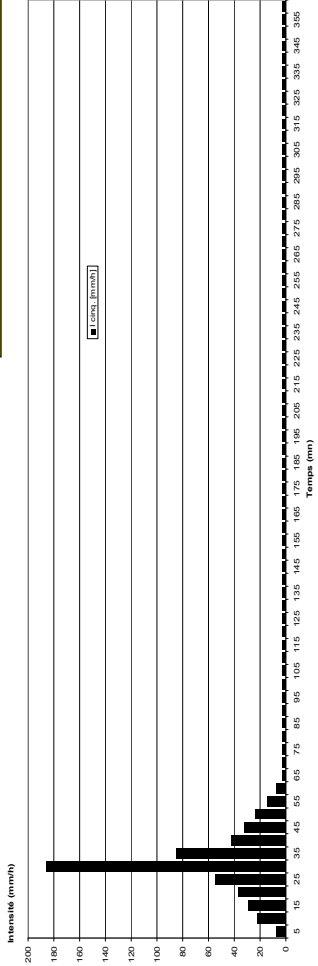
Extension ISDI phase finale - Dépression Nord

Dimensionnement : Dépression secteur nord

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0,7 l/s/ha

Durée de la pluie	6,0	heures
Intensité maximale	188,0	mm/h
Hauteur cumulée	60,0	mm
Débit de pointe	0,061	m3/s
Volume Cumulé	70,00	m3



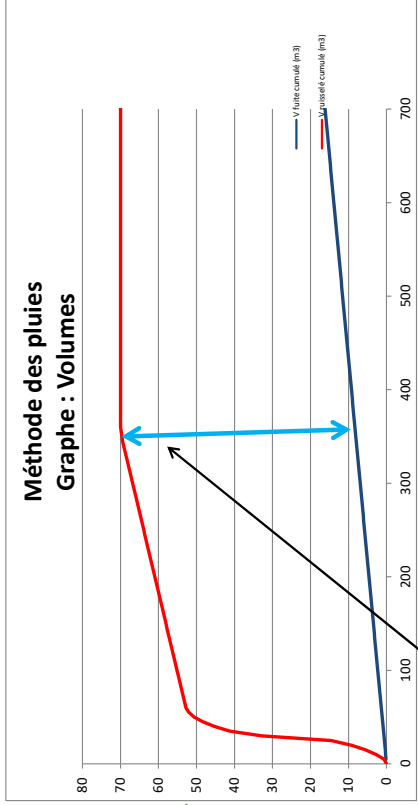
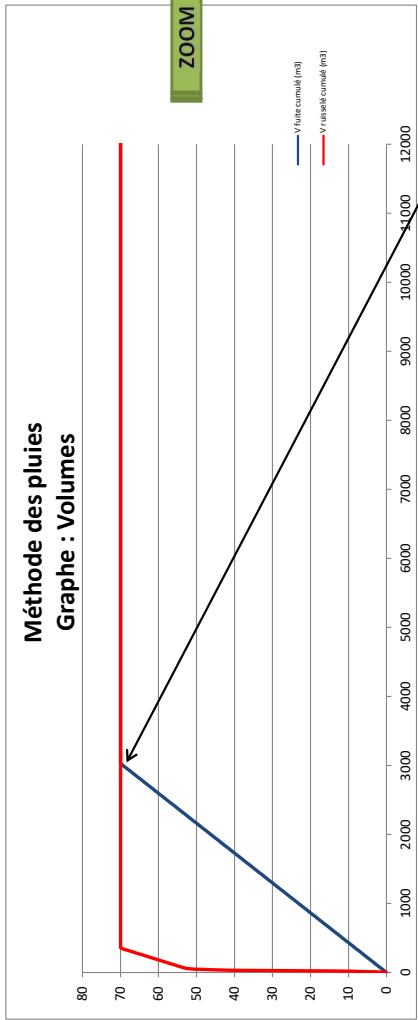
Surfaces considérées

Voies	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Espaces Verts	5833	20%	1166,6
Totale	5 833	20%	1 167

Infiltration (m/s)	0,000055
Surface (m2)	7
Débit infiltration	0,39

Débit de fuite fond bassin	0,39	l/s
Surface active	0,11666	ha

Volume de rétention



Temps de vidange	3 035	minutes
Volume total à stocker	50,6	heures



DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

Extention ISDI phase finale - Dépression à droite ZH

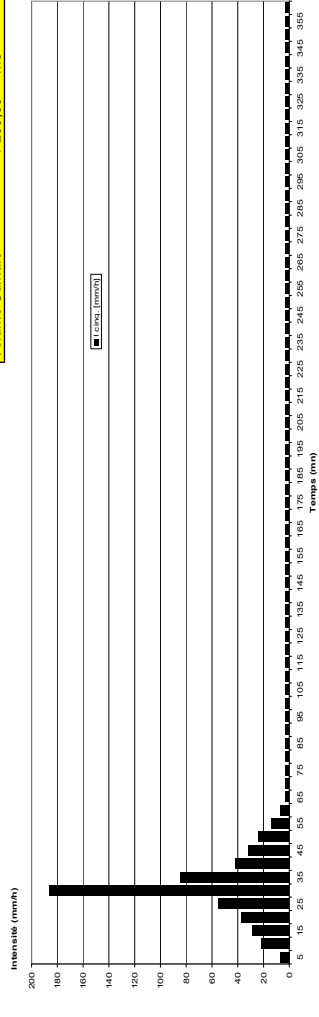
Dimensionnement : Dépression droite ZH

• Pluie considérée

Hypothèses :

- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
- Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha

Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	1.044	m3/s
Volume Cumulé	1 200.00	m3

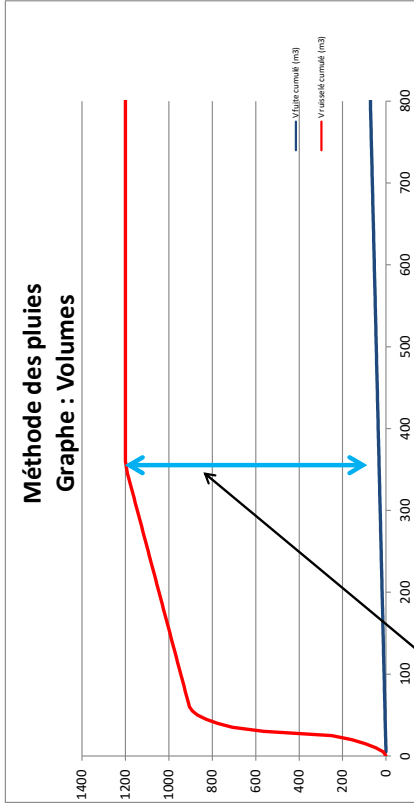
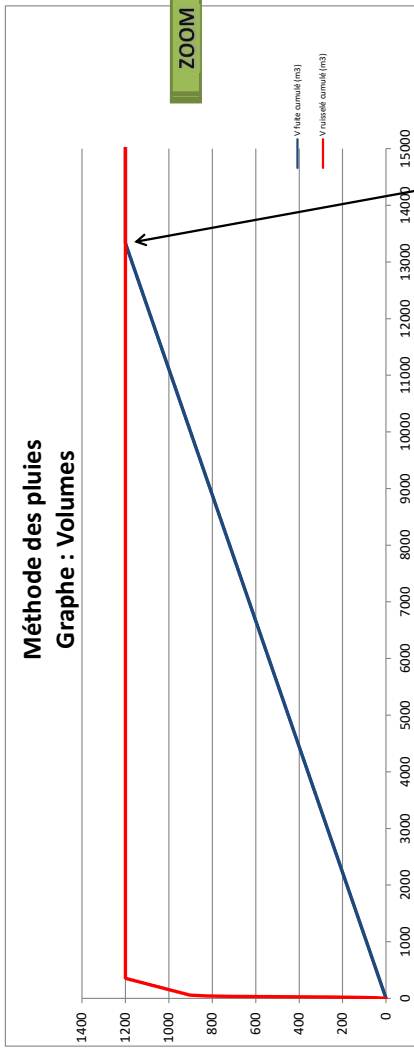


• Surfaces considérées

Voies	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Espaces Verts	100 000	20%	20 000
Totale	100 000	20%	20 000

Débit de fuite fond bassin	1.50	l/s
Surface active	2	ha

• Volume de rétention



DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

Extention ISDI phase finale- Dépression à gauche ZH

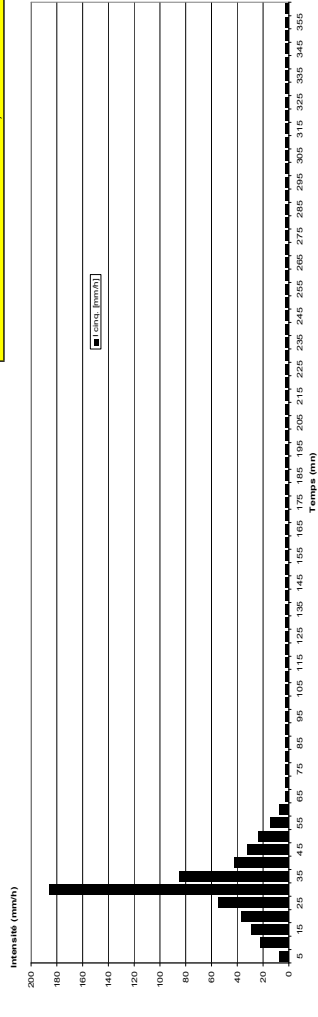
Dimensionnement : Dépression gauche ZH

• Pluie considérée

Hypothèses :

- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
- Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha

Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	0.992	m3/s
Volume Cumulé	1 140.00	m3

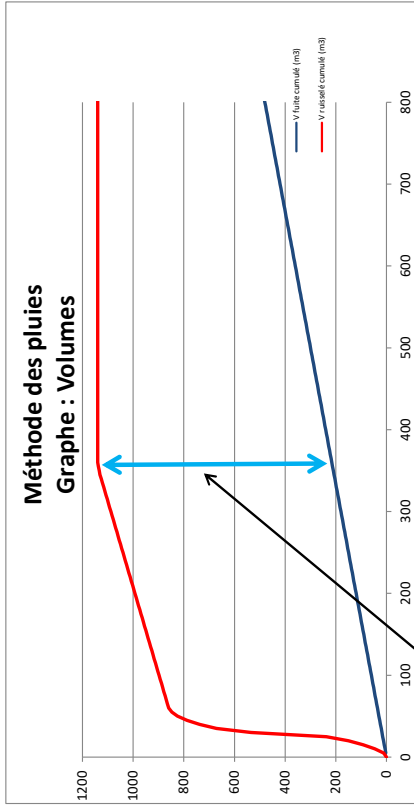
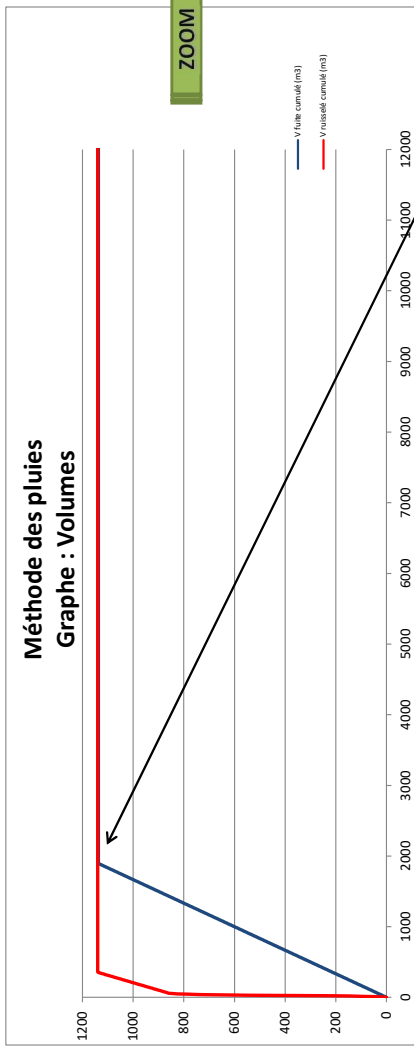


