

Département de l'Oise

COMMUNE D'ANSACQ

PLAN LOCAL D'URBANISME

7



DOSSIER ARRÊTÉ

Vu pour être annexé à la délibération
du : 17.10.2019

ENQUÊTE PUBLIQUE

Du 05.12.2022 au 05.01.2023

DOSSIER APPROUVÉ

Vu pour être annexé à la délibération
du : 15.03.2023

DOSSIER EXÉCUTOIRE

ANNEXE SANITAIRE

AET

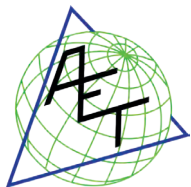
SARL de Géomètres-Experts



e-mail : aet.geometres@orange.fr

134, rue Neuve
60190 La Neuville-Roy
Tel : 03 44.77.62.30
Fax : 03 44.77.62.39

12-14, Rue St Germain
60200 Compiègne
Tel : 03 44.20.28.67
Fax : 03 44.77.62.39



Département de l'Oise

COMMUNE D'ANSACQ

7.a

PLAN LOCAL D'URBANISME



DOSSIER ARRÊTÉ

Vu pour être annexé à la délibération
du : 17.10.2019

ENQUÊTE PUBLIQUE

Du 05.12.2022 au 05.01.2023

DOSSIER APPROUVÉ

Vu pour être annexé à la délibération
du : 15.03.2023

DOSSIER EXÉCUTOIRE

NOTICE GÉNÉRALE

AET

SARL de Géomètres-Experts



e-mail : aet.geometres@orange.fr

134, Rue Neuve
60190 La Neuville-Roy
Tel : 03 44.77.62.30
Fax : 03 44.77.62.39

12-14, Rue St Germain
60200 Compiègne
Tel : 03 44.20.28.67
Fax : 03 44.77.62.39

ANNEXE SANITAIRE / NOTICE GENERALE

L'annexe sanitaire se décompose en plusieurs thèmes traités au sein des différentes pièces suivantes :

- * 7.b Le réseau d'eau potable
- * 7.c L'assainissement des eaux usées
- * 7.d L'assainissement des eaux pluviales / Étude hydraulique

LE RÉSEAU D'EAU POTABLE

L'eau potable est gérée par la Communauté de Communes du Pays du Clermontois. L'exploitation du réseau d'eau potable a été confiée à la société Lyonnaise des Eaux. En outre, le territoire communal fait également partie de l'Agence Seine-Normandie.

La commune est alimentée en eau potable par un captage situé sur la commune de Clermont, via le réservoir d'Auvillers à Neuilly-sous-Clermont.

L'ensemble des voies bâties sont desservies (jusqu'aux dernières constructions existantes) par des canalisations de 60, 80, 100 ou 125 mm de diamètre, en polyéthylène.

Concernant les entités situées à l'extérieur du bourg bâti :

- La desserte du cimetière est réalisée par une canalisation de 60mm, depuis la rue du Val.
- Le Château d'Ansacq est alimentée par une canalisation de 60mm, depuis la Grande rue.
- Le Plessier-Bilbaut est desservi par une canalisation de 80mm à partir du chemin rural du Plessier-Bilbaut menant à Neuilly-sous-Clermont. La gravité y est relativement faible ce qui induit des débits suffisants mais peu élevés.
- La ferme route de Neuilly est alimentée par une canalisation de 100mm depuis le chemin rural de Mérard. La pression relevée y est également faible.

Un réducteur de pression a été mis en place à hauteur de la rue d'en Haut afin de réguler la pression interne du circuit hydraulique.

Compte tenu des informations recueillies, aucun problème d'alimentation et de pression n'est connu sur le territoire communal.

La pièce 7.b de la présente annexe sanitaire contient les plans du réseau d'adduction d'eau potable fournis par la Communauté de Communes du Pays Clermontois.

L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES

La Communauté de Communes Pays du Clermontois détient la compétence « Assainissement Collectif » sur les communes d'Agnetz, Breuil-le-Sec, Breuil-le-Vert, Catenoy, Clermont, Fitz-James, Neuilly-sous-Clermont et en partie sur Nointel. Cela représente 63,5% de la population intercommunale en 2013.

Ansacq est gérée par le SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) de la Communauté de Communes. Cela concerne également les communes de Cambronne-lès-Clermont, Erquery, Etouy, Fouilleuse, Lamécourt, Maimbeville, Rémécourt et Saint-Aubin-sous-Erquery. La commune est toutefois zonée en assainissement collectif.

Le système actuel d'assainissement non collectif présente des dysfonctionnements puisque certains habitants de la commune sont régulièrement amenés à vider leur fosse septique. Ils sont essentiellement dus à la nature du sol (caractère humide et argileux partiel).

Un zonage d'assainissement a été réalisé par la commune. Ce zonage approuvé le 18 septembre 2008 par le conseil communautaire du Pays Clermontois retient l'assainissement collectif. **Le dossier complet est joint au sein de la pièce 7.c de la présente annexe.**

LES EAUX PLUVIALES

La Communauté de Communes exerce la compétence « Assainissement pluvial » sur les 19 communes de l'intercommunalité. Sa gestion a été confiée à la Lyonnaise des Eaux depuis le 1er janvier 2008 et pour une durée de 15 ans.

La commune d'Ansacq ne dispose pas de réseau d'assainissement d'eau pluvial. L'ensemble des eaux de voirie et des toitures s'écoule le long des chaussées.

Suivant la topographie du territoire, un volume d'eau de ruissellement très important arrive au niveau du bourg bâti par temps pluvieux. De ce fait, le territoire communal présente des aménagements de gestion hydraulique ponctuels : plusieurs saignées, fossés et espaces d'infiltration. L'ensemble de ces dispositifs sont répertoriés au sein de la carte de la gestion pluviale communale.

Dans ce cadre, une étude hydraulique a été réalisée.

L'ensemble des documents liés à la réalisation de cette étude hydraulique sont joints au sein de la pièce 7.d de la présente annexe sanitaire.

L'étude réalisée a pour objectif de :

- Fournir à la commune un diagnostic du fonctionnement hydraulique communal (en veillant à conserver une logique amont-aval et en accordant une attention particulière à la continuité hydraulique entre les eaux de ruissellement d'origine rurale et les eaux d'origine urbaine).
- Énoncer des propositions d'actions et d'aménagements pour résoudre les dysfonctionnements recensés, et définir les emplacements réservés ou secteurs nécessitant une vigilance particulière dans le cadre des projets d'urbanisation futurs.
- Réaliser un zonage d'assainissement définissant les secteurs à raccorder au réseau collectif d'assainissement d'eaux pluviales, les secteurs nécessitant une gestion non collective des eaux pluviales, les secteurs d'expansion des ruissellements, les secteurs inondés. Ce zonage pourra être annexé au PLU après enquête publique qui se fera suivant une enquête publique unique PLU et zonage d'assainissement des eaux pluviales.

Les principaux résultats :

- Hormis la route départementale D929, aucun enjeu n'est concerné par les 3 axes de thalwegs situés à l'amont de la zone urbaine d'Ansacq
- Un thalweg partant des parcelles agricoles situées à l'Ouest d'Ansacq voit ses eaux canalisées par le GR124. Situé au point bas, le chemin concentre l'ensemble des ruissellements du bassin versant amont. Les saignées aménagées à proximité du bourg permettent de diriger les eaux pluviales vers la fosse d'une ancienne carrière. Le Thalweg se retrouve donc interrompu avant son arrivée sur la rue du Val ce qui réduit les apports vers la zone

urbaine. La saignée (voir plus haut) aménagée au niveau la rue du Val permet de réduire les apports vers la voirie. A laval les eaux sont de nouveau canalisées par les cunettes de la rue du Val puis la Grande Rue. Les ruissellements rejoignent ensuite le ruisseau au niveau de la mairie où une bouche avaloir permet la collecte des eaux vers une canalisation de diamètre 150mm.

- Sur le versant opposé, les ruissellements sont interceptés par la chaussée de la rue d'En Haut. Le profil en bi-pente de la voirie permet d'évacuer une partie des eaux vers les prairies de la vallée.

L'étude a donc proposé un certain nombre de prescriptions destinés à limiter les désordres sur l'espace bâti actuel :

- Conserver les prairies encore existantes sur le territoire de la commune et en priorité celles situées en fond de thalweg, sur les versants en pente, autour du bourg et des hameaux et en amont des zones à enjeux importants ;
- Conserver et entretenir le merlon de petite taille entre la route de Neuilly et la cavée dirigée vers l'Église afin de ne pas aggraver les débits qui transitent sur le tronçon aval de la Franche Rue déjà sensible ;
- Maintenir en place les saignées aménagées sur la cavée de Rouge Gueule afin de limiter les écoulements vers les parcelles à bâtir et la rue du Val ;
- Le point bas de la route d'En Haut situé en limite communale entre Ansacq et Neuilly-sous-Clermont est régulièrement inondé du fait de l'absence d'exutoire pour les eaux pluviales. Au vue de la topographie du site, il est donc préconisé d'aménager un fossé d'infiltration en bordure de voirie dans la continuité de celui déjà existant. Dans le cas où la mise en place du fossé ne s'avèrerait pas possible, ce dernier pourrait être remplacé par un puits d'infiltration à mettre en place à l'intersection entre la voirie et le chemin agricole.

L'étude réalisée a également permis de réaliser un zonage d'assainissement pluvial définissant :

- des secteurs non raccordés/non raccordables à un réseau d'assainissement des eaux pluviales ;
- des secteurs raccordés/raccordables à un réseau d'assainissement des eaux pluviales.
-

Chacun de ces secteurs est détaillé au sein de l'étude hydraulique. Cette dernière a également défini des secteurs d'expansion des ruissellements autour des axes de thalwegs. Dans ces secteurs spécifiques, des prescriptions sont mises en place.

LA GESTION DES DÉCHETS

La Communauté de Communes Pays du Clermontois adhère au SYMOVE, établissement public de coopération intercommunale, créé en 1994. En 2016, le SYMOVE fusionne avec le Syndicat Mixte de la Vallée de l'Oise (SMVO) pour devenir le Syndicat Mixte du Département de l'Oise (SMDO).

La collecte des ordures ménagères a lieu une fois par semaine. Les foyers des 19 communes du Clermontois sont progressivement équipés de conteneurs dédiés à la collecte des déchets ménagers.

Les emballages (corps creux, corps plats et verres) sont collectés en apport volontaire sur un point d'apport. À Ansacq, ce dernier se situe rue du Val.

La collecte des déchets verts est assurée une fois par semaine de Mars à Novembre. À cet effet, des sacs en plastique non fermés sont ramassés, vidés, puis redéposés. Les déchets verts peuvent également être apportés directement en déchetterie.

Afin d'encourager la réduction des déchets et le recyclage, des composteurs à prix réduits sont proposés aux habitants par la Communauté de Communes.

Deux déchetteries sont recensées sur le territoire de l'intercommunalité. L'une se trouve à Breuil-le-Sec et l'autre à Bury. Depuis mars 2014, les habitants d'Ansacq, Bury et Mouy doivent se rendre à la déchetterie de Bury, sous réserve d'avoir récupéré au préalable une carte d'accès.

Les habitants d'Ansacq disposent d'un service gratuit d'enlèvement des encombrants à domicile (meubles et gros objets de la maison).

Aucun problème de ramassage des ordures n'a été identifié au sein du bourg, hormis dans la franche rue où le stationnement des véhicules empêche le retournement des camions de ramassage des ordures ménagères. La longueur de la rue exclue l'aménagement d'un point d'apport volontaire. Il y existe cependant un certain nombre de terrains non bâtis. Des réflexions sont à l'étude pour améliorer ce point.



Département de l'Oise

COMMUNE D'ANSACQ PLAN LOCAL D'URBANISME

7.b



DOSSIER ARRÊTÉ
Vu pour être annexé à la délibération
du : 17.10.2019

ENQUÊTE PUBLIQUE
Du 05.12.2022 au 05.01.2023

DOSSIER APPROUVÉ
Vu pour être annexé à la délibération
du : 15.03.2023

DOSSIER EXÉCUTOIRE

RESEAU D'EAU POTABLE

134, Rue Neuve
60190 La Neuville-Roy
Tel : 03 44.77.62.30
Fax : 03 44.77.62.39

AET
SARL de Géomètres-Experts

GÉOMÈTRE-EXPERT
CONSEILLER VALOISER GARANT
e-mail : aet.geometres@orange.fr

12-14, Rue St Germain
60200 Compiègne
Tel : 03 44.20.28.67
Fax : 03 44.77.62.39

PAYS DU

CLERMONTOIS

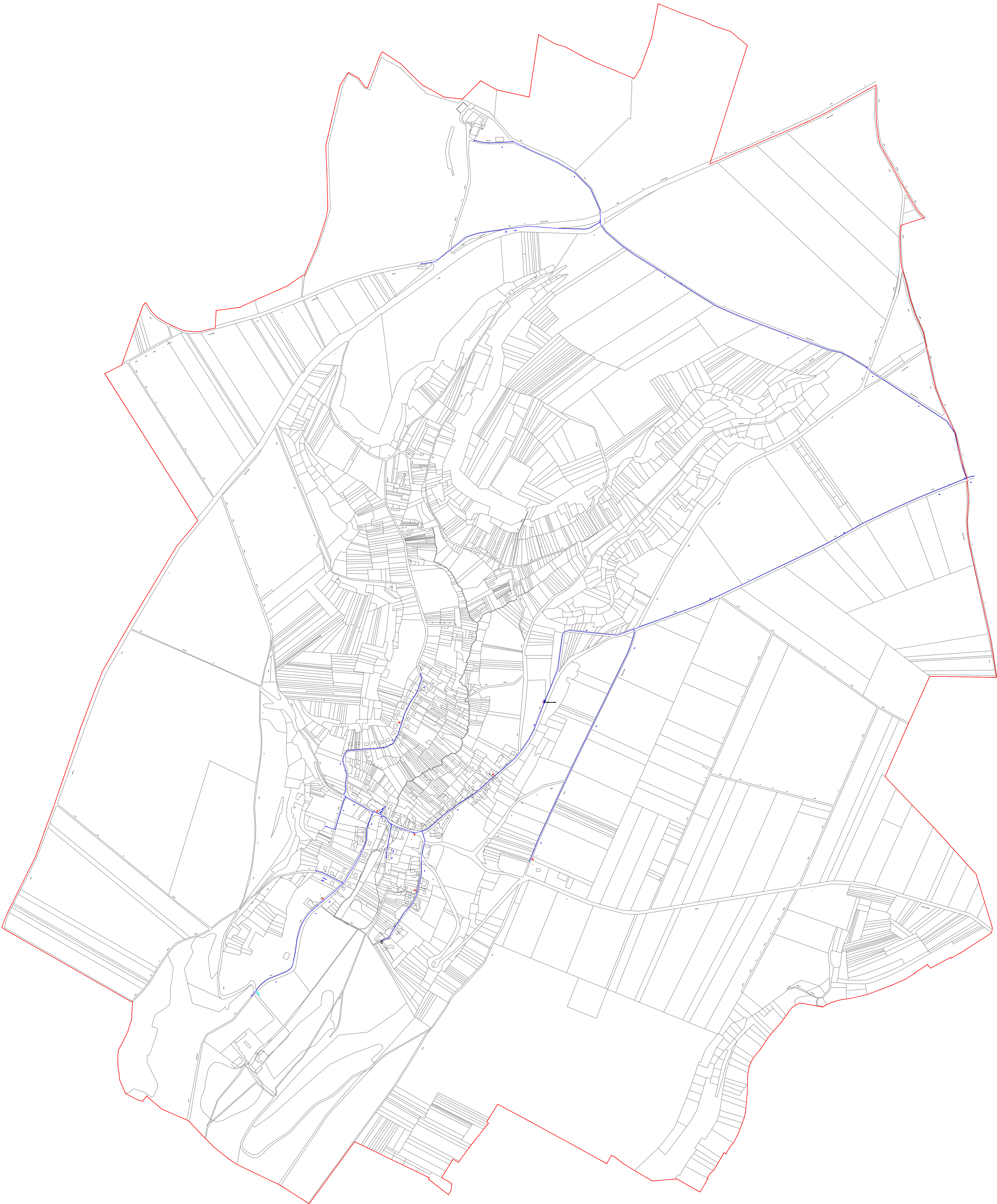
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES



Plan du Réseau d'eau potable

ANSACQ

Echelle: 1/3000ème





Département de l'Oise

COMMUNE D'ANSACQ PLAN LOCAL D'URBANISME

7.c



DOSSIER ARRÊTÉ
Vu pour être annexé à la délibération
du : 17.10.2019

ENQUÊTE PUBLIQUE
Du 05.12.2022 au 05.01.2023

DOSSIER APPROUVÉ
Vu pour être annexé à la délibération
du : 15.03.2023

DOSSIER EXÉCUTOIRE

RÉSEAU D'EAUX USÉES



**AGENCE DE L'EAU
SEINE-NORMANDIE**



**CONSEIL GENERAL
DE L'OISE**

Assistant à Maître d'Ouvrage : SO.DE.REF



**Pays du Clermontois
Communauté de Communes**

**Actualisation du Schéma Directeur
d'Assainissement
Volet Zonage Assainissement**

Commune d'Ansacq

Rapport d'étude

Synthèse des contraintes environnementales, parcellaires et pédologiques
Analyse technico-économique des scénarii d'assainissement

Septembre 2006



www.ged.fr

SETEGUE SA

Agence Normandie : Parc technologique de la Valine
9 rue Andréï Sakharov
78130 Mont Saint Aignan
Tél. : 02 35 67 30 66 – Fax : 02 35 67 25 03
E-mail : agence.normandie@setegue.fr

SA au Capital de 93.600 Euros – RCS CRETEIL B 344 241 583 00071 – APE 742 C – TVA intra communautaire FR 02 344 241 583

Siège social : 53, rue Charles Frérot
BP 91
94253 GENTILLY CEDEX
Tél. : 01 41 98 66 00 – Fax : 01 45 47 01 48
E-mail : secretariat.gentilly@setegue.fr

SA au Capital de 93.600 Euros – RCS CRETEIL B 344 241 583 00071 – APE 742 C – TVA intra communautaire FR 02 344 241 583

IDENTIFICATION

Type	Référence	Intitulé	Destinataire	Nb pages
Rapport définitif	Ansacq Zonage r1	Actualisation du schéma directeur d'assainissement Volet Zonage Assainissement Commune d'Ansacq	Commune	42

CONTRIBUTION

Etude SETEGUE (1998) : Etude générale d'assainissement – Volet assainissement non collectif, zonage

Etude B3E (1999) : Schéma directeur d'assainissement – communes d'Ansacq, Maimbeville et Saint Aubin sous Erquery

Etude AUE (2002) : Etude diagnostic hydrologique du réseau d'eau pluvial ouvert

REVISIONS

01	Sept 06	CVH		Sept.06	XSI		Sept.06	PCH	
Rév.	Date	Rédacteur	Visa	Date	Vérificateur	Visa	Date	Approbateur	Visa

SOMMAIRE

0. PREAMBULE	4
1. L'ETUDE DE ZONAGE – OBJECTIFS ET SPECIFICITES	5
1.1. MOTIVATIONS	5
1.2. CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE	5
1.3. GENERALITES SUR LES APPROCHES	7
2. SPECIFICITES LOCALES ET SYNTHESES DES CONTRAINTES	9
2.1. PRESENTATION GENERALE	9
2.1.1. Situation géographique	9
2.1.2. Milieu et contraintes spécifiques	10
2.1.3. Population et urbanisme	10
2.1.4. Mode d'assainissement	10
2.2. RECENSEMENT DE L'HABITAT ET ANALYSE DES CONTRAINTES	12
2.2.1. Recensement	12
2.2.2. Contraintes parcellaires	12
2.2.3. Rappel du bilan des installations d'assainissement non collectif existantes	14
2.2.4. Bilan des études de sols	14
2.2.5. Synthèse des contraintes	16
3. DEVENIR DES SECTEURS ASSAINIS EN MODE NON COLLECTIF	17
3.1. MAINTIEN EN ASSAINISSEMENT AUTONOME OU PASSAGE EN ASSAINISSEMENT COLLECTIF – VOCATION DE L'HABITAT	17
3.2. SCENARIO 1 : REHABILITATION DES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	19
3.2.1. Principes généraux	19
3.2.2. Scénario d'assainissement non collectif	19
3.3. SCENARIO 2 : MISE EN PLACE DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF	19
3.3.1. Principes généraux	20
3.3.2. Scénario d'assainissement collectif	20
4. SYNTHESE COMPARATIVE DES SCENARII D'ASSAINISSEMENT	21

0. PREAMBULE

Le Code Général des Collectivités Territoriales (article L.2224.10), après codification de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (article 35-III), impose de nouvelles règles sur l'assainissement des communes. Dans ce cadre, la Communauté de Communes du Pays Clermontois, à laquelle adhère la Commune d'Ansacq, s'est engagée dans une démarche d'actualisation de son Schéma Directeur d'Assainissement et de Zonage « assainissement ».

Une première étude, réalisée par le bureau d'études B3E et achevée en 1999, avait permis à la Commune d'établir à ce moment son Plan de Zonage Assainissement, et un programme de travaux avait été proposé à l'issue de l'étude. Pour diverses raisons, la commune n'a pu entreprendre les travaux relatifs au projet.

La Commune d'Ansacq ayant adhéré à la Communauté de Communes du Pays Clermontois, il convient par cette étude, de procéder à la validation et à l'intégration de son **Zonage d'Assainissement** au sein de la Communauté de Communes, conformément au Code Général des Collectivités Territoriales.

Les objectifs assignés à cette étude d'actualisation sont donc:

- ❖ **étudier**, à partir de l'examen des contraintes du milieu physique et de l'habitat existant et futur, **les solutions d'assainissement adaptées** ;
- ❖ **définir un schéma général d'assainissement** sur les bases d'un examen comparatif des différents **modes d'assainissement envisageables** à l'échelle de l'ensemble du territoire communal ou communautaire ;
- ❖ **établir les plans de zonage assainissement**, et leurs notices explicatives, afin de procéder aux **enquêtes publiques**.

Le présent document constitue la synthèse des réflexions qui doit permettre aux élus d'Ansacq d'arrêter le zonage « assainissement ».

1. L'ETUDE DE ZONAGE – OBJECTIFS ET SPECIFICITES

1.1. MOTIVATIONS

Les enjeux du zonage « assainissement » sont multiples et de taille. Il faut souligner que **l'assainissement est une obligation**, sa mise en œuvre et sa qualité doivent être adaptées aux contextes locaux et aux sensibilités du milieu.

Le zonage « assainissement » répond en premier lieu à un souci de protection de l'environnement et d'amélioration du service à l'usager, par la formalisation des outils de contrôle à mettre en place. Il permet de mettre en œuvre les techniques les plus adaptées aux différents contextes locaux.

Il s'appliquera aussi bien dans le cas de nouvelles constructions que dans le cas de réhabilitation de logements existants. Il orientera le particulier dans la mise en œuvre d'un assainissement conforme à la réglementation.

Ce zonage permettra à la Commune d'Ansacq de disposer **d'un schéma global de gestion des eaux usées et des eaux pluviales**. Il constituera enfin un **outil**, réglementaire et opérationnel, pour la **gestion de l'urbanisme**. Il permettra également à la Communauté de Communes du Pays Clermontois de définir précisément le parc actuel, et son évolution, d'installations d'assainissement non collectif concerné par le service public d'assainissement non collectif (S.P.A.N.C) dont la compétence lui a été déléguée.

Il faut souligner que le zonage « assainissement » est un **document d'orientation opposable au tiers**. Ce n'est pas un document de programmation de travaux, il ne crée pas de droit acquis pour les tiers et il n'en fige pas la situation en matière d'assainissement. Le zonage est susceptible d'évoluer, pour tenir compte de situations nouvelles.

Cette délimitation, ainsi que les prescriptions associées, doivent faire l'objet d'une **enquête publique**, de façon à devenir **opposables**. Il contribue ainsi à la gestion de l'avenir de la commune par l'introduction de la dimension de l'eau dans les documents d'urbanisme.

1.2. CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

Le **Code Général des Collectivités Territoriales** (article L.2224-10) oblige les communes, ou leurs groupements, à délimiter, après **enquête publique** :

- (1) Les **zones d'assainissement collectif** où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;
- (2) Les **zones relevant de l'assainissement non collectif** où elles sont seulement tenues, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement et, si elles le désirent, leur entretien ;

Le Code Général des Collectivités Territoriales (article R.2224-8) précise le type d'enquête publique à mener :

- ☞ **L'enquête publique** préalable à la délimitation des zones d'assainissement collectif et des zones d'assainissement non collectif est **celle prévue à l'article R. 123-19 du Code de l'Urbanisme**.

La réglementation française sur la collecte et le traitement des eaux usées urbaines repose en grande partie sur **le code de l'environnement** (codification de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 - articles L211-1 et L214-1 et suivant), les **décrets du 29 mars 1993** relatifs aux procédures de déclaration et d'autorisation et à la nomenclature des ouvrages visés par l'article 10 de la loi sur l'eau et le **décret du 3 juin 1994** pris pour l'application de son article 35.

Les arrêtés prévus par ce dernier décret ont permis à la France de transposer en droit interne la directive européenne du **21 mai 1991**.

Pour ce qui concerne l'assainissement collectif, les obligations des communes sont précisées par :

- ☞ **L'arrêté du 22 décembre 1994** : fixe les prescriptions techniques relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées,
- ☞ **L'arrêté du 21 juin 1996** : fixe les prescriptions techniques minimales relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées dispensés d'autorisation.

Pour ce qui concerne l'assainissement non collectif, deux arrêtés définissent précisément les obligations des communes :

- ☞ **L'arrêté du 6 mai 1996** : modifié (arrêtés du 3 décembre 1996 et du 24 décembre 2003), fixe les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif,
- ☞ **L'arrêté du 6 mai 1996 (2^{ème} arrêté)** : fixe les modalités du contrôle technique exercé par les communes sur les systèmes d'assainissement non collectif.

Ces deux arrêtés sont commentés par la **circulaire du 22 mai 1997** relative à l'assainissement non collectif.

Si la collectivité délimite une zone d'assainissement non collectif, il y a obligation de mettre en place un **Service Public d'Assainissement Non Collectif** (S.P.A.N.C) qui sera doté d'un budget spécifique reposant sur une redevance assainissement non collectif.

Il aura notamment pour mission :

- la vérification technique de la conception, de l'implantation et de la bonne exécution des ouvrages ;
- la vérification périodique de leur bon fonctionnement ;
- la vérification périodique des vidanges, normalement réalisé tous les 4 ans (si la commune n'a pas décidé de prendre en charge l'entretien).

1.3.

GENERALITES SUR LES APPROCHES

La Commune d'Ansacq n'est pas desservie par un système d'assainissement collectif ; un total de **112 immeubles, essentiellement des habitations individuelles**, est recensé en assainissement non collectif.

La réflexion sur le zonage « assainissement » devra donc être adaptée au contexte spécifique de la commune et des secteurs actuellement en assainissement non collectif.

La **méthodologie** de l'étude de zonage est clairement définie dans la circulaire du 22 mai 1997. Elle impose une réflexion par comparaison (lorsque celle-ci est nécessaire) technico-financière entre les modes collectif et non collectif. Les deux premiers critères à prendre en compte sont la **densité de la population** et le **mode de répartition de l'habitat**. Les **caractéristiques du milieu physique et notamment du sol** ne sont que le troisième critère de choix.

Pour bien comprendre la structure du document, il est nécessaire de rappeler l'importance de chaque élément d'analyse dans l'élaboration du schéma d'assainissement. Ces éléments d'analyse sont définis comme suit :

❖ la configuration du parcellaire et de l'habitat

Sa densité (critère n°1), sa structure et son mode de répartition (critère n°2) génèrent des **contraintes** plus ou moins majeures pour la réalisation d'un assainissement **conforme**.

❖ les contraintes naturelles

Elles déterminent, en fonction des contraintes environnementales et du milieu physique, un mode de traitement adapté aux sites et aux niveaux d'épuration requis compte tenu du degré de vulnérabilité des ressources (nappes ou rivières).

Les investigations de terrain visent plusieurs objectifs, liés à l'assainissement des eaux usées et notamment les secteurs aujourd'hui **non raccordables**, c'est-à-dire dans les endroits non équipés d'un réseau d'assainissement :

- ❖ Prendre en compte les contraintes à la parcelle dans l'optique d'une mise en conformité des installations d'assainissement non collectif.
- ❖ Prendre en compte les contraintes à la parcelle dans l'optique du passage à un assainissement collectif.
- ❖ Définir l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif en fonction de leurs caractéristiques physiques.

La méthodologie précise de notre approche est détaillée en annexe 1.

Une fois toutes ces contraintes prises en compte, les scénarii élaborés pour réaliser un assainissement collectif ou envisager une réhabilitation de l'assainissement non collectif sont comparés en terme financier, au titre de l'investissement et de l'exploitation.

Cette comparaison, faite sur la base des connaissances obtenues depuis le domaine public, présente plusieurs **biais**, mais constitue la meilleure approche pour un coût économiquement acceptable :

- la mise aux normes de l'assainissement non collectif suppose qu'il faut « tout remplacer », ce qui est souvent (mais pas toujours) le cas et qui constitue la définition d'un coût par excès ;
- les dépenses d'investissement d'assainissement collectif en domaine public sont payées par le riverain au travers de sa facture d'eau, c'est-à-dire de façon *étalée* sur de nombreuses années, alors que les dépenses d'assainissement non collectif sont payées « cash » par le riverain.

2. SPECIFICITES LOCALES ET SYNTHESE DES CONTRAINTES

2.1. PRESENTATION GENERALE

2.1.1. Situation géographique

La commune d'Ansacq est située à l'extrémité sud-ouest du territoire communautaire. Elle se caractérise par une urbanisation regroupée au sein du bourg, et ne compte que quelques rares habitations isolées.

2.1.2. Milieu et contraintes spécifiques

La commune est située à proximité de la vallée du Thérain et est traversée par **le ru de Moineau**. Le ru de Moineau, orienté nord-sud, s'écoule au point bas du village vers une zone marécageuse et un plan d'eau situé dans la propriété du Château. Le débit d'étiage de ce ru est de 5 à 8 l/s. De **nombreuses sources** sont également recensées à l'aval du bourg, une **zone marécageuse** leur est associée.

Le ru de Moineau constitue l'exutoire du système de collecte des Eaux Pluviales (rigoles).

Le bourg s'est développé à l'aval de 2 petites vallées (vallée Rotinet, vallée Foulandreau), cette configuration favorise les ruissellements vers le village.

2.1.3. Population et urbanisme

Ansacq	1968	1975	1982	1990	1999	2004
Population	103	88	153	228	263	
ensemble des logements	58	64	72	94	104	
résidences principales	40	39	47	69	88	
taux occupation	2,6	2,3	2,9	3,3	3,0	
résidences secondaires	14	17	18	15	10	
logements vacants	4	8	7	10	6	

La densité de population s'établit en 1999 à près de 31 hab/km², ce qui traduit le caractère rural de la commune.

Le logement est essentiellement de type individuel (91% des résidences).

L'évolution de la population a été caractérisée tout d'abord par une forte augmentation entre 1975 et 1990 ; la croissance démographique s'est ensuite atténuée lors de la dernière période intercensitaire.

Le POS (approuvé en 1987 et modifié en 1993) traduit le choix communal d'une urbanisation modérée, seules quelques rares parcelles sont aujourd'hui constructibles. Soit une population à l'horizon 2010 de 300 habitants.

2.1.4. Mode d'assainissement

La commune ne dispose d'aucun système d'assainissement collectif ; la totalité des habitations sont donc assainies par un système individuel.

D'après le rapport du délégataire du service public de l'eau (SLE) :

Ansacq	2002	2003	2004
Eau Potable			
Nombre d'abonnés			106
Volume consommé (m ³)			11 492

2.2.

RECENSEMENT DE L'HABITAT ET ANALYSE DES CONTRAINTES**2.2.1. Recensement**

L'analyse effectuée sur le territoire communal permet, si besoin est, de subdiviser le territoire en secteurs ; découpage maintenu dans tout le rapport, notamment au niveau des scénarii d'assainissement envisagés.

La présente étude porte sur le recensement actualisé de 107 habitations, plus les 5 habitations des 3 écarts cités ci-dessus.

Répartition des habitations sur l'aire d'étude

Secteur	Sites	Nombre d'immeubles
1	Habitats dispersés	5
	Ferme de la RD 144,	
	Ferme du Plessier Bilbaut,	
	Habitat des RD 89 et 129, Château	
2	Centre bourg	65
	Rue d'en Haut, Grande Rue (ex Rue d'Ansacq),	
	Rue Bertrand (ex Rue de la Mairie), Rue d'Angy,	
	Rue du Clos Saint-Pierre	
3	Rue du Val	29
4	Rue Franche	13
Total		112

L'étude menée par le bureau B3E en 1999 portait sur un ensemble de 97 habitations formant le bourg et celles des 3 écarts.

L'augmentation du nombre d'habitations concernées est à rapprocher du développement, modéré, de l'urbanisation sur des parcelles antérieurement vacantes réparties au sein de la commune.

Les immeubles ainsi recensés sont essentiellement constitués d'habitations individuelles, on notera toutefois :

- ❖ Secteur 1 : activités agricoles, essentiellement orientées vers les productions végétales.

2.2.2. Contraintes parcellaires❖ **Surfaces disponibles**

Cette contrainte intéresse 2 habitations du secteur 1, 14 habitations du secteur 2, dont 8 cumulent les contraintes de surface et d'accès ; et 1 habitation du secteur 4.

❖ **Exutoires**

Cette contrainte est importante car l'implantation de systèmes drainés est requise dans toute la partie basse de la commune, les sols ne permettant pas une infiltration – dispersion normale. Seuls quelques habitats des secteurs 1 et 2 sont proches d'un exutoire naturel.

❖ **Accessibilité**

Cette contrainte intéresse 23 habitations du secteur 2, dont 8 cumulent les contraintes d'accès et de surface ; 12 habitations du secteur 3 et 3 habitations du secteur 4.

❖ **Aménagements**

Toutes les habitations des 4 secteurs présentent à des degrés divers des contraintes d'aménagement, qu'ils soient d'ordre paysager ou d'infrastructure.

❖ Pente

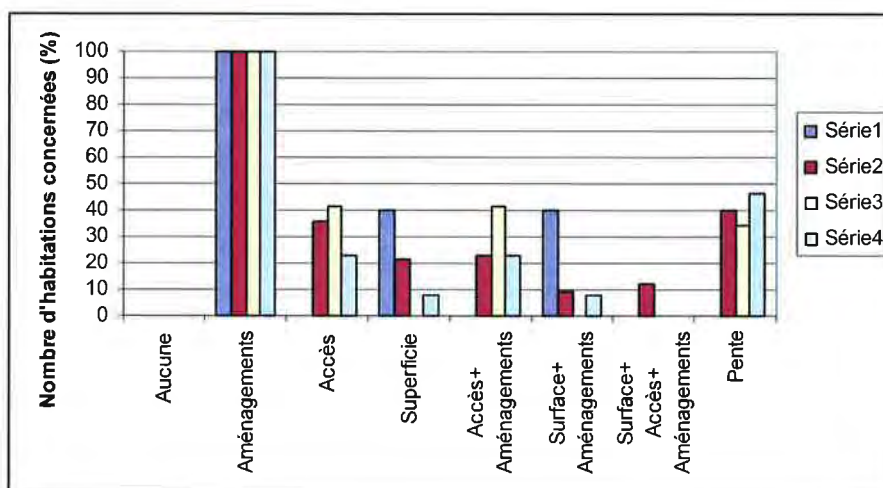
La **situation topographique** particulière induit de nombreux **problèmes de pente et de contre-pente**, pour la réalisation d'installations conformes d'assainissement non collectif, Ils affectent 26 habitations du secteur 2, 10 habitations du secteur 3 et 6 du secteur 4 et peuvent conduire à des aménagements spécifiques.