• Surfaces considérées

Voies	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Espaces Verts	95 000	20%	19 000
Totale	95 000	20%	19 000

Débit de fuite fond bassin	10.00	l/s
Surface active	1.9	ha

• Volume de rétention



DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

Extension ISDI phase finale - Noue section 1

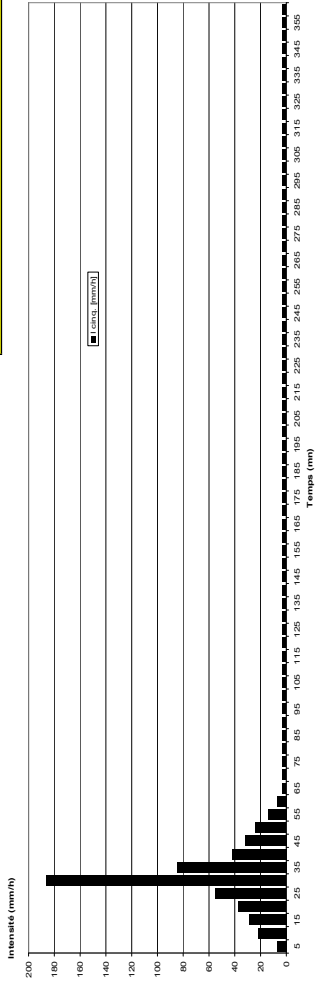
Dimensionnement : Noue végétalisée

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha



Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	0.836	m3/s
Volume Cumulé	960.00	m3

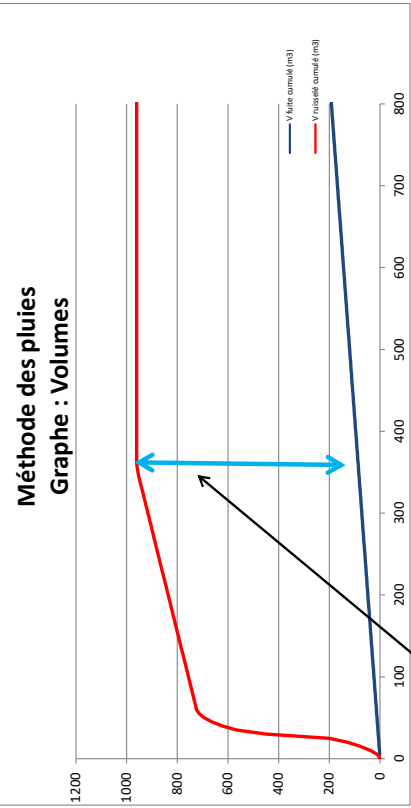
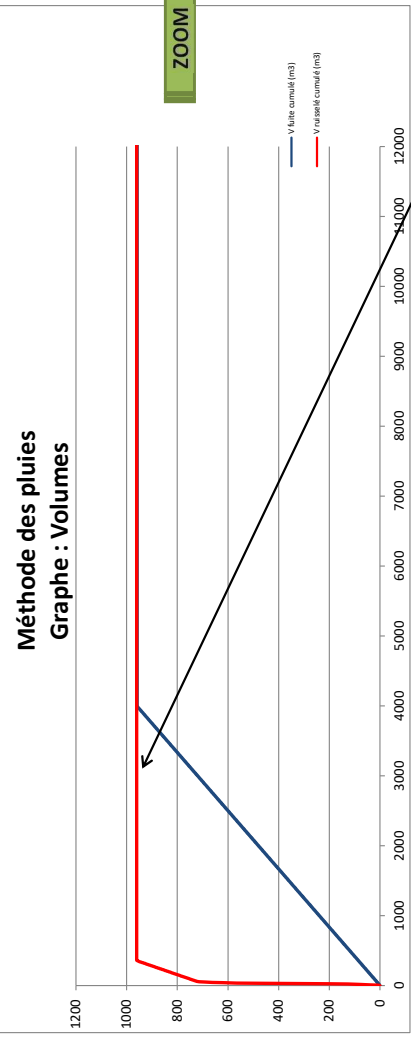


Surfaces considérées

	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Voies	0	100%	0
Espaces Verts	80 000	20%	16 000
Totale	80 000	20%	16 000

Débit de fuite autorisé	5.60	l/s
Débit de fuite Noue	4.00	l/s
Surface active	1.6	ha

Volume de rétention



Temps de vidange
2 860 minutes
47.7 heures

Volume total à stocker
870 m3

DETERMINATION DU VOLUME DE STOCKAGE PAR LA METHODE DES PLUIES

Extension ISDI phase finale - Noue section 2

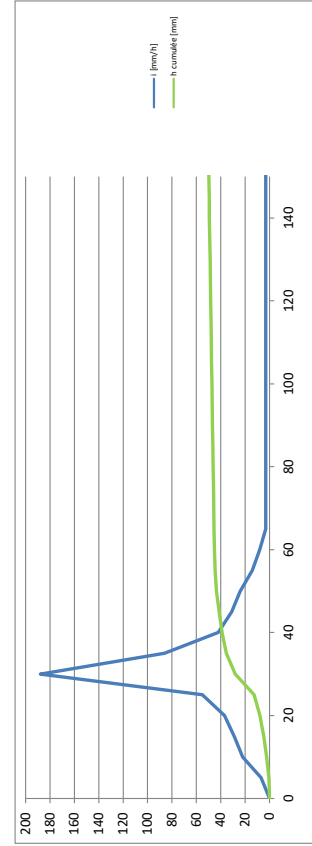
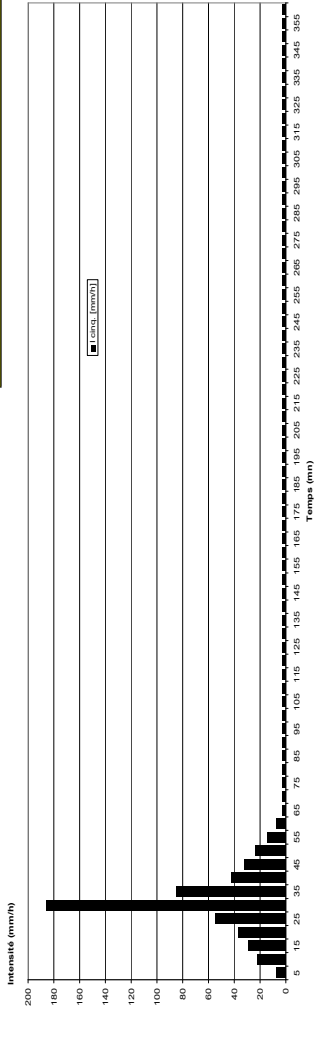
Dimensionnement : Noue végétalisée

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha



Durée de la pluie	6.0	heures
Intensité maximale	188.0	mm/h
Hauteur cumulée	60.0	mm
Débit de pointe	0.522	m3/s
Volume Cumulé	600.00	m3



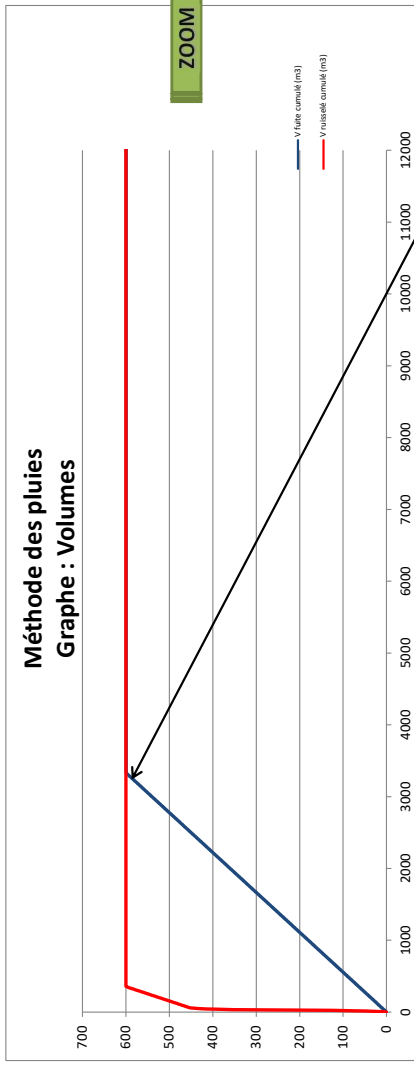
Surfaces considérées

	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Voies	0	100%	0
Espaces Verts	50 000	20%	10 000
Totale	50 000	20%	10 000

Débit de fuite autorisé	3.50	l/s
Débit de fuite Noue	3.00	l/s
Surface active	1	ha

Infiltration (m/s)	0.00002
Surface (m2)	150
Débit infiltration	3.00

Volume de rétention



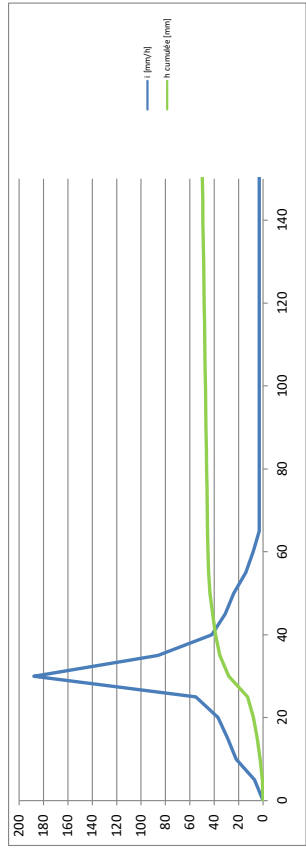
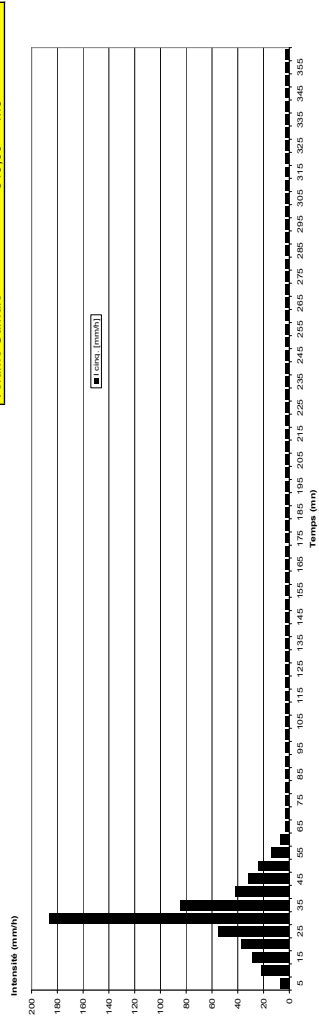
Temps de vidange
2 860 minutes
47.7 heures

Volume total à stocker
540 m3

Dimensionnement : Noue végétalisée

Pluie considérée

- Hypothèses :
- Pluie de période de retour 50 ans considéré par le SIAH du Croult et Petit Rosne
 - Débit de fuite admissible : 0.7 l/s/ha



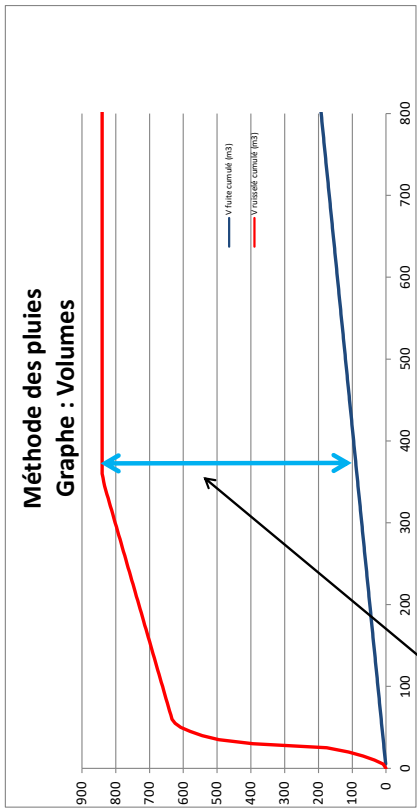
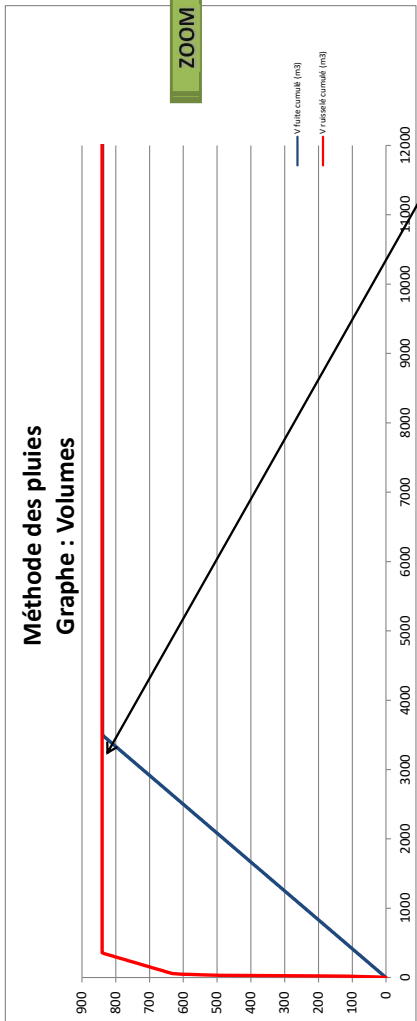
Surfaces considérées

Voies	Surface (m2)	Imperméabilité	Surface active (m2)
Espaces Verts	70 000	20%	14 000
Totale	70 000	20%	14 000

Débit de fuite autorisé	4.90 l/s
Débit de fuite Noue	4.00 l/s
Surface active	1.4 ha

Volume de rétention

Infiltration (m/s)	0.00002
Surface (m2)	200
Débit infiltration	4.00



COMMUNE DE PUISEUX-EN-FRANCE (95)
EXTENSION DE L'ISDI

Projet global de réaménagement agricole, hydraulique et paysager

Réalisation d'essais de perméabilité in situ de surface à l'infiltromètre (NFX 30-420)

Note technique de synthèse

N° 2021/01/E152-1/V1

Janvier 2021



ACG ENVIRONNEMENT

SOMMAIRE

1 CADRE ET OBJECTIF DE LA MISSION..... 1

2 MESURES DE PERMEABILITE..... 3

2.1 LOCALISATION DES ESSAIS 3

2.2 METHODOLOGIE ET NORME EMPLOYEES 5

2.3 RESULTAT DES ESSAIS 7

3 ANNEXE : PV DES ESSAIS 9

LISTE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1. LOCALISATION DU SITE ET ZONAGE DU PROJET. 2

FIGURE 2. LOCALISATION DES POINTS DE MESURE SUR FOND DE PHOTO-AERIENNE..... 4

FIGURE 3. SCHEMA DE PRINCIPE DES ESSAIS A L’INFILTROMETRE (NFX 30-420). 5

FIGURE 4. RESULTAT DES ESSAIS DE PERMEABILITE A L’INFILTROMETRE (ACG)..... 8

PLANCHE PHOTO 1. ESSAIS DE PERMEABILITE A L’INFILTROMETRE. 6

TABEAU 1. COORDONNEES DES POINTS DE MESURE. 3

TABEAU 2. PERMEABILITES MEASUREES IN SITU A L’INFILTROMETRE (ACG). 7

1
Cadre et objectif de la mission

Dans le cadre de la poursuite de ses activités de valorisation de déblais inertes sur le site de Puiseux-en-France (95), le groupe COSSON envisage de s’étendre en continuité orientale et méridionale du site actuel (voir [figure 1](#) en [page suivante](#)).

Ce projet, s’inscrit notamment dans les procédures d’enregistrement ICPE de l’extension de l’ISDI actuelle (rubrique 2760-3) et de déclaration des projets d’aménagement au titre du code de l’environnement rubrique 2.1.5.0 : rejets d’eaux pluviales.

En effet, le projet final envisageant une gestion des eaux du site par ré-infiltration à l’aide de noues et de bassins, une étude de la perméabilité des sols sur les emprises du projet, dans les règles de l’art, est nécessaire.

C’est dans le cadre de cette étude que le bureau d’études ACG Environnement a réalisé des essais de perméabilité *in situ* de surface pour caractériser la capacité d’infiltration des terrains présents sur les zones d’extension prévues.

Cette note technique de synthèse reprend l’ensemble de la mission d’essais menés par ACG Environnement du 11 au 15 janvier 2021.

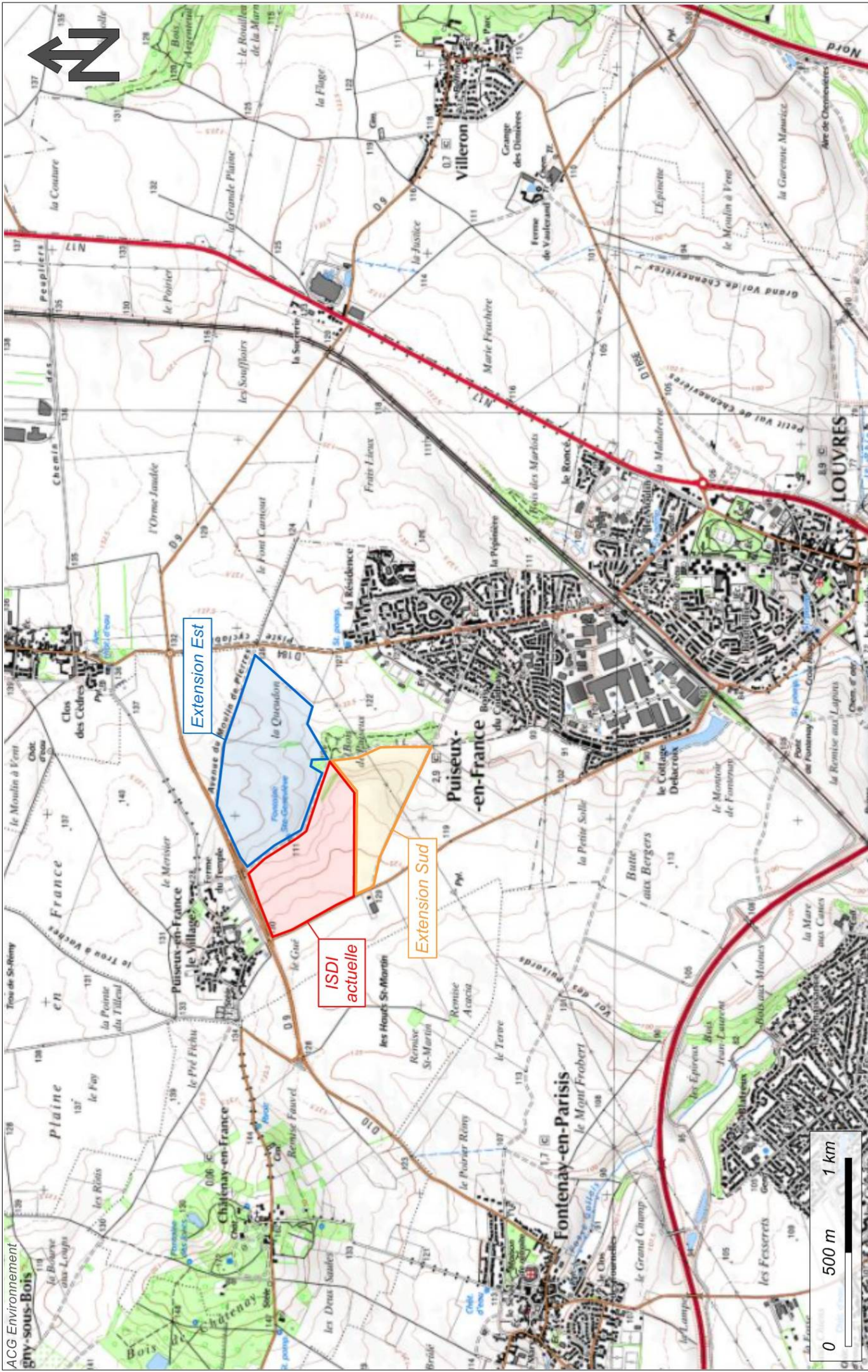


Figure 1.
Localisation topographique du
site et zonage du projet

Essais de perméabilité *in situ* à l'infiltromètre
à simple anneau fermé (adapté de la norme NFX 30-420)

Projet d'extension de l'ISDI
de Puisseux-en-France (95)



Mesures de perméabilité

2.1 Localisation des essais

Les essais ont été pré-localisés par COSSON vis-à-vis des besoins en données de perméabilité selon le dimensionnement du projet et la localisation des futurs ouvrages d'infiltration des eaux.