❖ Synthèse

Le tableau suivant reprend les résultats de l'étude des contraintes de l'habitat en ratio : habitation concernée par la contrainte / habitations totales du secteur.

Synthèse des contraintes parcellaires

Secteur	Aménag.	Accès	Superficie	Accès+ Aménag.	Surf.+ Aménag.	Surf.+ Accès+ Aménag.	Pente
1	5/5	-	2/5	-	2/2	-	-
2	65/65	23/65	14/65	15/23	6/14	8/14	26/65
3	29/29	12/29	-	12/12	-	-	10/29
4	13/13	3/13	1/13	3/3	1/1	-	6/13



Le tableau suivant présente pour chaque secteur les classes d'habitat et les majorations des filières d'assainissement correspondantes (il s'agit pour chaque secteur de la moyenne des contraintes observées sur les habitations du secteur).

Majorations liées aux contraintes de l'habitat

Secteur	Nombre d'habitations (1)	Somme des contraintes (2)	Résultat 2/1	Majoration appliquée
1	5	9	1.80	20%
2	65	116	1.78	20%
3	29	41	1.41	20%
4	13	18	1.38	20%

2.2.3. Rappel du bilan des installations d'assainissement non collectif existantes

Lors de la précédente étude, un questionnaire a été adressé à divers habitants sélectionnés suivant un échantillonnage représentatif. Des informations ainsi recueillies, il ressort que :

- 9 habitations ont un ou plusieurs puisards pour l'évacuation des eaux usées,
 - 5 habitations traitent leurs eaux usées par épandage,
 - 2 habitations rejettent directement leurs eaux usées dans le milieu naturel,
- ❖ Globalement, certaines installations ne correspondent pas ou plus aux normes en vigueur et certaines habitations n'ont aucun dispositif d'assainissement.
- ❖ En outre, 15 visites domiciliaires ont été réalisées confirmant cet état défectueux des installations d'assainissement non collectif ; **certaines habitations ne possèdent aucun dispositif d'assainissement et ont un rejet direct vers le milieu naturel** qu'est le ru de Moineau.

Au regard des résultats des questionnaires, plusieurs éléments importants apparaissent quant à l'assainissement non collectif sur la commune :

- ❖ **10% des habitations enquêtées présentent une non-conformité, de par l'absence de traitement (rejet direct en puits perdu),**
- ❖ les équipements de prétraitement sont relativement complets (essentiellement des fosses toutes eaux),
- ❖ le traitement, quand il existe, est réalisé en souterrain par tranchées d'infiltration, ou par filtre à sable.

On rappellera que :

- ❖ **Le rejet direct d'eaux usées non traitées au milieu naturel** (puisard, etc.) **est interdit** : la responsabilité pénale et financière peut être recherchée en cas de plainte pour pollution.
- ❖ De même **une installation équipée d'une unique fosse septique ne constitue pas une installation conforme** qui doit obligatoirement comprendre une unité de prétraitement et une unité de traitement pour l'ensemble des eaux usées.

Dans le cadre du **Service Public d'Assainissement Non Collectif (S.P.A.N.C)**, chacune des installations d'assainissement non collectif existantes fera l'objet d'un **1^{er} contrôle de diagnostic**.

2.2.4. Bilan des études de sols

L'étude de sols antérieurement menée par le bureau B3E a porté sur la réalisation de 40 sondages à la tarière à main, complétés de 12 tests de mesure de la perméabilité. Etant donné la densité des observations effectuées et l'insertion des nouvelles habitations au sein du bâti existant lors de l'étude, aucune investigation pédologique complémentaire de terrain n'a été effectuée dans la commune. L'analyse des données disponibles a toutefois permis de mieux définir les aptitudes des sols limoneux de la commune et de distinguer **7 unités de sols** (1 seule unité avait été définie par B3E malgré des perméabilités variables).

Le tableau suivant décrit les unités pédologiques rencontrées ; la numérotation discontinue des unités de sols résulte de l'étude qui a été menée sur l'ensemble du territoire de la communauté de Communes du Pays Clermontois.

Types pédologiques et aptitude des sols à l'assainissement non collectif

Unités de sols	Indice	Classe d'aptitude	Couleur	Description de la filière
Unité 1 : Sol à panaché sablo-limoneux avec présence de nombreuses inclusions calcaires évoluant rapidement vers la roche mère crayeuse en décomposition souple et aérée.	1. 1. 1. 2.	1	vert	Tranchées d'infiltration
Unité 2 : Sol sablo-limoneux évoluant rapidement vers un sable pulvérulent recouvrant localement la roche calcaire fissurée.	1. 1. 1. 2.	1	vert	Tranchées d'infiltration
Unité 5 : Sol argilo-limoneux évoluant vers un sol argileux de couleur brun grisâtre.	3. 1. 1. 1.	3	orange	Tranchées d'infiltration surdimensionnées
Unité 6 : Sol à dominante limoneuse de couleur ocre très chargée en inclusions calcaires évoluant vers une texture limono-argileuse présentant quelques traces d'hydromorphie ; porosité d'interstices assez bonne.	1. 2. 1. 1. 1. 2. 1. 2.	2	jaune	Tranchées d'infiltration surdimensionnées
Unité 9 : Sol superficiel à peu profond à dominante limoneuse de couleur brune avec graviers calcaires évoluant rapidement vers la roche calcaire plus ou moins altérée.	1. 1. 3. 1.	3	orange	Lit filtrant drainé ou non
Unité 15 : Sol à dominante argileuse de couleur noirâtre présentant des traces d'hydromorphie très marquées évoluant vers de l'argile grise liée à la nappe.	3. 3. 1. 1.	4	rouge	Lit filtrant drainé ou Terte d'infiltration drainé
Unité 16 : Sol à dominante limono-sableuse, hydromorphe, évoluant rapidement vers un sol argileux compact lié à la présence de la nappe.	3. 3. 1. 1.	4	rouge	Terte d'infiltration drainé

Les résultats des sondages et des tests de perméabilité ont mis en évidence la prédominance des sols argileux très peu perméables qui se localisent essentiellement dans la partie basse de la commune.

Les sols rencontrés sur les versants sont des limons contenant des teneurs variables en argile et/ou en sable ; quant aux sols de plateau, ce sont des limons peu épais développés sur la roche calcaire.

A noter que pour les unités 1, 2 et 5 des contraintes de pente peuvent affecter la mise en place de la filière d'assainissement, principalement lorsque la filière doit être implantée à l'amont de l'habitation. De même, pour les unités 6 et 9, sols développés sur la roche calcaire, ces deux formations peuvent se rencontrer mélangées au sein de la même unité cartographique, en fonction de la variation parfois ponctuelle de la profondeur d'apparition de la roche calcaire.

2.2.5. Synthèse des contraintes

Synthèse des spécificités locales

Secteur / Nombre habitations	Logements sans contraintes parcellaires majeures	Logements avec contraintes d'accès	Logements avec contraintes de superficie	Logements sans contraintes de sol	Logements avec contraintes moyennes de sol	Logements avec contraintes majeures de sol	Logements avec contraintes de pente
1	5	3	-	2	1	3	-
2	65	36	23	14	27	11	27
3	29	17	12	-	21	8	-
4	13	9	3	1	9	-	4

3. DEVENIR DES SECTEURS ASSAINIS EN MODE NON COLLECTIF

3.1. MAINTIEN EN ASSAINISSEMENT AUTONOME OU PASSAGE EN ASSAINISSEMENT COLLECTIF – VOCATION DE L'HABITAT

L'article 2 du décret n° 94-469 du 3 juin 1994 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées concernant les zones d'assainissement collectif et les zones d'assainissement non collectif a été abrogé et codifié sous l'**Article R2224-7 du Code Général des Collectivités Territoriales**. Cet article précise : « *Peuvent être placées en zone d'assainissement non collectif les parties du territoire d'une commune dans lesquelles l'installation d'un réseau de collecte ne se justifie pas :*

- *soit parce que cette zone ne présente pas d'intérêt pour l'environnement,*
- *soit parce que son coût serait excessif ».*

Dans ce concept, la notion d'intérêt pour l'environnement regroupe les zones de protection d'un captage d'eau potable, les milieux sensibles superficiels tels les affleurements de roches poreuses, les zones inondables, les zones inadaptées à l'assainissement non collectif (superficies des parcelles trop petites ou inexistantes), etc.

Selon les termes de l'annexe 2 de la circulaire du 22 mai 1997 concernant l'assainissement non collectif :

« L'expérience montre que l'assainissement collectif ne se justifie plus pour des considérations financières, dès lors que la distance moyenne entre les habitations atteint 20-25 mètres, cette distance devant bien entendu être relativisée en fonction de l'étude des milieux physiques. Des solutions groupées ou individuelles doivent être étudiées. Au-dessus de 30 mètres, la densité est telle que l'assainissement non collectif est compétitif, sauf conditions particulières (par exemple la présence d'une nappe sensible à protéger). »

A ce titre, il n'a pas été jugé nécessaire de réaliser l'étude du scénario d'assainissement collectif sur le secteur 1.

Vocation de l'habitat

Secteur	Non collectif	Collectif
1	✓ ⊕ faibles contraintes parcellaires ⊕ sauf superficie pour 2 habitations (n°110-111) ⊕ contraintes majeures de sol	- ⊕ habitations isolées
2	✓ ⊕ contraintes parcellaires ⊕ dont superficie pour 14 habitations ⊕ contraintes majeures de sol pour ½ ⊕ installations ANC vétustes avec rejet direct au ru des Moineaux	✓ ⊕ forte densité (> 1 log / 20 m) ⊕ proximité secteurs 3 et 4 ⊕ topographie moyennement favorable, y compris 16 habitations en contrebas et surprofondeur (10% linéaire) ⊕ traversée du ru des Moineaux ⊕ proximité milieu récepteur superficiel ⊕ éloignement du système collectif intercommunal (3 km)
3	✓ ⊕ contraintes parcellaires ⊕ absence de contrainte de sol	✓ ⊕ densité moyenne (> 1 log / 25 m) ⊕ proximité secteur 2 ⊕ topographie favorable, excepté 3 habitations en contrebas
4	✓ ⊕ faibles contraintes parcellaires ⊕ sauf superficie pour 1 habitation ⊕ absence de contrainte majeure de sol ⊕ sauf pour 3 habitations	✓ ⊕ densité moyenne (> 1 log / 25 m) ⊕ proximité secteur 2 ⊕ topographie défavorable, y compris 3 habitations en contrebas ⊕ refoulement et traitement H₂S (10 h)

3.2. SCENARIO 1 : REHABILITATION DES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF**3.2.1. Principes généraux**

Selon le principe de l'assainissement non collectif, le traitement des eaux usées comprend deux étapes :

- ❖ **le pré-traitement** au cours duquel il y a décantation des particules et fermentation des boues décantées,
- ❖ **l'épuration des effluents** par filtration à travers le sol naturel ou un matériau rapporté.

Le descriptif des divers éléments et procédures de réalisation d'un assainissement non collectif, sa maintenance et les divers coûts sont repris en annexe 3.

Le calcul du coût de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif est établi théoriquement sur la base des informations disponibles. Ce mode de calcul permet d'obtenir une certaine évaluation des investissements à mettre en œuvre pour la réhabilitation des systèmes d'assainissement non collectif existants. **Ces coûts ne peuvent qu'être estimatifs** car il n'est pas réalisé une enquête systématique des installations d'assainissement individuel pour connaître l'état réel de chaque installation. Les investissements sont calculés sur la base d'une **réhabilitation complète** des systèmes d'assainissement actuellement en place.

Les investissements sont calculés pour chaque secteur et ventilés en fonction de la répartition de l'habitat par unité(s) de sols et donc en relation avec le type de filière préconisée. Le coût ainsi calculé pour l'ensemble de l'habitat de chaque secteur est également majoré en fonction des contraintes de l'habitat relevées lors de l'inspection visuelle.

3.2.2. Scénario d'assainissement non collectif

Le détail des coûts de ce scénario (quantité et type des installations d'assainissement non collectif par secteur, majoration en fonction des contraintes parcellaires) est présenté en annexe 5. La synthèse est dressée ci-après et correspond au cas défavorable.

Coûts d'investissement (€ HT) et d'exploitation (€ HT / an)

Secteur	Nombre habitations	Investissement	Investissement par habitation	Exploitation	Exploitation par habitation
Secteur 1	5	48 800	9 760	880	175
Secteur 2	65	613 200	9 435	11 260	175
Secteur 3	29	221 400	7 635	4 060	140
Secteur 4	13	113 800	8 755	2 060	160

3.3.

SCENARIO 2 : MISE EN PLACE DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF**3.3.1. Principes généraux**

Les différents scénarios d'assainissement collectif étudiés s'articuleront autour des variantes envisageables au niveau :

- ❖ Du système de collecte,
- ❖ Du système de traitement.

Le descriptif des divers éléments et procédures de réalisation d'un assainissement collectif, sa maintenance et les divers coûts sont repris en annexe 4.

3.3.2. Scénario d'assainissement collectif

L'éloignement du bourg d'Ansacq par rapport aux systèmes d'assainissement collectif existants (près de 3 km) limite l'intérêt d'un raccordement et oriente ainsi la solution vers un traitement des effluents à l'échelle communale.

Le détail des coûts est précisé en annexe 6. La synthèse est donnée au tableau suivant.

Coûts d'investissement (€ HT) et d'exploitation (€ HT / an)

Secteur habitations	Nombre	Investissement Privé	Investissement Public		Exploitation Public	
			Total	par habitation	Total	par habitation
Secteur 1	5		Sans objet			
Secteur 2	65	154 000	717 300	11 035	1 343	21
Secteur 3	29	62 500	331 750	11 440	684	24
Secteur 4	13	30 500	255 050	19 619	1 845	142
Total Collecte	107	247 000	1 304 100	12 188	3 871	36
Transfert traitement		-	91 700	857	2 000	19
Traitement	350 EH	-	195 000	1 822	6 000	56

Le raccordement au système d'assainissement collectif communautaire est confronté à de très fortes contraintes :

- Technique :
 - poste de refoulement (3 000 ml jusqu'à Auvilliers) nécessitant un dispositif de traitement anti-H₂S (temps de séjour > 10 h),
- Financière : coût d'investissement estimé à plus de 500 000 € HT

4. SYNTHESE COMPARATIVE DES SCENARI D'ASSAINISSEMENT

Secteur	Non collectif	Collectif
1	☺ faibles contraintes parcellaires ☹ sauf superficie pour 2 habitations (n°110-111) ☹ contraintes majeures de sol Inv : 9 760 € / Logement	☹ habitations isolées Inv : nd
2	☹ contraintes parcellaires ☹ dont superficie pour 14 habitations ☹ contraintes majeures de sol pour 1/2 ☹ installations ANC vétustes avec rejet direct au ru des Moineaux Inv : 9 435 € / Logement	☹ forte densité (> 1 log / 20 m) ☹ proximité secteurs 3 et 4 ☹ topographie moyennement favorable, y compris 16 habitations en contrebas et surprofondeur (10% linéaire) ☹ traversée du ru des Moineaux ☹ proximité milieu récepteur superficiel ☹ éloignement du système collectif intercommunal (3 km) Inv : 13 715 € / Logement
3	☹ contraintes parcellaires ☹ absence de contrainte de sol Inv : 7 635 € / Logement	☹ densité moyenne (> 1 log / 25 m) ☹ proximité secteur 2 ☹ topographie favorable, excepté 3 habitations en contrebas Inv : 14 120 € / Logement
4	☹ faibles contraintes parcellaires ☹ sauf superficie pour 1 habitation ☹ absence de contrainte majeure de sol ☹ sauf pour 3 habitations Inv : 8 755 € / Logement	☹ densité moyenne (> 1 log / 25 m) ☹ proximité secteur 2 ☹ topographie défavorable, y compris 3 habitations en contrebas ☹ refoulement et traitement H ₂ S (10 h) Inv : 22 300 € / Logement

ANNEXES

Annexe 1 : Méthodologie des investigations.

Annexe 2 : Classes d'aptitude et filières préconisées.

Annexe 3 : Réalisation, entretien et coûts d'un assainissement non collectif.

Annexe 4 : Réalisation, entretien et coûts d'un assainissement collectif.

Annexe 5 : Détail du scénario : « Réhabilitation des installations d'assainissement non collectif »

Annexe 6 : Détail du scénario : « Mise en place de l'assainissement collectif »

ANNEXE 1 - METHODOLOGIE

La **méthodologie de l'étude de zonage** est clairement définie dans la circulaire du 22 mai 1997. Elle impose une réflexion par comparaison (lorsque celle-ci est nécessaire) technico-financière entre les modes collectif et non collectif. Les deux premiers critères à prendre en compte sont la **densité de la population** et le **mode de répartition de l'habitat**. Les **caractéristiques du milieu physique et notamment du sol** ne sont que le troisième critère de choix.

ANALYSE DU PARCELLAIRE ET DE L'HABITAT

La structure de l'habitat, sa densité et ses contraintes particulières sont des facteurs déterminants dans le choix du mode d'assainissement : non collectif, « regroupé » ou collectif.

Pour mieux appréhender la structure de l'habitat, il est procédé à l'examen visuel de chaque habitation à partir du domaine public qui vise un double objectif :

- ❖ **au niveau de chaque parcelle**, elle permet d'appréhender les difficultés de mise en place d'un assainissement non collectif. Les contraintes parcellaires sont liées à la **surface disponible** pour la réalisation de la filière de traitement, à **l'accessibilité** et à **l'aménagement** des terrains ainsi qu'à leur **pente**. La présence ou non d'un exutoire proche est également prise en compte dans le cas de la mise en place de filières d'assainissement nécessitant un drainage.
- ❖ **au niveau de chaque secteur d'habitat**, elle permet d'appréhender le type d'assainissement (collectif, non collectif ou "regroupé") le plus approprié (vocation de l'habitat en terme d'assainissement).

Rappelons qu'une surface **réellement disponible d'au moins 200 m²** et d'un seul tenant est généralement requise pour l'installation des filières classiques, en respectant les distances d'éloignement suivantes :

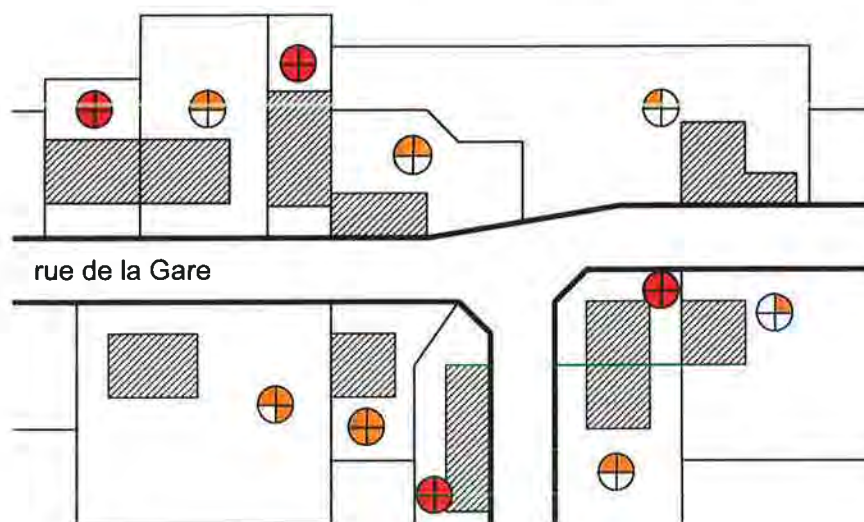
- 5 m de la maison,
- 3 m des limites de propriété,
- 3 m des arbres,
- 35 m des puits.

Il est à noter que l'arrêté du 6 mai 1996 prescrivant les modalités de mise en place d'un assainissement non collectif a été modifié par l'arrêté du 24 décembre 2003 prenant en compte la possibilité, dans les cas de superficie réduite, de remplacer les dispositifs de traitement des effluents par un dispositif de « lit à massif de zéolite » dont la surface requise peut se limiter à quelque dizaines de m².

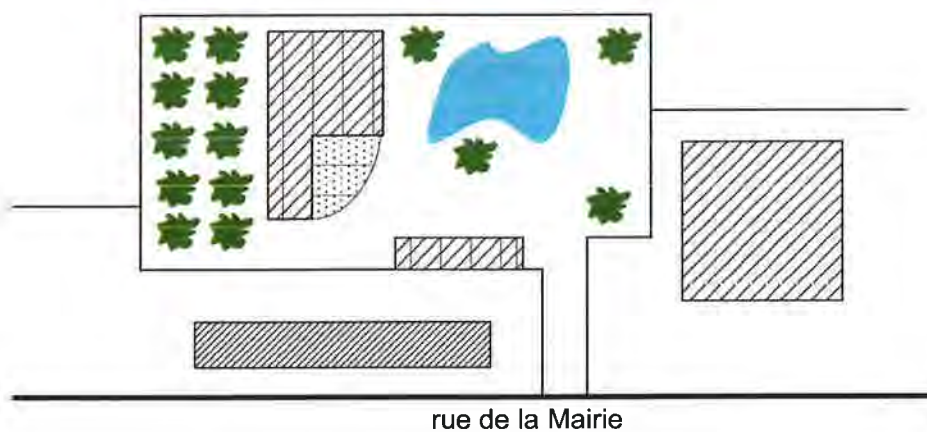
Les figures suivantes illustrent les principales contraintes pouvant affecter l'ensemble de l'habitat et les dispositions des parcelles.

Illustration des contraintes parcellaires

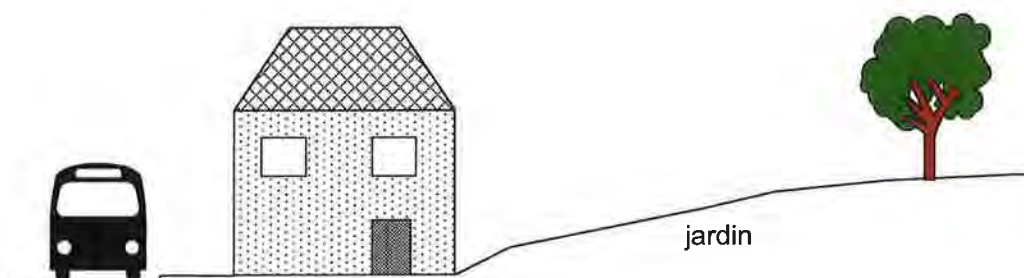
Critère de densité et de disponibilité parcellaire



Critère d'accessibilité et d'aménagement de la parcelle

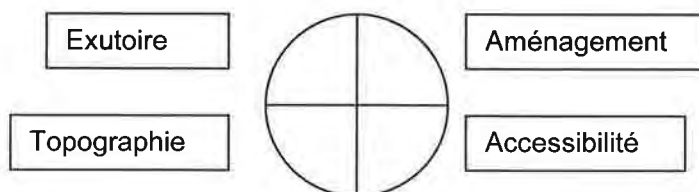


Contrainte de topographie



Ces différents critères sont appréciés sur le terrain et notés selon leur importance ; ils sont synthétisés par habitation selon les représentations suivantes :

- ❖ Contraintes de superficie :
Illustrées par un **cercle** de couleur **rouge uniforme**.
- ❖ Autres contraintes :
Illustrées sur un **pictogramme**, par coloration de la surface dévolue à la contrainte selon la répartition suivante :



Ces investigations aboutissent à la **réalisation d'une carte des contraintes**, sur le fond de plan cadastral digitalisé.

Ces critères permettent aussi de définir approximativement la majoration des coûts d'installation des filières de traitement à mettre en place.

Les pourcentages présentés ci-après, définis par ce calcul sont ceux affectés au coût de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif dans le cadre de l'étude technico-financière.

Majorations issues des contraintes parcellaires

Calcul	Niveau de contraintes	Majorations
Σ contraintes/nombre habitations	< 1	0 %
Σ contraintes/nombre habitations	1 à 3	20 %
Σ contraintes/nombre habitations	> 3	40 %

Le cumul des contraintes est réalisé par secteur selon le calcul : Somme des contraintes / Nombre d'habitations du secteur, en précisant que la contrainte de superficie, la plus rédhibitoire, compte double dans le calcul. En effet le manque de surface nécessite la mise en place d'une filière compacte présentant quelques contraintes plus importantes de pose et d'entretien.

Rappel : L'examen visuel des contraintes de l'habitat étant réalisé depuis le domaine public, le niveau de précision du surcoût des réhabilitations (lié à l'aménagement des parcelles) n'est pas suffisant pour que la majoration soit prise telle quelle. Elle permet cependant d'intégrer l'aménagement des parcelles dans l'étude des coûts de réhabilitation des filières d'assainissement non collectif et de comparer le niveau de difficulté d'intervention entre chaque secteur.

En résumé, l'approche par l'examen visuel (depuis le domaine public) permet de proposer une estimation satisfaisante des possibilités et limites de l'assainissement non collectif dans une parcelle.

ETUDE PEDOLOGIQUE

⇒ **Description des types pédologiques**

Le recours à l'assainissement non collectif ou « regroupé » exige une excellente connaissance du milieu physique. En effet, l'épuration-dispersion attendue par la pratique de ces deux modes d'assainissement est le plus souvent réalisée en utilisant les propriétés naturelles du sol.

Le **type pédologique** correspond à la description du sol en place. Les caractéristiques physiques du sol, dont principalement la texture et la structure, sont détaillées avec indication de la profondeur des différentes couches de sol présentant des spécificités particulières. Les différentes propriétés des sols étudiés permettent de définir les unités pédologiques qui conduisent à la délimitation des unités cartographiques qui sont constituées de sols présentant des caractéristiques physiques similaires.

La méthode pour définir les unités d'aptitude des sols à l'assainissement prend en compte les critères de :

- ❖ **Sol** : texture, structure, compacité, perméabilité,
- ❖ **Eau** : profondeur d'apparition d'une nappe pérenne ou perchée temporaire, risques d'inondation,
- ❖ **Roche** : profondeur d'apparition de la roche et ses caractéristiques,
- ❖ **Pente** : pente du sol naturel.

Les valeurs limites de ces 4 paramètres permettant la caractérisation de l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif sont définies dans le tableau suivant :

Seuil de classification des critères définissant le type pédologique

Codes	Perméabilité : K en mm/h	Profondeur des traces d'hydromorphie (m)	Profondeur de la roche (m)	Valeur de la pente (%)
1	50 < K < 500	> 1,20 m	> 1,20 m	< 2 %
2	15 < K < 50	> 0,80 m et < 1,20 m	> 0,60 m et < 1,20 m	2 % à 10 %
3	K < 15	< 0,80 m	< 0,60 m	> 10 %

Au stade actuel de l'étude, les investigations concernant la caractérisation des sols et la détermination de leur perméabilité sont des indications de reconnaissance concernant le milieu environnant des sites étudiés.

Ces informations ont donc un caractère essentiellement indicateur et ne permettent aucunement de s'affranchir de la réalisation d'étude de sol à la parcelle pour la réalisation des travaux, lesquelles permettront de définir la filière d'assainissement la mieux adaptée au site proprement dit.

⇒ **Classes d'aptitude à l'assainissement non collectif**

Les critères de terrain définis permettent d'attribuer à chaque site un indice représentatif de son aptitude à l'assainissement autonome. Chaque indice possède une définition précise et différente variant du plus favorable au plus défavorable.

Les trois codes attribués à chaque paramètre défini au tableau 2 permettent d'obtenir une appréciation globale de l'aptitude d'un site à l'assainissement autonome et d'en faciliter la compréhension, ces divers indices sont regroupés en **4 classes d'aptitude**, codifiées par une couleur, qui représentent leurs implications économiques et techniques.

Ces 4 classes sont :

- ❖ **Classe 1** : Sols favorables : épuration – dispersion par épandage souterrain classique,
- ❖ **Classe 2** : Sols favorables avec quelques contraintes : épuration par dispositif classique après quelques aménagements mineurs,
- ❖ **Classe 3** : Sols médiocres avec de nombreuses contraintes : épuration par dispositif artificiel,
- ❖ **Classe 4** : Sols défavorables inaptes à l'épuration par tranchées en terrain naturel : épuration et infiltration par dispositif artificiel.

Plus spécifiquement, les critères de sols définis sur le terrain permettent à ce stade de préconiser un type de filière d'assainissement à mettre en place ; filière qui sera présentée dans l'étude du scénario « Réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ».

La **carte des sols et d'aptitude à l'assainissement autonome** présente les unités de sol déterminées ainsi que leurs aptitudes respectives en terme d'assainissement non collectif.

Les 2 tableaux ci-après reprennent, selon les éléments majeurs et mineurs caractérisant les sites d'implantation, les filières ainsi les plus adaptées. A noter que le choix de ces filières est toujours dépendant du contexte local qui peut nécessiter une modification quant au choix définitif de la filière.

Éléments majeurs et mineurs de caractérisation des filières

Hydromorphie (profondeur d'apparition)	Perméabilité du sol en mm/h		
	50 < K < 500	15 < K < 50	K < 15
> 120 cm	Tranchées d'infiltration	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	Tranchées d'infiltration surdimensionnées
> 80 cm et < 120 cm	Tranchées d'infiltration à faible profondeur	Lit filtrant (<i>drainé</i>)	Lit filtrant drainé
< 80 cm	Terre d'infiltration non drainé	Terre d'infiltration(<i>drainé</i>)	Terre d'infiltration drainé

Pente	Roche (profondeur d'apparition)		
	> 120 cm	> 80 cm et < 120 cm	< 80 cm
< 2 %	Tranchées d'infiltration	Tranchées d'infiltration à faible profondeur	Terre d'infiltration Lit filtrant à flux vertical
> 2 % et < 10 %	Tranchées d'infiltration perpendiculaires à la pente	Tranchées d'infiltration à faible profondeur perpendiculaires à la pente	Terre d'infiltration Lit filtrant à flux vertical
> 10 %	Lit filtrant à flux vertical	Lit filtrant à flux vertical	Terre d'infiltration Lit filtrant à flux vertical

A noter qu'en ce qui concerne la perméabilité des sols, le système d'assainissement autonome par tranchées d'infiltration est réalisable pour des valeurs de K supérieures à 6 mm/h. En deçà, il devient obligatoire d'effectuer des travaux plus importants afin de mettre en place les filières dites de « lit filtrant ». Ces filières doivent également être mises en place lorsque la superficie disponible du terrain ne permet pas la réalisation de tranchées d'infiltration surdimensionnées.

Quant aux pentes, une déclivité supérieure à 15% nécessitera la réalisation d'une plate-forme au niveau de laquelle le système d'assainissement et la filière requise seront installés.

Etant donné l'implication de 4 variables dans la définition, qui ne peuvent être intégrées dans un seul tableau à 4 entrées pour définir les différentes filières, les données de classification sont regroupées dans un tableau détaillé fourni en annexe 2.

BILAN DES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF EXISTANTES

Lors de précédentes études, une enquête par **questionnaire** (ponctuellement complétée par des visites domiciliaires) a été réalisée auprès des riverains concernés par l'assainissement non collectif afin d'obtenir des informations concernant les caractéristiques générales de l'habitation et la nature des installations existantes. Ces données seront intégrées à l'étude pour rappel en considérant qu'elles n'ont pas subi de modifications importantes, à l'exception d'une possible altération due à l'usage au cours du temps.

On rappellera que :

- ❖ Le **rejet direct d'eaux usées non traitées au milieu naturel** (puisard, etc.) **est interdit** : la responsabilité pénale et financière peut être recherchée en cas de plainte pour pollution.
- ❖ De même **une installation équipée d'une unique fosse septique ne constitue pas une installation conforme** qui doit obligatoirement comprendre une unité de prétraitement et une unité de traitement pour l'ensemble des eaux usées.

ANNEXE 2 - CLASSES D'APTITUDES ET FILIERES PRECONISEES

Classes (couleurs)	indexation				Appréciation de l'aptitude des sites à l'assainissement non collectif en fonction de la classification.	Filière préconisée en fonction de la classification.
	Eléments majeurs		Eléments mineurs			
	Sol	Eau	Roche	Pente		
CLASSE 1 (Vert)	1	1	1 ou 2	1 ou 2	1. 1. 1. 1	Tranchées d'infiltration
	Aucune exception				1. 1. 1. 2 ; 1. 1. 2. 1 ; 1. 1. 2. 2	Tranchées d'infiltration, perpendiculaires à la pente pour p= 2
					2. 1. 1. 1 2. 1. 1. 2	Tranchées d'infiltration surdimensionnées, perpendiculaires à la pente pour p= 2
CLASSE 2 (Jaune)	1 ou 2	1 ou 2	1 ou 2	1 ou 2	1. 2. 1. 1	Tranchées d'infiltration surdimensionnées à faible profondeur
					2. 2. 1. 1	Lit filtrant à flux vertical drainé
	Exception pour 2.2.2.2. classé en 3 pour tenir compte des caractères majeurs dans des conditions de présence de roche et de terrain pentu.				1. 2. 1. 2 2. 1. 2. 1 ; 2. 1. 2. 2	Tranchées d'infiltration surdimensionnées à faible profondeur, perpendiculaires à la pente pour p= 2
CLASSE 3 (Orange)	1	1	3	3	1. 2. 2. 1 ; 2. 2. 2. 1	Lit filtrant à flux vertical drainé
	2	2	2	2	1. 2. 2. 2 ; 2. 2. 1. 2	Lit filtrant à flux vertical drainé
					2. 2. 2. 2	Lit filtrant à flux vertical drainé
	Sont classés en 3 les indices contenant un seul caractère codé en 3 ; à l'exception :				1. 1. 3. 3 2. 1. 3. 1 ou 2	Lit filtrant à flux vertical (drainé si roche imperméable)
	- du code 1.1.3.3.				3. 1. 1. 1	Tranchées d'infiltration surdimensionnées
	- de ceux classés en 4.				1. 3. 1. 1	Lit filtrant drainé si K < 6 mm/h
						Lit filtrant drainé, si nécessaire isolé des remontées de la nappe
					3. 1. 1. 2 ; 3. 1. 2. 1 ; 3. 1. 2. 2	Tranchées d'infiltration surdimensionnées, perpendiculaires à la pente pour p= 2
						Lit filtrant drainé si K<6 mm/h, à flux vertical pour p= 2
CLASSE 4 (Rouge)	Sont classés en 4 les indices contenant au moins 2 caractères codés en 3 ; à l'exception de 1.1.3.3. classé en 3.				1. 2. 3. 3 ; 2. 1. 3. 3	Lit filtrant drainé, à flux vertical pour p= 2 ou 3
	Sont également classés en 4, les exceptions suivantes pour tenir compte des caractères majeurs et mineurs :				2. 2. 1 ou 2. 3 2. 2. 3. 1 ou 2 3. 2. r et p 1, 2 ou 3	
	1 3 R ou P codé en 2 3 1 R ou P codé en 2 2 2 R ou P codé en 3 2 3 Toute valeur de R et P 3 2 Toute valeur de R et P				1. 3. 1. 2 ; 1. 3. 2. 1 1. 3. 2. 2 1. 3. 3. p 1, 2 ou 3 2. 3. r 1, 2 ou 3 et p 1 ou 2 3. 3. 1. 1 ; 3. 3. 2. 1 3. 3. 1. 2 ; 3. 3. 2. 2 3. 3. 3. et p 1, 2 ou 3	Tertre d'infiltration non drainé
						Tertre d'infiltration drainé

ANNEXE 3

CHOIX DES FILIERES DE TRAITEMENT

Selon le principe de l'assainissement non collectif, le traitement des eaux usées comprend deux étapes :

- ❖ **le pré-traitement** au cours duquel il y a décantation des particules et fermentation des boues décantées,
- ❖ **l'épuration des effluents** par filtration à travers le sol naturel ou un matériau rapporté.

Les **textes réglementaires** à prendre en compte sont les suivants :

- ☞ les **arrêtés du 6 mai 1996** portant sur les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif et sur les modalités du contrôle technique exercé par les communes sur systèmes d'assainissement non collectif,
- ☞ l'**arrêté du 3 décembre 1996** modifiant l'arrêté du 6 mai 1996 portant sur les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif,
- ☞ la **circulaire d'application du 22 mai 1997** ;
- ☞ l'**arrêté du 24 décembre 2003** modifiant l'arrêté du 6 mai 1996 modifié fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non collectif. Cet arrêté autorise le « lit à massif de zéolite », système d'assainissement compact.

Le **DTU 64.1 d'août 1998** précise les **règles de mise en œuvre** des ouvrages d'assainissement individuel.

LE PRE-TRAITEMENT

Il se compose au minimum d'une **fosse « toutes eaux »** (FTE) étanche, équipée d'une ventilation, d'un volume minimum de **3 m³** et dont les capacités sont fixées par rapport à l'occupation et à la taille du logement.

Les différentes expériences et le suivi des installations individuelles montrent qu'il est préférable d'intégrer le filtre décolloïdeur dans la fosse septique. Par ailleurs, ce dispositif n'est pas indispensable dans le cas où l'entretien de la fosse est régulier.

L'unité de pré-traitement a pour rôle de piéger les graisses et les matières en suspension pouvant entraîner l'obstruction des canalisations et le colmatage du dispositif d'épuration - dispersion.

Cette unité de pré-traitement se compose de :

- ❖ **une fosse septique toutes eaux**

L'ensemble des eaux usées domestiques (eaux ménagères + eaux vannes) est dirigé vers la fosse septique toutes eaux.

Deux phénomènes interviennent dans le fonctionnement d'une fosse septique :

- séparation physique d'une part par la **flottation** des graisses en surface (formation de chapeau) et d'autre part par la **décantation** des particules les plus lourdes (formation des boues).
- fermentation biologique, due à la présence des bactéries spécifiques dégradant les boues et le chapeau, ce qui induit une diminution du volume des boues résiduelles et une liquéfaction partielle des graisses.

❖ un séparateur à graisses

Le séparateur à graisses peut être utile dans les cas particuliers où le linéaire des canalisations est important entre la sortie des eaux de cuisine et la fosse septique toutes eaux. Cet équipement n'est pas indispensable.

Le **pré-traitement séparé des eaux vannes et des eaux ménagères** peut être mis en œuvre dans le cas de la réhabilitation d'installations existantes conçues selon cette filière (article 10 de l'arrêté du 6 mai 1996). Il comporte alors un **pré-traitement des eaux vannes** au moyen d'une fosse septique et un **pré-traitement des eaux ménagères** par l'intermédiaire d'un **bac dégraisseur**.

❖ un pré-filtre « indicateur de colmatage »

Son rôle principal est la protection du système de traitement contre les entraînements accidentels des boues pouvant induire un colmatage du système d'épuration. Le colmatage du pré-filtre indique qu'il est nécessaire de vidanger la fosse toutes eaux. Le pré-filtre peut être intégré dans la fosse toutes eaux. Cet équipement est fortement recommandé car il constitue le « fusible » de l'installation.

L'EPURATION - DISPERSION, L'INFILTRATION - PERCOLATION

Le choix du système est déterminé en fonction des caractéristiques du site. L'étude pédologique permet de connaître à l'échelle de la commune la répartition des filières à mettre en œuvre (voir cartes d'aptitude des sols). L'effluent prétraité reste chargé aussi bien en pollutions organiques qu'en germes pathogènes.

L'utilisation du sol (naturel ou reconstitué) permet d'assurer :

- **l'épuration** des eaux usées grâce au développement des micro-organismes ;
- **la dispersion** des eaux usées par infiltration quand le terrain le permet.

L'épuration - dispersion peut se faire par :

- ☞ **Tranchées d'épandage à faible profondeur ;**
- ☞ **Tranchées d'épandage dans un remblai à la surface du sol ;**
- ☞ **Lit filtrant vertical drainé ou non ;**
- ☞ **Lit à massif de zéolite (filière compacte) ;**
- ☞ **Tertre d'infiltration.**

Toutefois, il convient de préciser que le choix définitif du système adapté à une habitation devra résulter dans la totalité des cas d'une étude pédologique réalisée à l'échelle de la parcelle considérée au niveau de l'Etude Projet précédant la phase de travaux.

Chaque filière, dimensionnée pour un logement de taille moyenne (type F4), est composée de :

- une fosse toutes eaux (pré-traitement) de **3 m³** et de **5 m³** dans le cas d'un recours de traitement par lit à massif de zéolite ;
- un dispositif d'épuration - dispersion :
 - tranchées d'épandage ou lit d'épandage de 60 ml, ou
 - filtre à sable drainé ou non au minimum de 20 m², ou
 - lit à massif de zéolite au minimum de 5 m², ou
 - tertre d'infiltration drainé ou non au minimum de 20 m².

Par ailleurs, pour ne pas nuire au bon fonctionnement du système épuratoire, il est obligatoire de :

- ✓ ne pas diriger les eaux pluviales vers ce système épuratoire,
- ✓ ne raccorder que des effluents domestiques,
- ✓ prévoir un entretien et une vidange réguliers, le rendement épuratoire peut facilement être appréhendé au niveau des regards de visite,
- ✓ respecter les matériaux préconisés et les consignes de pose,
- ✓ respecter les distances minimales par rapport aux clôtures (3 m minimum) et à l'habitation (5 m minimum) pour l'implantation du filtre,
- ✓ proscrire les arbres dans la zone réservée,
- ✓ ne pas placer le filtre sous des zones de stockage de charges ou des zones destinées à la circulation (voitures, camions,).

LE CAS DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Les **éléments présentés** dans ce paragraphe sont extraits de la **circulaire du 22 mai 1997** concernant l'assainissement non collectif.

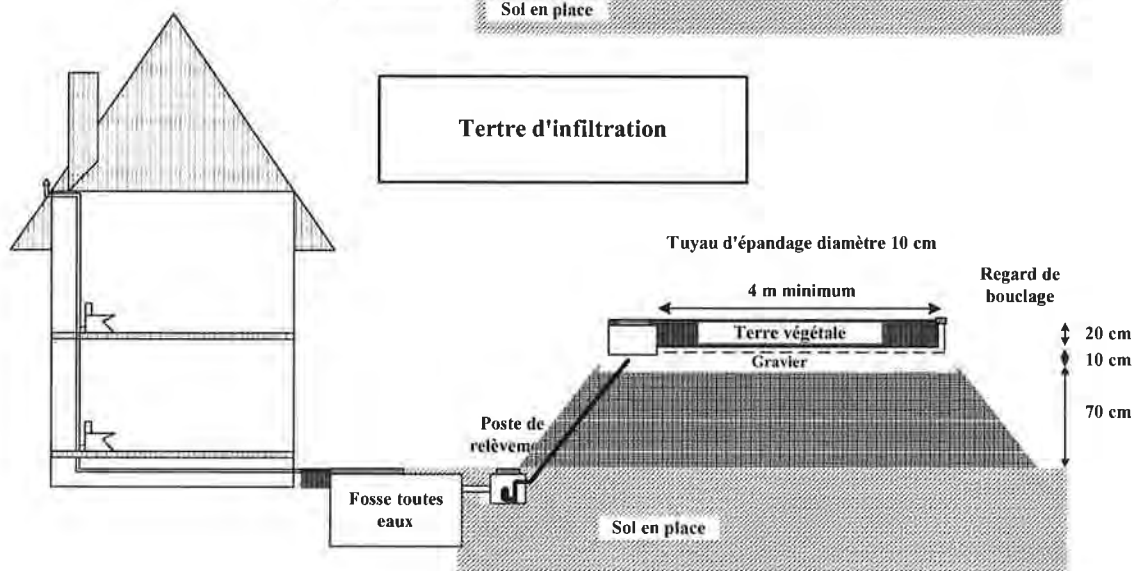
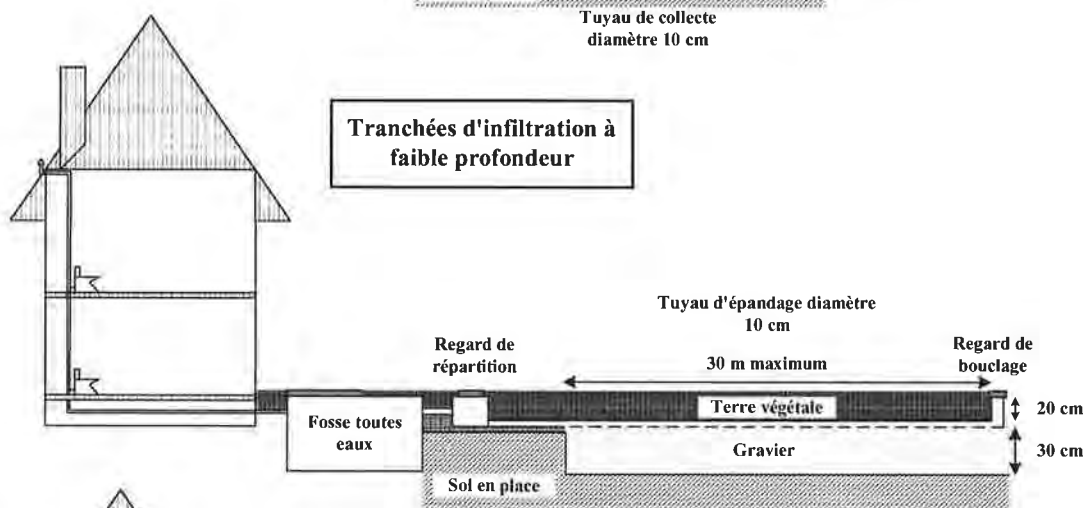
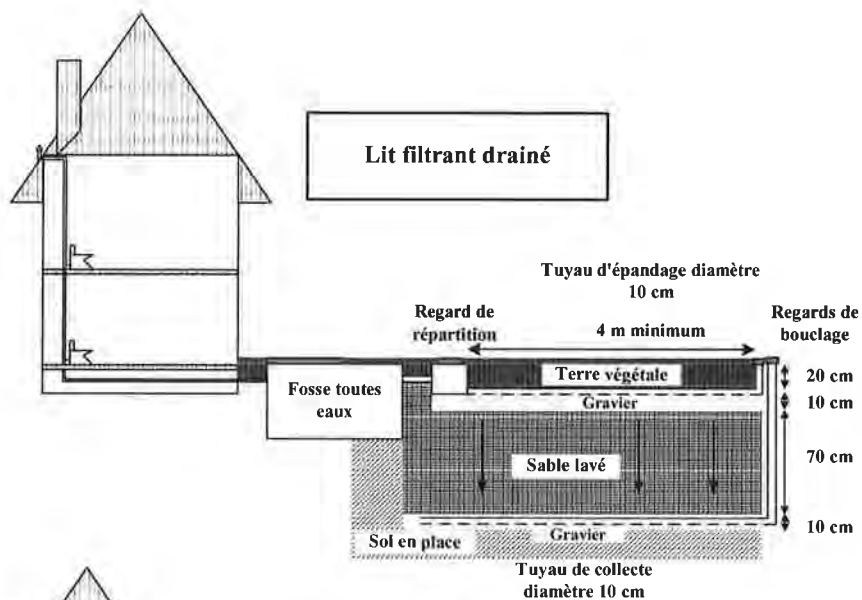
La loi sur l'eau du 3 janvier 1992, en modifiant l'article L 33 du code de la santé publique, a créé une **obligation générale pour les particuliers de disposer**, lorsqu'ils ne sont pas raccordés au réseau public, **d'installations d'assainissement « maintenues en bon état de fonctionnement »**. De ce fait, le particulier est tenu :

- ☞ de **justifier**, dans tous les cas, d'une part de **l'existence d'un dispositif d'assainissement**, d'autre part de son **bon fonctionnement** qui doit être apprécié au regard des principes généraux exposés à l'article 26 du décret du 3 juin 1994 - la préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines - et à l'article L 1 du code de la santé publique ;
- ☞ pour les installations existantes lors de la parution de l'arrêté du 6 mai 1996, de justifier du **respect des règles de conception et d'implantation** telles qu'elles figuraient dans la réglementation précédente.

En pratique, la **réhabilitation** des dispositifs existants ne devrait être envisagée que lorsque les principes généraux exposés à l'article 26 du décret du 3 juin 1994 et à l'article L 1 du code de la santé publique ne peuvent être atteints. Le **diagnostic des installations existantes** sera le moyen approprié pour étudier au cas par cas cette nécessité et définir une hiérarchie des problèmes constatés.

La faisabilité de réutiliser les équipements existants et l'implantation des ouvrages seront déterminées au moment de la réalisation de l'étude Projet précédant la phase de travaux.

Les graphiques suivant illustrent les principales filières d'assainissement non collectif



COUTS APPLIQUES AU SCENARIO D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Le détail des filières ainsi que les coûts unitaires sont présentés dans le tableau suivant. Les coûts d'investissement sont définis sur la base de travaux (fourniture et pose) réalisés par une entreprise pour une installation équipant un logement de taille moyenne (type F4).

Coûts d'investissement et d'exploitation pour les différents types de filières d'assainissement non collectif

Filière	Investissement Coûts unitaires moyens € HT)	Exploitation Coût annuel moyen (€HT/an)
Epandage souterrain	6 000	140
Epandage souterrain surdimensionné	6 500	140
Lit filtrant vertical non drainé	7 000	140
Lit filtrant vertical drainé	8 000	140 200 (si besoin d'un relevage individuel)
Tertre d'infiltration	9 500	200
Filière compacte	10 000	200

Dans le cadre de l'étude **technico-financière**, le calcul du coût de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif est établi théoriquement sur la base des informations disponibles. Ce mode de calcul permet d'obtenir une certaine évaluation des investissements à mettre en œuvre pour la réhabilitation des systèmes d'assainissement non collectif existants. **Ces coûts ne peuvent qu'être estimatifs** car il n'est pas réalisé une enquête systématique des installations d'assainissement individuel pour connaître l'état réel de chaque installation. Les investissements sont calculés sur la base d'une **réhabilitation complète** des systèmes d'assainissement actuellement en place.

Les investissements sont calculés pour chaque secteur et ventilés en fonction de la répartition de l'habitat par unité(s) de sols et donc en relation avec le type de filière préconisée. Le coût ainsi calculé pour l'ensemble de l'habitat de chaque secteur est également majoré en fonction des contraintes de l'habitat relevées lors de l'inspection visuelle.

Enfin, si plusieurs types de filières d'assainissement sont préconisées par unité de sol, les coûts estimatifs sont établis selon 2 catégories :

- **cas favorable** : le calcul se base sur le coût de la filière la moins onéreuse ;
- **cas défavorable** : le calcul se base sur le coût de la filière la plus onéreuse.

EXPLOITATION DES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Une installation d'assainissement non collectif, même bien conçue et bien réalisée, ne peut donner satisfaction que si son **entretien** est **régulier**. Cet entretien doit être **adapté** à chaque type d'installation. Il vise les objectifs suivants :

- garantir un niveau satisfaisant d'épuration,
- assurer la pérennité de l'ensemble du dispositif, l'écoulement continu des eaux ainsi que le confort de l'utilisateur.

La **surveillance** s'exerce au cours d'inspections systématiques à tous niveaux : séparateur à graisses, fosse "toutes eaux", regard répartiteur, regard en queue d'épandage ou de filtre. Les contrôles pourront être effectués par un employé communal, conformément à un cahier des charges qui lui sera remis à la réception des travaux. Au préalable, une première visite détaillée permettra de connaître la nature des équipements, leur localisation ainsi que leur état, afin d'assurer un entretien adapté à la filière. Par la suite des visites de routine seront effectuées tous les 2 à 4 ans selon les cas.

Par **l'entretien**, il faut entendre la vidange complète de l'installation. Le volume des appareils d'épuration est dimensionné à partir d'un nombre d'usagers potentiels. La fréquence des vidanges peut donc être établie de manière fixe. La fosse « toutes eaux », élément principal de l'installation, doit être entièrement vidangée et aussitôt remise en eau claire au maximum tous les 2 à 4 ans (4 ans étant la fréquence maximale fixée par l'arrêté du 6 mai 1996).

La personne sera préalablement formée à ce type d'intervention par le concepteur des ouvrages.

Les vidanges nécessitent l'intervention d'appareils spécialisés. Ils vont de la tonne à lisier de l'agriculteur, au camion mixte vidange - hydrocureur de l'entreprise agréée.

En tout état de cause, les interventions d'un prestataire devront être régies sur les bases de relations contractuelles précises avec la collectivité.

Une plus value est appliquée au niveau des coûts d'entretien des filières nécessitant des postes de relevage ou des interventions plus complexes.

• Vidange de la fosse septique toutes eaux de 3 m ³ tous les 4 ans : 3 m ³ x 120 = 360 € HT	90 € HT/an
• Entretien des réseaux et des regards tous les 4 ans : 60 € HT	15 € HT/an
• Visite de contrôle tous les 4 ans (minimum) : 140 € HT	35 € HT/an

⇒ **Soit un coût moyen par logement de 140 € HT/an**

auquel il faut ajouter **60 € HT / an par poste de relèvement individuel**.

La première visite détaillée se monte quant à elle à environ **150 € HT**

Le contrôle du fonctionnement et de l'entretien des ouvrages d'assainissement non collectif est à la charge de la commune à compter du 31 décembre 2005 (SPANC).

La commune peut également prendre à sa charge (régie directe, ou prestataire de service, ou affermage) l'entretien de ces ouvrages. Une convention avec chaque particulier devra alors être passée (décret n°2000-237 du 13 Mars 2000).

SYSTEME DE COLLECTE

❖ **Structure**

Le réseau de collecte des effluents est constitué :

☞ **Desserte des parcelles privées :**

Elle est assurée par des canalisations Ø 100 ou 125 posées entre la sortie des eaux usées de l'habitation et la limite du domaine public.

Ces travaux sont à la charge du propriétaire des logements et ne font généralement pas l'objet de subvention.

Il y a obligation de se raccorder dans un délai de 2 ans.

☞ **Branchement public :**

Il est constitué d'une boîte circulaire de branchement implantée à la limite de la parcelle privée à laquelle doit se raccorder le particulier.

La jonction au collecteur principal est assurée par une canalisation Ø 150.

☞ **Collecteur sous voies publiques :**

Le collecteur principal est à écoulement gravitaire. Compte tenu du mode de collecte séparatif et des flux en jeu, le diamètre de ce collecteur devra être Ø 200. Des regards de visite devront être prévus tous les 50 ml maximum. La pente minimale à observer est de 0,005 m/m (soit 0,5 %).

Sa profondeur varie en fonction du relief, elle est en moyenne inférieure à 2 m.

La pose de ce collecteur nécessite des travaux de démolition puis de réfection de voiries, de terrassement, de remblais, de blindage, de surprofondeur,....

Le choix de disposer d'un système de collecte continu étendu à la totalité d'un bassin nécessite d'avoir recours à des postes de refoulement et/ou relèvement afin de s'affranchir des contraintes topographiques. Toutefois de tels ouvrages peuvent constituer une source de dysfonctionnement du système d'assainissement (problématique de la formation de l'hydrogène sulfuré : H_2S et de ses conséquences sur les réseaux et les ouvrages de traitement).

☞ **Réseau de transfert :**

Cette composante assure la liaison entre le réseau de collecte et les ouvrages d'épuration.

Il peut se confondre à une canalisation de collecte lorsque les ouvrages de traitement sont situés à l'aval immédiat du bassin de collecte ; il peut également constituer une liaison à un système d'assainissement existant.

❖ **Coûts appliqués au scénario d'assainissement collectif**

Coûts appliqués aux solutions d'assainissement collectif

Désignation	Investissement (€ H.T.)	Exploitation (€ H.T.)
Pose de collecteurs eaux usées neufs (dont installation et repli de chantier, fourniture et pose), sous route, profondeur 1,5 à 2,0 m		
Collecteur Ø 200, matériau grès – le ml (y compris regards de visite)	275,00	1,00
Branchement particulier – l'unité	1 500,00	1,50
Pose de collecteurs eaux usées neufs (dont installation et repli de chantier, fourniture et pose), sous voirie, profondeur 1,5 à 2,0 m		
Collecteur Ø 200, matériau grès – le ml (y compris regards de visite)	325,00	1,00
Branchement particulier – l'unité	1 500,00	1,50
Branchements particuliers (contraintes : linéaire plus important) – l'unité	2 000,00	1,50
Plus-value - Surprofondeur 2,0 à 4,0 m	100,00	nd
Plus-value – Terrain difficile (eau – roche)	100,00	nd
Poste de refoulement (< 20 logements)	20 000,00	1 000,00
Poste de refoulement (< 50 logements)	30 000,00	1 500,00
Poste de refoulement (> 100 logements)	40 000,00	2 000,00
Pose de canalisation de refoulement sous voirie, matériau PEHD – le ml	150,00	
Poste de traitement anti H2S	12 500,00	500,00
Etudes préalables :		
Enquête parcellaire – l'unité	150,00	
Etude topographique – le ml	5,00	
Etude géotechnique – le ml	25,00	
Essais réception (compacité, étanchéité, ITV) – le ml:	10,00	

De façon à définir un **coût d'objectif**, il a été ajouté un facteur, qui permet de ne pas omettre les frais de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre (environ 10%) et les imprévus et divers (10%) : soit globalement **+ 20 %** sur le montant HT des travaux.

❖ **Cas des travaux en domaine privé**

Dans le cadre de la création d'un réseau collectif d'assainissement, que ce soit en mode unitaire ou séparatif, il convient de prévoir des travaux en domaine privé. En effet, pour la plupart, les habitations sont équipées d'un système d'assainissement non collectif (même si celui-ci n'est plus du tout conforme aux normes actuelles).

Le raccordement à l'égout signifie la réorganisation des écoulements en sortie de l'habitation et à l'intérieur de la parcelle, voire en modifiant radicalement la direction des tuyaux, pour diriger les eaux usées vers la rue.

A partir du moment où le zonage a institué le mode collectif et que le collecteur est posé dans la rue, le raccordement de toutes propriétés desservies est obligatoire dans les deux années suivantes la réception du chantier d'assainissement. Des prolongations de délais peuvent être accordées aux propriétaires d'immeubles ayant fait l'objet d'un permis de construire datant de moins de dix ans, lorsque ces immeubles sont pourvus d'une installation réglementaire d'assainissement autorisée par le permis de construire et en bon état de fonctionnement.

Du fait de cette obligation, il revient au décideur de ne pas omettre les coûts qui seront à engager par les habitants pour amener les effluents en limite de parcelle. Toutefois l'exercice est difficile, sans visite, ni connaissance des installations dans les parcelles.

L'expérience montre que les coûts en domaine privé peuvent varier de 500 à 2 500 € en fonction de la configuration de l'habitation, de son âge, de sa position dans la parcelle et de l'organisation de l'assainissement actuel. Faute d'informations, l'hypothèse ci-dessous est proposée :

Coût de travaux (€)	1.000	1.500	2.000	2.500
Proportion d'habitations (%)	10	20	50	20

Soit un coût moyen estimé arrondi à 2 000 € HT / logement.

SYSTEME DE TRAITEMENT

Pour certains secteurs éloignés des périmètres d'assainissement collectif communautaires et dont la distance constitue une contrainte rédhibitoire au raccordement en terme de faisabilité technique (topographie, risque de formation H₂S par refoulement) et/ou de coûts d'investissement, le traitement des effluents nécessitera de disposer d'une unité conçue à l'échelle du secteur, de la commune voire d'un groupement de plusieurs communes.

Le compromis efficacité – exploitation – coûts – emprise justifie, dans la plupart des cas rencontrés, de proposer un type de filière de traitement rustique tel les filtres plantés de roseaux.

Les filtres plantés de macrophytes appartiennent à la famille des procédés de traitement à cultures fixées sur support fin.

La caractéristique principale des filtres plantés de roseaux réside dans le fait que les filtres du 1^{er} étage de traitement (obligatoirement à flux vertical), dont le massif filtrant actif est constitué de graviers fins, peuvent être alimentés soit directement avec des eaux usées brutes, soit après une décantation (lagune, décanteur-digester).

Les processus épuratoires sont assurés par des micro-organismes fixés, présents dans les massifs filtrants, mais aussi dans la couche superficielle de boues retenues sur la plage d'infiltration.

Les roseaux évitent le colmatage grâce aux tiges qu'ils émettent depuis les nœuds de leurs rhizomes qui viennent percer les dépôts, ils créent également des conditions favorables à la minéralisation des matières organiques particulières retenues. Pour autant, leur contribution aux prélèvements de nutriments est pratiquement négligeable du fait de la taille réduite des surfaces plantées comparée à l'importance des apports.

Les filtres du 2^{ème} étage, dont le massif filtrant est majoritairement à base de sable, complètent le traitement de la fraction carbonée de la matière organique, essentiellement dissoute, ainsi que l'oxydation des composés azotés.

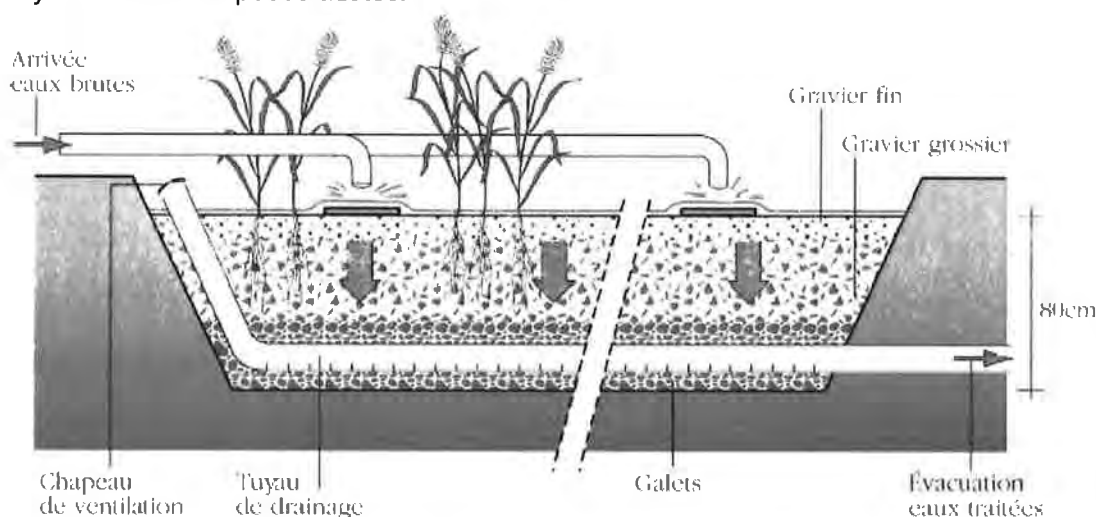


Figure B-1 Schéma d'un filtre à écoulement vertical

source : mémoire de thèse de P. Molle

Le schéma général d'implantation comprend en particulier :

- un poste de relevage,
- un prétraitement (dégrillage manuel : entrefer 40 mm),
- un 1^{er} ouvrage d'alimentation,
- un ensemble de 3 filtres (base classique de 1,2 m²/E.H.),
- un 2^{ème} ouvrage d'alimentation,
- un ensemble de 2 filtres (base classique de 0,8 m²/E.H.),
- un comptage performant des effluents.

Les performances de ce procédé sont très intéressantes puisqu'elles permettent de garantir le respect du niveau d'exigence D4.

L'emprise au sol de cette filière est estimée à près de 6,5 m²/éq-hab.

Pour ce type de filière de traitement, les **coûts d'investissement et d'exploitation** seront estimés sur la base des ratios suivants :

- Investissement : 500 € HT / EH
- Exploitation : 20 € HT / an / EH

ANNEXE 5 – DETAIL DU SCENARIO : « REHABILITATION DES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF »

Scénario 1.1 : Réhabilitation des installations d'assainissement non collectif - Cas favorable

Secteur	Nombre habitations	Unité de sol	Filière préconisée	Nombre	Coût unitaire	Majoration contraintes	Coût d'investissement	Coût par habitation	Coût d'exploitation par secteur	Coût d'exploitation par habitation
Secteur 1	5	6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	1	6 500	20%	7 800	7 800	140	140
		9	Lit filtrant non drainé	1	7 000	20%	8 400	8 400	140	140
			Filière compacte	2	10 000	0%	20 000	10 000	400	200
		15	Lit filtrant drainé	1	8 000	20%	9 600	9 600	140	140
Secteur 2	65	2	Tranchées d'infiltration	4	6 000	20%	28 800	7 200	560	140
			Filière compacte	2	10 000	0%	20 000	10 000	400	200
		5 et 6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	25	6 500	20%	195 000	7 800	3 500	140
			Filière compacte	7	10 000	0%	70 000	10 000	1 400	200
		15	Lit filtrant drainé	11	8 000	20%	105 600	9 600	1 540	140
			Filière compacte	3	10 000	0%	30 000	10 000	600	200
		16	Terre d'infiltration drainé	10	9 500	20%	114 000	11 400	2 000	200
			Filière compacte	3	10 000	0%	30 000	10 000	600	200
Secteur 3	29	1 et 2	Tranchées d'infiltration	8	6 000	20%	57 600	7 200	1 120	140
		5 et 6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	21	6 500	20%	163 800	7 800	2 940	140
		1	Tranchées d'infiltration	1	6 000	20%	7 200	7 200	140	140
Secteur 4	13	6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	8	6 500	20%	62 400	7 800	1 120	140
		15	Lit filtrant drainé	3	8 000	20%	28 800	9 600	420	140
			Filière compacte	1	10 000	0%	10 000	10 000	200	200

Scénario 1.2 : Réhabilitation des installations d'assainissement non collectif - Cas défavorable

Secteur	Nombre habitations	Unité de sol	Filière préconisée	Nombre	Coût unitaire	Majoration contraintes	Coût d'investissement	Coût par habitation	Coût d'exploitation par secteur	Coût d'exploitation par habitation
Secteur 1	5	6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	1	6 500	20%	7 800	7 800	140	140
		9	Lit filtrant drainé	1	8 000	20%	9 600	9 600	140	140
			Filière compacte	2	10 000	0%	20 000	10 000	400	200
		15	Terre d'infiltration drainé	1	9 500	20%	11 400	11 400	200	200
Secteur 2	65	2	Tranchées d'infiltration	4	6 000	20%	28 800	7 200	560	140
			Filière compacte	2	10 000	0%	20 000	10 000	400	200
		5 et 6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	25	6 500	20%	195 000	7 800	3 500	140
			Filière compacte	7	10 000	0%	70 000	10 000	1 400	200
		15	Terre d'infiltration drainé	11	9 500	20%	125 400	11 400	2 200	200
			Filière compacte	3	10 000	0%	30 000	10 000	600	200
Secteur 3	29	16	Terre d'infiltration drainé	10	9 500	20%	114 000	11 400	2 000	200
			Filière compacte	3	10 000	0%	30 000	10 000	600	200
		1 et 2	Tranchées d'infiltration	8	6 000	20%	57 600	7 200	1 120	140
		5 et 6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	21	6 500	20%	163 800	7 800	2 940	140
Secteur 4	13	1	Tranchées d'infiltration	1	6 000	20%	7 200	7 200	140	140
		6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	8	6 500	20%	62 400	7 800	1 120	140
		15	Terre d'infiltration drainé	3	9 500	20%	34 200	11 400	600	200
			Filière compacte	1	10 000	0%	10 000	10 000	200	200

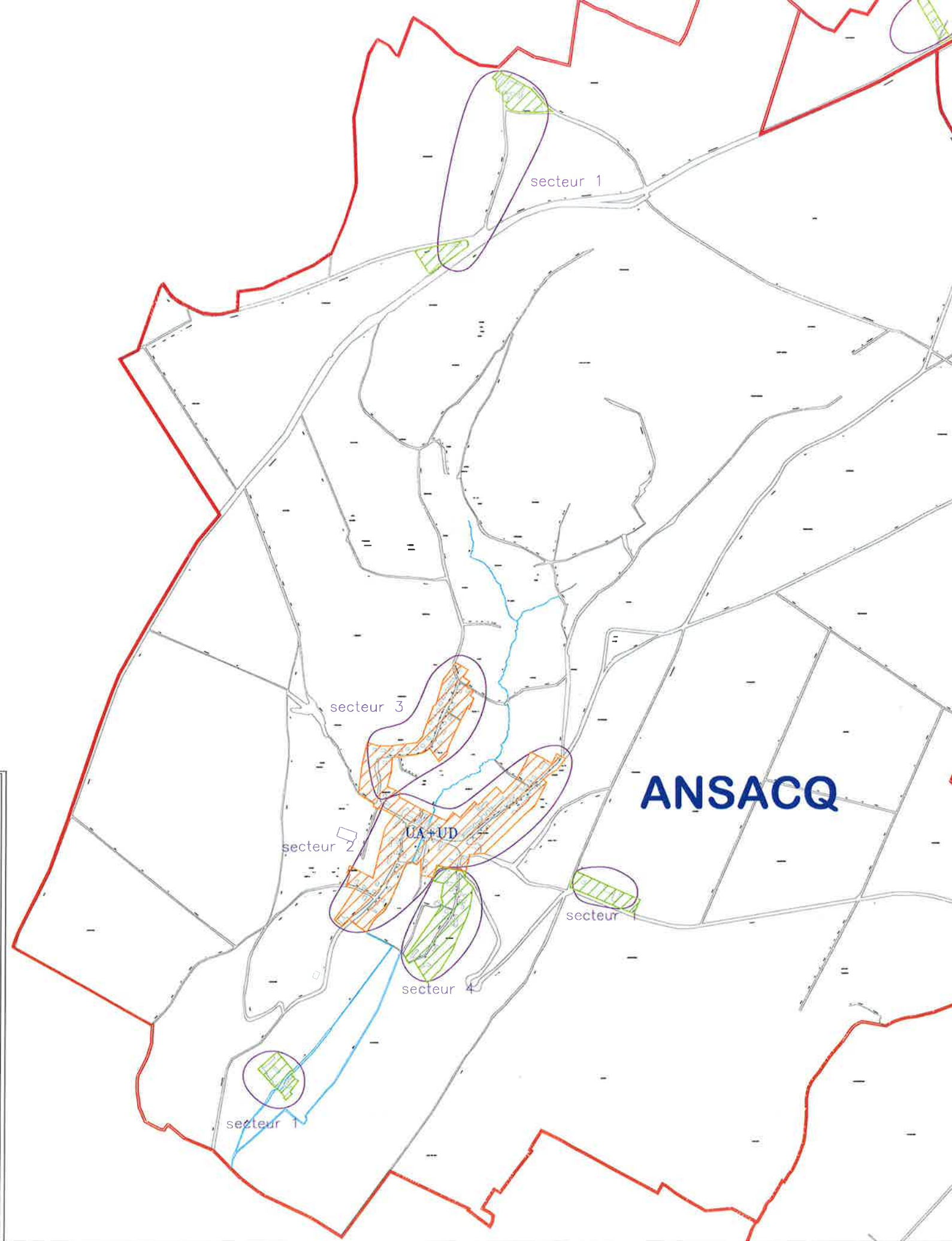
ANNEXE 6 – DETAIL DU SCENARIO : « MISE EN PLACE DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF »

Scénario 1.1 : Réhabilitation des installations d'assainissement non collectif - Cas favorable

Secteur	Nombre habitations	Unité de sol	Filière préconisée	Nombre	Coût unitaire	Majoration contraintes	Coût d'investissement	Coût par habitation	Coût d'exploitation par secteur	Coût d'exploitation par habitation
Secteur 1	5	6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	1	6 500	20%	7 800	7 800	140	140
		9	Lit filtrant non drainé	1	7 000	20%	8 400	8 400	140	140
			Filière compacte	2	10 000	0%	20 000	10 000	400	200
		15	Lit filtrant drainé	1	8 000	20%	9 600	9 600	140	140
			Tranchées d'infiltration	4	6 000	20%	28 800	7 200	560	140
Secteur 2	65	2	Filière compacte	2	10 000	0%	20 000	10 000	400	200
		5 et 6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	25	6 500	20%	195 000	7 800	3 500	140
			Filière compacte	7	10 000	0%	70 000	10 000	1 400	200
		15	Lit filtrant drainé	11	8 000	20%	105 600	9 600	1 540	140
			Filière compacte	3	10 000	0%	30 000	10 000	600	200
Secteur 3	29	16	Tertre d'infiltration drainé	10	9 500	20%	114 000	11 400	2 000	200
			Filière compacte	3	10 000	0%	30 000	10 000	600	200
		1 et 2	Tranchées d'infiltration	8	6 000	20%	57 600	7 200	1 120	140
		5 et 6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	21	6 500	20%	163 800	7 800	2 940	140
		1	Tranchées d'infiltration	1	6 000	20%	7 200	7 200	140	140
Secteur 4	13	6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	8	6 500	20%	62 400	7 800	1 120	140
		15	Lit filtrant drainé	3	8 000	20%	28 800	9 600	420	140
			Filière compacte	1	10 000	0%	10 000	10 000	200	200

Scénario 1.2 : Réhabilitation des installations d'assainissement non collectif - Cas défavorable

Secteur	Nombre habitations	Unité de sol	Filière préconisée	Nombre	Coût unitaire	Majoration contraintes	Coût d'investissement	Coût par habitation	Coût d'exploitation par secteur	Coût d'exploitation par habitation
Secteur 1	5	6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	1	6 500	20%	7 800	7 800	140	140
		9	Lit filtrant drainé	1	8 000	20%	9 600	9 600	140	140
			Filière compacte	2	10 000	0%	20 000	10 000	400	200
		15	Terre d'infiltration drainé	1	9 500	20%	11 400	11 400	200	200
		2	Tranchées d'infiltration	4	6 000	20%	28 800	7 200	560	140
Secteur 2	65		Filière compacte	2	10 000	0%	20 000	10 000	400	200
		5 et 6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	25	6 500	20%	195 000	7 800	3 500	140
			Filière compacte	7	10 000	0%	70 000	10 000	1 400	200
		15	Terre d'infiltration drainé	11	9 500	20%	125 400	11 400	2 200	200
			Filière compacte	3	10 000	0%	30 000	10 000	600	200
Secteur 3	29	16	Terre d'infiltration drainé	10	9 500	20%	114 000	11 400	2 000	200
			Filière compacte	3	10 000	0%	30 000	10 000	600	200
		1 et 2	Tranchées d'infiltration	8	6 000	20%	57 600	7 200	1 120	140
		5 et 6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	21	6 500	20%	163 800	7 800	2 940	140
		1	Tranchées d'infiltration	1	6 000	20%	7 200	7 200	140	140
Secteur 4	13	6	Tranchées d'infiltration surdimensionnées	8	6 500	20%	62 400	7 800	1 120	140
		15	Terre d'infiltration drainé	3	9 500	20%	34 200	11 400	600	200
			Filière compacte	1	10 000	0%	10 000	10 000	200	200



DEPARTEMENT DE L'OISE

COMMUNAUTE DE COMMUNES
DU PAYS DU CLERMONTOIS

ANSACQ

ZONAGE ASSAINISSEMENT

Carte du Projet de zonage d'assainissement des eaux usées

Zone d'assainissement collectif
Zone d'assainissement non collectif

Toute parcelle non comprise dans une zone d'assainissement
collectif relève d'un mode d'assainissement non collectif.