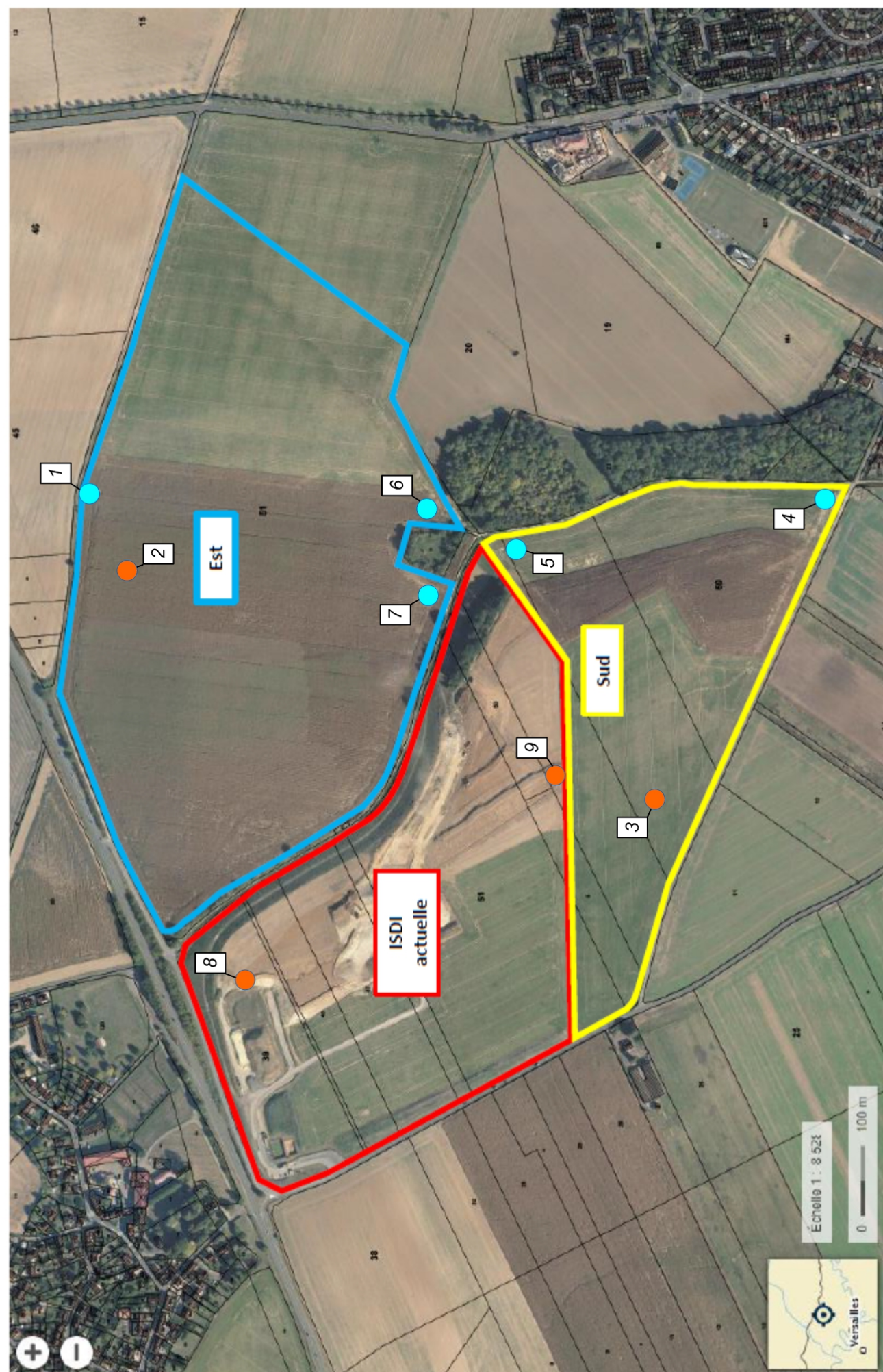
Une réunion de lancement a eu lieu sur site le lundi 11 janvier en présence des interlocuteurs de la société COSSON pour positionner 9 essais en fonction de l'accessibilité (pelle mécanique et matériel de mesure de perméabilité).

Les coordonnées correspondantes sont détaillées dans le [tableau 1](#) ci-dessous. La position des points de mesures est illustrée en [figure 2](#) en page suivante.

- Les essais permettent de caractériser :
- La perméabilité des terrains remis en état agricole sur la zone actuelle de l'ISDI (essais en vert, n°8 et 9) ;
 - La perméabilité sur les terrains agricoles situés dans les zones d'extension Est et Sud (essais en orange, n°2 et 3) ;
 - La perméabilité des terrains en place dans les futures zones d'infiltration ou noues (essais en bleu, n°1, 4, 5 6 et 7).

N° de l'essai	Coordonnées (Lambert II)		Altitude du terrain naturel (en m NGF)	Cote altimétrique de l'essai (en m NGF)	Zone
	X	Y			
1	611 385	452 319	122,0	121,0	Extension Est
2	611 267	452 274	123,0	122,5	
3	610 959	451 465	121,0	120,5	Extension Sud
4	611 334	451 248	100,0	99,5	
5	611 317	451 733	104,0	103,0	Extension Est
6	611 326	451 778	107,0	106,5	
7	611 236	451 808	107,0	106,0	Site réaménagé
8	610 878	451 702	127,0	127,5	
9	610 683	452 098	127,5	127,0	

Tableau 1. Coordonnées des points de mesure.



2.2 Méthodologie et norme employées

Une étude de sol voisine (Commune de Louvres) a permis d'estimer la perméabilité locale moyenne de l'ordre de $2,0 \cdot 10^{-5}$ m/s (BUREAU SOL CONSULTANTS, Tests de perméabilité selon la méthode Porchet).

Les tests de perméabilité pour la présente étude ont été réalisés in situ à l'infiltromètre (essais de surface) conformément au guide « *Etude de sols pour les ouvrages d'infiltration ou de rétention d'eaux pluviales* » publié par le CEREMA.

Les essais ont été réalisés à l'infiltromètre (simple anneau fermé) à charge variable en adaptant la norme de référence (NFX 30-420) aux perméabilités attendues (de l'ordre de 10^{-5} m/s).

La mise en place du dispositif a nécessité la réalisation d'une pré-fouille de 3 m^2 à la pelle mécanique.

Afin de s'assurer de l'absence de fuites, la méthodologie suivante a été employée. :

- Fonçage et collage de l'anneau dans la formation à tester ;
- Isolement de la cellule de mesure par de l'argile gonflante (Duranite en billes).

La détermination de la perméabilité a nécessité une saturation préalable du dispositif.

La figure 3 ci-dessous reprend schématiquement le dispositif de simple anneau foncé dans le sol avec d correspond au diamètre de l'anneau et h_0 à la charge initiale en eau.

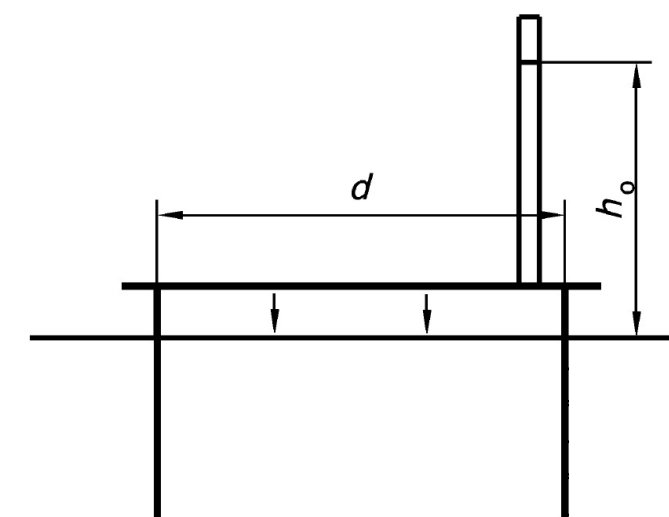


Figure 3. Schéma de principe des essais à l'infiltromètre (NFX 30-420).

La perméabilité se calcule à partir de la Loi de Darcy qui régit les écoulements en domaine souterrain. Elle se détermine en mesurant la perte de charge ($h_0 - h_t$) en fonction du temps.

La [planche photo 1](#) ci-dessous illustre la réalisation des plateformes d'essais ainsi que le dispositif de mesure de la perméabilité en place



Réalisation de la plate-forme à la pelle (essai 4).



Etanchéité autour de l'infiltromètre (billes de Duranite), essai 3



Vue générale du dispositif pendant les mesures (essai 9).



Rebouchage de la plate-forme (essai 3).

Planche Photo 1. Illustration des essais de perméabilité à l'infiltromètre.

2.3 Résultat des essais

Les 9 essais sont détaillés en annexe du présent document (Cf. PV). Les résultats sont repris dans le [tableau 2](#) ci-dessous et dans la [figure 4](#) en page suivante.

N° de l'essai	Zone	Nature des formations testées	Date	Perméabilité
1	Extension Est	Limon argileux sur Calcaires de Saint-Ouen	13/01/2021	5,5E-05
2			13/01/2021	8,5E-05
3	Extension Sud		15/01/2021	1,0E-05
4		Colluvions plutôt argileuses sur Sables d'Auvers-Beauchamp	15/01/2021	2,5E-05
5			14/01/2021	6,0E-05
6	14/01/2021		1,5E-05	
7	Extension Est	Colluvions argileuses à blocs calcaireux (présence d'un banc calcaire typique des Sables d'Auvers à 2m de profondeur)	14/01/2021	1E-04
8	Site réaménagé	Sols limono-argileux (réaménagement)	13/01/2021	1,00E-06
9			13/01/2021	2,50E-06

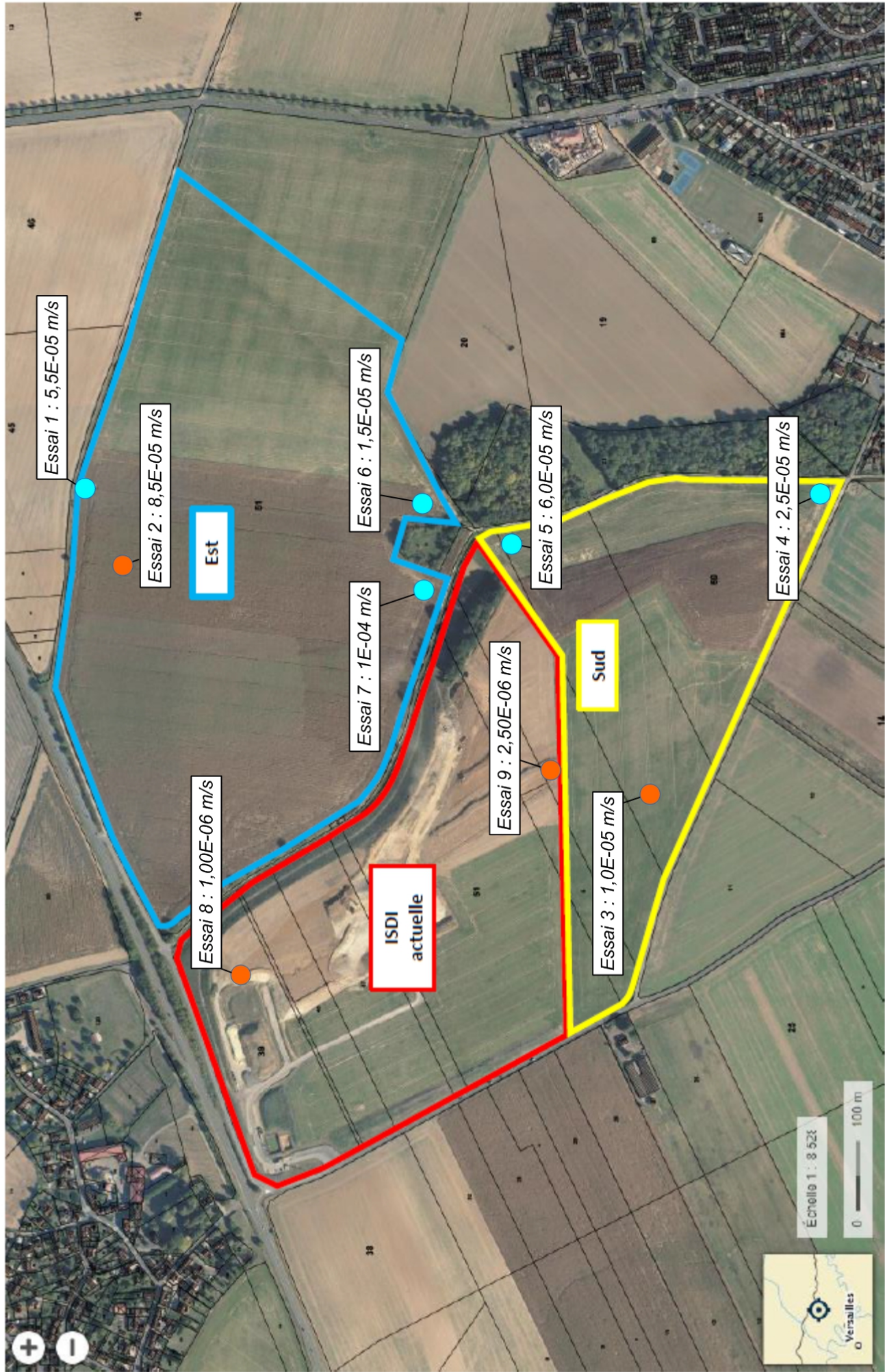
Nombre d'essais	Valeur Max.	Valeur Min.	Moyenne	Médiane
9	1,0E-04	1,0E-06	3,9E-05	2,5E-05

Tableau 2. Perméabilités mesurées in situ à l'infiltromètre (ACG).