SEPT. 2006 Echelle : 1/5000 Etude n°06 E 09 Fich.: Clermont Z..dwg

C:\Affaires\MODELE\logoseteg.bmp 53, rue Charles Frérot - B.P.91
94253 GENTILLY Cedex
Tél : 01 41 98 68 00 / Fax : 01 45 47 01 48

COMMUNAUTE DE COMMUNES
DU PAYS DU CLERMONTOIS

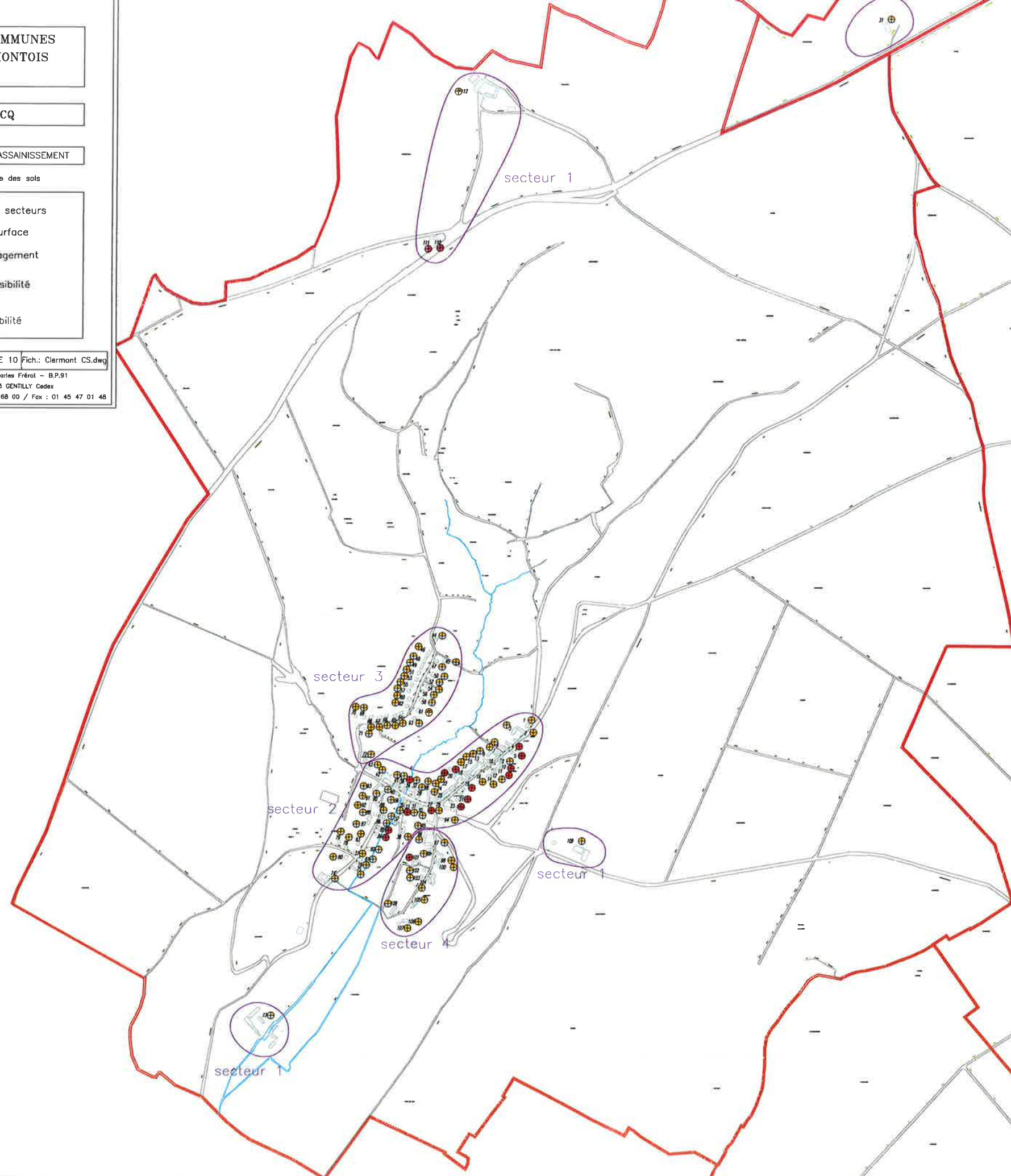
COMMUNE D'ANSACQ

ETUDE DE SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Contraintes de l'habitat et Aptitude des sols

- Localisation des secteurs
- Contrainte de surface
- Exutoire Aménagement
- Topographie Accessibilité
- * Sondage
- Test de perméabilité

MARS 2006	Echelle : 1/5000	Etude n°06 E 10	Fich.: Clermont CS.dwg
C:\Affaires\MODELE\logoseteg.bmp		53, rue Charles Frérol - B.P.91 94253 CANTILLY Cedex Tél : 01 41 98 68 00 / Fax : 01 45 47 01 48	



DEPARTEMENT DE L'OSE

M:\STUDIO DE CONCEPTION Communauté Energie\ANSACQ\COMMUNAUTE.bmp

COMMUNAUTE DE COMMUNES
DU PAYS DU CLERMONTOIS

ANSACQ

ZONAGE ASSAINISSEMENT

Carte du Projet de zonage d'assainissement des eaux usées

Zone d'assainissement collectif

Zone d'assainissement non collectif

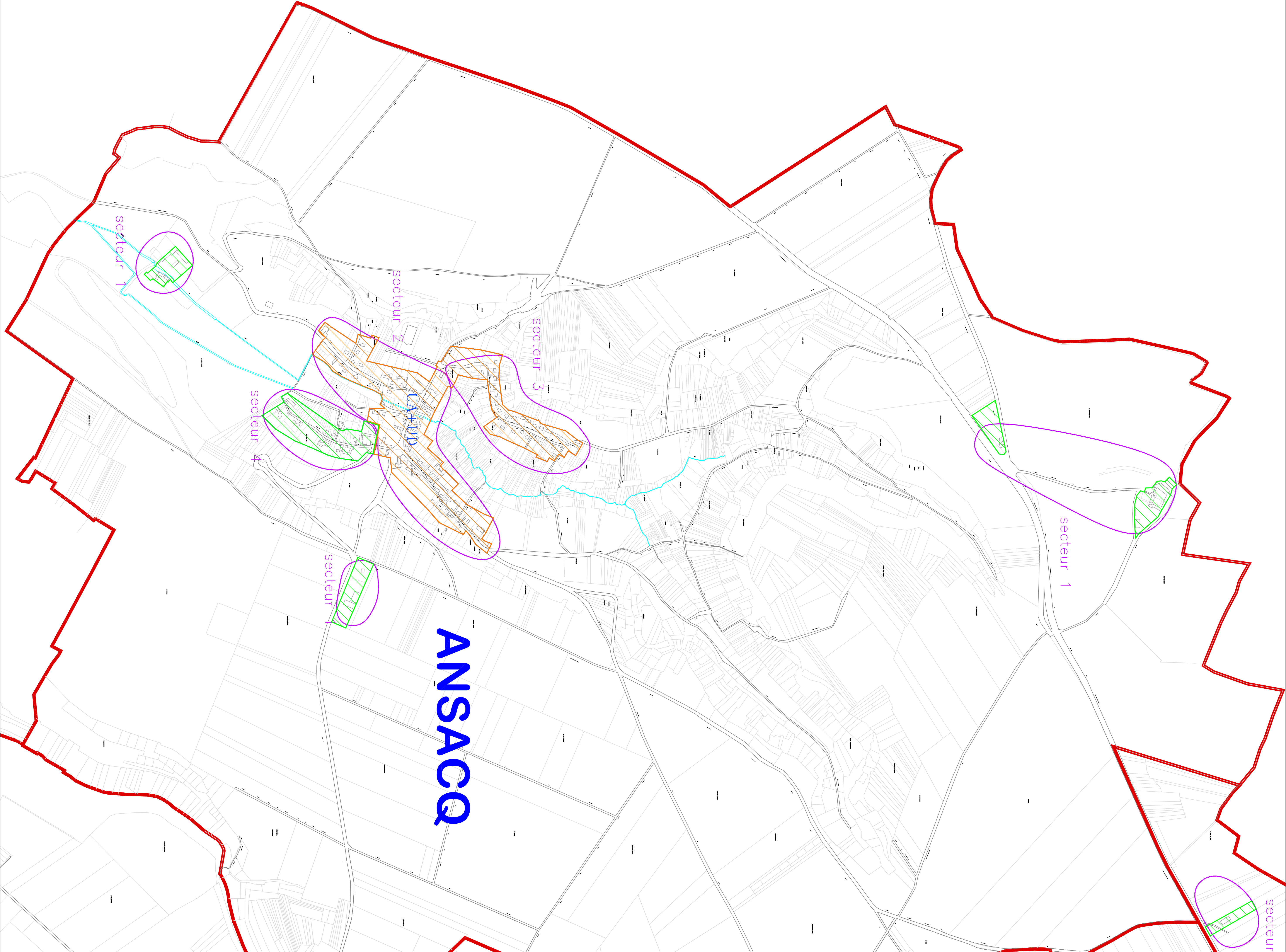
Toute parcelle non comprise dans une zone d'aménagement collectif relève d'un zone d'assainissement non collectif

SEPT. 2006 | Echelle : 1/5000

Etude n°06_E_09 | Fich.: Clermont_Z.dwg

C:\Miroires\MODEL\logosetaj.bmp

53, rue Charles Frérot – B.P.91
94253 GENNILLY Cedex
Tél : 01 41 98 68 00 / Fax : 01 45 47 01 48



COMMUNAUTE
DE COMMUNES
DU CLERMONTOISEXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU CONSEIL COMMUNAUTAIRE

L'an deux mil huit à 20 heures 45 le dix huit septembre

Les membres du Conseil communautaire, légalement convoqués, se sont réunis à la salle de réunions Espace Fernel à Clermont, sous la présidence et sur la convocation de M. SEGHERS.

PRESENTS :

MM. SEGHERS, DELAFRAYE, VICHARD, BLOT, OLLIVIER, MOURET, PELLERIN, THIEFFAINE, LADAM, ANTROPE, ROUSSELLE, COPEL, TISSERAND, GAILLOCHET, TRIBOLET, CHARPENTIER, FRANCHE, MARIOTTE, BELLANGER, DORDAIN, HERBET, MINE, DIZENGREMEL, TANTOST, BOIS, JACQUELET, FRIGOUT, KOWALCZYK, PETITPREZ, DARDANT, LEMAIRE, DUPONT, LAMARQUE, HESSE, TRAEN, Mmes DEBOSQUE, COTTEL, DESMARET, BOULENGER, ANSART, REMBAUVILLE,

ABSENTS excusés avec pouvoir :

MM. RABBE, Mmes MARIENVAL, PAUCHET, BOVERY, qui ont respectivement donné pouvoir à MM. PETITPREZ, BLOT, OLLIVIER, BOIS

ABSENTS excusés sans pouvoir : MM. COURTIAL, GEWERC, MODDE, Mmes FOURNIER, VALLART

SECRETAIRE :

M. LEMAIRE

OBJET :**APPROBATION DU PLAN DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT ET DE SA NOTICE EXPLICATIVE****Exposé :**

Vu la loi n° 82-213 du 02 mars 1982 modifiée relative aux droits et libertés des communes, des départements et des régions,

Vu le code de l'environnement,

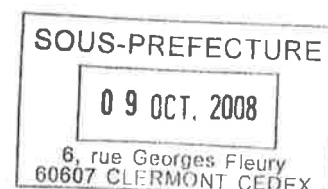
Vu l'article L 2224-10 et l'article R 2224-8 du code général des collectivités territoriales,

Vu les décrets n° 85-452 et 85-453 du 23 avril 1985 pris en application de la loi n° 83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement,

Vu l'arrêté de la Communauté de Communes en date du 12 décembre 2006 soumettant le zonage de l'assainissement à l'enquête publique,

Vu la délibération du 28 septembre 2006 par laquelle le Conseil communautaire a approuvé les projets de zonage avant leur mise à l'enquête publique qui s'est déroulée du 15 janvier au 15 février 2007 ;

Considérant l'avis favorable de la Commission d'enquête sur le projet de zonage hormis deux réserves mineures relatives aux oublis suivants qu'il convient de rectifier :



1. **ETOUY** : le n°134 rue du Buart et les vestiaires du stade doivent être intégrés au périmètre d'assainissement collectif,
2. **NOINTEL** : la ruelle Boucher doit être intégrée au périmètre d'assainissement collectif.

Considérant que le projet de zonage des eaux usées et des eaux pluviales a été défini à partir d'études technico-économiques qui ont été validées ;

Le Conseil communautaire,

Après délibération,

PAR 39 VOIX « POUR », 2 VOIX « CONTRE » ET 4 ABSTENTIONS,

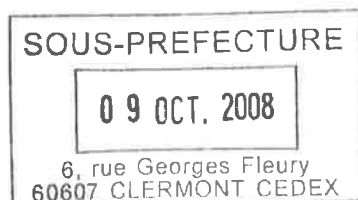
APPROUVE :

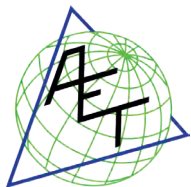
- les corrections apportées au plan de zonage d'assainissement validé lors du Conseil Communautaire du 28 septembre 2006 suite aux remarques de la Commission d'enquête à savoir :
 - **ETOUY** : le n°134 rue du Buart et les vestiaires du stade doivent être intégrés au périmètre d'assainissement collectif,
 - **NOINTEL** : la ruelle Boucher doit être intégrée au périmètre d'assainissement collectif,
- le plan de zonage d'assainissement modifié et sa notice explicative tels qu'annexés à la présente délibération ;
- pour chaque commune, les principes de gestion des eaux usées et des eaux pluviales décrits dans la notice explicative,

DIT que :

- la délibération d'approbation du zonage :
 - sera publiée dans le recueil des actes administratifs pour les communes concernées.
 - sera affichée à la Communauté de Communes et dans chaque mairie durant un mois.
- le plan de zonage d'assainissement approuvé et sa notice explicative seront tenus à disposition du public, aux jours et heures habituels d'ouverture des bureaux, dans chaque mairie concernée, au siège de la Communauté de Communes du Clermontois, et à la Préfecture.
- les maires des communes concernées devront annexer aux documents d'urbanisme (SCOT, PLU, POS, carte communale) le zonage d'assainissement approuvé afin qu'il devienne opposable au tiers.
- la délibération sera exécutoire après l'accomplissement de la procédure administrative et des mesures de publicité précitées.
- une copie de la délibération d'approbation du zonage sera adressée à Monsieur le Préfet du département de l'Oise, accompagnée du dossier de zonage ainsi qu'à la DDAF – Service de la Police de l'Eau, la Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale, la Direction Départementale de l'Equipeement.

Fait et délibéré, les jour, mois et an que dessus et ont signé les membres présents au registre.





Département de l'Oise

COMMUNE D'ANSACQ

7.d

PLAN LOCAL D'URBANISME



DOSSIER ARRÊTÉ

Vu pour être annexé à la délibération
du : 17.10.2019

ENQUÊTE PUBLIQUE

Du 05.12.2022 au 05.01.2023

DOSSIER APPROUVÉ

Vu pour être annexé à la délibération
du : 15.03.2023

DOSSIER EXÉCUTOIRE

ÉTUDE HYDRAULIQUE / GESTION DES EAUX PLUVIALES

AET

SARL de Géomètres-Experts



e-mail : aet.geometres@orange.fr

134, rue Neuve
60190 La Neuville-Roy
Tel : 03 44.77.62.30
Fax : 03 44.77.62.39

12-14, Rue St Germain
60200 Compiègne
Tel : 03 44.20.28.67
Fax : 03 44.77.62.39

Etude hydraulique pour la gestion des eaux pluviales

Communes de Ansacq, Cambronne-
lès-Clermont et Neuilly-sous-
Clermont

Phase 1

Etat des lieux

Indice	Nbre de pages du document	Objet de l'indice	Date	REDIGE PAR	VERIFIE PAR
01	60 + annexe	Création	Juillet 2017	F. LEBAS	S. TANGHE
02	61 + annexe	Modification	Aout 2017	F. LEBAS	S. TANGHE

Cette étude est réalisée sous maîtrise d'ouvrage de la communauté de communes du Clermontois pour l'étude des eaux pluviales urbaines, et communale pour l'étude des secteurs ruraux. Elle est menée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau Seine Normandie qui souhaite poursuivre sa politique de prévention afin de limiter les conséquences des inondations ou de pollution de la ressource en eau.

La présente étude comporte **3 phases** :

- phase 1 : Etat des lieux,
- phase 2 : Analyse quantitative des écoulements dans les zones présentant des enjeux significatifs
- phase 3 : Propositions d'aménagements

Le présent rapport constitue la **phase 1** du schéma de gestion des eaux pluviales des communes d'Ansacq, de Cambronne-lès-Clermont et Neuilly-sous-Clermont.

Il est tout d'abord basé sur un recueil de données existantes, des entretiens avec les acteurs locaux et des investigations approfondies du terrain et du réseau pluvial afin de réaliser un **diagnostic de la situation initiale** sur la thématique ruissellement, érosion et inondation et sur les réseaux pluviaux existants.

SOMMAIRE

Préambule.....	5
1 METHODOLOGIE DE L'ETUDE	6
1.1 CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE	6
1.2 ENTRETIENS AVEC LA COMMUNE ET LES ACTEURS LOCAUX	6
1.3 INVESTIGATIONS DE TERRAIN	6
2 Présentation et caractéristiques de la zone d'étude.....	8
2.1 GEOGRAPHIE ET TOPOGRAPHIE	8
2.2 DONNEES COMMUNALES.....	11
2.2.1 <i>Caractéristiques démographiques</i>	11
2.2.2 <i>Documents d'urbanisme</i>	11
2.2.3 <i>Les remembrements communaux</i>	11
2.3 PLUVIOMETRIE	12
2.3.1 <i>Données générales</i>	12
2.3.2 <i>Variations temporelles de la pluviométrie</i>	12
2.3.3 <i>Étude de quelques événements historiques</i>	14
2.3.4 <i>Pluies de référence et de projet</i>	15
2.4 GEOLOGIE	16
2.5 PEDOLOGIE	17
2.6 HYDROGEOLOGIE ET USAGES DE L'EAU.....	23
2.6.1 <i>Hydrogéologie</i>	23
2.6.2 <i>Les usages de l'eau</i>	24
2.7 ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES	31
2.8 CARACTERISTIQUES DE L'OCCUPATION DES SOLS.....	31
3 Investigations de terrain. Etude des dysfonctionnements hydrauliques.....	35
3.1 DECOUPAGE EN SOUS BASSINS VERSANTS.....	35
3.2 CARTOGRAPHIE DU DIAGNOSTIC.....	39
3.3 FACTEURS INFLUENÇANT LE RUISSELLEMENT, L'EROSION ET LES INONDATIONS.....	40
3.3.1 <i>Mécanismes de genèse du ruissellement</i>	41
3.3.1.1 <i>Les formes d'érosion</i>	41
3.3.1.2 <i>La formation de la croûte de battance à la surface des sols cultivés</i>	41
3.3.2 <i>Facteurs causals</i>	42
3.3.2.1 <i>La pluviométrie</i>	42
3.3.2.2 <i>La texture et la structure du sol</i>	42
3.3.2.3 <i>La pente des terrains</i>	43
3.3.2.4 <i>Le facteur occupation des sols et systèmes de culture</i>	43
3.3.2.5 <i>L'accroissement de l'urbanisation et le développement des infrastructures routières</i> ..	44
3.4 RESULTATS ET ANALYSE DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN – DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE.....	44
3.4.1 <i>Préambule</i>	44
3.4.2 <i>Le bassin versant A</i>	46
3.4.3 <i>Le bassin versant B</i>	51
3.4.4 <i>Caractéristiques des mares du territoire</i>	60
3.4.5 <i>Synthèse des dysfonctionnements</i>	61

Liste des figures

Figure 1 : évolution démographique des communes de la zone d'étude	11
Figure 2 : variations mensuelles de la pluviométrie (mm).....	13
Figure 3 : variations saisonnières de la pluviométrie	13
Figure 4 : occupation des sols de la commune (d'après l'analyse des orthophotos et les investigations de terrain d'avril 2017)	31
Figure 5 : étapes de développement d'une croûte de battance (Boiffin J. et All)	42

Liste des cartes

Carte 1	Localisation de la zone d'étude	9
Carte 2	Géologie de la zone d'étude	19
Carte 3	Sols de la zone d'étude	21
Carte 4	Hydrogéologie de la zone d'étude	25
Carte 5	Captages AEP et périmètres de protection.....	27
Carte 6	Indices de cavités souterraines recensés par le BRGM.....	29
Carte 7	Occupation des sols de la zone d'étude	33
Carte 8	Découpage en sous bassins versants et N° des thalwegs	37

Préambule

Dans le cadre de l'élaboration de leur Plan Local d'Urbanisme, la communauté de communes du Clermontois a souhaité réaliser les études hydrauliques d'Ansacq, de Cambronne-les-Clermont et Neuilly-sous-Clermont. Cette démarche s'inscrit dans les orientations du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 qui préconise la prise en compte de la gestion des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme.

Ainsi, il a été décidé d'élaborer une étude hydraulique, à l'échelle des trois communes concernées afin de permettre la prévention des risques d'inondation par ruissellement.

Ces études permettront de lutter contre l'érosion et le ruissellement dans un objectif d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques. Les préconisations de travaux pour la gestion des eaux pluviales et le risque inondation seront retranscrits dans les documents d'urbanisme, notamment en matière d'emplacement réservé, de zone non constructible, ...

L'étude a été réalisée à l'échelle parcellaire à partir des fonds cadastraux digitalisés, afin de caractériser le fonctionnement hydraulique le plus finement possible et de positionner précisément les actions à entreprendre.

L'objectif est de :

- Fournir à la communauté de communes un diagnostic du fonctionnement hydraulique communal (en veillant à conserver une logique amont-aval et en accordant une attention particulière à la continuité hydraulique entre les eaux de ruissellement d'origine rurale et les eaux d'origine urbaine),
- Enoncer des propositions d'actions et d'aménagements pour résoudre les dysfonctionnements recensés, et définir les emplacements réservés ou secteurs nécessitant une vigilance particulière dans le cadre des projets d'urbanisation futurs.

Le schéma de gestion des eaux pluviales ainsi réalisé fournira tous les éléments permettant de rédiger le Plan Local d'Urbanisme.

1 METHODOLOGIE DE L'ETUDE

1.1 Contexte et objectif de l'étude

L'ensemble des **études déjà réalisées** sur la zone d'étude, et s'intéressant à la problématique ruissellement et inondation ont été analysées et synthétisées :

- Atlas hydrogéologique du bassin Seine-Normandie,
- Carte des sols du bassin Seine-Normandie,
- Cartes géologiques au 1/50 000 de Clermont (n°103) et de Creil (n°127),
- Atlas aléa remontée de nappe du bassin Seine-Normandie,

Afin de recueillir les informations d'ordre général sur la zone d'étude, de nombreux organismes ont également été contactés.

1.2 Entretiens avec la commune et les acteurs locaux

Les entretiens auprès de la mairie permettent de mieux cerner les problèmes et de préciser les éléments vus sur le terrain. Cela permet également d'avoir des données sur plusieurs années de recul, ce que ne permet pas l'expertise de terrain.

L'écoute des acteurs locaux est indispensable à la bonne compréhension des problèmes. Les maires, « sinistrés » des inondations, agriculteurs, ont souvent une très bonne connaissance de leur environnement et des désordres hydrauliques. Ils ont été le plus possible interviewés lors des investigations de terrain, qui ont eu lieu durant les mois de mars et avril 2017.

Plusieurs entretiens ont eu lieu le 14 mars 2017 avec les élus des trois communes, ainsi que les membres du services assainissement de la communauté de communes. Ils ont permis de récolter des informations générales sur les communes et les documents en leur possession dans la thématique de ruissellement, d'érosion et d'inondation. Ils ont également permis de connaître et localiser les principaux désordres hydrauliques sur la zone d'étude, ainsi que le fonctionnement des réseaux pluviaux.

1.3 Investigations de terrain

Des investigations approfondies du terrain ont été menées durant les mois de mars et avril 2017 sur l'ensemble des trois communes, par un parcours systématique à pied des axes de thalweg, afin de vérifier et de mieux comprendre les désordres hydrauliques connus par les différentes sources d'information ou signalés par la mairie, les agriculteurs et les riverains.

Ces investigations de terrains ont ainsi permis de **cartographier les axes de ruissellement sur les communes**, qu'ils soient naturels ou artificiels et également les **secteurs d'expansion des ruissellements**.

Le parcours du terrain a aussi permis d'affiner l'occupation des sols, de repérer les zones de stagnation d'eau, les zones de résurgence, les zones d'engouffrement, les zones inondées (habitation, voirie), les obstacles à l'écoulement des eaux tels que les talus en travers des thalwegs, les freins au ruissellement (haies), les routes faisant digue, mais également les zones de transit et de stockage des eaux pluviales, telles que les fossés, les mares et les bassins pluviaux existants avec leurs principales

caractéristiques (capacité, débit de fuite,...). Toutes les autres observations pertinentes d'ordre hydrologique ont également été répertoriées. De nombreuses photographies ont été prises pour mieux visualiser les problèmes.

Ces investigations de terrains ont été réalisées durant les mois de mars et avril qui font suite à un hiver et un printemps assez peu pluvieux 143 mm relevé à la station de Beauvais de septembre à fin novembre. En 2016 il avait été relevé sur cette même station 250 mm.

En outre, afin de mieux appréhender les problèmes, **les habitants sinistrés vus sur le terrain ont été le plus possible interviewés**. L'écoute de ces acteurs locaux, comme celle des agriculteurs est très précieuse pour connaître avec précision les passages d'eau, les zones de stagnation d'eau et les hauteurs.

2 Présentation et caractéristiques de la zone d'étude

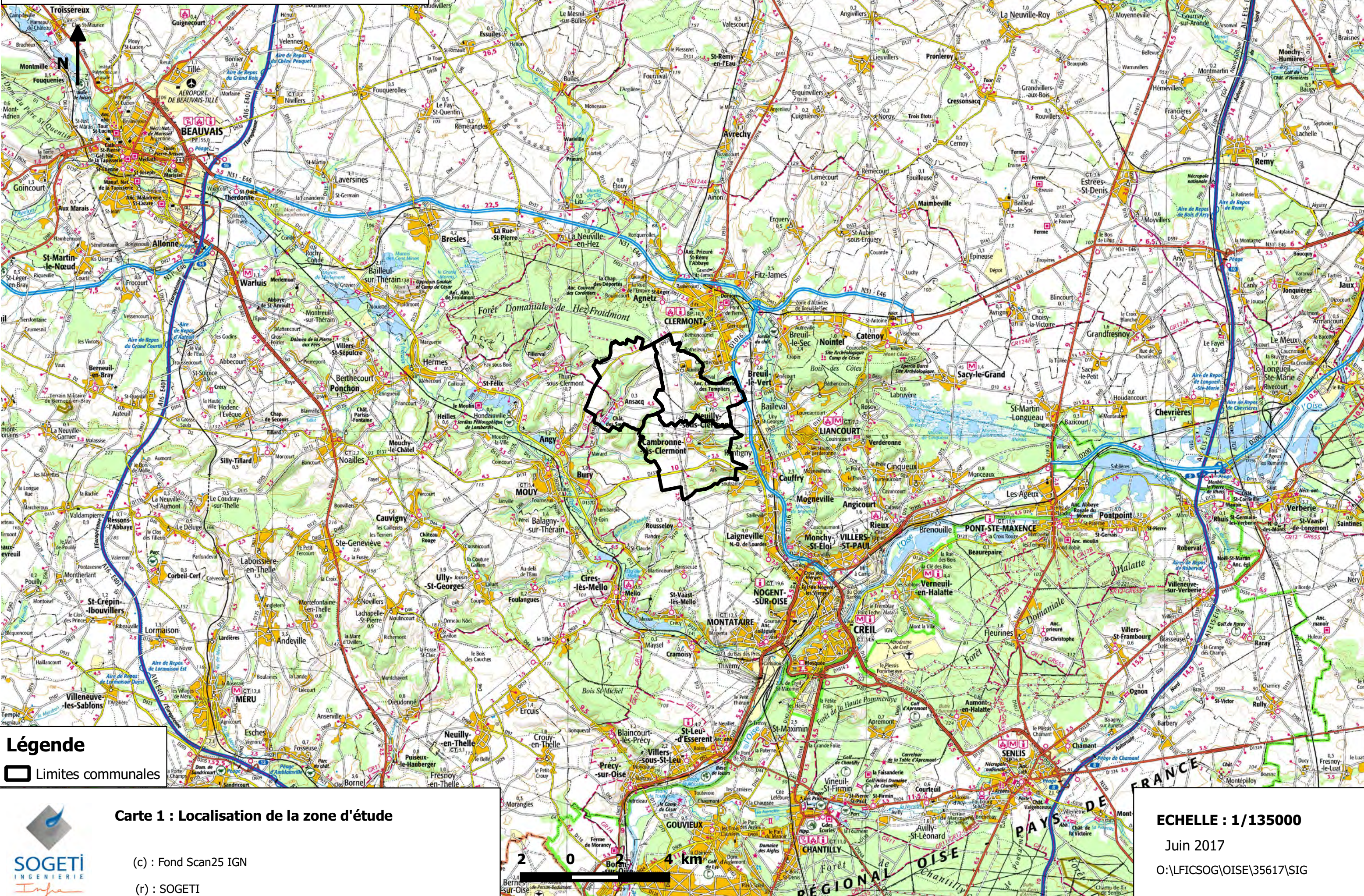
2.1 Géographie et topographie

Le domaine d'étude est limité aux territoires communaux de Ansacq, de Cambronne-lès-Clermont et Neuilly-sous-Clermont, se situe au centre du département de l'Oise. La zone d'étude dont la superficie s'élève à 2548 hectares est traversée par la ligne de partage des eaux des bassins versants de la Brèche et du Thérain affluents rive droite de l'Oise. (**carte 1**).

La zone d'étude est drainée par plusieurs ruisseaux :

- ✓ L'ouest du territoire est drainé par le Ru du Moineau qui traverse Ansacq avant de rejoindre le Thérain sur la commune d'Angy ;
- ✓ L'est du territoire est drainé par le Ru de Coutance, le Ru de Soutraine et le ruisseau du Rayon qui rejoignent la Brèche à Rantigny ;
- ✓ La topographie de la zone d'étude est assez variée, on atteint l'altitude 150m sur le plateau situé au nord du territoire tandis qu'au niveau des fonds de vallée l'altitude est de 50m soit un dénivelé d'une centaine de mètres.