Sur la zone réaménagée (ISDI actuelle) et remise en culture, la perméabilité mesurée des limons, sous la couverture végétale, est de l'ordre de 10^{-6} m/s (essais 8 et 9, variant de 1 à 2,5. 10^{-6} m/s). Ce sont les terrains les moins perméables mesurés (couverture agricole limoneuse sur remblais de l'ISDI).

Pour les limons en domaine de plateau (essais 1, 2 et 3), la perméabilité varie de $1,0.10^{-5}$ à $8,5.10^{-5}$ m/s. L'essai 3, sur le champ non ressemé (non retravaillé) est le moins perméable.

Pour les limons (voire colluvions) en domaine de vallée (essais 4, 5, 6 et 7) sur la zone des futurs bassins et noues d'infiltration, la perméabilité varie de $1,5.10^{-5}$ m/s à 1.104 m/s (**moyenne 5.10^{-5} m/s**). L'essai 7 se situe vraisemblablement à l'interface grésocalcaireuse en les formations sableuses de Beauchamp et d'Auvers (zone plus perméable).



3
Annexe : PV des essais

ACG

Environnement

Essai de perméabilité à l'infiltromètre à simple anneau, de type fermé

(Adapté de la norme française NF X 30-420, septembre 2012)

Date d'essai

13/01/2021

Chantier :

COSSON - Puiseux-en-France (95)

Dossier :

E152-1

N° d'essai :

1

Opérateur :

Nicolas RODOLPHE

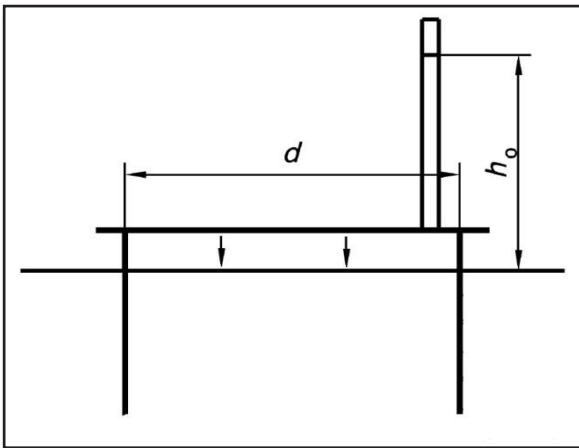
Nature du sol :

Limons sur Calcaires de Saint-Ouen

Temps (s)	h (m)
0,00	0,97
1,16	0,96
2,37	0,95
3,78	0,94
4,97	0,93
6,35	0,91
9,06	0,89
13,07	0,86
16,70	0,83
20,16	0,80
24,11	0,77
27,62	0,75
31,73	0,72
35,59	0,69
44,20	0,63
53,15	0,58
63,08	0,52
73,38	0,47
84,71	0,41

h0 = 0,97 m

d = 0,17 m



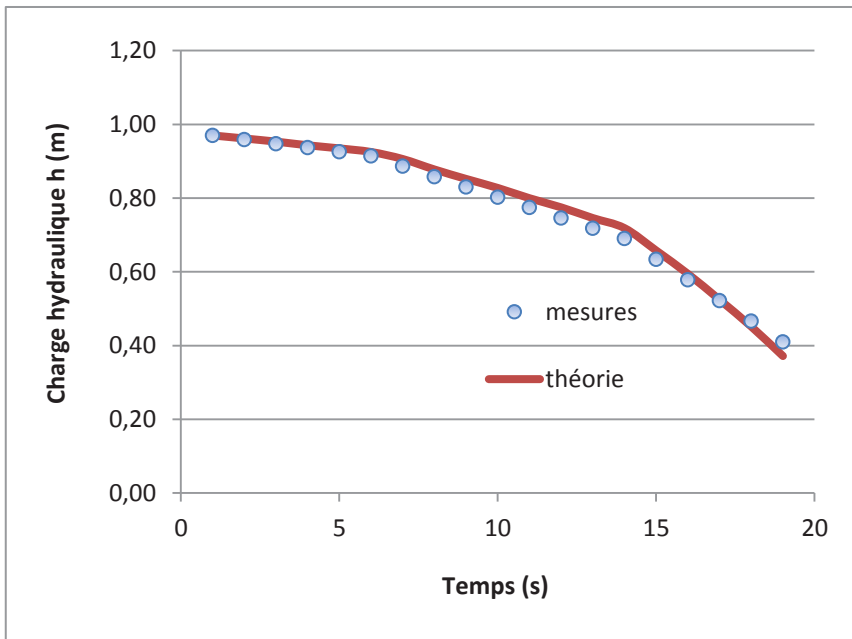
Mode de mise en place de l'anneau

● Collage

○ Vérinage

○ Battage

Nature de l'argile utilisée si collage : Billes de Duranite



D'où

k =

5,50E-05 m/s

Commentaires:

Temps brumeux à pluvieux, température de l'air d'environ 5°C.

Saturation des terrains après mise en place de l'infiltromètre d'environ 30 minutes.

Etabli par: Nicolas RODOLPHE

le 20/01/2021

ACG

Environnement

Essai de perméabilité à l'infiltromètre à simple anneau, de type fermé

(Adapté de la norme française NF X 30-420, septembre 2012)

Date d'essai

13/01/2021

Chantier :

COSSON - Puiseux-en-France (95)

Dossier :

E152-1

N° d'essai :

2

Opérateur :

Nicolas RODOLPHE

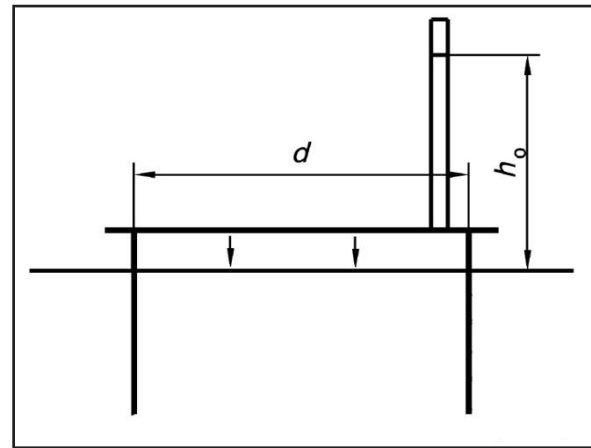
Nature du sol :

Limons sur Calcaires de Saint-Ouen

Temps (s)	h (m)
0,00	0,97
0,98	0,96
1,96	0,95
2,64	0,94
3,34	0,93
4,23	0,91
6,48	0,89
8,76	0,86
18,04	0,75
22,82	0,69
28,18	0,63
33,48	0,58
39,18	0,52
45,43	0,47
51,86	0,41

h0 = 0,97 m

d = 0,17 m



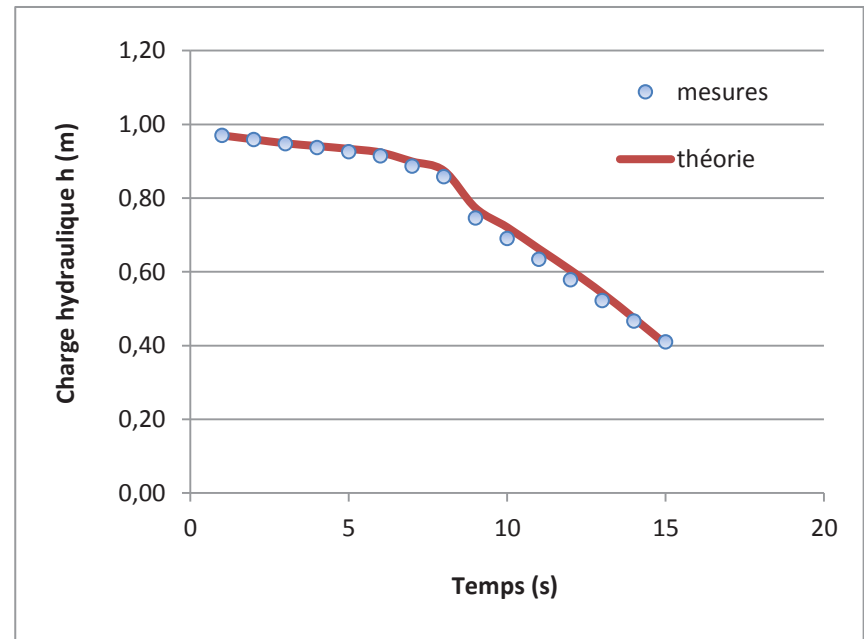
Mode de mise en place de l'anneau

● Collage

○ Vérinage

○ Battage

Nature de l'argile utilisée si collage : Billes de Duranite



D'où

k =

8,50E-05 m/s


Commentaires:

Temps brumeux à pluvieux, température de l'air d'environ 5°C.

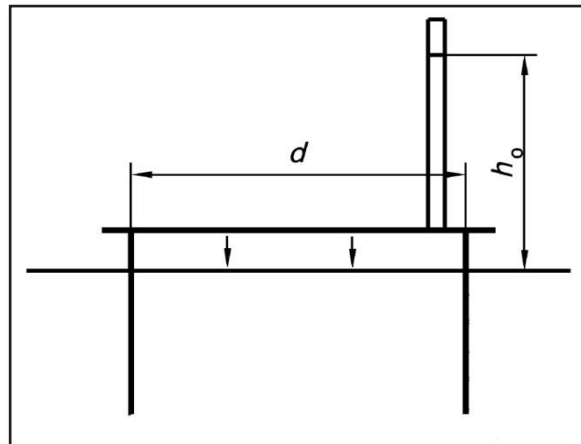
Saturation des terrains après mise en place de l'infiltromètre d'environ 30 minutes.

Etabli par: Nicolas RODOLPHE

le 20/01/2021

	Essai de perméabilité à l'infiltromètre à simple anneau, de type fermé (Adapté de la norme française NF X 30-420, septembre 2012)	Date d'essai 15/01/2021

Chantier : COSSON - Puiseux-en-France (95)
 Dossier : E152-1
 N° d'essai : 3
 Opérateur : Nicolas RODOLPHE
 Nature du sol : Limons sur Calcaires de Saint-Ouen

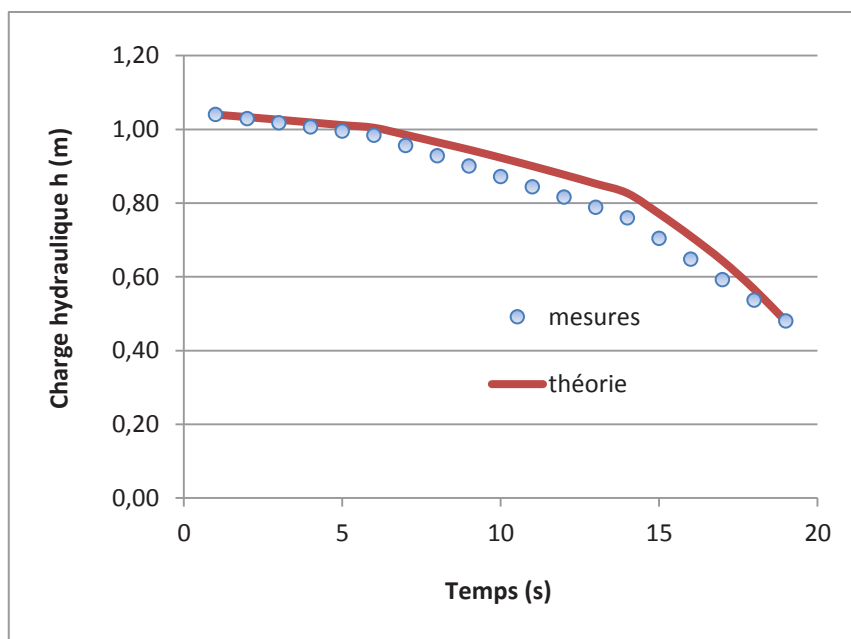


Temps (s)	h (m)
0,00	1,04
5,25	1,03
10,80	1,02
16,46	1,01
22,14	1,00
27,74	0,98
42,64	0,96
58,34	0,93
74,13	0,90
91,09	0,87
108,79	0,84
127,04	0,82
145,93	0,79
166,11	0,76
209,27	0,70
257,00	0,65
308,86	0,59
368,86	0,54
436,86	0,48

h₀ = 1,04 m

d = 0,17 m

Mode de mise en place de l'anneau
☒ Collage ☐ Vérinage ☐ Battage
 Nature de l'argile utilisée si collage : Billes de Duranite



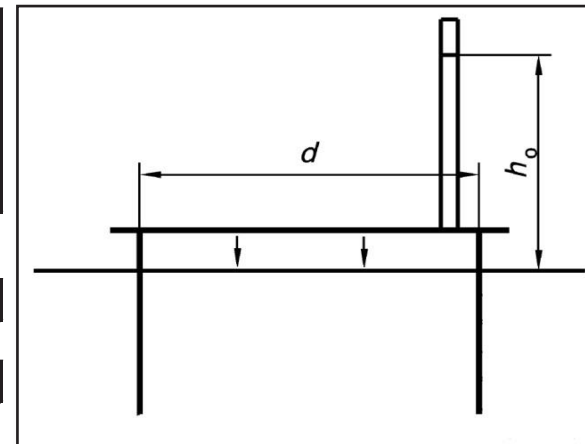
D'où **k = 1,00E-05 m/s**

Commentaires:
 Temps ensoleillé, température de l'air d'environ 2°C.
 Saturation des terrains après mise en place de l'infiltromètre d'environ 30 minutes.

Etabli par: Nicolas RODOLPHE le 20/01/2021

	Essai de perméabilité à l'infiltromètre à simple anneau, de type fermé (Adapté de la norme française NF X 30-420, septembre 2012)	Date d'essai 15/01/2021

Chantier : COSSON - Puiseux-en-France (95)
 Dossier : E152-1
 N° d'essai : 4
 Opérateur : Nicolas RODOLPHE
 Nature du sol : Colluvions sur Sables de Beauchamp

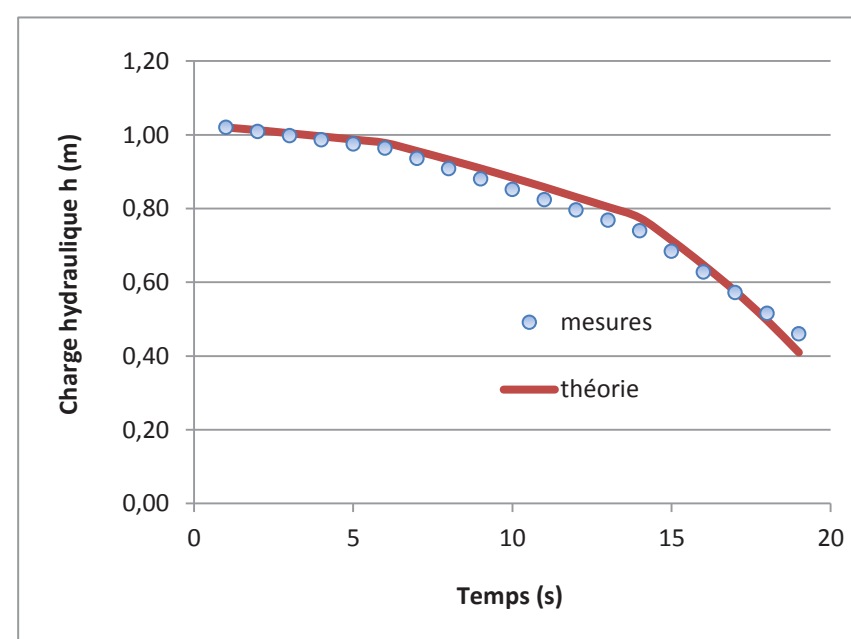


Temps (s)	h (m)
0,00	1,02
2,28	1,01
4,91	1,00
7,55	0,99
10,23	0,98
13,09	0,96
19,93	0,94
27,18	0,91
34,62	0,88
42,42	0,85
50,42	0,82
58,84	0,80
67,17	0,77
76,38	0,74
95,26	0,68
116,06	0,63
138,37	0,57
162,95	0,52
190,08	0,46

h₀ = 1,02 m

d = 0,17 m


Mode de mise en place de l'anneau
☒ Collage ☐ Vérinage ☐ Battage
 Nature de l'argile utilisée si collage : Billes de Duranite



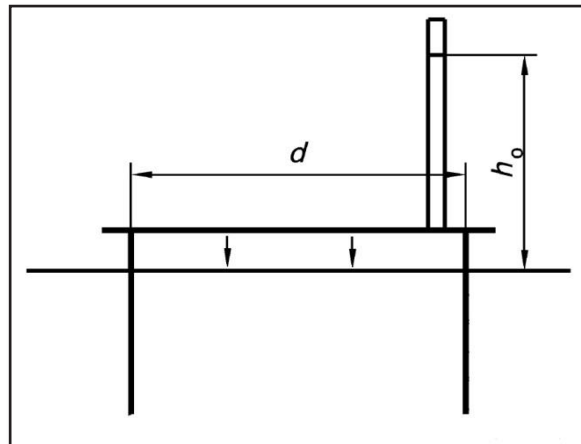
D'où **k = 2,50E-05 m/s**

Commentaires:
 Temps ensoleillé, température de l'air aux alentours de 3°C.
 Saturation des terrains après mise en place de l'infiltromètre d'environ 30 minutes.

Etabli par: Nicolas RODOLPHE le 20/01/2021

	Essai de perméabilité à l'infiltromètre à simple anneau, de type fermé (Adapté de la norme française NF X 30-420, septembre 2012)	Date d'essai 14/01/2021

Chantier : COSSON - Puiseux-en-France (95)
 Dossier : E152-1
 N° d'essai : 5
 Opérateur : Nicolas RODOLPHE
 Nature du sol : Colluvions sur Sables de Beauchamp



Temps (s)	h (m)
0,00	0,96
1,18	0,94
2,09	0,93
3,19	0,92
4,35	0,91
5,51	0,90
8,36	0,87
11,17	0,84
14,26	0,82
17,40	0,79
23,35	0,73
30,13	0,68
37,16	0,62
44,79	0,56
52,95	0,51
61,51	0,45
71,51	0,40

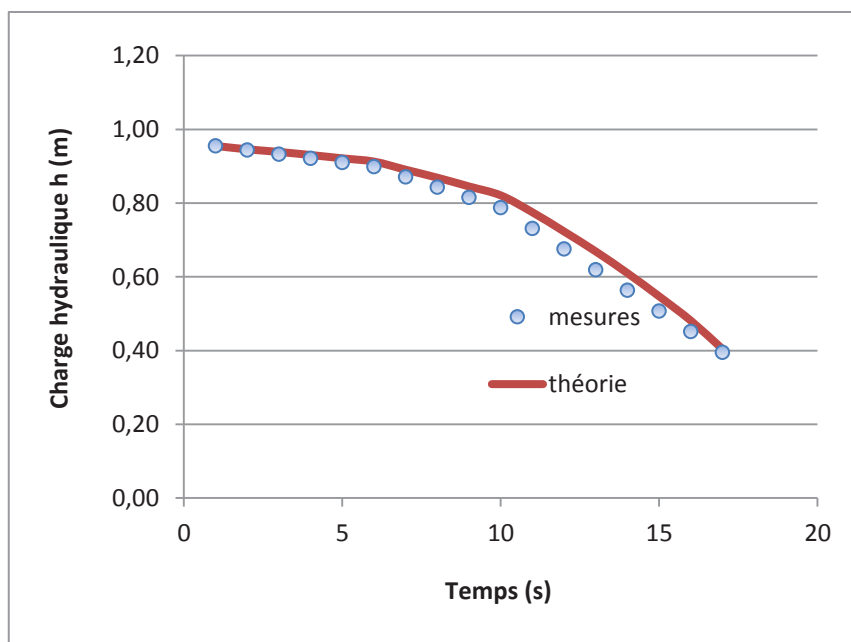
h₀ = 0,955 m

d = 0,17 m

Mode de mise en place de l'anneau

☒ Collage
 ☐ Vérinage
 ☐ Battage

Nature de l'argile utilisée si collage : Billes de Duranite



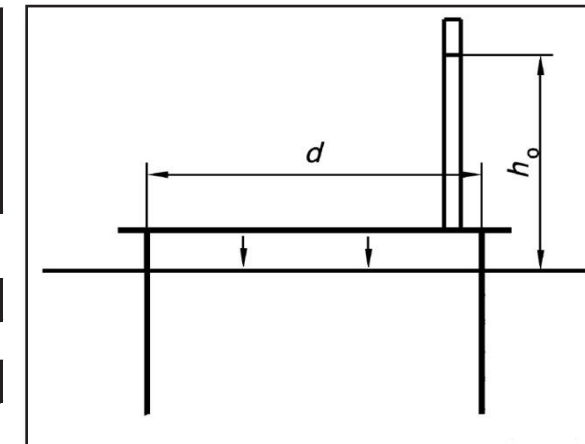
D'où **k = 6,00E-05 m/s**

Commentaires:
 Temps pluvieux, température de l'air d'environ 8°C.
 Saturation des terrains après mise en place de l'infiltromètre d'environ 30 minutes.