Etude hydraulique pour la gestion des eaux pluviales de Neuilly-sous-Clermont, Cambronne-lès-Clermont et Ansacq



Légende

Limites communales

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

(c) : Fond Scan25 IGN

(r) : SOGETI

SOGETI
INGENIERIE
Infra

ECHELLE : 1/135000

Juin 2017

O:\FICSOG\OISE\35617\SIG

2.2 Données communales

2.2.1 Caractéristiques démographiques

Une analyse démographique a été effectuée sur les trois communes depuis le recensement de 1968. Les résultats sont synthétisés sur le graphique suivant (données INSEE) :

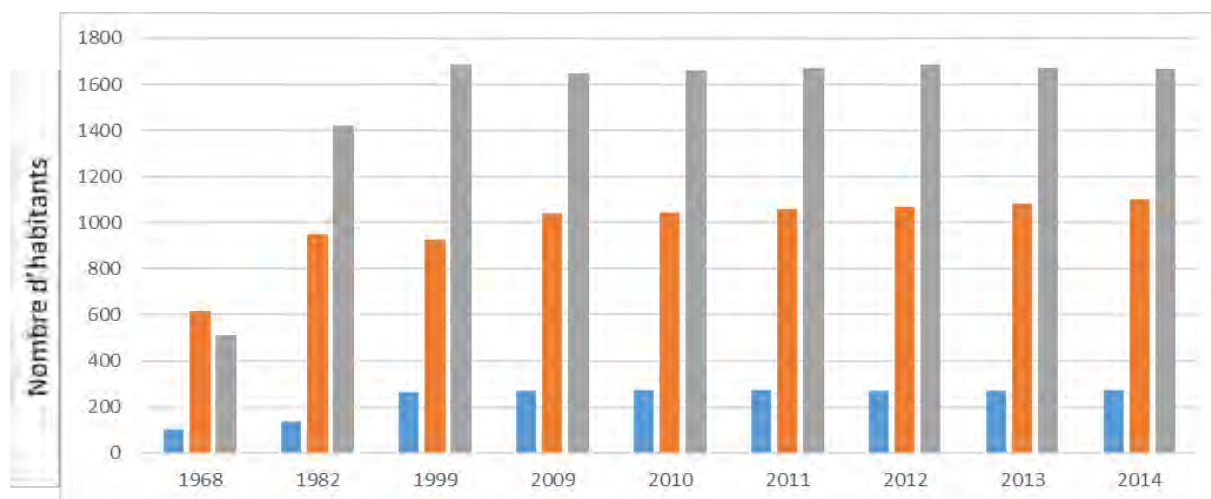


Figure 1 : évolution démographique des communes de la zone d'étude

	1968	1982	1999	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ansacq	103	135	263	270	272	273	269	271	272
Cambronne-lès-Clermont	616	948	923	1039	1043	1057	1070	1084	1099
Neuilly-sous-Clermont	510	1419	1685	1648	1661	1673	1686	1671	1666

La population de Cambronne-lès-Clermont est croissante depuis 1968, tandis que sur les communes d'Ansacq et de Neuilly-sous-Clermont, la démographie est globalement stable.

2.2.2 Documents d'urbanisme

Actuellement les communes d'Ansacq, Cambronne-lès-Clermont et Neuilly-sous-Clermont sont dotées d'un Plan d'Occupation des Sols. **La présente étude s'inscrit dans l'élaboration de leur PLU et permettra de fournir les éléments permettant de rédiger ce document, notamment la cartographie des axes de ruissellement et le fonctionnement hydraulique.**

2.2.3 Les remembrements communaux

Il est important de prendre en compte les remembrements dans la problématique de ruissellement et d'érosion des sols. En effet, ils s'accompagnent d'arrachage de haies, suppression de talus, augmentation de la taille des parcelles et création de chemin de remembrement, jouant parfois le rôle de collecteur.

Sur la commune de Neuilly-sous-Clermont le remembrement a eu lieu en 1958, sur Cambronne lès Clermont en 1957. Sur Ansacq la date est inconnue.

2.3 Pluviométrie

La climatologie, et en particulier la pluviométrie, est un paramètre très important dans le mécanisme de ruissellement.

2.3.1 Données générales

Le climat de l'Oise est de type tempéré océanique dégradé, c'est-à-dire légèrement altéré par des apparitions ponctuelles d'influences continentales.

Les pluies sont fréquentes en toutes saisons, rarement très intenses mais présentant cependant un léger maximum au mois de mai et juin et du mois de septembre à décembre.

2.3.2 Variations temporelles de la pluviométrie

Pour l'étude de la pluviométrie du bassin versant, des données pluviométriques ont été acquises à la station météorologique de BEAUVAIS-TILLE (données de 1971 à 2000) située à 32 km de la zone d'étude. Il existe d'autres stations météorologiques plus proches de la zone d'étude mais la station météorologique de BEAUVAIS-TILLE est la seule disposant d'une période d'observation suffisante pour l'établissement des données statistiques nécessaires à la construction des pluies de projet qui seront utilisées en phase 2.

Le tableau ci-dessous rassemble les hauteurs moyennes mensuelles de précipitations enregistrées à BEAUVAIS-TILLE (en mm).

	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
BEAUVAIS-TILLE													
Moyenne	57.0	45.7	51.9	48.5	62.7	59.9	48.7	46.5	61.1	63.3	58.0	70.0	673.3

Tableau 1 : précipitations moyennes mensuelles

Le graphique suivant reprend les variations mensuelles de la pluviométrie à BEAUVAIS-TILLE (période 1971 – 2000) :

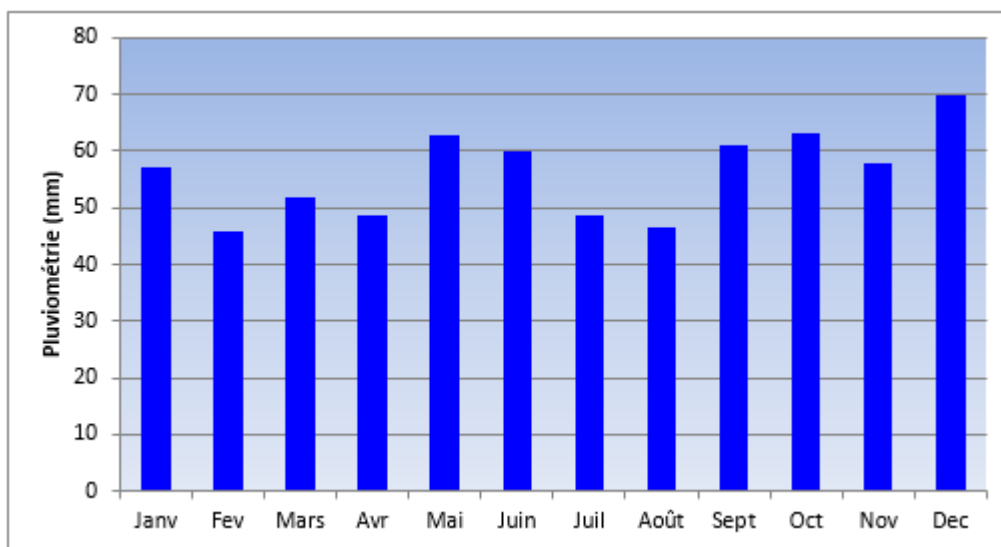


Figure 2 : variations mensuelles de la pluviométrie (mm)

Pour la période 1971-2000, la pluviométrie annuelle s'est élevée en moyenne à 673 mm à BEAUVAIS-TILLE. Le graphique suivant présente la répartition des précipitations en fonction des saisons :

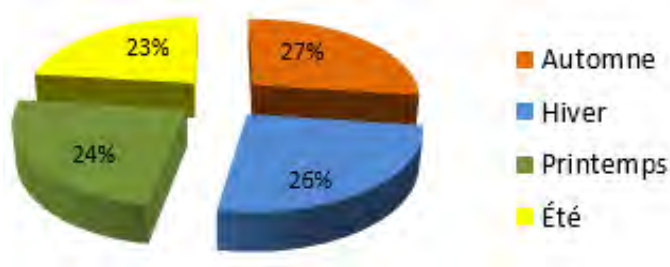


Figure 3 : variations saisonnières de la pluviométrie

La répartition saisonnière de la pluviométrie montre que les pluies sont équitablement réparties selon les saisons. Les pluies d'automne et d'hiver représentent 53% de la pluviométrie annuelle et les pluies de printemps et été 47%. La contribution des pluies d'été et de printemps est ainsi globalement identique. Cependant, si les pluies d'hiver assurent une recharge de la ressource en eau souterraine, les pluies de printemps et d'été n'assurent aucune recharge. Ces pluies risquent au contraire de générer des ruissellements d'autant plus forts que le sol est généralement peu couvert. Le mois de décembre est le plus arrosé avec 70 mm en moyenne et le mois de février le plus sec avec 45,7 mm.

Ces variations de la pluviométrie sont basées sur des moyennes mensuelles. Ces données moyennes occultent la distinction entre les longues pluies d'hiver, de longue durée et d'intensité faible, et les pluies d'orage de printemps ou d'été, de durée très courte, mais d'intensité élevée.

2.3.3 Étude de quelques événements historiques

L'objectif de cette partie est d'étudier quelques inondations importantes ayant eu lieu sur la zone d'étude. Pour cela, nous nous sommes appuyés sur les arrêtés de catastrophes naturelles et les mesures de pluviométrie effectuées à la station météo France de BEAUVAIS-TILLE.

Le tableau ci-dessous présente la liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle survenus sur la zone d'étude.

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
Inondations, coulées de boues et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boues	25/05/2009	26/05/2009	10/11/2009	14/11/2009

Tableau 2: événements pluviométriques historiques ayant entraîné des inondations

Le tableau ci-dessous présente les hauteurs quotidiennes maximales de précipitation pour les différents mois de l'année enregistrées à la station Météo France de BEAUVAIS-TILLE (période du 01/11/1944 au 19/01/2012).

Mois	Date	Hauteur quotidienne maximale de précipitation (mm)	Période de retour
Janvier	11-1993	27.8	1 à 2 ans
Février	14-1990	27.2	1 à 2 ans
Mars	07-1989	30.0	1 à 2 ans
Avril	03-1953	23.2	1 an
Mai	31-1992	28.8	1 à 2 ans
Juin	24-1960	43.2	10 ans
Juillet	02-1953	64.7	>100 ans
Août	24-1987	46.8	20 ans
Septembre	22-1949	58.1	100 ans

SOGETI INGENIERIE

Octobre	13-1979	45.6	10 à 20 ans
Novembre	01-1968	36.9	5 ans
Décembre	02-2000	33.4	2 ans
Maximum	02/07/1953	64.7	>100 ans

Tableau 3 : hauteurs quotidiennes maximales de précipitation (mm)

Ainsi, **depuis 1999, 2 événements pluviométriques ont occasionné des dysfonctionnements hydrauliques** sur les trois communes de la zone d'étude. Les dommages occasionnés ont touché des habitations, mais aussi des voiries ou encore des parcelles agricoles.

Par ailleurs, **il est à noter que ces 2 événements sont à mettre en relation avec des contextes hydrologiques différents. Le premier événement est à mettre en relation avec des pluies d'hivers de longue durée.** Dans cette situation, il est important de considérer les pluies des jours précédents. En effet, des hauteurs d'eau modestes qui s'abattent sur un sol complètement saturé par les pluies des jours précédents engendrent des inondations importantes. Ainsi, les inondations importantes enregistrées en hiver trouvent généralement leur origine à partir d'un sol dégradé et saturé pendant les jours précédents, sur lequel s'ajoute un événement déclenchant qui est la pluviométrie du jour. Concernant les inondations du 25 décembre 1999, on remarque qu'entre le 12/12 et le 25/12 le territoire a connu trois événements pluvieux de plus de 20 mm (21.8, 27.9 et 20.3 mm) entrecoupés de journées également pluvieuses. Ainsi, les précipitations et le ruissellement quasi continu a favorisé la saturation des sols et amplifié les phénomènes d'inondation.

Le second type d'évènement pluvieux correspond à une pluie d'orage d'été intervenue entre les mois de mai et septembre. Dans cette situation, c'est la quantité de pluies en jeu et surtout son intensité qui est en cause.

Concernant l'évènement pluvieux du 25 mai 2009, les inondations sont principalement liées à l'intensité des précipitations. Au cours de cet orage, environ 25 mm ont été relevés sur une période de deux heures à la station météo de Beauvais. Par leur intensité, les précipitations ont donc entraîné des débits de ruissellement importants et la saturation des éléments de gestion des eaux pluviales provoquant ainsi des inondations le long des axes de ruissellement.

2.3.4 Pluies de référence et de projet

Une étude statistique des données pluviométriques sera réalisée lors de la phase 2 de la présente étude pour la réalisation de l'étude hydraulique.

Les pluies de référence seront calculées pour différentes périodes de retour (1an, 10 ans, 20 ans et 50 ans) et pour les pluies d'orages et d'hiver au niveau de la station de **Beauvais-Tillé**, représentative de la pluviométrie de la zone d'étude.

Ces pluies de projet ainsi élaborées permettront de calculer les volumes et les débits ruisselés à l'exutoire de chaque sous bassin versant et également de fournir les bases de dimensionnement des ouvrages hydrauliques à créer et vérifier la bonne capacité des réseaux existants.

2.4 Géologie

Le ruissellement et l'érosion des sols sont liés au milieu physique du bassin versant. Cette partie s'attache donc à décrire les caractéristiques géologiques générales des terrains.

Le substrat est un facteur important jouant sur la capacité d'infiltration et la structure du sol, et donc influant sur le ruissellement et l'érosion. Cette partie réservée au contexte géologique de la zone d'étude a été élaborée à partir d'une synthèse des cartes géologiques au 1/50 000 de Clermont (n°103) et de Creil (n°127). **(carte2)**

Le secteur d'étude s'inscrit dans le contexte géologique régional du bassin parisien caractérisé par de puissantes assises crayeuses. Il s'agit en effet d'une succession de couches géologiques empilées « en assiette » dont la plus ancienne date du Trias (début du secondaire). La zone d'étude est localisée sur la marge nord du centre du Bassin de Paris marquée vers le nord par la disparition des terrains tertiaires.

Sur le bassin versant d'étude, les formations crayeuses datent du Crétacé Supérieur (Sénonien et plus particulièrement du Campanien C6 : craie blanche et tendre). La craie n'est pas visible à l'affleurement sur le sous-bassin versant étudié mais est masquée par les limons de plateau et les sables tertiaires.

Au-dessus de cette la craie, on rencontre :

Les sables de l'Yprésien supérieur dont l'épaisseur est estimée à une dizaine de mètres. On retrouve ensuite les argiles de Laon qui sont composées d'argiles brunes sableuses qui délimitent la nappe libre et dont l'épaisseur est comprise entre 1 et 2m sur notre zone d'étude.

On retrouve également les calcaires du Luthétien sur le haut des versants et certains plateaux. Ces calcaires ont notamment été exploités à Cambronne et à Neuilly-sous-Clermont pour en extraire de la pierre de taille. L'épaisseur de ce massif est en moyenne de 14 m au niveau de la zone d'étude. Par ailleurs, ce massif semble particulièrement sensible aux phénomènes d'érosion et de dissolution car de nombreux puits karstiques ont été recensés sur ce plateau.

Les limons des plateaux sont des limons bruns argilo-sableux, à composante lœssique, mis en place en période périglaciaire. Sur le secteur d'étude ils reposent sur la craie ou sur les sables lorsque ceux-ci ont été conservés ;

Les limons de pentes : ce sont des limons bruns qui dérivent par colluvionnement ou solifluxion des limons bruns des plateaux. Ils sont développés ici sur quelques centaines de mètres depuis le bas de versant ;

Au niveau des fonds de vallée des Ru du Moineau, de Coutance et du Rayon, on rencontre des alluvions modernes argileuses-limoneuses et tourbeuses. Ils constituent le substrat de ces zones humides.

2.5 Pédologie

Les informations concernant les types de sols ont été tirées de la carte des sols du Bassin Seine Normandie, INRA (carte 3). Plusieurs types de sols sont distingués :

- Formation sédimentaire meuble, texture limono-sableuse (sols lessivés),
- Limons en place, texture limoneuse (sols bruns lessivés),
- Limons en place, texture limono-sableuse (sols bruns lessivés),
- Limons en place, texture limono-sableuse (sols lessivés),
- Produits de remaniement, texture limono-sableuse (sols bruns et sols bruns acides)
- Sols d'alluvions fluviales,

La nature des sols est un paramètre déterminant dans la genèse du ruissellement et de l'érosion hydrique. Plusieurs paramètres influent sur la sensibilité d'un sol à l'érosion :

- La texture du sol qui correspond à la répartition des minéraux par classe de grosseur. On distingue ainsi des sols argileux, limoneux ou sableux,
- La structure du sol, c'est-à-dire le mode d'assemblage des particules entre elles.

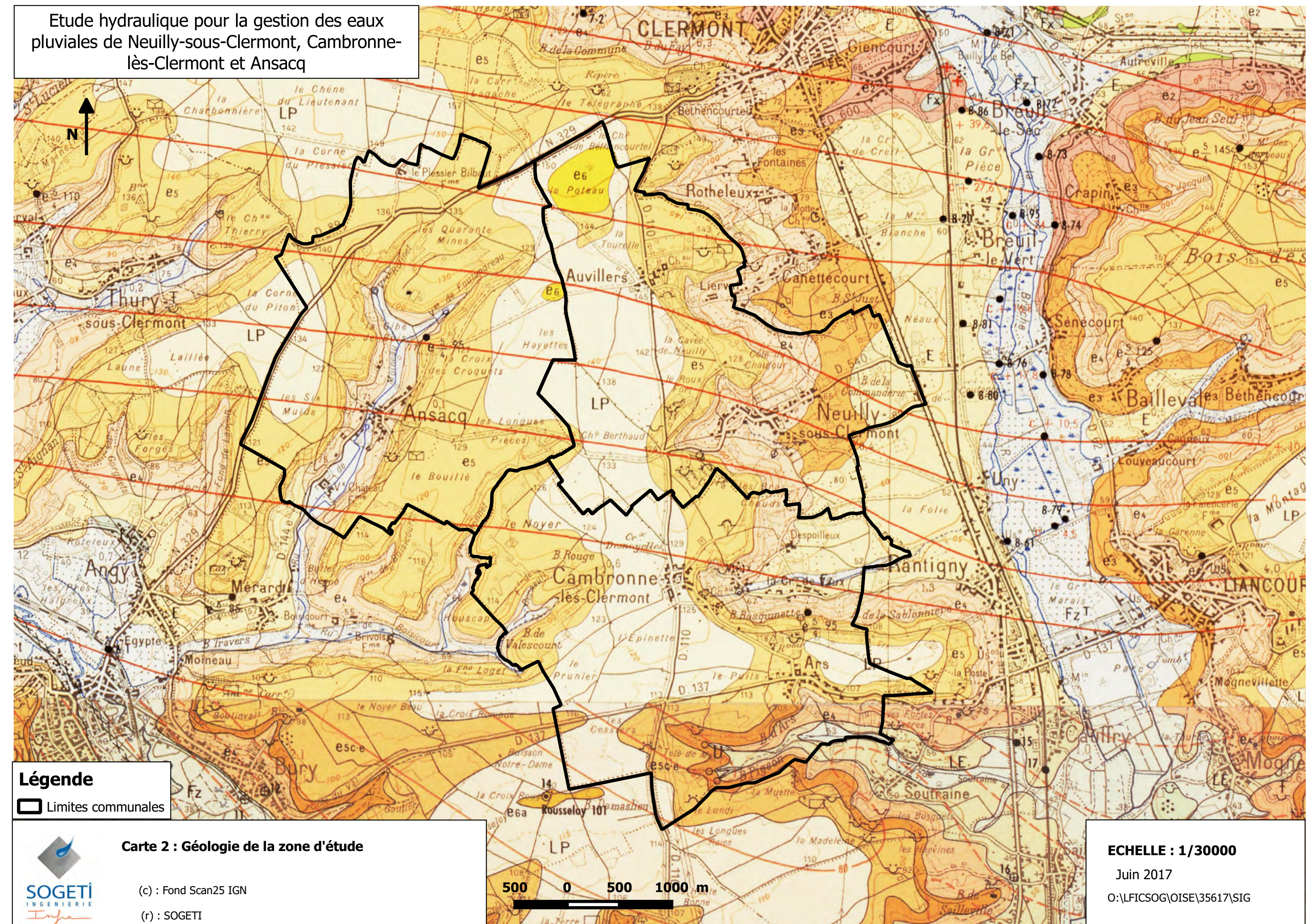
On retrouve des sols de sables bruns, ces sols sont situés sur les flancs de plateaux à forte pente (supérieure à 7%). Composés de sable argileux brun dans le premier horizon, on retrouve successivement du sable argileux brun jaune, du sable brun jaune clair, du sable argileux brun foncé, du sable argileux brun jaune et enfin du sable grossier brun jaune/olive. On retrouve ici une faible proportion (voire nulle) en éléments grossiers. La teneur en argile est majoritaire en surface. La sensibilité au ruissellement est élevée pour ce type de sol, elle est notamment liée aux fortes pentes généralement rencontrées, toutefois, la structure est considérée comme très stable, rendant ainsi la sensibilité à l'érosion du sol faible.

Rendzines : Sols présentant une abondance d'éléments grossiers et calcaires, sa capacité à stocker l'eau est généralement limitée durant les périodes sèches, sa couleur brune traduit une forte teneur en matière organique avec des substances humiques évoluées.

Les sols limoneux ont une structure peu construite et instable qui va être à l'origine de la formation d'une croûte de battance augmentant les risques de ruissellement et d'érosion. Cette particularité des sols limoneux à former des croûtes de battance est en liaison avec leur nature. En effet, ces limons sont souvent dépourvus en carbonates et pauvres en argiles et en matières organiques, ce qui limite la formation des liaisons entre les particules et par conséquent leur confèrent une grande sensibilité à l'érosion.

L'étude de ces différents types de sols servira à l'estimation des coefficients de ruissellement pour la réalisation de l'étude hydrologique lors de la phase 2.

Etude hydraulique pour la gestion des eaux
pluviales de Neuilly-sous-Clermont, Cambronne-
lès-Clermont et Ansacq





Légende

Limites communales

Sols bruns lessivés

Rendzines typiques

Carte 3 : Pédologie de la zone d'étude

(c) : Fond Scan25 IGN

(r) : SOGETI

ECHELLE : 1/100 000

Juin 2017

O:\LFICSOG\OISE\35617\SIG

2.6 Hydrogéologie et usages de l'eau

2.6.1 Hydrogéologie

Plusieurs aquifères sont présents au niveau de la zone d'étude, **la nappe de la Craie** constitue la principale réserve en eaux souterraine sur la zone d'étude. (**Carte 4**)

➤ Généralités

Le substratum crayeux renferme le principal aquifère de la région : **la nappe de la craie**. Ce réservoir est constitué par la craie, roche carbonatée résultant du dépôt marin de boues et de coquilles de microorganismes. Pour différentes raisons (tectoniques, variations climatiques,...) la craie a été affectée par de nombreux accidents se traduisant dans certains secteurs par le développement de réseaux karstiques. Ainsi, la porosité interstitielle de la craie assure la réserve en eau, tandis que la porosité de fracture en assure l'écoulement. Ce double caractère est à l'origine d'un effet régulateur et de l'aptitude de ce réservoir à être utilisé largement comme ressource en eau.

La nappe suspendue de la base du Lutétien en surplomb des argiles de Laon est également observable à de nombreux endroits de la zones d'étude. De manière générale, l'alternance de couches perméables et imperméables se matérialise sur le territoire par de multiples résurgences visibles sur les flancs de la vallée de la Brèche et du Thérain.

Caractéristiques locales et phénomènes de remontée de nappe

De manière générale la zone d'étude est assez sensible aux phénomènes de remontée de nappe avec une sensibilité caractérisée comme forte à sub-affleurante au niveau des principaux fonds de vallées, par le BRGM. Or les zones urbaines de ces trois communes sont principalement situés dans le fonds de vallée, ce qui les rend particulièrement vulnérables aux phénomènes de remontée de nappe (Cf. Carte 5).

Plus précisément, la nappe est considérée comme faible sur les plateaux d'Ansacq et à l'extrémité nord de Neuilly-sous-Clermont. Le plateau qui relie Ansacq, Neuilly-sous-Clermont et Cambronne-lès-Clermont présente une sensibilité moyenne aux phénomènes de remontée de nappe, le niveau d'aléa augmente ensuite au fur et à mesure que l'on se rapproche des fonds de vallées où l'aléa est considéré très élevé.

Vulnérabilité à la pollution par la surface

La vulnérabilité de la nappe est déterminée par différents facteurs :

↳ L'aptitude naturelle des terrains de couverture à retenir une pollution

L'épaisseur des terrains de couverture que sont les limons et les argiles à silex est très importante. En effet, ces horizons superficiels agissent à deux niveaux :

- Rôle d'épuration biologique
- Du fait de leur faible perméabilité, ils retiennent les grosses molécules non dissoutes : soit par filtration, soit par adsorption ou échange d'ions (fixation sur les particules du sol),

Ainsi, la vulnérabilité de la nappe à la pollution par la surface sera très différente selon le secteur : peu vulnérable sous les plateaux, vulnérable sur les zones de coteaux et les vallées sèches, très vulnérable dans la zone de fond de vallée humide.

↳ La présence de points d'infiltration naturels ou artificiels

Pour différentes raisons (tectoniques, variations climatiques,...) la craie a été affectée par de nombreux accidents (failles, plis,...) et est soumise à une altération se traduisant dans certains cas par le développement de réseaux karstiques.

La **fracturation** initiée dans la craie est à l'origine de réseaux karstiques où l'eau circule très rapidement. Cette propriété des terrains calcaires de développer des cavités souterraines est à l'origine d'une certaine vulnérabilité de la ressource en eau. En effet ces réseaux karstiques souterrains sont parfois en relation avec la surface par l'intermédiaire de bétouilles.

Ainsi, des bétouilles situées sur des axes de fracturation de la craie recueillent les eaux de ruissellement qui vont circuler très rapidement dans les réseaux karstiques pour ensuite rejoindre la nappe de la craie sans aucune filtration.

Sur la commune de Cambronne-lès-Clermont, 4 indices de carrières, 1 ouvrage civile et 1 indice de cavité indéterminé ont été recensés par le BRGM.

Sur la commune de Neuilly-sous-Clermont, 2 indices de carrières souterraines dont une marnière située sous le réservoir sur tour d'Auvillers.

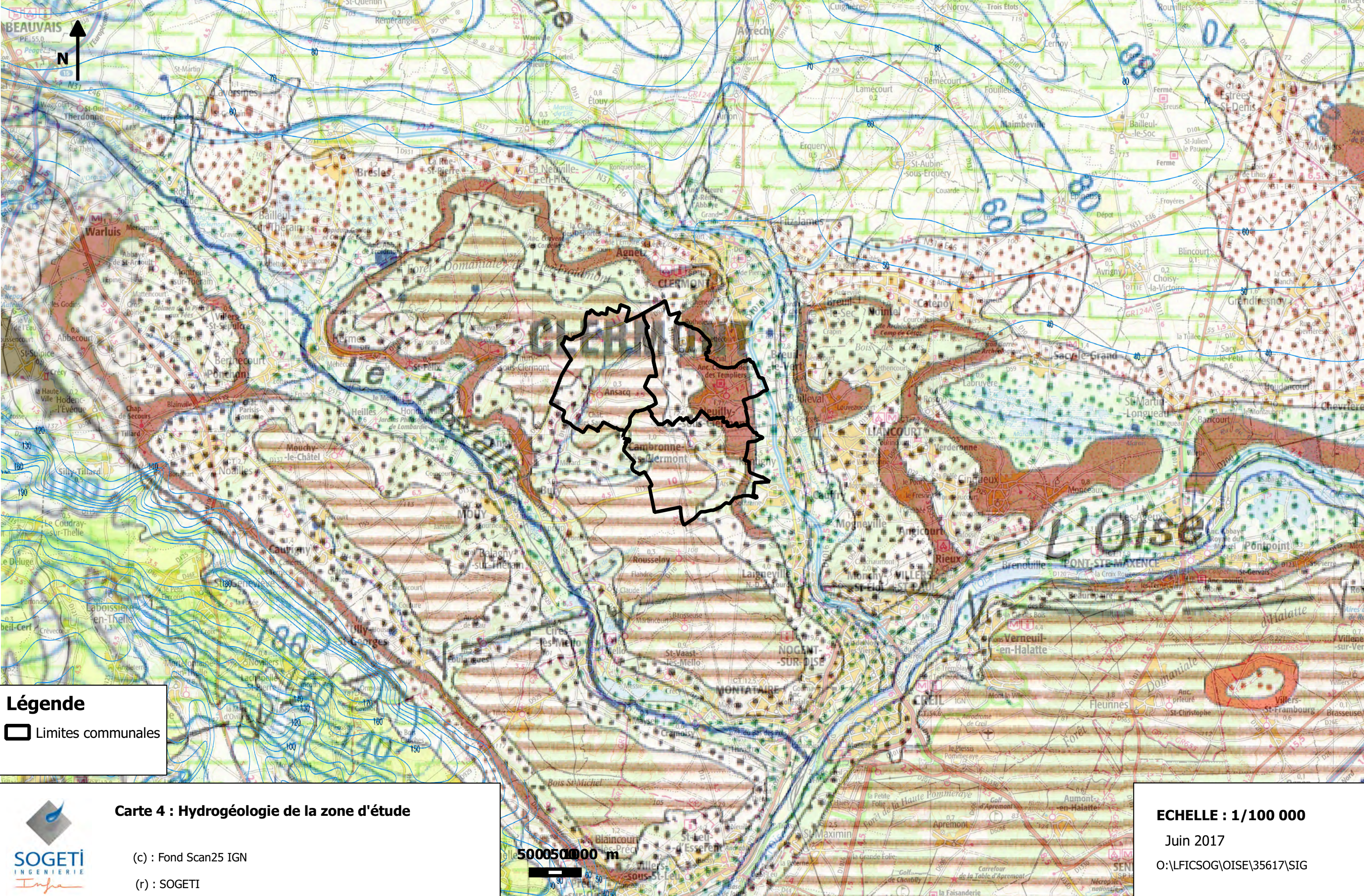
Sur la commune d'Ansacq, aucune cavité souterraine n'a été recensée par le BRGM.

Les indices de cavités souterraines recensés par le BRGM sont synthétisés sur la **carte 6** ci-après.

2.6.2 Les usages de l'eau

Les eaux souterraines sont principalement utilisées pour les besoins domestiques (AEP). D'après l'Agence Régionale de Santé Nord Pas de Calais Picardie, la zone d'étude n'est concernée par aucune captage ou périmètre de protection.

Etude hydraulique pour la gestion des eaux
pluviales de Neuilly-sous-Clermont, Cambronne-
lès-Clermont et Ansacq



Légende

▭ Limites communales

 **SOGETI**
INGENIERIE
Infra

Carte 4 : Hydrogéologie de la zone d'étude

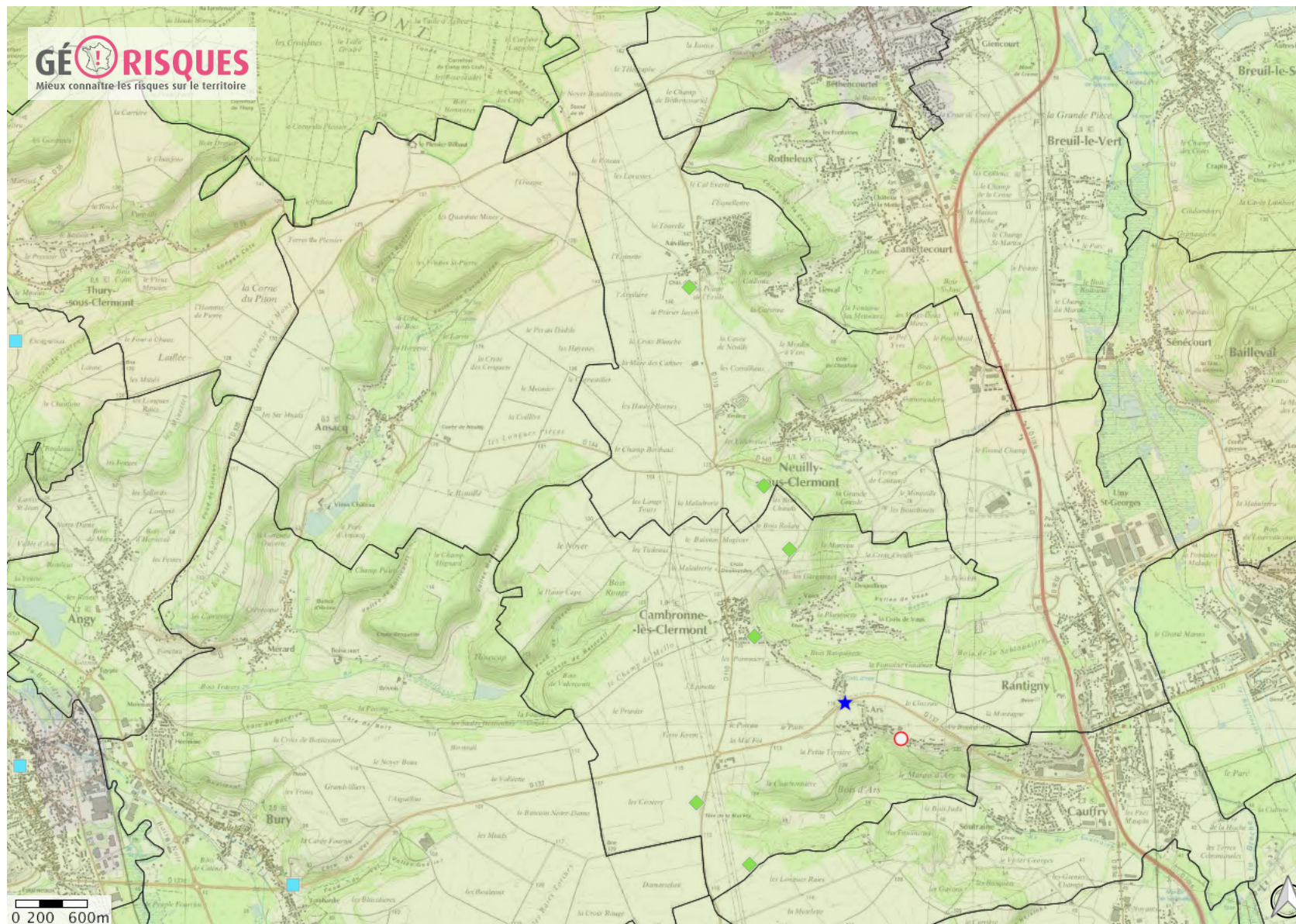
(c) : Fond Scan25 IGN

(r) : SOGETI

ECHELLE : 1/100 000

Juin 2017

O:\LFICSOG\OISE\35617\SIG



1 : 100 000

© IGN, © TELEATLAS, © BRGM



Limites des communes



Cavités souterraines

-  Cave
-  Carrière
-  Naturelle
-  Indéterminée
-  Galerie
-  Ouvrage Civil
-  Ouvrage militaire
-  Puits
-  Souterrain

Contours de cavités



2.7 Assainissement des eaux usées

Les communes d'Ansacq et de Cambronne-lès-Clermont sont en assainissement individuel, tandis que la commune de Neuilly-sous-Clermont dispose d'un réseau d'assainissement collectif des eaux usées qui assure le raccordement d'environ 80 % de son territoire. Le reste de la commune est en assainissement individuel.

2.8 Caractéristiques de l'occupation des sols

Cette partie s'attache à analyser l'occupation du sol de la zone d'étude (**carte 7**). **En effet, le facteur occupation du sol conditionne fortement la genèse du ruissellement et de l'érosion.** L'influence de l'occupation du sol est ainsi déterminante dans l'aggravation des phénomènes d'inondation.

La figure suivante représente l'occupation des sols du territoire étudié.

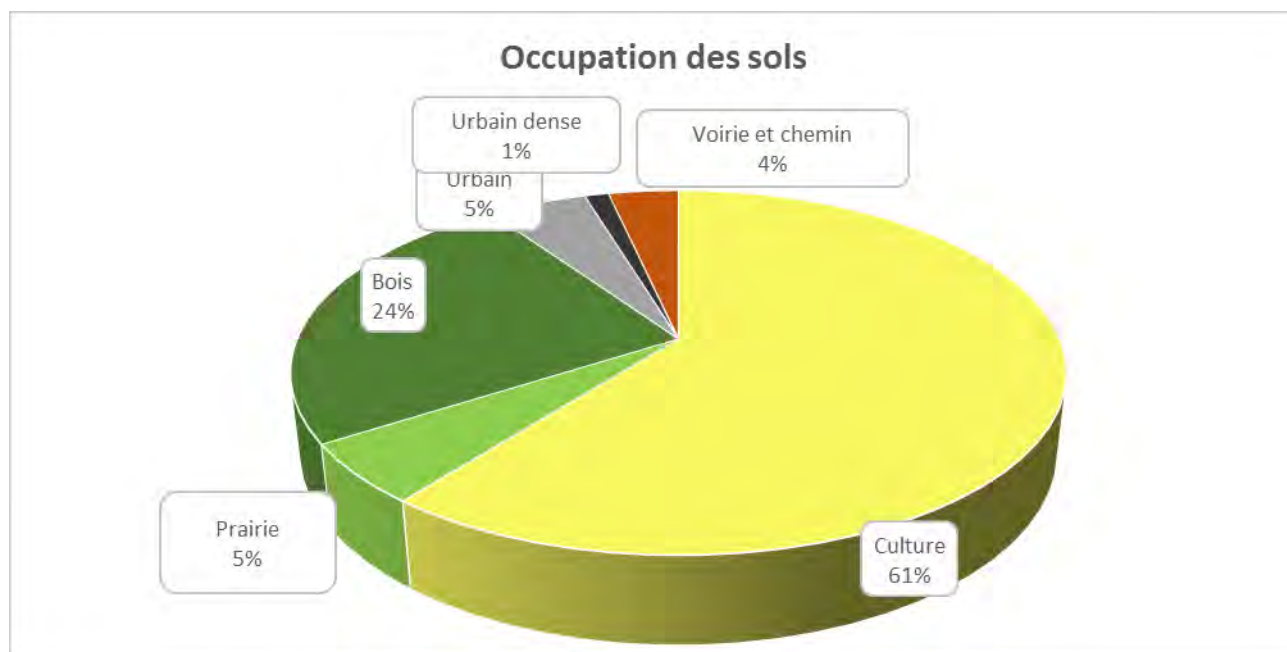


Figure 4 : occupation des sols de la commune (d'après l'analyse des orthophotos et les investigations de terrain d'avril 2017)

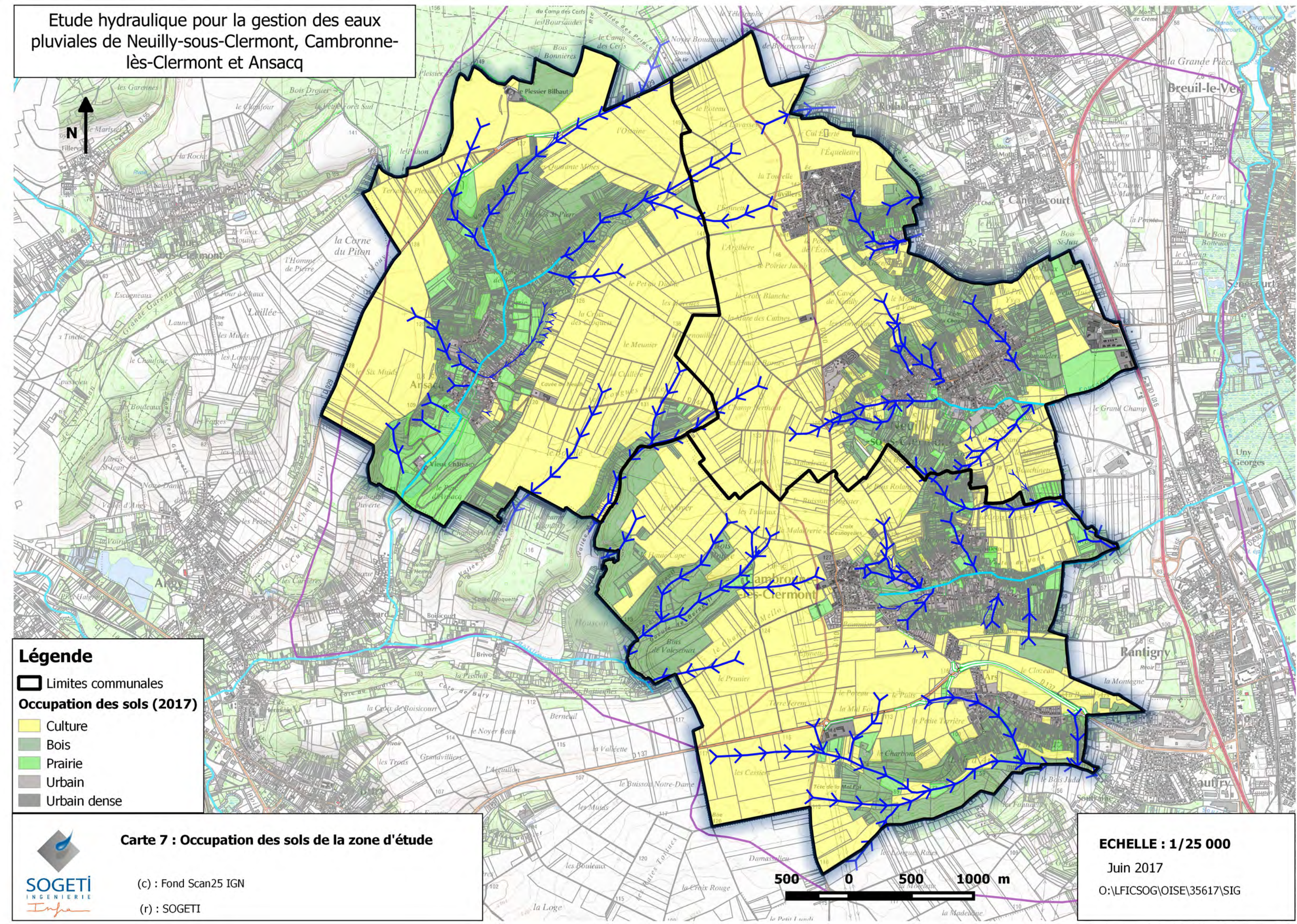
Les plateaux et les versants de la commune de la-zone d'étude sont occupés majoritairement par des surfaces boisées qui représentent près d'un quart de l'occupation des sols (24%). Les surfaces cultivées sont majoritaires et occupent principalement les plateaux, couvrant environ 61% du territoire.

Elles se situent sur les parcelles planes ou de faibles pentes. Les principales cultures de la région sont retrouvées sur la zone d'étude : blé, escourgeon, maïs, colza, betteraves, pois, pomme de terre.

Les prairies représentent encore 5% de l'occupation des sols. Ces prairies sont principalement présentes en périphérie du bourg et des hameaux en lien avec l'activité d'élevage, ainsi que dans les fonds de vallées.

Les surfaces imperméabilisées comprennent les zones urbanisées (habitat lâche, zone pavillonnaire, bâti dense), et les voiries. Elles occupent 10% de l'occupation des sols.

Etude hydraulique pour la gestion des eaux pluviales de Neuilly-sous-Clermont, Cambronne-lès-Clermont et Ansacq



3 Investigations de terrain. Etude des dysfonctionnements hydrauliques

3.1 découpage en sous bassins versants

Pour mieux appréhender le fonctionnement hydraulique, la zone d'étude a été découpée en 2 sous bassins versants. On définit un (sous) bassin versant à partir d'un point, l'exutoire, comme la surface topographique sur laquelle tout le ruissellement passe par ce même point.

Les sous bassins versants ont tout d'abord été définis grâce à la carte IGN, puis ils ont été affinés lors des investigations de terrain en prenant en compte les imprécisions des cartes IGN et les modifications d'écoulements possibles dus à la présence des voiries, fossés, ou réseaux pluviaux.

Bassin versant A :

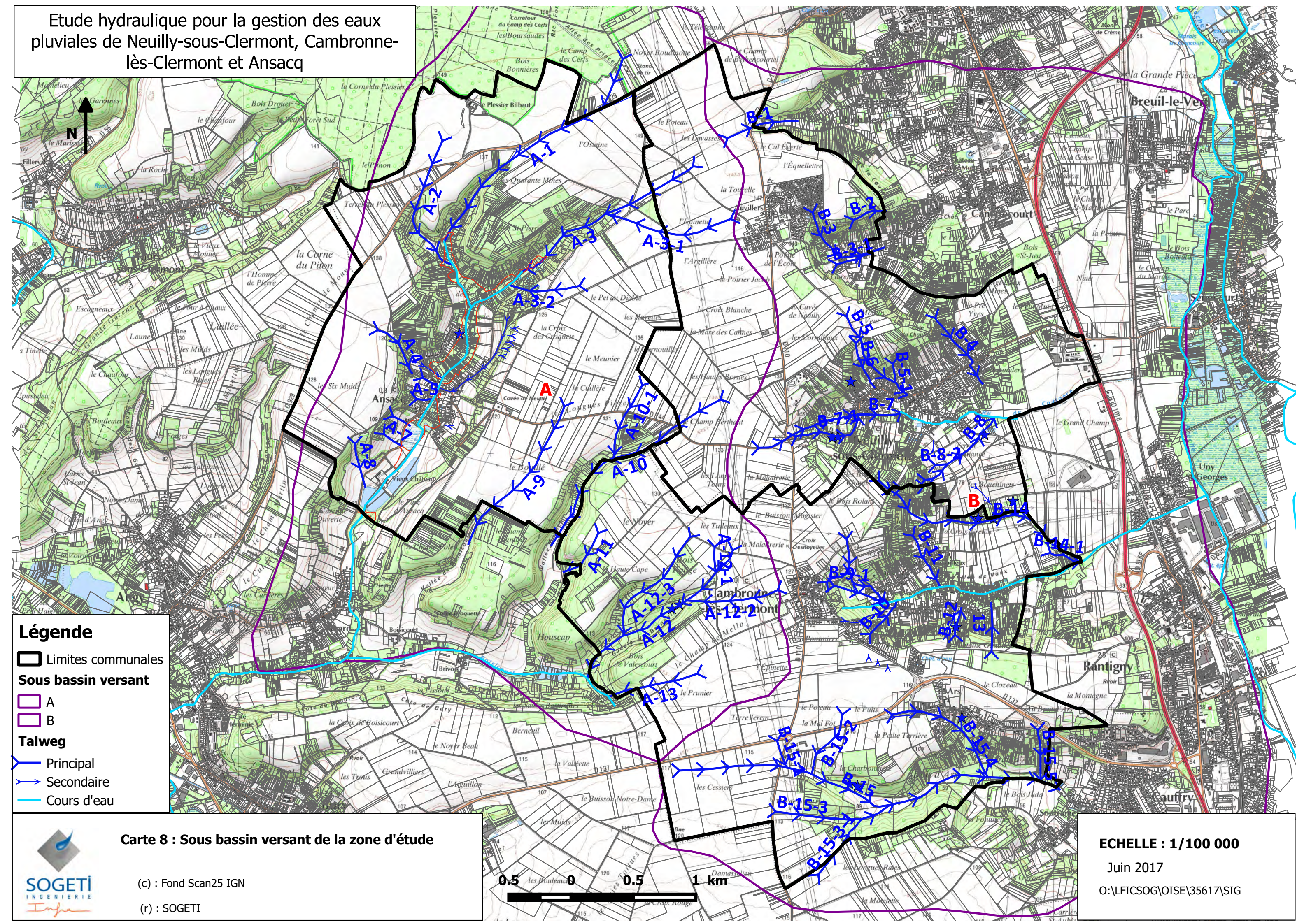
Le bassin versant A situé à l'amont du Ru du Moineau draine la quasi-totalité du territoire communal d'Ansacq, ainsi que les plaines agricoles situées à l'ouest de Cambronne-les-Clermont et Neuilly-sous-Clermont. La ligne de crête ouest constitue la ligne de partage des eaux entre le bassin versant du Ru de la Lombarde et le Ru du Moineau. A l'ouest, elle constitue la ligne de partage des eaux avec la Brèche.

Bassin versant B :

Le bassin versant B couvre donc le secteur Est de la zone d'étude, comprenant la majeure partie des territoires communaux de Cambronne-les-Clermont et Neuilly-sous-Clermont. Ce bassin versant alimente la Brèche par plusieurs affluents, dont notamment les rus de Coutance et du Rayon et de Soutraine.

La **carte 8** localise les différents sous bassins versants.

Etude hydraulique pour la gestion des eaux
pluviales de Neuilly-sous-Clermont, Cambronne-
lès-Clermont et Ansacq



3.2 Cartographie du diagnostic

Le rendu du diagnostic fait l'objet d'une cartographie SIG à l'échelle du 1/5 000 sur fond cadastral.

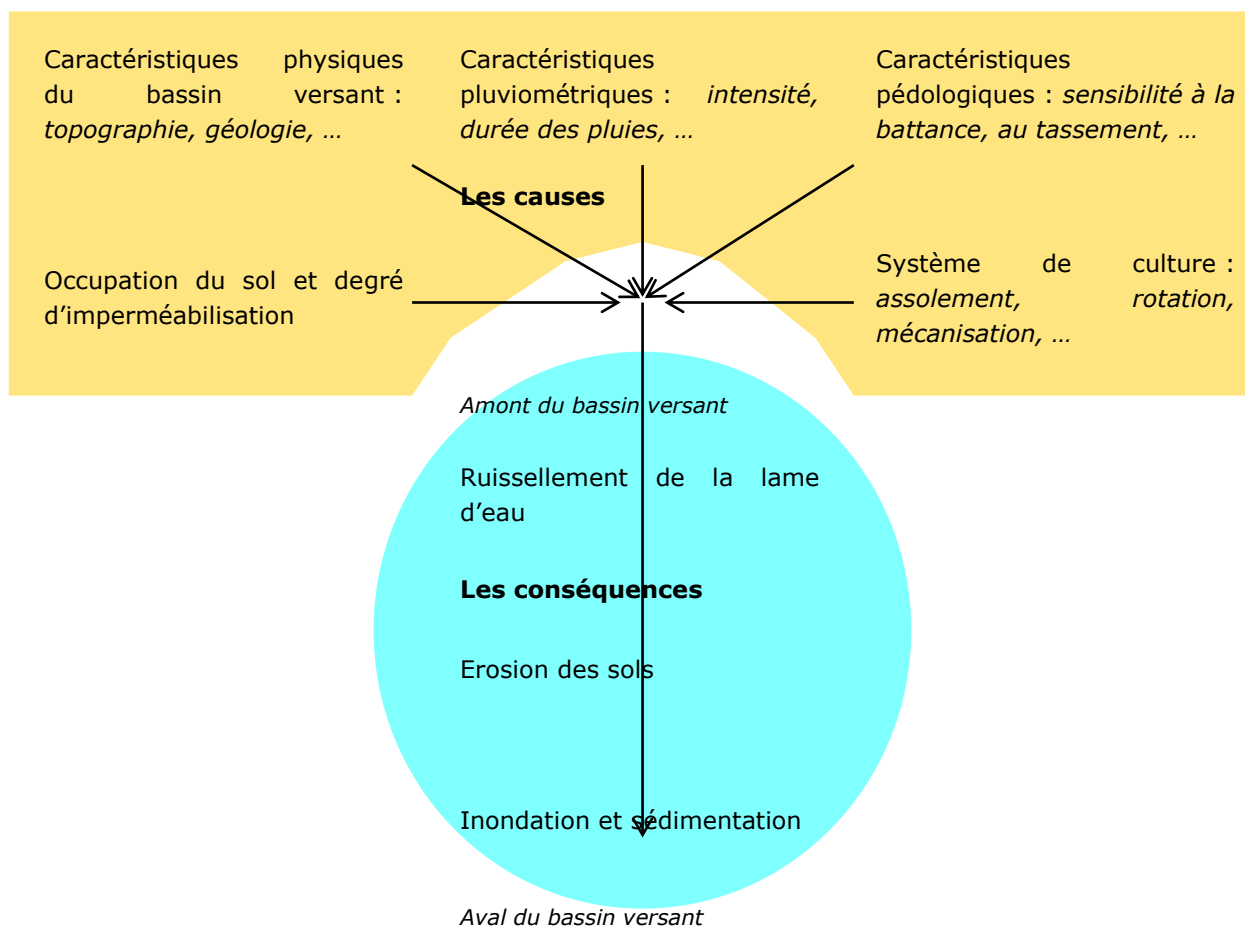
Une planche a ainsi été réalisée au format A0 pour représenter individuellement chacune des trois communes. Celle-ci reprend l'occupation des sols (zones boisées, zones urbanisées, prairies et terres labourables), les limites administratives communale et cadastrale, et l'ensemble des informations relatives au fonctionnement hydraulique des bassins versants : sous bassins versants, axes de thalwegs et zones d'expansion des ruissellements, fossés, talus, haies, réseaux eaux pluviales, érosion par ravinement, zones d'inondation, mares, buses pluviales, bassins pluviaux, bétaires ...

Afin de se localiser plus facilement, chaque axe de thalweg dispose d'un numéro. Ces thalwegs sont numérotés à partir de leur plus long parcours hydraulique, d'amont en aval, et à chaque ramification, le numéro est complété par un indice supplémentaire. Le premier caractère correspond au nom du bassin versant. Les numérotations des thalwegs sont également reprises sur la **carte 8** et la planche A0.

3.3 Facteurs influençant le ruissellement, l'érosion et les inondations

Les phénomènes de ruissellement et d'érosion prennent différentes formes et leurs effets ne sont pas toujours spectaculaires. L'érosion peut se limiter à la parcelle sous forme diffuse très discrète, mais elle peut aussi prendre des formes plus spectaculaires et engendrer des dégâts catastrophiques.

Outre les dommages occasionnés au niveau des parcelles agricoles, les conséquences du ruissellement et de l'érosion sont multiples : coulées boueuses, inondations, pollutions des eaux de surface et des eaux souterraines...



3.3.1 Mécanismes de genèse du ruissellement

Au moment d'une pluie, l'eau qui arrive à la surface du sol peut prendre trois directions différentes. Tout d'abord, l'eau de pluie s'infiltre jusqu'à ce que son intensité dépasse la capacité d'infiltration du sol. Puis elle remplit les petites dépressions entre les mottes de terre. Ce stockage sera d'autant plus important que la rugosité à la surface du sol est forte. Cette eau, temporairement stockée, pourra ensuite s'infiltrer. Si la pluie continue à tomber, l'excès d'eau qui arrive à la surface du sol va ruisseler vers les points bas en provoquant généralement des phénomènes d'érosion.

3.3.1.1 Les formes d'érosion

L'érosion hydrique est un phénomène complexe résultant de plusieurs processus : détachement, transport et dépôt de particules de terre, sous l'action en général combinée de la pluie et du ruissellement. Son expression varie en fonction de nombreux facteurs tels que le type de sol, le couvert végétal, la topographie et les pratiques culturales.

Le **détachement** des particules peut résulter de différents processus de désagrégation sous l'action de la pluie, mais également de l'arrachement provoqué par le ruissellement. Sur les sols limoneux à faible pente, le détachement des particules se produit lorsque la vitesse de l'écoulement est supérieure à 3-3,5 cm/s. A des vitesses inférieures, des détachements de particules argileuses peuvent quand même se produire.

Le **transport** des particules s'effectue par l'effet "splash" (déplacement des particules par rejaillissement des gouttes) et principalement par l'écoulement de l'eau.

La **sédimentation** des particules se produit lorsque la compétence du ruissellement n'est plus suffisante pour maintenir les particules en mouvement.

Sur les parcelles agricoles, la fraction de l'eau qui ne s'infiltre pas et qui ne peut plus être stockée par la **rugosité**, commence par ruisseler selon la pente naturelle : c'est le **ruissellement diffus** (ou en nappe) qui est à l'origine d'une érosion diffuse. Cette érosion est peu visible et difficile à mesurer. Néanmoins, **plusieurs dizaines de m³ de terre peuvent être déplacées par hectare lors d'un seul événement pluvieux.**

Ce ruissellement peut s'arrêter à la faveur d'un replat ou dans les petites cuvettes endoréiques. Dans ces dépressions, les eaux de ruissellement stagnent puis s'infiltrent, donnant lieu à des dépôts en surface.

Le ruissellement peut se concentrer dans le modelé cultural (lignes de semis, traces de roues). Dans ce cas, il va pouvoir non seulement transporter des particules venant de l'amont, mais également en arracher sur son passage par sa force de cisaillement.

Le **ruissellement concentré** commence sous forme de **griffures** qui prennent naissance dans l'amorce des thalwegs. Les griffures ont tendance à se rejoindre pour former des **rigoles** qui suivent le cheminement naturel du thalweg ou le cas échéant le modelé structural. Quand le ruissellement concentré devient plus important, des **ravines** apparaissent au fond des thalwegs. Elles peuvent d'une part être limitées en profondeur par la semelle de labour et dans ce cas ne pas dépasser 30 cm de profondeur et avoir un fort développement latéral. D'autre part, elles peuvent être plus profondes que larges et atteindre dans certains cas plusieurs mètres de profondeur.

3.3.1.2 La formation de la croûte de battance à la surface des sols cultivés

Dans l'analyse pédologique décrite précédemment, nous avons décrit l'existence de différents types de sols dont certains sont sensibles au phénomène de **battance**. C'est surtout le cas des sols développés sur les limons éoliens du plateau de la zone d'étude.

Le phénomène de battance se caractérise par un glaçage de la surface des parcelles cultivées sous l'action des pluies, rendant la surface du sol lisse, limitant par conséquent l'infiltration.

Après le travail du sol, l'état de la surface d'une parcelle agricole est fragmentaire, **l'infiltrabilité est de l'ordre de 30 à 60 mm/h**, ce qui est nettement supérieur aux intensités pluvieuses rencontrées sur la zone d'étude. L'eau peut donc s'infiltrer dans le sol. Puis sous l'action de la pluie, les agrégats de terre se désagrègent et se répartissent à la surface du sol par l'effet splash. Ces différents mécanismes conduisent à la formation d'une **croûte de battance**. La capacité d'infiltration est alors de l'ordre de **1 à 2 mm/h**. Ainsi, même les faibles intensités pluvieuses provoquent un ruissellement.

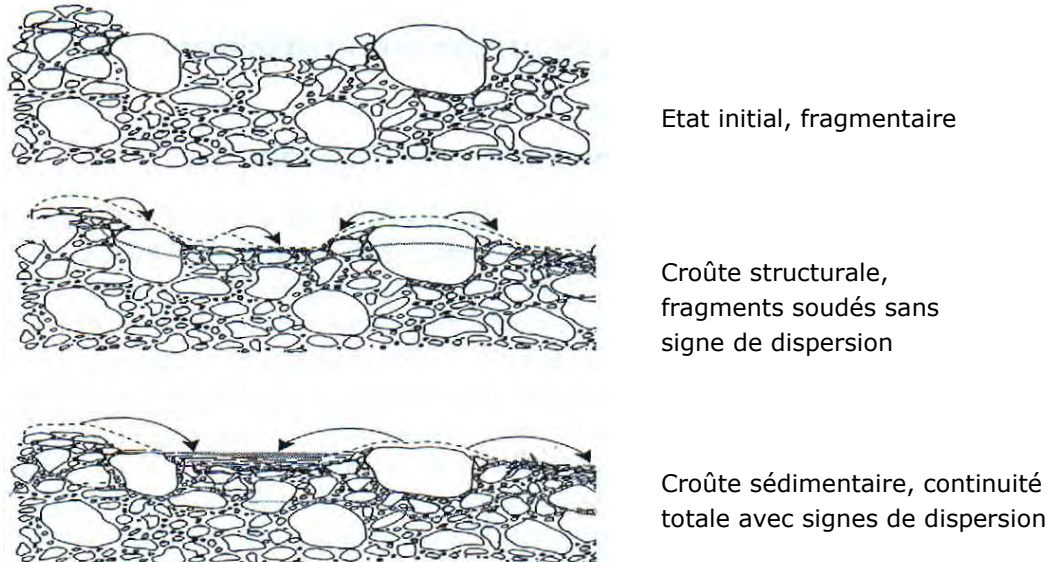


Figure 5 : étapes de développement d'une croûte de battance (Boiffin J. et All)

3.3.2 Facteurs causals

L'érosion hydrique est un phénomène complexe résultant de la combinaison de plusieurs facteurs favorables :

3.3.2.1 La pluviométrie

Elle intervient par la **quantité des précipitations**, mais également par son **intensité**. Une pluie d'orage est considérée comme érosive à cause de son intensité ; une pluie hivernale entraîne également un ruissellement lié à la durée de l'épisode pluvieux.

3.3.2.2 La texture et la structure du sol

Il s'agit du deuxième paramètre déterminant la genèse du ruissellement et de l'érosion hydrique.

La plupart des sols de la zone d'étude sont composés de **sols limoneux très sensibles au développement des croûtes de battance**. Ils sont dépourvus en carbonates et relativement pauvres en argile. Ceci limite les liaisons entre les particules et rend ces sols peu stables, ce qui leur confère une grande sensibilité au phénomène de battance, générateur de ruissellement et d'érosion. **De plus, le passage d'une fertilisation organique à une fertilisation chimique a considérablement diminué le pourcentage de matières organiques du sol et par conséquent sa stabilité structurale.**

Les **sols argileux** développés sur les argiles à silex forment des horizons qui deviennent rapidement imperméables et engendrent également des ruissellements importants.

3.3.2.3 La pente des terrains

La pente des parcelles est également un paramètre important dans l'amplification des ruissellements, y compris pour les parcelles en prairies.

3.3.2.4 Le facteur occupation des sols et systèmes de culture

L'occupation du sol est un paramètre également très important dans la genèse des problèmes de ruissellement et d'érosion.

La **couverture végétale** et les résidus de récoltes **protègent la surface du sol de l'impact des gouttes de pluie**. L'interception des gouttes de pluie par le couvert végétal diminue la quantité de particules solides détachées, ralentissant la vitesse de formation de la croûte de battance, réduisant ainsi le risque de ruissellement et favorisant l'infiltration. Dès le semis de la culture, il y a ainsi compétition entre la vitesse de développement du couvert végétal et celle de la croûte de battance.

En présence d'un ruissellement, la couverture du sol joue un second rôle positif. Les organes végétaux et les résidus directement en contact avec le sol opposent un **frein au cheminement de l'eau**, réduisant ainsi les vitesses de ruissellement, son énergie et donc sa capacité de transport et d'arrachement de particules solides.

Cet effet est particulièrement visible au printemps, à la suite d'un orage violent, où des parcelles en culture de printemps, mais notamment, peu protégées par la végétation, présentent de nombreux symptômes de ruissellement et d'érosion ; elles s'opposent nettement à l'absence d'érosion sur les parcelles en culture d'hiver.

L'effet du couvert végétal s'exerce de manière plus ou moins efficace et durable selon les modalités d'implantation des cultures, la vitesse de croissance des plantes, et la disposition de leur feuillage. On peut opposer par exemple le couvert très dense et permanent des prairies aux cultures de maïs, semées au printemps et à faible densité, pendant une période à risque d'orage relativement élevé.

Parallèlement à la protection physique de la surface du sol assurée par le couvert végétal, **la présence de plantes augmente la cohésion du sol** grâce au développement des racines, dont l'efficacité dépend étroitement de leur densité, celle des graminées étant particulièrement forte. Ainsi, les racines favorisent l'infiltration et procurent au sol une plus grande résistance à l'arrachement.

De plus, **les sols cultivés ont une capacité de stockage moins importante que les sols occupés en permanence par des végétaux** (prairies, forêts). Selon le Cemagref, les sols labourés ne retiennent que 10 à 60 mm d'eau alors que les prairies en retiennent 40 à 100 mm et les forêts 50 à 300 mm. Cette capacité de stockage dépend de la nature des sols et des saisons.

La modification des pratiques culturales vient aggraver ces phénomènes de ruissellement et d'érosion (intensification de l'agriculture, diminution des prairies au profit des terres labourables, disparition des obstacles naturels tels que les haies, les talus, les mares, qui jouaient auparavant un rôle hydraulique important).

En outre, **le système de culture lui-même a intensifié les risques de ruissellement et d'érosion**. L'introduction de plus en plus de cultures de printemps augmente le pourcentage d'intercultures longues (entre deux cultures de printemps) qui, si elles ne sont ni couvertes par des cultures dérobées, ni déchaumées, augmentent les risques.

Les surfaces cultivées de maïs ou de betteraves, dont les semis sont tardifs et les rangs écartés, sont très propices au ruissellement. Ces deux types de cultures et d'une manière générale toutes les cultures de printemps tendent à renforcer la rapidité de l'écoulement des eaux et leur concentration au bas des versants.

Les inondations à l'aval se trouvent ainsi accentuées.

3.3.2.5 L'accroissement de l'urbanisation et le développement des infrastructures routières

Il est évident que **l'accroissement de l'urbanisation est également un facteur aggravant les ruissellements et les inondations**. Pour la zone d'étude, les surfaces urbanisées et les voiries occupent près de 245 hectares soit près de 10 % de la superficie totale du territoire. Aucune ZAC n'est présente, toutefois quelques entreprises sont implantées sur la zone d'étude, ainsi que plusieurs exploitations agricoles.

Ainsi, les eaux pluviales issues de ces surfaces doivent également être gérées.

En effet, malgré les faibles surfaces, **les volumes mis en jeu sont considérables étant donné le coefficient de ruissellement élevé**.

Le rôle des voiries n'est pas non plus à négliger. En effet, les voiries ont souvent un rôle important soit pour le transit des écoulements, soit au contraire comme obstacle aux écoulements. Leur rôle en tant que générateur de ruissellement est également important.

Sur la zone d'étude, plusieurs routes ou chemins reprennent une partie des fonds de thalwegs. En plus du rôle de générateur de ruissellement, elles servent aussi de collecteurs.

3.4 Résultats et analyse des investigations de terrain – Description du fonctionnement hydraulique

3.4.1 Préambule

La présente étude hydraulique pour la gestion des eaux pluviales permettra d'intégrer un volet hydrologique dans le futur document d'urbanisme de la commune. Ce volet a pour but :

- de recenser les secteurs pouvant faire l'objet de ruissellements naturels concentrés.

Tout décideur devra ensuite faire procéder aux examens complémentaires du risque inondation, en préalable à l'implantation de toute nouvelle construction dans ces secteurs : l'objectif étant d'éviter toute construction en zone d'aléa ;

- de veiller à ne pas aggraver les risques, en cartographiant les secteurs bâtis vulnérables connus.

Dans ce volet, pour chaque sous bassin versant, trois points sont abordés :

- 1- **Analyse du fonctionnement hydrologique** (axes d'écoulement, ouvrage hydraulique, ...)
- 2- **Recensement des secteurs ayant connus des inondations :**

Les zones ayant déjà été inondées sont identifiées : axes d'écoulements, points bas ainsi qu'habitations. Les informations retenues pour cartographier ces zones sont les déclarations de catastrophes naturelles, les déclarations des élus ainsi que des propriétaires eux-mêmes. De plus, il est spécifié dans cette étude l'origine de ces ruissellements catastrophiques (thalweg naturel ou ruissellement de voirie).

Par conséquent :

- Il est possible que la détermination de la zone inondée ne soit pas exhaustive (selon la nature de l'inondation, la qualité des informations transmises...).
- Les habitations situées hors zone inondée ne sont pas exemptes de risque à l'avenir (avaloir bouché, retournement d'une prairie en amont ...).
- L'ensemble de ces secteurs ayant connus des inondations est repris dans le tableau en annexe.

3- Description des secteurs à risque de ruissellements naturels concentrés :

- En milieu naturel, les axes d'écoulement sont cartographiés sur 25 à 50 mètres de large, selon la morphologie locale. L'observation hydrologique étant réalisée en l'absence de levés topographiques, cette largeur maximale est donnée à titre indicatif, elle doit permettre d'intégrer les divagations possibles des ruissellements concentrés.
- En milieu urbanisé, la présente étude reprend la localisation des réseaux pluviaux et autres ouvrages hydrauliques sur la cartographie.

Pour représenter les secteurs d'expansions des ruissellements établis à l'œil nu, sans levés topographiques, correspondants aux secteurs inondables lors de forts épisodes pluvieux, la méthodologie préconisée par l'Agence Régionale d'Etude et d'Amélioration des Sols a été appliquée. Cette méthodologie consiste à attribuer aux axes de talweg, trois types de largeurs selon les critères suivants :

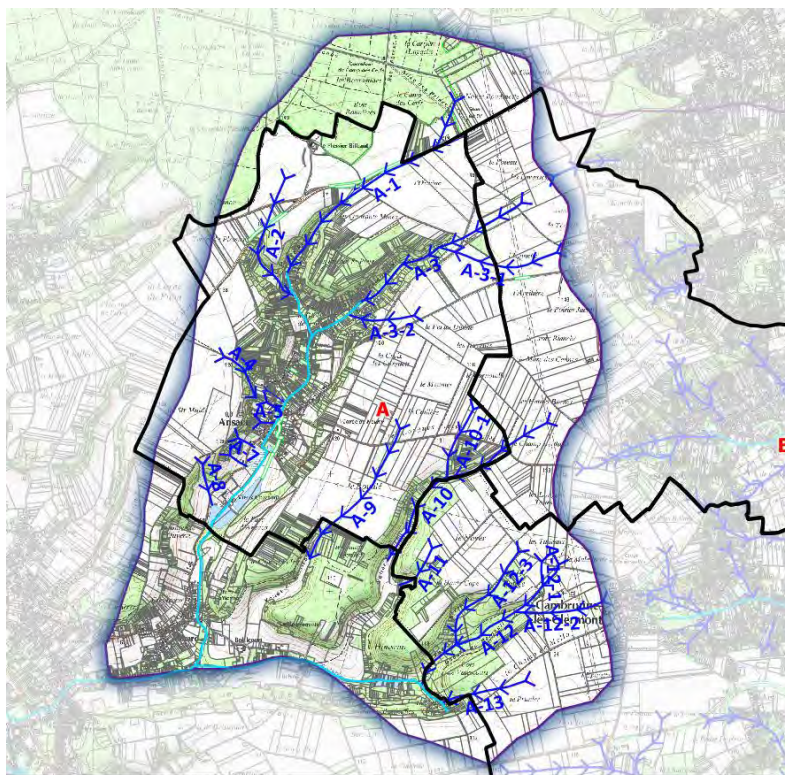
- ↪ La largeur de la route soit environ **10 m** (c'est-à-dire 5m de part et d'autre de l'axe) est donnée lorsque les eaux pluviales empruntent un tracé routier et que les ruissellements ne sont pas susceptibles de s'étendre dans les parcelles longeant la voirie.
- ↪ Une largeur moyenne de **25 m** (soit 12,5 m de part et d'autre de l'axe) est attribuée aux axes suffisamment marqués, lorsque le relief permet de les discerner avec une relative précision.
- ↪ Enfin, une largeur de **50 m** (soit 25 m de part et d'autre) est donnée aux axes peu marqués, lorsqu'il est difficile de les localiser géographiquement. Cette largeur est également attribuée quand il existe des incertitudes quant au report cartographique à l'échelle parcellaire.
- ↪ En zone urbaine, le secteur d'expansion des ruissellements ne tient pas compte des particularités locales des habitations (comme des entrées surélevées par exemple).

Au cours de la seconde phase, ces largeurs seront parfois ajustées au cas par cas en fonction des particularités locales (présence d'un talus faisant obstacle aux écoulements par exemple). Par ailleurs, des transects topographiques seront réalisés le long des principaux axes de ruissellement. Les données topographiques permettront de préciser les largeurs d'expansion des ruissellements au niveau des secteurs à enjeux, et de cartographier les enveloppes d'aléa inondation par ruissellement.

3.4.2 Le bassin versant A

Le bassin versant A draine la quasi-totalité du territoire d'Ansacq, ainsi que l'ouest de Neuilly-sous-Clermont et Cambronne-lès-Clermont.