Etabli par: Nicolas RODOLPHE le 20/01/2021

	Essai de perméabilité à l'infiltromètre à simple anneau, de type fermé (Adapté de la norme française NF X 30-420, septembre 2012)	Date d'essai 14/01/2021

Chantier : COSSON - Puiseux-en-France (95)
 Dossier : E152-1
 N° d'essai : 6
 Opérateur : Nicolas RODOLPHE
 Nature du sol : Colluvions sur Sables de Beauchamp



Temps (s)	h (m)
0,00	1,06
5,55	1,05
10,91	1,04
17,39	1,03
23,95	1,02
30,28	1,00
36,54	0,99
42,89	0,98
48,84	0,97
54,60	0,96
60,11	0,95
73,87	0,92
86,08	0,89
98,26	0,86
109,52	0,84
120,58	0,81
131,91	0,78
157,95	0,72
187,45	0,67

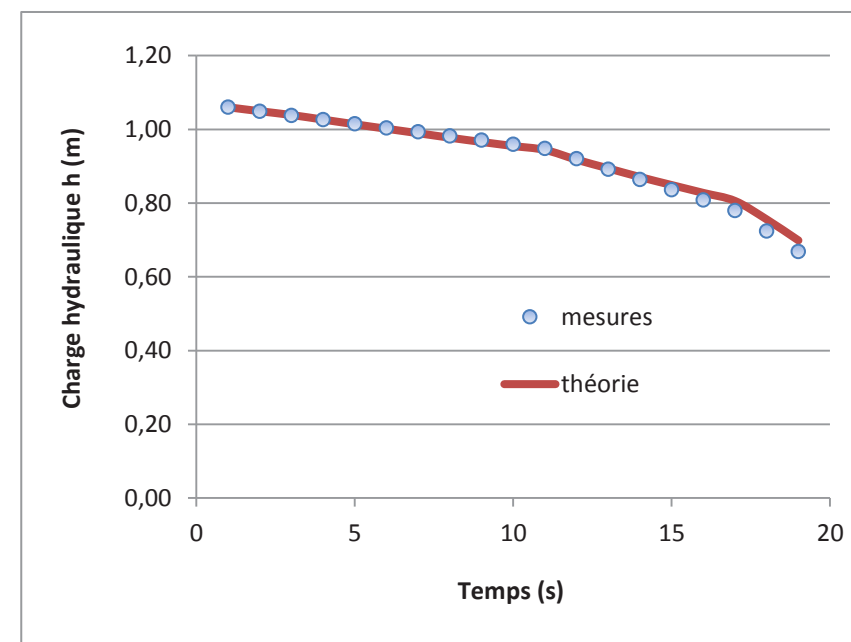
h₀ = 1,06 m

d = 0,17 m

Mode de mise en place de l'anneau

☒ Collage
 ☐ Vérinage
 ☐ Battage

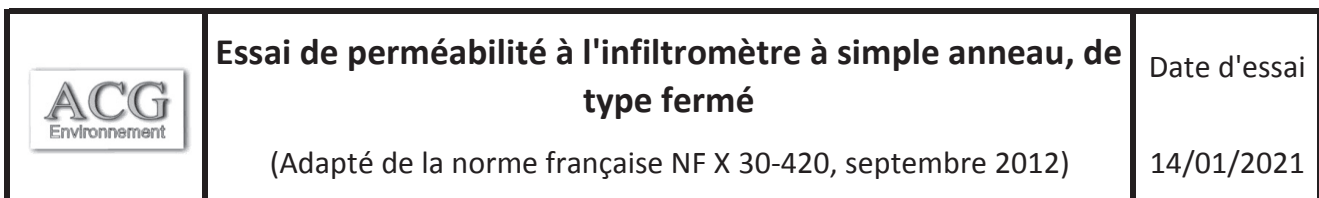
Nature de l'argile utilisée si collage : Billes de Duranite



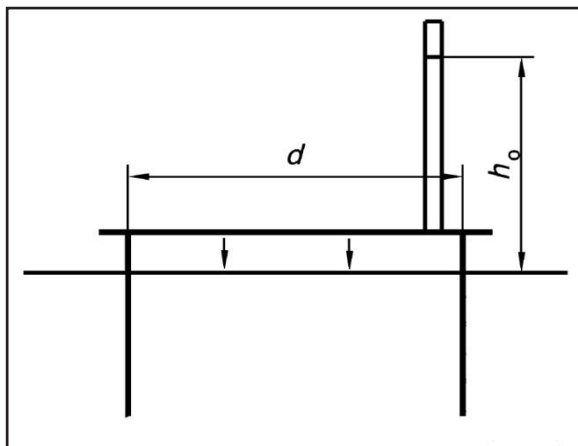
D'où **k = 1,50E-05 m/s**

Commentaires:
 Temps pluvieux, température de l'air d'environ 7°C.
 Saturation des terrains après mise en place de l'infiltromètre d'environ 30 minutes.

Etabli par: Nicolas RODOLPHE le 20/01/2021



Chantier :	COSSON - Puiseux-en-France (95)
Dossier :	E152-1
N° d'essai :	7
Opérateur :	Nicolas RODOLPHE
Nature du sol :	Colluvions sur Auvers-Beauchamp (horizon calcaire à 1,80m de prof)



Temps (s)	h (m)
0	0,97
3,58	0,914
7,68	0,858
11,81	0,802
16,1	0,746
20,68	0,69
25,13	0,634
30,16	0,578
35,47	0,522
40,93	0,466
46,69	0,41

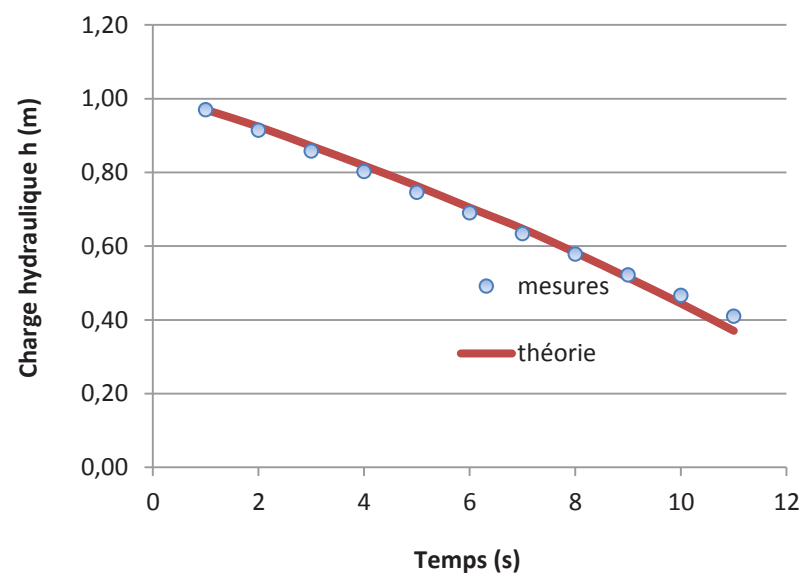
h0 = 0,97 m

d = 0,17 m

Mode de mise en place de l'anneau

● Collage ○ Vérinage ○ Battage

Nature de l'argile utilisée si collage : Billes de Duranite

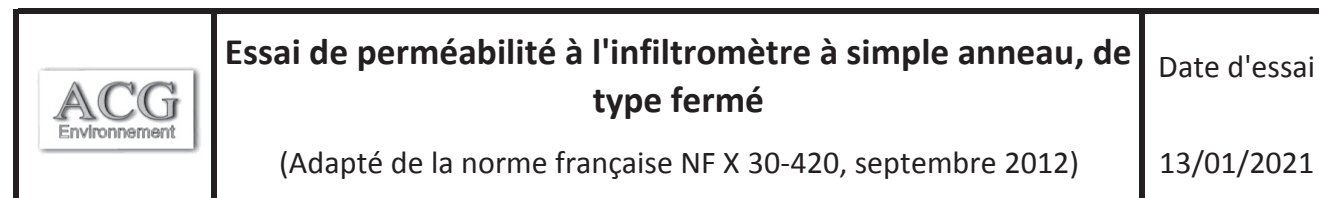


D'où $k = 1,00E-04 \text{ m/s}$

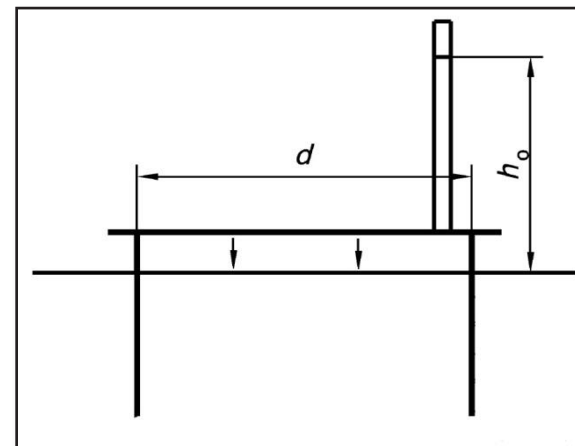
Commentaires:

Temps pluvieux, température de l'air d'environ 7°C.
Saturation des terrains après mise en place de l'infiltromètre
d'environ 30 minutes.

Etabli par: Nicolas RODOLPHE le 20/01/2021



Chantier :	COSSON - Puiseux-en-France (95)
Dossier :	E152-1
N° d'essai :	8
Opérateur :	Nicolas RODOLPHE
Nature du sol :	Limons argileux (réaménagement)



Temps (s)	h (m)
0	0,97
45	0,95
104	0,94
163	0,93
229	0,92
297	0,91
359	0,90
430	0,89
511	0,88
596	0,86
683	0,85
914	0,83
1154	0,80
1414	0,77
1702	0,74
2019	0,71
2374	0,69

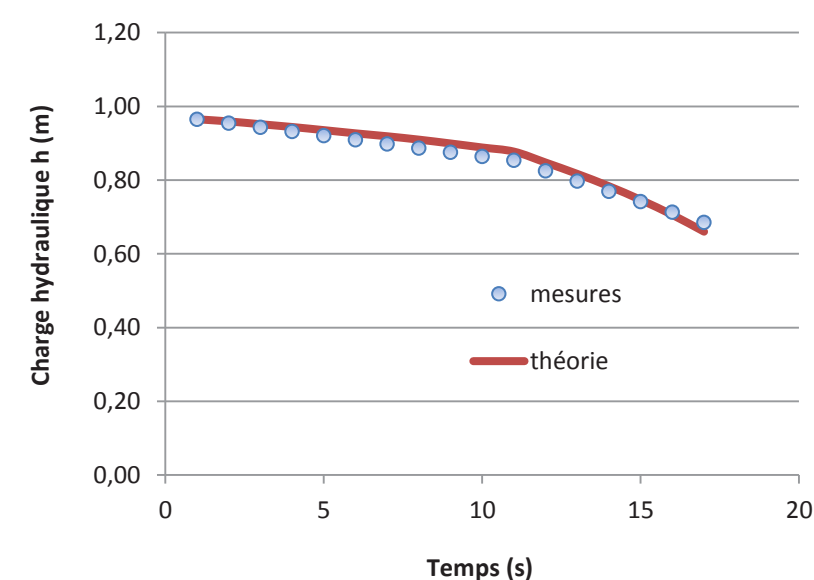
h0 = 0,965 m

d = 0,17 m

Mode de mise en place de l'anneau

☒ Collage
 ☐ Vérinage
 ☐ Battage

Nature de l'argile utilisée si collage : Billes de Duranite




D'où $k = 1,00E-06 \text{ m/s}$

	<u>Commentaires:</u>
--	----------------------

Temps brumeux à pluvieux, température de l'air d'environ 5°C.
Saturation des terrains après mise en place de l'infiltromètre
d'environ 30 minutes.