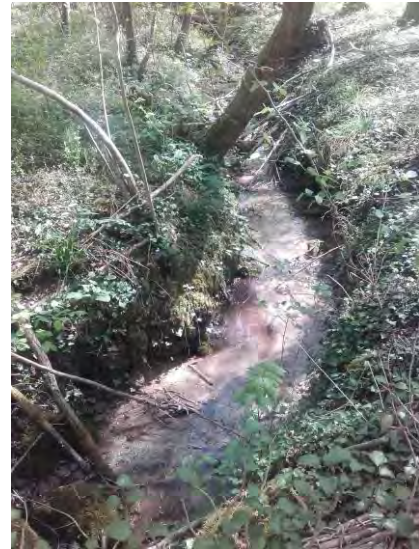
Ce bassin versant s'écoule selon un axe préférentiel dirigé vers le sud-ouest. Il alimente le Rue de Moineau, affluent du Thérain.



Commune d'Ansacq

L'axe A1 débute en lisière de la forêt domaniale de Hez-Froidmont à proximité du stand de tir d'Agnetz. Le talweg se dirige en direction du sud-ouest sur les plaines agricoles le long de la route départementale D929. L'axe rejoint ensuite le fond boisé de la vallée Rotinet jusqu'à l'une des sources qui alimentent le Ru de Moineau.

Le talweg A2 prend également naissance dans les parcelles agricoles du nord de la commune, il traverse la départementale D929 au bord de laquelle des fossés de route permettent la collecte des ruissellements jusqu'au point bas de voirie. Aucun ouvrage de traversée de route n'a été relevé, il se peut toutefois qu'un ouvrage soit existant mais colmaté par les dépôts successifs de limons au point bas. A l'aval de la traversée de route, les ruissellements suivent le chemin forestier jusqu'à la vallée Rotinet au sud-est où l'écoulement du ruisseau est de quelques litres par seconde dans un environnement très humide.



Source de la vallée Rotinet

Le talweg A3 prend naissance sur la commune de Neuilly-sous-Clermont, à l'est du hameau d'Auviller, l'axe de ruissellement quitte rapidement la commune en direction d'Ansacq où il s'écoule dans le fond marqué de la vallée du Foulandreau. Bien que les pentes soient marquées à proximité de la voie communale n°5, on ne relève aucune trace de ravinement des sols le long des talwegs.

Situés à l'amont de la zone urbaine d'Ansacq, hormis la route départementale D929 aucun enjeu n'est concerné par ces trois axes de talweg.

Le point bas de la rue du Val est équipé de grilles avaloir afin d'assurer la collecte des eaux de voirie, vers une canalisation de diamètre 400 mm dont l'exutoire est un fossé situé en limite d'un terrain privé, et dirigé vers le ruisseau.

Le talweg A4 prend naissance dans les parcelles agricoles situées à l'ouest d'Ansacq, les eaux sont canalisées par le GR124. Situé au point bas, le chemin concentre les ruissellements du bassin versant amont. A proximité du bourg, des saignées aménagées en bordure du chemin permettent de diriger les eaux pluviales vers la fosse d'une ancienne carrière. Le talweg A4 est donc interrompu avant son arrivée sur la rue du Val, ce qui réduit les apports vers la zone urbaine. En complément, une saignée a été aménagée à l'intersection entre le chemin et la rue du Val, permettant ainsi de réduire les apports vers la voirie. A l'aval les eaux sont de nouveau canalisées par les cunettes de la rue du Val puis la Grande Rue. Les ruissellements rejoignent ensuite le ruisseau au niveau de la mairie où une bouche avaloir permet la collecte des eaux vers une canalisation de diamètre 150 mm. Aucun dysfonctionnement n'a été recensé par la mairie sur ce secteur.

Sur le versant opposé, les ruissellements sont interceptés par la chaussée de la rue d'En Haut. Le profil en bi-pente de la voirie permet d'évacuer une partie des eaux vers les prairies de la vallée.

Il est également à noter la présence de nombreux empochements dans les accotements afin de stocker et infiltrer une partie des eaux dans les sols calcaires très perméables.

Au niveau des premières habitations un ouvrage béton a été aménagé afin de stocker une partie des eaux de ruissellement avant qu'elles n'atteignent la zone urbaine. L'ouvrage est alimenté par une

dépression aménagée en travers de la voirie. La faible superficie de l'ouvrage et l'absence de débit de fuite superficiel limite son efficacité dans le tamponnement des eaux.



Empochements aménagés en bordure de route



Ouvrage béton pour le tamponnement des eaux pluviales

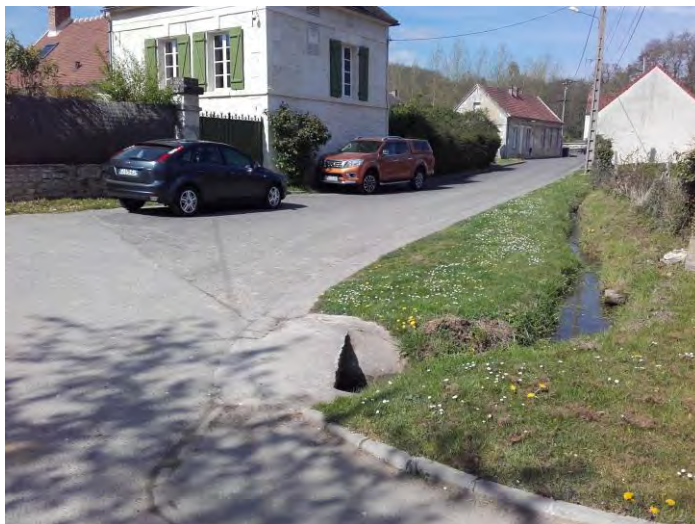


Exutoire des eaux pluviales vers le Ru de Moineau

Le bourg d'Ansacq est parcouru par plusieurs fossés de drainage, permettant ainsi d'assainir les sols et de gérer les points de résurgences des eaux souterraines dans le fond de vallée.



Fossé présent sur le jardin de la mairie



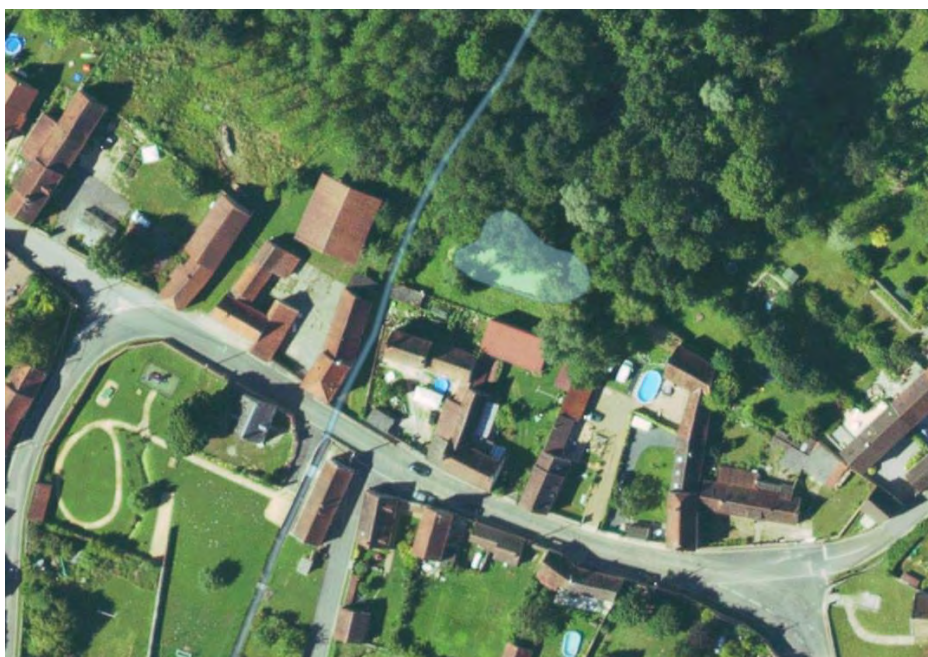
Fossé en bordure de la rue Bertrand

La partie nord de la Grande Rue est équipée d'un réseau d'assainissement pluvial de diamètre 300mm permettant d'assurer la gestion des eaux pluviales collectées par un ensemble d'avaloirs. Le réseau pluvial est dirigé vers la Rue Bertrand où il rejoint son exutoire, le Ru de Moineau.



Exutoire du réseau de la Grande Rue

Eléments paysagers ayant un rôle particulier dans la gestion des eaux pluviales :



Mare 01 : Mare de fond de vallée (volume estimé : 245 m3)



Mare 02 : Mare de fond de vallée en bordure de la Franche Rue (volume estimé : 2370m3)

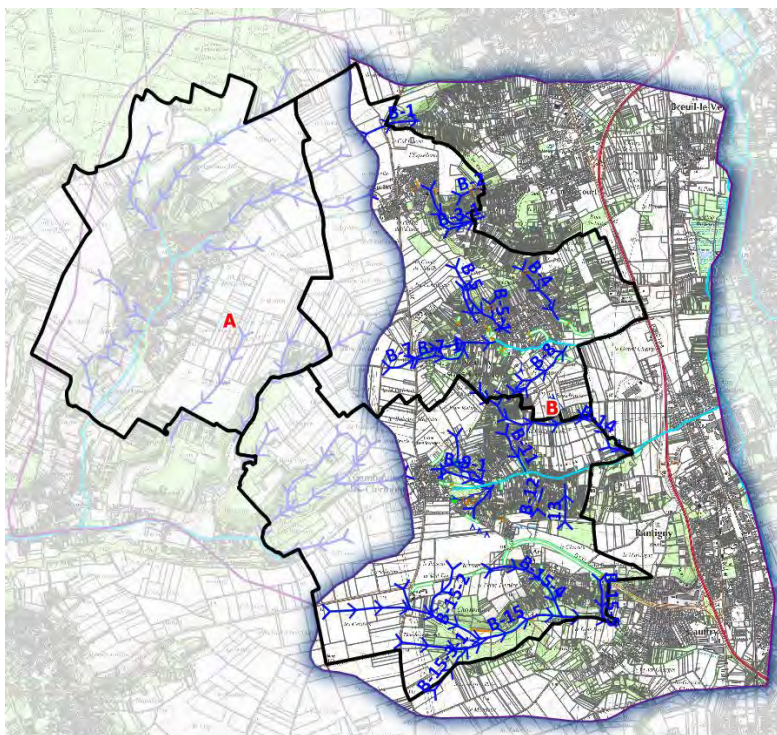


Zone humide du fond de Vallée en bordure de la Grande Rue

3.4.3 Le bassin versant B

Le bassin versant B inclut une grande partie des communes de Neuilly-sous-Clermont et Cambronne-lès-Clermont.

Ce bassin versant s'écoule vers l'est. Il alimente la Brèche par l'intermédiaire du Ru de Coutance, du Rayon et du Ru de Soutraine.



Neuilly-sous-Clermont

Le territoire communal de Neuilly-sous-Clermont est séparé en deux par la ligne de partage des eaux des bassins versants du Thérain et de la Brèche. La majeure partie du territoire est située sur le bassin versant de la Brèche. La commune comprend également deux zones urbaines, le bourg principal est situé au sud du territoire, en bordure du Ru de Coutance. Tandis qu'au nord, se trouvent les hameaux de Auvillers et de Lierval dont les eaux pluviales sont dirigées vers Cannettecourt.

Le talweg B1 prend naissance dans les plaines agricoles situées au nord de la commune, il traverse la route départementale D110 au niveau du point bas puis quitte le territoire communal en direction de Breuil-le-Vert.

Le talweg B2 prend naissance dans les bois du versant située au nord de Lierval, les eaux pluviales sont concentrées dans une cavée fortement encaissée en direction de Cannettecourt. Les sols très sableux au niveau de la cavée permettent d'infiltrer une partie des eaux pluviales, mais sont également très sensibles aux phénomènes d'érosion des sols. Les tronçons les plus pentus présentent des traces de ravinement.

Le talweg B3 est alimenté par les eaux pluviales urbaines du hameau d'Auvillers. Deux ouvrages de régulation des eaux pluviales sont présents, ils permettent d'assurer le tamponnement des eaux pluviales des deux antennes principales du réseau pluvial d'Auvillers.



Bassin de régulation n°1



Bassin de régulation n°2

Les deux ouvrages hydrauliques se vidangent principalement par un ouvrage de fuite positionné au point bas et dirigé vers une canalisation de diamètre 400mm. Il semble que les eaux usées de certaines habitations ne soient pas correctement raccordées. Des eaux usées ont ainsi été relevées dans l'ouvrage BR_02.

A l'aval, le talweg B3 rejoint la rue de Lierval située au point bas, la chaussée canalise donc les eaux de ruissellement. L'axe de ruissellement est rejoint par un second talweg alimenté par les parcelles agricoles du sud, puis longe la voirie en traversant les jardins des habitations situées en bord de route. A l'aval le talweg rejoint une importante mare privée située sur la commune de Breuil-le-Vert.

Le talweg B4, provient du bois de la cote du Chauffour où les ruissellements sont canalisés vers le sud en premier lieu par le chemin forrestier puis par la rue du Chauffour jusqu'à la rue des Bergeries située dans le fond de vallée. Les riverains de la rue du Chauffour ont aménagés des merlons ou bourrelet en béton en limite de propriété, afin de se protéger des ruissellements. Aucun dysfonctionnement n'a été recensé par la mairie sur ce secteur qui de par sa configuration reste assez vulnérable. La rue du Chauffour est équipée d'une cunette en bordure de voirie jusqu'au carrefour avec la rue Cannettecourt qui dispose d'un réseau pluvial de diamètre 400mm, puis 600mm sur la rue des Bergeries. A l'aval, les ruissellements sont acheminés vers le Ru de Coutance au travers d'un fossé.



Talweg B4 canalisé par le chemin forestier très encaissé



Aménagement d'un bourrelet de protection afin de dévier les ruissellements

Le talweg B5 draine les plaines agricoles du lieu-dit Le Moulin à Vent sur le plateau situé au nord du bourg de Neuilly-sous-Clermont. Les eaux sont canalisées par la voirie (rue d'Auvillers) ou de nombreux empochements sont présents le long de la chaussée afin de ralentir et stocker une partie des eaux pluviales.

Au niveau de ces points d'infiltration, les sols constitués d'une couche de limons sableux sur un massif de craie semblent très perméables, ce qui rend la gestion des eaux par infiltration efficace.

Les ruissellements sont ensuite dirigés vers le bourg et rejoint par la cavée (talweg B5-1) longeant le cimetière.

En complément du bassin versant drainé, la cavée alimentée par un réseau souterrain arrivant en chute sur la bordure de talus, et à l'origine des formations de rigoles dans le fond du chemin.



Empochements en bordure de la rue d'Auvillers

A l'aval, des problèmes de ruissellement fort et d'inondation de voirie ont été recensés par la mairie, sur la rue d'Auvillers ainsi qu'au carrefour avec la rue de la Commanderie. Les eaux sont ensuite reprises réseau pluvial de diamètre 600mm via un ensemble d'avaloirs dirigés vers le ru de Coutance.

La commune est également traversée par les talwegs B7 et B7-1 qui prennent naissance dans les plaines agricoles du sud-est de la commune. Le talweg principal chemine vers le bourg au travers de

parcelles agricoles puis boisées à forte déclivité. En limite de culture, l'exploitant agricole a aménagé en travers de l'écoulement un fossé suivi d'un merlon afin de dévier les ruissellements à l'écart du chemin forestier situé au point bas.

L'axe B7-1 est un axe de ruissellement anthropique, formé par l'aménagement de la route départementale le long du versant. La présence de plusieurs saignées en bord de route permet d'évacuer une partie des ruissellements vers le talweg principal B7. Toutefois, le profil de la chaussée ne le permet pas sur la totalité du linéaire. A l'approche de la zone urbaine, un fossé de transit est présent le long de la chaussée, permettant la gestion des ruissellements jusqu'à un fossé de stockage disposant d'une section importante et aménagé à l'amont immédiat des premières habitations.



Fossé de stockage aménagé en bord de route

A l'intersection entre les deux talwegs, une zone d'inondation a été recensée par la mairie au niveau du carrefour (Grande Rue et rue du Chef Duval). A l'aval l'ensemble des voiries sont équipées d'un réseau pluvial souterrain dirigés vers un fossé longeant les habitations du sud de la Grande Rue.

Principaux exutoires du réseau pluvial vers le milieu naturel (Ru de Coutance) :



Exutoire sous la passerelle de la rue des Templiers



Exutoire de la rue de l'Eglise



Exutoire du réseau pluvial de la Grande Rue vers le terrain de foot



Exutoire du réseau pluvial de la rue de la Commanderie derrière le terrain de pétanque

Cambronne-lès-Clermont :

Les eaux pluviales de la zone urbaine de Cambronne-lès-Clermont (secteur nord-est) sont dirigées vers le ruisseau du Rayon qui rejoint la Brèche à Rantigny.

Les hauts de Cambronne ne sont pas concernés par la traversée de talweg. Les eaux pluviales s'écoulent vers l'est le long des voiries jusqu'à la rue de Rantigny où une partie des ruissellements sont collectés par le réseau pluvial en direction d'un fossé qui rejoint le ruisseau du Rayon au château de Vaux. A noter que des rejets d'eaux usées ont été observés au niveau de cet exutoire lors des prospections de terrain.



Exutoire du réseau pluvial de la rue de Vaux



Source du Rayon à l'amont du château de Vaux

Le talweg principal B-9 débute dans le boisement à l'aval de la rue de Rantigny, il traverse ensuite le parc du château de Vaux jusqu'au ruisseau. Il est également rejoint par le talweg B9-1-1 qui provient des prairies situées à l'aval du cimetière dont la topographie est bien marquée jusqu'à la voirie.

Des saignées ont été aménagées le long de la chaussée afin de rediriger une partie des ruissellements vers le bois et le talweg principal B-9. Plusieurs encoches ont également été aménagées dans le mur entre la voirie et le parc du château, afin de laisser passer les écoulements jusqu'au talweg principal.



Saignées aménagées en bordure de la rue de Rantigny

La mairie a signalé des problèmes de ruissellement fort dépôt de sable et inondation du carrefour avec la rue de Neuilly.

A l'aval, les ruissellements rejoignent le ruisseau du Rayon au niveau du point bas, au travers d'un avaloir et d'une saignée bétonnée.

Ce tronçon du rayon est constitué d'une buse de diamètre 600mm, dirigée vers un canal béton.



Eléments d'évacuation des eaux pluviales sur la rue de Rantigny

Au Sud, les eaux pluviales de la rue des Carrières et du Bois Basquinette s'écoulent en direction de la rue de Rantigny sans causer de dysfonctionnement. Il est toutefois à noter la présence de deux exutoires du réseau pluvial vers le Bois de Basquinette, le premier est situé au niveau de la partie haute de la rue des Carrières. Le diamètre de la canalisation est de 700mm, des traces d'érosion ont été observées sur une centaine de mètres à l'aval du rejet.

Le second point de rejet est situé au niveau du lotissement du Moulin d'Ars dont le réseau pluvial est de diamètre 400mm. En sortie de réseau les sols présentent des traces d'érosion sur une vingtaine de mètres, jusqu'à une béttoire qui semble infiltrer la totalité des ruissellements.



Exutoire du réseau pluvial de la rue des Carrières



Béttoire recevant les eaux du réseau pluvial

Au niveau du lieu-dit de la Croix de Vaux, le talweg B-12 reçoit les eaux pluviales du versant boisé et les concentre dans le fond du chemin forestier. On relève également la présence d'un point de résurgence des eaux souterraines le long du talweg, ainsi que des traces de ravinement en direction des prairies situées à l'aval. Le fossé aménagé par la communauté de communes suite aux inondations, semble s'être en parti comblé par les apports de terre provenant du chemin amont.

Au sud de la commune, le hameau de Ars est traversé par le talweg B-15 qui draine un sous bassin versant majoritairement agricole. Le talweg traverse la route départementale 110 au sud de la coopérative agricole, puis s'écoule au travers du bois d'Ars jusqu'à la source du Ru de Soutraine à l'Est. A l'amont du ru, plusieurs sources s'écoulent depuis le versant du vallon sec puis disparaissent par infiltration. Dès sa source, le Ru de Soutraine est canalisé par un fossé aménagé le long des parcelles agricoles. Le fossé se trouve donc perché par rapport au fond du talweg situé au milieu des cultures. Afin de franchir un point haut, le fossé a été busé sur un linéaire d'environ 230m, la buse en pvc présente un diamètre de 200mm.

A l'aval, le talweg principal est rejoint par l'axe de ruissellement B-15-4 qui provient du hameau d'Ars. Ce talweg est alimenté par les ruissellements provenant des parcelles agricoles amont, du réseau pluvial de la zone urbaine ainsi que par les eaux de plusieurs sources. Un fossé permet de canaliser les eaux du talweg naturel, ainsi que la reprise des exutoires des réseaux pluviaux du secteur. Le fossé longe ensuite un chemin forestier dans le bois. Du fait des pentes de berges très abruptes sur certains tronçons du fossé, des problèmes d'érosion sont visibles.



Source captée le long du talweg B-15-4



Erosion des berges du fossé bordant le chemin forestier

A l'aval, le talweg B-15 se dirige vers le Hameau de Soutraine sur la commune de Cauffry où des lisiers semblent avoir été épandus. En effet, en plusieurs points les sols humides du fond présentent des traces d'eutrophisation marquée (Cf. illustration ci-après) ce qui témoigne d'apports très azotés déversés à proximité.



Trace d'eutrophisation des sols en limite communale

Principaux exutoires du réseau pluvial vers le milieu naturel :



Exutoire du réseau pluvial de la rue du Couvent



Exutoire du réseau pluvial de la rue de Mouy



Exutoire du réseau pluvial de la rue de Liancourt



Exutoire du réseau pluvial du carrefour de la RD137 – Route de Noailles à Maimbeville

3.4.4 Caractéristiques des mares du territoire

L'identifiant renvoie à la planche A0.

Identifiant	Type	Volume	Vidange / débit de fuite	Commentaire
BR_01	BR	350 m3 estimé	300 mm + infiltration	Reçoit des EU
BR_02	Bassin de rétention	200 m3 estimé	300 mm	
BR_03	Bassin rétention	360 m3 estimé	infiltration	privé
BR_04	Bassin infiltration	700m3 estimé	Infiltration	privé
BR_05	Bassin infiltration	15 m3 estimé	infiltration	Espace publique
BR_06	Bassin tampon		non	
M_03	Mare			Très colmatée par la végétation
M_04	Mare			Très colmaté
M_05	Mare			
M_06	Mare			
M_07	Mare			Colmaté par végétation
M_08	Mare			Alimentée par une source

3.4.5 Synthèse des dysfonctionnements

L'identifiant renvoie à la planche A0.

N°	Type de dysfonctionnement	Source de l'information	Date / Fréquence	Commentaires
IN_N01	Stagnation sur voirie	Mairie + CC	Régulier	<u>Les eaux proviennent d'un source</u>
IN_N02	Inondation parcelle	Mairie	1 fois juin 2016	<u>Inondation de la parcelle boisée</u>
IN_N03	Dépôt de sable	Mairie + cc	Régulier	<u>Provient de la cavée amont</u>
IN_N04	Inondation voirie + dépôt de sable	Mairie + CC	Régulier	-
IN_N05	Dépôt de sable et limons	Mairie	Régulier	<u>Provient des plaines agricoles</u>
IN_N06	Lisière très humide	Mairie	Régulier	-
IN_N07	Stagnation + dépôt de terre	Mairie	Régulier	<u>Point bas de voirie</u>
IN_N08	Mauvais raccordement suspecté	Mairie + CC	Régulier	<u>Ouvrage présent a déjà été insuffisant</u>
IN_N09	Inondation du point bas de voirie	Mairie	En cas d'orage	<u>Impraticable en cas d'orage</u>
IN_N10	Dépôt de limons provenant des plaines	Mairie + CC	Régulier	-
IN_C11	rejet EU vers milieu naturel	Mairie + CC + terrain	Continue	-
IN_C12	Ruissellement fort	Mairie	1 fois en 37 ans	<u>Ravine d'une prof de 1m sur la chaussée</u>
IN_C13	Inondation jardins	Mairie	1 fois	<u>Résolu depuis pose d'une buse</u>
IN_C14	Inondation habitations	Mairie	1 fois phénomène accentué par une source	<u>Fossé creusé par la CC</u>

SOGETI INGENIERIE

Créatrice de valeurs, notre expertise au service de vos projets

SOGETI

INGÉNIERIE

Top

eau

SEINE

NORMANDIE

Département de l'Oise

Commune d'Ansacq

PAYS DU

CLERMontois

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES

Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

Phase 1

Plan du fonctionnement hydrologique

Cartographie de l'état des lieux

Document définitif

DESSINE PAR

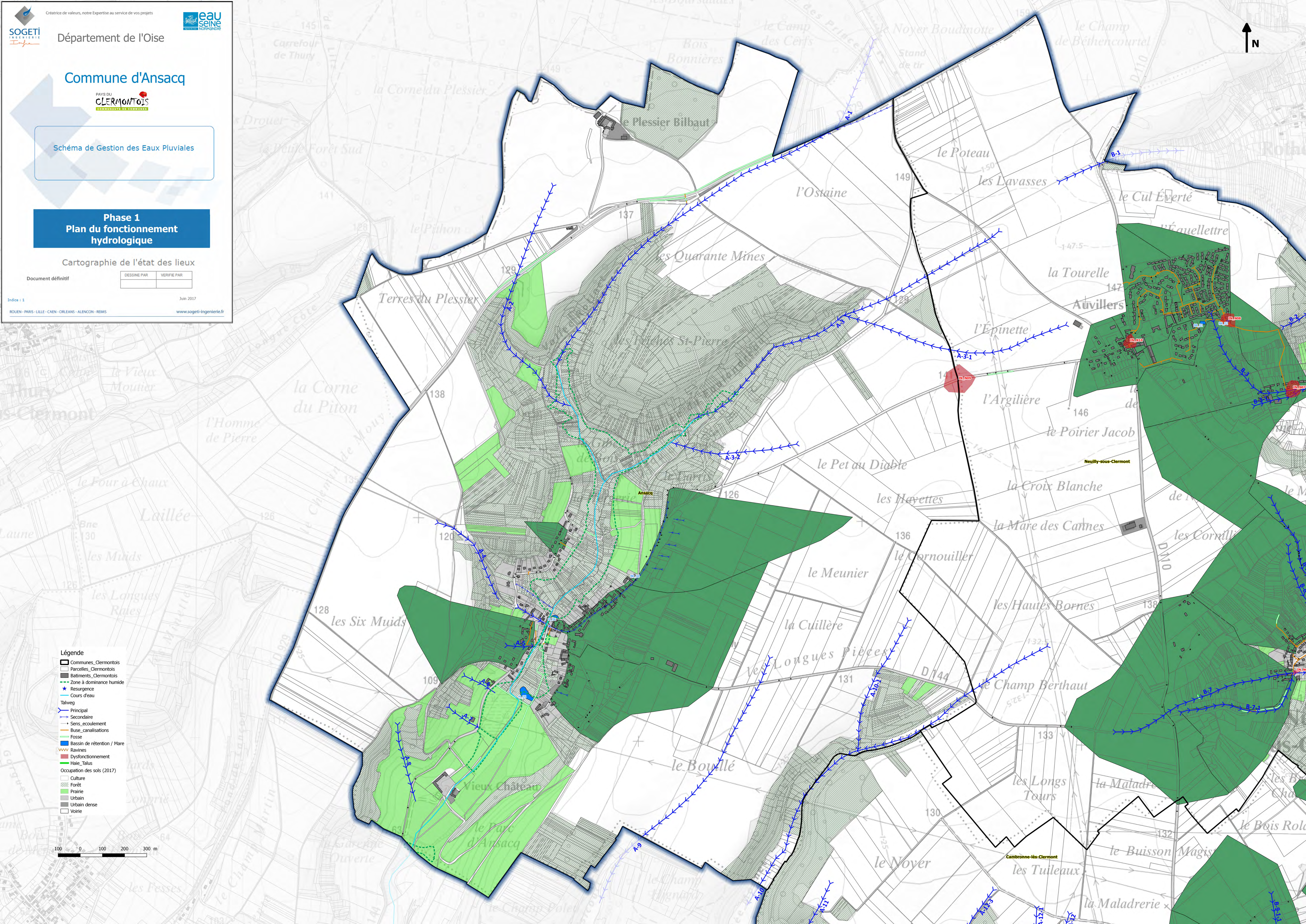
VERIFIÉ PAR

Index : 1

Juin 2017

ROUEN - PARIS - LILLE - CAEN - ORLÉANS - ALENÇON - REIMS

www.sogeti-ingenierie.fr



Etude hydraulique pour la gestion des eaux pluviales

Communes de Ansacq, Cambronne-
lès-Clermont et Neuilly-sous-
Clermont

Phase 2

**Analyse quantitative des
écoulements dans les zones
présentant des enjeux significatifs**

Indice	Nbre de pages du document	Objet de l'indice	Date	REDIGE PAR	VERIFIE PAR
01	59 + annexe	Création	Novembre 2017	F. LEBAS	S. TANGHE

Cette étude est réalisée sous maîtrise d'ouvrage de la communauté de communes du Clermontois pour l'étude des eaux pluviales urbaines, et communale pour l'étude des secteurs ruraux. Elle est menée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau Seine Normandie qui souhaite poursuivre sa politique de prévention afin de limiter les conséquences des inondations ou de pollution de la ressource en eau.

La présente étude comporte **3 phases** :

- phase 1 : Etat des lieux,
- phase 2 : Analyse quantitative des écoulements dans les zones présentant des enjeux significatifs
- phase 3 : Propositions d'aménagements

Le présent rapport constitue la **phase 2** du schéma de gestion des eaux pluviales des communes d'Ansacq, de Cambronne-lès-Clermont et Neuilly-sous-Clermont.

Il s'agit dans cette phase de réaliser un découpage de la zone d'étude en bassins versants élémentaires permettant une estimation des volumes ruisselés et des débits de pointe pour une pluie annuelle, décennale, vicennale et cinquantennale correspondant à un orage de printemps de 2h et une pluie hivernale de 24 heures. Ces éléments permettront d'aboutir à un programme d'aménagements.

SOMMAIRE

Préambule.....	5
1 Analyse pluviométrique.....	7
1.1 DONNEES GENERALES.....	7
1.2 VARIATIONS TEMPORELLES DE LA PLUVIOMETRIE.....	7
1.2.1 Étude de quelques événements historiques.....	9
1.2.2 Relevés pluviométriques.....	10
1.2.3 Pluies de référence et de projet.....	11
2 Calcul des débits de pointe et des volumes ruisselés sur la zone d'étude.....	14
2.1 METHODOLOGIE.....	14
2.1.1 Découpage en sous bassins versants.....	14
2.1.2 Calcul des pentes des bassins versants élémentaires et des plus longs parcours hydrauliques.....	19
2.1.3 Détermination des Curve Number et des coefficients de ruissellement.....	23
2.1.4 Estimation des débits de pointe par la méthode rationnelle.....	41
2.1.5 Estimation des débits de pointe par modélisation hydrologique HEC-HMS.....	43
2.1.5.1 Présentation de HEC-HMS.....	43
2.1.5.2 Utilisation de HEC-HMS sur la zone d'étude – hypothèses utilisées.....	47
2.1.6 Calcul du volume de ruissellement.....	48
2.1.7 Calage du modèle.....	49
2.2 RESULTATS DES CALCULS HYDRAULIQUES.....	50
2.2.1 Curve Number et coefficients de ruissellement.....	50
2.2.1.1 Les Curve Number.....	50
2.2.1.2 Les coefficients de ruissellement.....	51
2.2.2 Autres hypothèses de calcul.....	51
2.2.2.1 Ouvrages et aménagements de gestion des eaux pluviales.....	51
2.2.3 Intensités de la pluie et temps de concentration.....	57
2.2.4 Débits ruisselés.....	57
2.2.4.1 Méthodes de calculs des débits ruisselés.....	57
2.2.4.2 Interprétation des résultats des calculs de débits ruisselés.....	57
3 Annexe.....	60

Liste des figures

Figure 1 : variations mensuelles de la pluviométrie (mm).....	8
Figure 2 : variations saisonnières de la pluviométrie	8
Figure 3 : Relevés pluviométriques à Neuilly-sous-Clermont.....	11
Figure 4 : Pluie de projet – hiver	12
Figure 5 : Pluie de projet – orage	13
Figure 6 : exemple d’ossature du modèle HEC-HMS.....	44
Figure 7 : précipitations et hydrogramme à l’exutoire d’un bassin versant élémentaire.....	45
Figure 8 : hydrogramme issu de différents bassins versants et hydrogramme résultant	45
Figure 9 : hydrogramme en sortie d'un ouvrage hydraulique	46

Liste des cartes

Carte 1	Découpage du territoire en sous bassins versants élémentaires	17
Carte 2	Carte 2 : classes de pente	21
Carte 3	Types de sols (4 types)	27
Carte 4	Occupation des sols	31
Carte 5	Surfaces caractéristiques pour l’attribution des CN – Hiver 10 ans.....	35
Carte 6	Surfaces caractéristiques pour l’attribution des CN - orage 10 ans.....	37
Carte 7	Coefficients de ruissellement moyen par bassin élémentaire – situation orage 10 ans	53
Carte 8	Coefficients de ruissellement moyens par bassin élémentaire – situation hiver 10 ans	55

Préambule

Dans le cadre de l'élaboration de leur Plan Local d'Urbanisme, la communauté de communes du Clermontois a souhaité réaliser les études hydrauliques d'Ansacq, de Cambronne-les-Clermont et Neuilly-sous-Clermont. Cette démarche s'inscrit dans les orientations du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 qui préconise la prise en compte de la gestion des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme.

Ainsi, il a été décidé d'élaborer une étude hydraulique, à l'échelle des trois communes concernées afin de permettre la prévention des risques d'inondation par ruissellement.

Ces études permettront de lutter contre l'érosion et le ruissellement dans un objectif d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques. Les préconisations de travaux pour la gestion des eaux pluviales et le risque inondation seront retranscrits dans les documents d'urbanisme, notamment en matière d'emplacement réservé, de zone non constructible, ...

L'étude a été réalisée à l'échelle parcellaire à partir des fonds cadastraux digitalisés, afin de caractériser le fonctionnement hydraulique le plus finement possible et de positionner précisément les actions à entreprendre.

L'objectif est de :

- Fournir à la communauté de communes un diagnostic du fonctionnement hydraulique communal (en veillant à conserver une logique amont-aval et en accordant une attention particulière à la continuité hydraulique entre les eaux de ruissellement d'origine rurale et les eaux d'origine urbaine),
- Enoncer des propositions d'actions et d'aménagements pour résoudre les dysfonctionnements recensés, et définir les emplacements réservés ou secteurs nécessitant une vigilance particulière dans le cadre des projets d'urbanisation futurs.
- Réaliser un zonage d'assainissement pluvial définissant :
 - o Les secteurs à raccorder au réseau collectif d'assainissement d'eaux pluviales,
 - o Les secteurs nécessitant une gestion non collective des eaux pluviales,
 - o Les secteurs d'expansion des ruissellements,
 - o Les secteurs inondés.

Le schéma de gestion des eaux pluviales ainsi réalisé fournira tous les éléments permettant de rédiger le Plan Local d'Urbanisme.

1 Analyse pluviométrique

La climatologie, et en particulier la pluviométrie, est un paramètre très important dans le mécanisme de ruissellement.

1.1 Données générales

Le climat de l'Oise est de type tempéré océanique dégradé, c'est-à-dire légèrement altéré par des apparitions ponctuelles d'influences continentales.

Les pluies sont fréquentes en toutes saisons, rarement très intenses mais présentant cependant un léger maximum au mois de mai et juin et du mois de septembre à décembre.