Etabli par: Nicolas RODOLPHE le 20/01/2021



Essai de perméabilité à l'infiltromètre à simple anneau, de type fermé

(Adapté de la norme française NF X 30-420, septembre 2012)

Date d'essai

13/01/2021

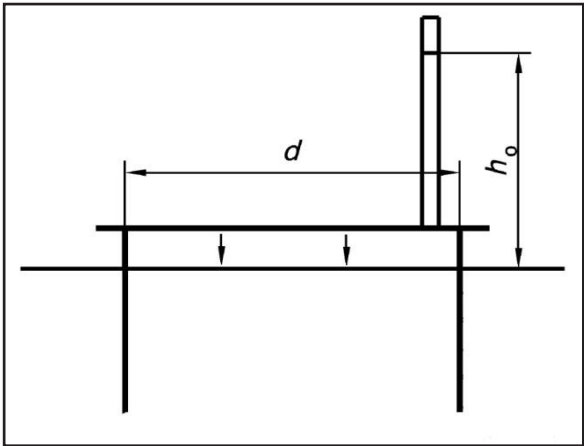
Chantier : COSSON - Puiseux-en-France (95)

Dossier : E152-1

N° d'essai : 9

Opérateur : Nicolas RODOLPHE

Nature du sol : Limons argileux (réaménagement)



h0 = 1,05 m

d = 0,17 m

Mode de mise en place de l'anneau

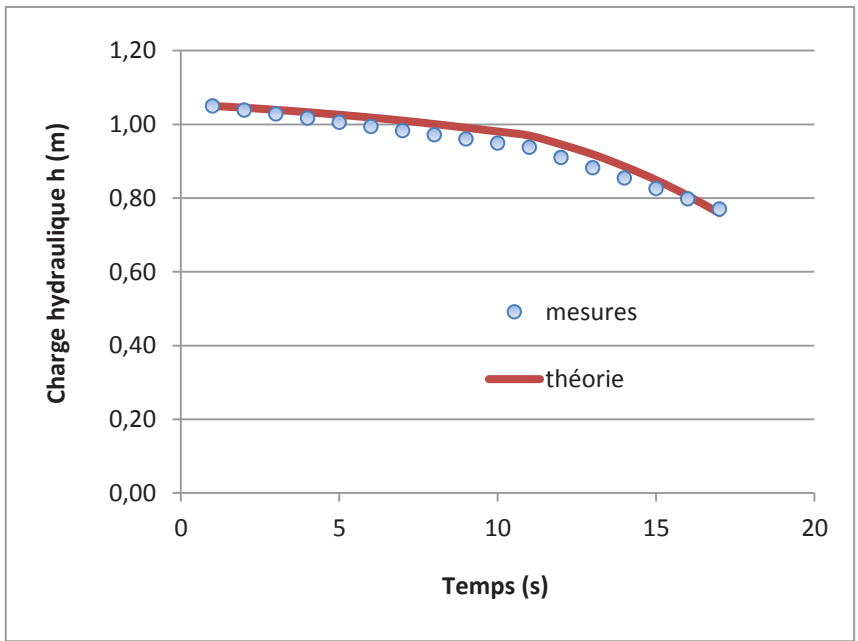
☒ Collage

☐ Vérinage

☐ Battage

Nature de l'argile utilisée si collage : Billes de Duranite

Temps (s)	h (m)
0	1,05
15	1,04
33	1,03
53	1,02
75	1,01
98	0,99
124	0,98
153	0,97
184	0,96
216	0,95
251	0,94
325	0,91
409	0,88
511	0,85
626	0,83
759	0,80
906	0,77



D'où $k = 2,50E-06$ m/s

Commentaires:

Temps bruineux à pluvieux, température de l'air d'environ 5°C.

Saturation des terrains après mise en place de l'infiltromètre d'environ 30 minutes.

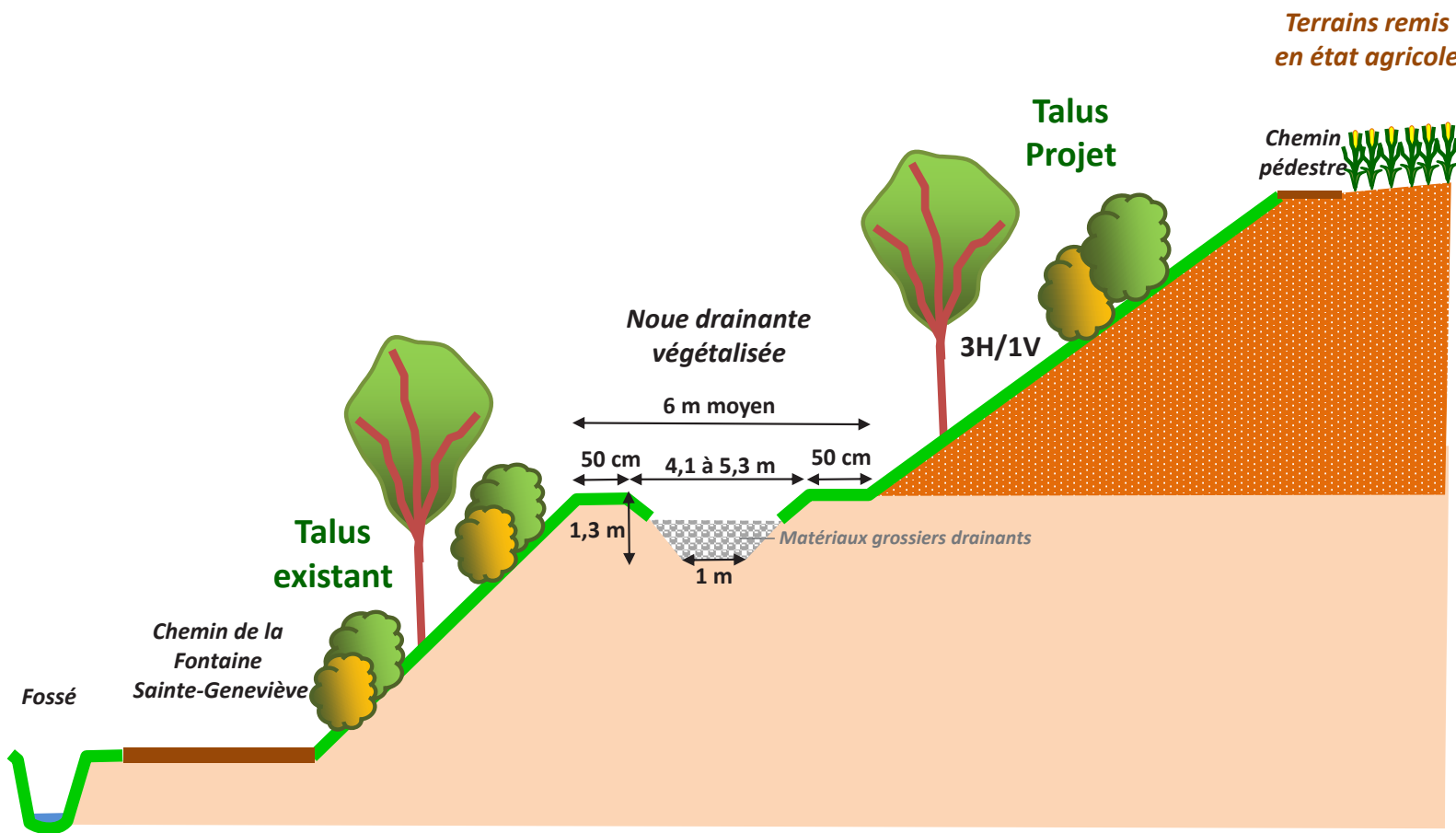
Etabli par: Nicolas RODOLPHE le 20/01/2021



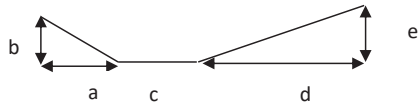
COUPE DE PRINCIPE DE LA NOUE DRAINANTE VEGETALISEE

ENTRE LE TALUS DE LA COULEE VERTE EXISTANT ET LE TALUS DU PROJET

Secteur Extensions Est – Sections de noues 1, 2, 3



Affaire: Projet extension ISDI Puiseux-En-France
N°: 20_009
Date: 21/12/2020



1) DIMENSIONNEMENT DES NOUES

	Section 1	Section 2	Section 3
Volume à Stocker :	870,00 m3	540,00 m3	750,00 m3
Noue	Section 1	Section 2	Section 3
longueur (m)	400	150	250
pente %	0,6	0,50	0,50
seuils	4	3	4
longueur moyenne des tronçon (m)	100	50	63
profondeur stockage totale aval (m)	1,20	1,30	1,20
profondeur théorique de stockage totale amont (m)	0,60	1,05	0,89
Longueur théorique du tronçon stockant	100	50	63
Profondeur de stockage moyenne sur le tronçon stockant	0,90	1,18	1,04
largeur plafond (m)	1,00	1,00	1,00
largeur petite rive (m)	1,00	1,00	1,00
hauteur (m)	0,70	0,60	0,60
pente a (m/m)	0,70	0,6	0,6
largeur miroir petite rive (m)	1,29	1,96	1,74
largeur grande rive (m)	2,00	2,00	2,00
hauteur (m)	1,00	1,00	1,00
pente a (m/m)	0,5	0,5	0,5
largeur miroir grande rive(m)	1,80	2,35	2,09
largeur miroir total (m)	4,09	5,31	4,83
Surface de stockage (m²)	2,289	3,706	3,041
Volume stocké (m3)	915	556	760

* choisir le nombre de seuil maximum sans avoir des tronçons trop faibles et avoir une profondeur de stockage amont ≥0

Nombres de noues	1	1	1
capacité m³	915	556	760
Volume à reporter m³	0	0	0



Siège social

40, rue Moreau Duchesne
77910 Varreddes

 01 64 33 18 29



Bureau de Coulommiers

87, Avenue Jehan de Brie
77120 Coulommiers

 01 64 03 02 05



Bureau de La Ferté-sous-Jouarre

64, rue Pierre Marx
77260 La Ferté-sous-Jouarre

 01 60 22 02 38



Bureau de Crépy-en-Valois

2, bis rue Louis Armand
60800 Crépy-en-Valois

 03 44 59 10 81

environnement@cabinet-greuzat.com
<http://www.cabinet-greuzat.com>