1.2 Variations temporelles de la pluviométrie

Pour l'étude de la pluviométrie du bassin versant, des données pluviométriques ont été acquises à la station météorologique de BEAUVAIS-TILLE (données de 1971 à 2000) située à 32 km de la zone d'étude. Il existe d'autres stations météorologiques plus proches de la zone d'étude mais la station météorologique de BEAUVAIS-TILLE est la seule disposant d'une période d'observation suffisante pour l'établissement des données statistiques nécessaires à la construction des pluies de projet qui seront utilisées en phase 2.

Le tableau ci-dessous rassemble les hauteurs moyennes mensuelles de précipitations enregistrées à BEAUVAIS-TILLE (en mm).

BEAUVAIS-TILLE													
	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
Moyenne	57.0	45.7	51.9	48.5	62.7	59.9	48.7	46.5	61.1	63.3	58.0	70.0	673.3
Maximum journalier	27.8	27.2	30.0	23.2	28.8	43.2	64.7	46.8	58.1	45.6	36.9	33.4	64.7

Tableau 1 : précipitations moyennes mensuelles

Le graphique suivant reprend les variations mensuelles de la pluviométrie à BEAUVAIS-TILLE (période 1971 – 2000) :

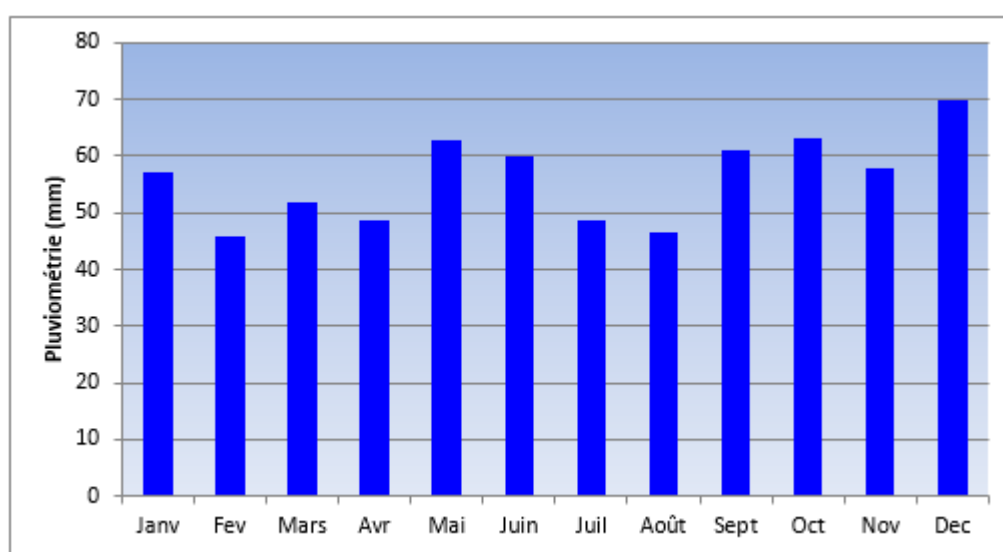


Figure 1 : variations mensuelles de la pluviométrie (mm)

Pour la période 1971-2000, la pluviométrie annuelle s'est élevée en moyenne à 673 mm à BEAUVAIS-TILLE. Le graphique suivant présente la répartition des précipitations en fonction des saisons :

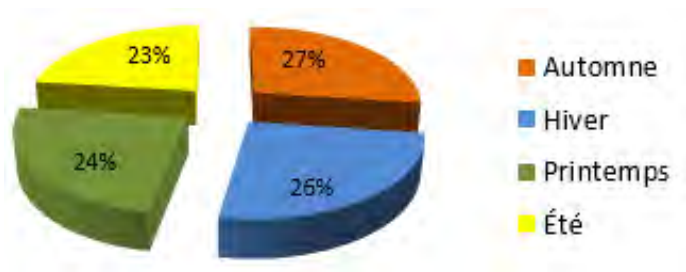


Figure 2 : variations saisonnières de la pluviométrie

La répartition saisonnière de la pluviométrie montre que les pluies sont équitablement réparties selon les saisons. Les pluies d'automne et d'hiver représentent 53% de la pluviométrie annuelle et les pluies de printemps et été 47%. La contribution des pluies d'été et de printemps est ainsi globalement

SOGETI INGENIERIE

identique. Cependant, si les pluies d'hiver assurent une recharge de la ressource en eau souterraine, les pluies de printemps et d'été n'assurent aucune recharge. Ces pluies risquent au contraire de générer des ruissellements d'autant plus forts que le sol est généralement peu couvert. Le mois de décembre est le plus arrosé avec 70 mm en moyenne et le mois de février le plus sec avec 45,7 mm.

Ces variations de la pluviométrie sont basées sur des moyennes mensuelles. Ces données moyennes occultent la distinction entre les longues pluies d'hiver, de longue durée et d'intensité faible, et les pluies d'orage de printemps ou d'été, de durée très courte, mais d'intensité élevée.

1.2.1 Étude de quelques événements historiques

L'objectif de cette partie est d'étudier quelques inondations importantes ayant eu lieu sur la zone d'étude. Pour cela, nous nous sommes appuyés sur les arrêtés de catastrophes naturelles et les mesures de pluviométrie effectuées à la station météo France de BEAUVAIS-TILLE.

Le tableau ci-dessous présente la liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle survenus sur la zone d'étude.

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
Inondations, coulées de boues et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boues	25/05/2009	26/05/2009	10/11/2009	14/11/2009

Tableau 2: événements pluviométriques historiques ayant entraîné des inondations

Le tableau ci-dessous présente les hauteurs quotidiennes maximales de précipitation pour les différents mois de l'année enregistrées à la station Météo France de BEAUVAIS-TILLE (période du 01/11/1944 au 19/01/2012).

Mois	Date	Hauteur quotidienne maximale de précipitation (mm)	Période de retour
Janvier	11-1993	27.8	1 à 2 ans
Février	14-1990	27.2	1 à 2 ans
Mars	07-1989	30.0	1 à 2 ans
Avril	03-1953	23.2	1 an
Mai	31-1992	28.8	1 à 2 ans
Juin	24-1960	43.2	10 ans

Juillet	02-1953	64.7	>100 ans
Août	24-1987	46.8	20 ans
Septembre	22-1949	58.1	100 ans
Octobre	13-1979	45.6	10 à 20 ans
Novembre	01-1968	36.9	5 ans
Décembre	02-2000	33.4	2 ans
Maximum	02/07/1953	64.7	>100 ans

Tableau 3 : hauteurs quotidiennes maximales de précipitation (mm)

Ainsi, **depuis 1999, 2 événements pluviométriques ont occasionné des dysfonctionnements hydrauliques** sur les trois communes de la zone d'étude. Les dommages occasionnés ont touché des habitations, mais aussi des voiries ou encore des parcelles agricoles.

Par ailleurs, **il est à noter que ces 2 événements sont à mettre en relation avec des contextes hydrologiques différents. Le premier événement est à mettre en relation avec des pluies d'hivers de longue durée.** Dans cette situation, il est important de considérer les pluies des jours précédents. En effet, des hauteurs d'eau modestes qui s'abattent sur un sol complètement saturé par les pluies des jours précédents engendrent des inondations importantes. Ainsi, les inondations importantes enregistrées en hiver trouvent généralement leur origine à partir d'un sol dégradé et saturé pendant les jours précédents, sur lequel s'ajoute un événement déclenchant qui est la pluviométrie du jour. Concernant les inondations du 25 décembre 1999, on remarque qu'entre le 12/12 et le 25/12 le territoire a connu trois événements pluvieux de plus de 20 mm (21.8, 27.9 et 20.3 mm) entrecoupés de journées également pluvieuses. Ainsi, les précipitations et le ruissellement quasi continu a favorisé la saturation des sols et amplifié les phénomènes d'inondation.

Le second type d'évènement pluvieux correspond à une pluie d'orage d'été intervenue entre les mois de mai et septembre. Dans cette situation, c'est la quantité de pluies en jeu et surtout son intensité qui est en cause.

Concernant l'évènement pluvieux du 25 mai 2009, les inondations sont principalement liées à l'intensité des précipitations. Au cours de cet orage, environ 25 mm ont été relevés sur une période de deux heures à la station météo de Beauvais. Par leur intensité, les précipitations ont donc entraîné des débits de ruissellement importants et la saturation des éléments de gestion des eaux pluviales provoquant ainsi des inondations le long des axes de ruissellement.

1.2.2 Relevés pluviométriques

Au cours de la seconde phase de l'étude, une campagne de mesure a été réalisée sur le réseau pluvial de Neuilly-sous-Clermont. Ces relevés ont pour objectif l'analyse des surfaces actives pour différents événements pluvieux, et le calage du modèle hydrologique.

Dans le cadre de cette campagne un pluviomètre électronique a été installé sur la commune du 14 juin au 20 juillet 2017.

Au total, 13 évènements pluvieux ont été relevés, dont 5 évènements supérieurs à 2mm. Au cours de cette période, une pluie d'orage de plus de 30mm a également été relevée le 10 juillet et dont la période de retour est estimée à 5 ans.

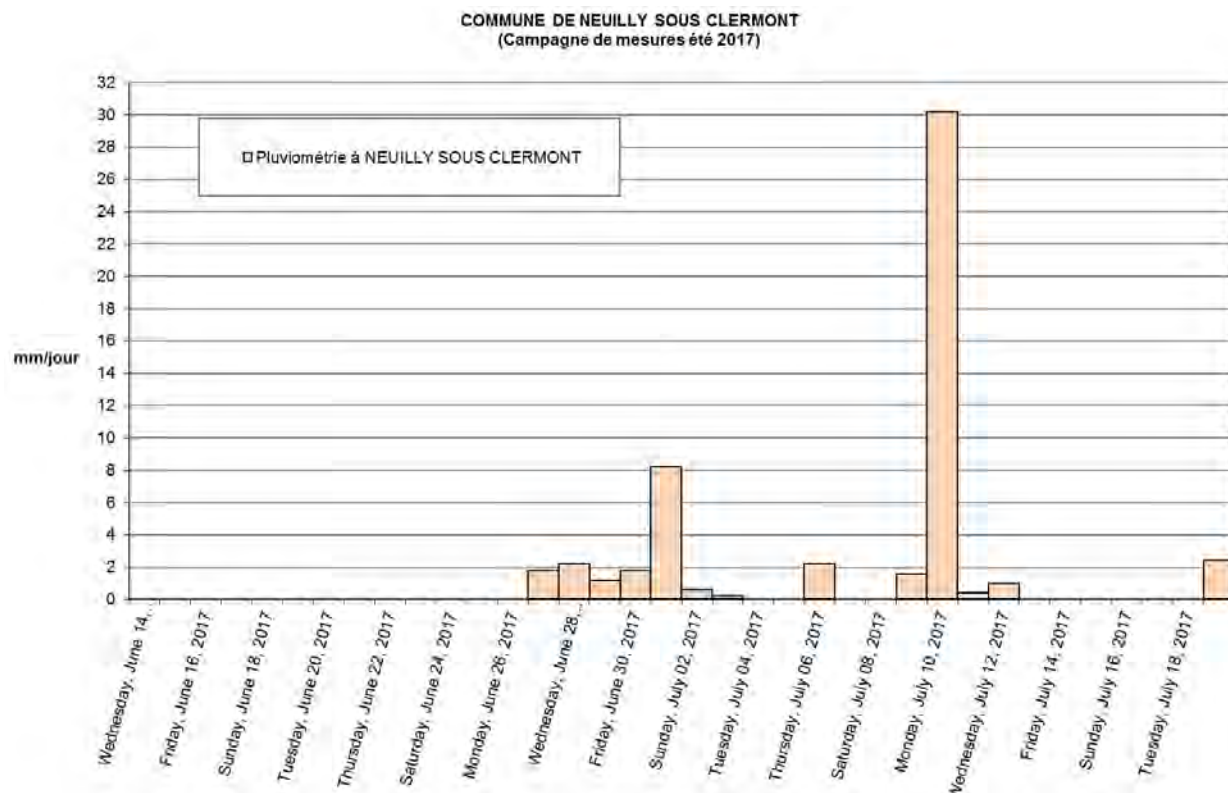


Figure 3 : Relevés pluviométriques à Neuilly-sous-Clermont

1.2.3 Pluies de référence et de projet

Une étude statistique des données pluviométriques a été réalisée afin de calculer les pluies de référence pour différentes périodes de retour (1an, 10 ans, 20 ans et 50 ans) et pour les pluies d'orages et d'hiver au niveau de la station de **BEAUVAIS-TILLE**, représentative de la pluviométrie de la zone d'étude.

Ces pluies de projet ainsi élaborées permettront de calculer les volumes et les débits ruisselés à l'exutoire de chaque sous bassin versant et également de fournir les bases de dimensionnement des ouvrages hydrauliques à créer et vérifier la bonne capacité des réseaux existants.

L'estimation des volumes et débits ruisselés à l'exutoire de chaque sous bassin versant nécessite de connaître les pluies de projet pour différentes situations et pour différentes périodes de retour. Il s'agit ainsi, à partir des pluviométries enregistrées ces dernières années de réaliser une analyse statistique des données afin d'estimer la hauteur de pluie susceptible de tomber pour une période de retour donnée.

Le tableau suivant donne les valeurs des principales pluies de projet statistiques au niveau de la station météorologique de BEAUVAIS-TILLE (analyse statistique sur la période 1969-2003) :

Période de retour	15 minutes	30 minutes	2 heures	3 heures	24 heures
3 mois	4.4 mm	5.9 mm	8.3 mm	8.7 mm	12.1 mm
6 mois	5.9 mm	8.1 mm	11.2 mm	11.8 mm	16.4 mm
1 an	7.8 mm	10.6 mm	14.8 mm	15.6 mm	21.6 mm
10 ans	15.6 mm	21.2 mm	29.6 mm	31.1 mm	43.2 mm
100 ans	22.7 mm	31.5 mm	42.6 mm	44 mm	57.3 mm

Tableau 4 : pluies statistiques (sources : Météofrance)

Il est important d'insister sur le fait qu'il s'agit de données statistiques et que l'on peut avoir deux pluies ayant des périodes de retour rares de manière rapprochée dans le temps ou au contraire ne pas les connaître pendant un laps temps plus long. Une pluie très supérieure est également susceptible de se produire à tout moment. Ainsi, ces données sont à utiliser avec la plus grande précaution.

➤ **Pluies d'hiver de longue durée**

Le calcul des pluies de projet a été réalisé par un ajustement des pluies journalières à la station de Rouen Boos pour les pluies d'hiver de 24 heures. Afin de prendre en compte les pluies qui s'abattent uniquement lors des pluies hivernales de longue durée, un ajustement a été réalisé uniquement sur la période d'octobre à mai de chaque année. Ceci permet de s'affranchir des pluies d'orage. Ainsi, ce sont ces valeurs qui seront utilisées pour le calcul des volumes et débits ruisselés dans les situations de pluies d'hiver de longue durée (24 h).

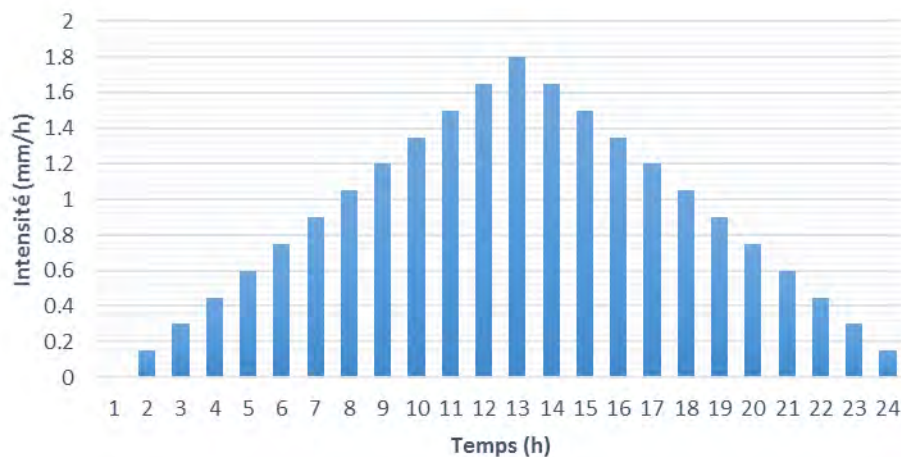


Figure 4 : Pluie de projet – hiver

Un hyétoGramme de projet, construit à partir de ces pluies a ainsi été utilisé pour la modélisation hydrologique. Ce hyétoGramme est de forme triangulaire avec une durée totale de 24 heures.

➤ Pluies d'orage

Les coefficients de Montana pour une pluie de période décennale à cinquantiennale, donnés dans les tableaux ci-après, permettront de calculer les intensités de pluie et ainsi les pluies de projet pour différentes durées de pluie à partir des formules :

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

Avec :

$i(t)$: intensité de la pluie en mm/h

t : durée de la pluie en minute

a et b coefficients de Montana (tableau ci-après)

$$h(t) = i(t) \times t$$

Avec :

$h(t)$: hauteur de pluie en mm

$i(t)$: intensité de la pluie en mm/h

t : durée de la pluie en min

Période de retour	a	b
10 ans	485	0.733
20ans	589	0.743
50ans	741	0.755

Tableau 5 : coefficients de Montana (station de Beauvais-TILLE 1969-2007 – durée de 15 à 360 min)

De la même manière que pour les pluies d'hiver, un hyétogramme de projet, a été construit à partir de la pluie décennale. Il a ainsi été utilisé pour la modélisation hydrologique. Ce hyétogramme est de forme en double triangle avec une durée totale de 2 heures et une durée de période intense de 30 minutes.

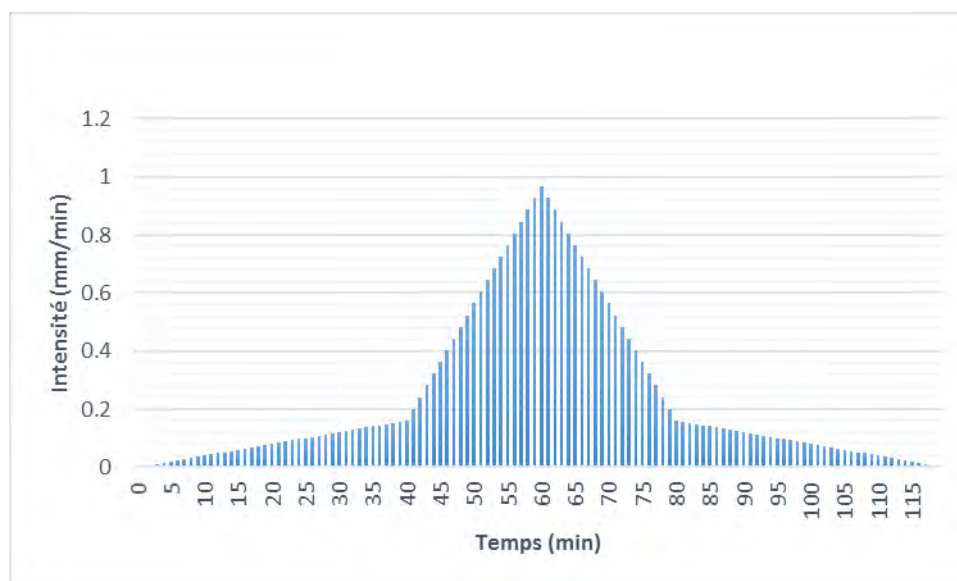


Figure 5 : Pluie de projet – orage

2 Calcul des débits de pointe et des volumes ruisselés sur la zone d'étude

2.1 Méthodologie

2.1.1 Découpage en sous bassins versants

La zone d'étude a tout d'abord été découpée en **2 bassins versants** (ordre 2). Ce découpage a permis de comprendre le fonctionnement hydraulique de chacune de ces unités et également de diagnostiquer les dysfonctionnements hydrauliques lors de la phase 1.

Afin de calculer les débits de pointe ainsi que les volumes ruisselés, ces bassins versants d'ordre 2 ont eux même été découpés en 39 **bassins versants élémentaires** (ordre 3). Des investigations complémentaires de terrain ont ainsi été menées afin de délimiter précisément l'étendue de chaque bassin versant élémentaire. Le tableau suivant reprend la superficie de ces bassins versants élémentaires. Leur localisation est fournie sur la **carte 1**.

N° du SBV	Superficie (ha)	N° du SBV	Superficie (ha)
A_01	25.55	N_03	22.3
A_02	26.8	N_04	25.3
A_03	14.99	N_05	11.71
A_04	1.57	N_06	23.44
A_05	16.09	N_07	8.26
C_01	14.15	N_08	3.33
C_02	11.71	N_09	1.27
C_03	4.62	N_10	1.44
C_04	2.16	N_11	4.26
C_05	9.53	N_12	9.57
C_06	5.62	N_13	5.02
C_07	7.64	N_14	21.41
C_08	7.43	N_15	6.83
C_09	7.31	N_16	6.04
C_10	6.08	N_17	5.43
C_11	13.79	N_18	10.76

C_12	9.76	N_19	4.11
C_13	21.1	N_20	15.81
N_01	13.03	N_21	8.4
N_02	9.5		

Tableau 6 : surface des bassins versants élémentaires

Ce découpage de la zone d'étude a été établi selon plusieurs critères :

- découper en fonction des principaux axes de thalweg,
- découper en sous bassins versants de petites tailles afin d'appliquer des formules mathématiques simples pour les calculs de débit de pointe et de volume ruisselé,
- délimiter des sous bassins versants en fonction des aménagements hydrauliques projetés afin d'être utilisé pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques à créer,
- délimiter des sous bassins versants au niveau de chaque zone d'urbanisation future.

Chaque bassin versant élémentaire est numéroté de 1 à n précédé par la première lettre de la commune concernée.

Etude hydraulique pour la gestion des eaux
pluviales de Neuilly-sous-Clermont, Cambronne-
lès-Clermont et Ansacq

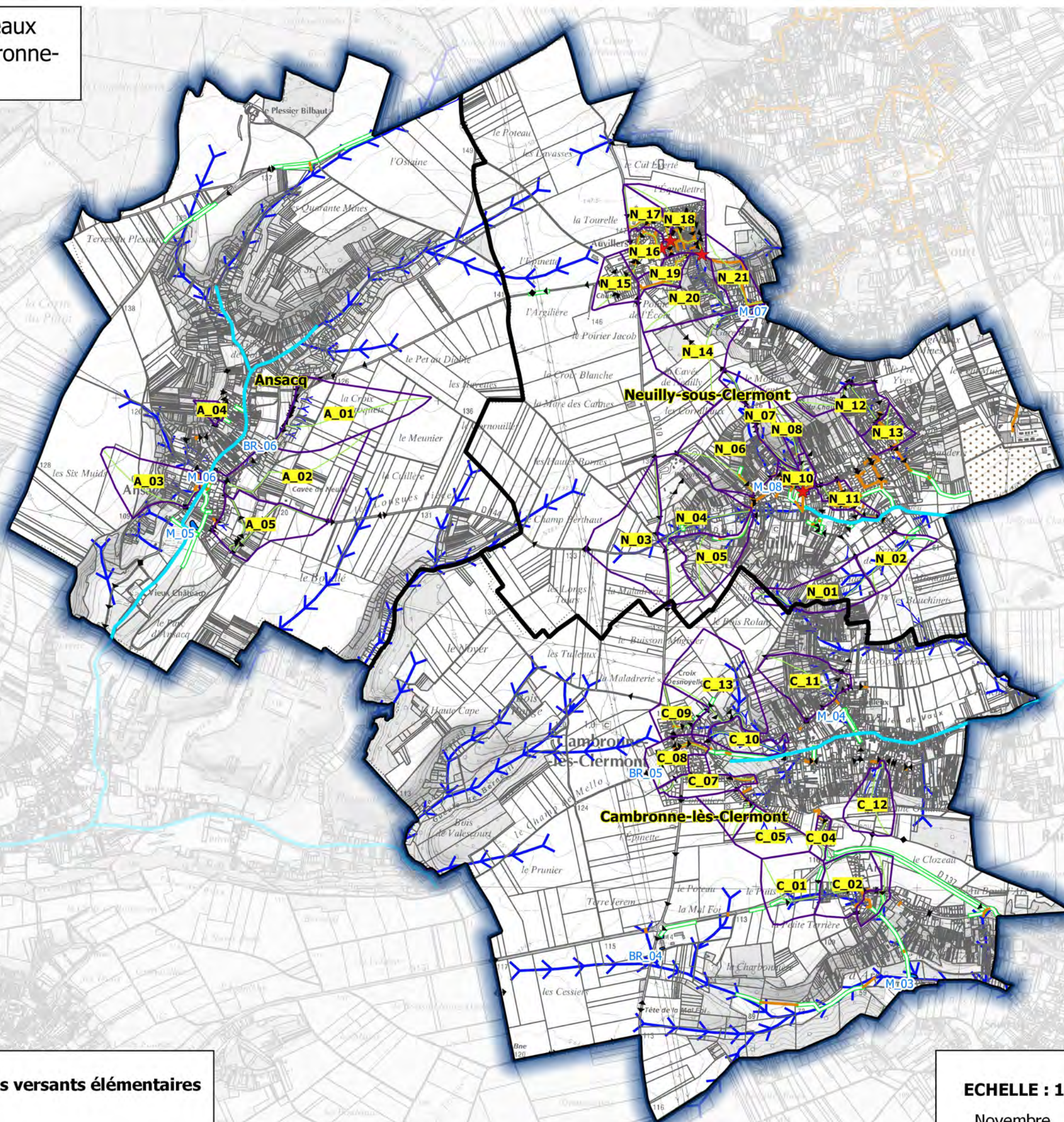


Légende

- Limites de communes
- Cours d'eau

Talweg

- Principal
- Secondaire
- Sous bassin versant élémentaire
- Sens_écoulement
- Buse_canalisation
- Fossé
- Bassin / Mare
- Résurgence
- Parcelle drainée
- Drainage



Carte 1 : Découpage en sous bassins versants élémentaires

(c) : Fond Scan25 IGN

(r) : SOGETI

0.5 0 0.5 1 km

ECHELLE : 1/25 000

Novembre

O:\FICSOG\OISE\35617\SIG

2.1.2 Calcul des pentes des bassins versants élémentaires et des plus longs parcours hydrauliques

La **pente** constitue un paramètre très important dans le ruissellement et l'érosion des sols. Les phénomènes sont corrélés positivement :

- ↪ **Pour une pente faible** (0-2%), le ruissellement sera diffus et limité, visible sur la surface du sol par de petites « griffures » - on parle d'érosion en nappe ;
- ↪ **Pour une pente moyenne** (2-5%), le ruissellement pourra se concentrer en chemin d'eau, créant ainsi une érosion en rigoles ;
- ↪ **Pour une pente forte** (> 5%), le ruissellement aura un débit important, pouvant occasionner des ravines dans l'axe du thalweg.
- ↪ **Pour une pente très forte** (>10%), le ruissellement aura un débit très important, pouvant occasionner de profondes ravines dans l'axe du thalweg.

L'identification de la pente est en particulier très intéressante pour les parcelles cultivées.

La **carte 2** localise les différentes catégories de pentes, établies à partir des courbes de niveau de la carte IGN.

Les pentes ont été corrélées au type de sol et à l'occupation des sols pour déterminer le Curve Number.

Chaque parcelle a ainsi été découpée en fonction de sa pente pour y attribuer un Curve Number.

Pour le calcul des temps de concentration de chaque bassin versant élémentaire, il est nécessaire de calculer un autre type de pente : la pente du plus long parcours hydraulique. Celle-ci est bien différente de la pente calculée précédemment à l'échelle de chaque portion de parcelle. La méthode choisie prend en compte la différence d'altitude entre le point le plus haut et celui le plus bas, correspondant à l'exutoire. A partir de là, nous pouvons calculer une pente moyenne sur tout le parcours hydraulique. Celle-ci se présente de la manière suivante :

$$P = \frac{a - b}{l}$$

Avec :

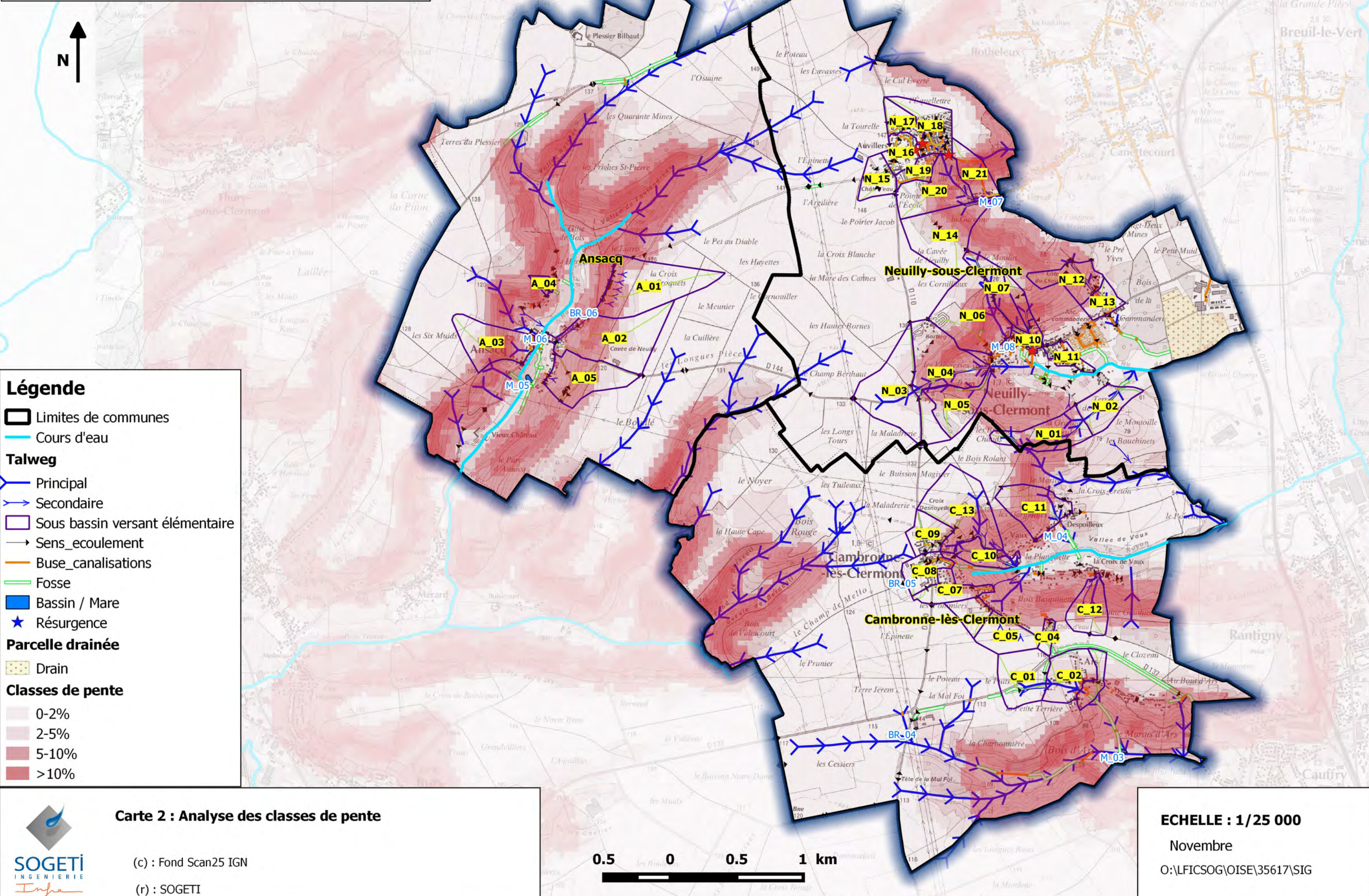
P : la pente moyenne du plus long parcours hydraulique

a : l'altitude de départ du plus long parcours hydraulique

b : l'altitude à l'exutoire

l : longueur du plus long parcours hydraulique

Etude hydraulique pour la gestion des eaux pluviales de Neuilly-sous-Clermont, Cambronne-lès-Clermont et Ansacq



2.1.3 Détermination des Curve Number et des coefficients de ruissellement

La réponse hydrologique d'un bassin à une précipitation est liée à de nombreux facteurs

- *externes* (caractéristiques de l'averse) ;
- *internes* au système (pente, type de sol, occupation des sols...).

Un des modèles permettant de calculer les pertes aux ruissellements est le **coefficient de ruissellement**. Ce coefficient est considéré comme un facteur de contraction du débit. Il est considéré comme constant dans le temps et dans l'espace. Ceci traduit donc un potentiel de ruissellement moyen du bassin versant ce qui est contraire aux observations. On observe en effet une décroissance de la capacité d'infiltration en fonction du temps. Lorsque l'on utilise le coefficient de ruissellement, la capacité d'infiltration est supposée constante dans le temps alors qu'en réalité celle-ci diminue.

Très employée en hydrologie, la **méthode du Curve Number** permet de faire intervenir directement l'état du sol. Elle consiste à faire l'hypothèse suivante : à un instant t donné, le rapport entre l'infiltration cumulée jusqu'à l'instant t et l'infiltration potentielle en début d'épisode est égal au rapport entre le ruissellement cumulé et la pluie cumulée, soit :

$$(P(t) - R(t)) / J = R(t) / P(t)$$

Avec :

$P(t)$: hauteur de pluie tombée entre 0 et t ;

$R(t)$: lame nette écoulée entre 0 et t ;

J : capacité maximale d'infiltration ;

$P(t)-R(t)$: infiltration cumulée entre 0 et t .

Cependant, lorsque la pluie commence à tomber, il n'y a pas de ruissellement immédiat. Des études ont montré que l'on pouvait estimer cette rétention initiale à $0.2 J$. Il faut donc remplacer $P(t)$ par $P(t)-0.2J$. On a donc :

$$Lr = \frac{(P - 0.2J)^2}{(P + 0.8J)}$$

dite fonction de production, avec :

$$J = 25.4 * \left(\frac{1000}{CN} - 10 \right)$$

Où :

Lr : lame ruisselée en mm ;

P : pluie totale en mm ;

J : ensemble des pertes en mm ;

CN : Cuver Number : coefficient (sans unité) fonction de la nature du sol, de l'occupation des sols et de l'antécédent pluviométrique. C'est un nombre compris entre 0 et 100.

Les Curve Number unitaires ont été déterminés sur la base :

- des études réalisées par l'AREAS qui estiment ce facteur à partir des caractéristiques géo-morphologiques (type de sol, géologie, état moyen de saturation, pente du terrain naturel...), des pratiques culturales (types de cultures, cultures intermédiaires), de la densité du couvert végétal et des conditions climatiques, en particulier la hauteur et l'intensité de la pluie et leurs variations saisonnières (hiver, orage),
- des investigations de terrain effectuées par SOGETI au cours de la phase de diagnostic.

Comme les différents facteurs de variation de ces coefficients évoluent dans le temps et dans l'espace, il est délicat de déterminer avec grande précision les volumes ruisselés ainsi que les débits de pointe.

Il convient donc d'être prudent quant au choix des Curve Number et de sélectionner par conséquent les plus pénalisants en se plaçant dans les conditions les plus propices au ruissellement.

Les résultats des calculs de débits et volumes au niveau de plusieurs points de calage ont été comparés aux débits estimés à partir de données fournies par la Mairie ou les sinistrés des inondations (débordement de fossé, débordement de bassin pluvial, insuffisance de réseaux pluviaux, photographies d'écoulement lors d'épisodes pluvieux significatifs, etc.). Ceci a permis de valider les Curve Number utilisés.

Les variations du Curve Number peuvent ainsi être attribuées à plusieurs facteurs :

- **Facteur relatif au type de sol :**

Sur les sols agricoles, l'infiltration des eaux dépend en grande partie du type de sol et de l'état de surface du sol (travail du sol, couvert végétal, porosité...).

L'organisation superficielle du sol (états de surface : croûtes, pellicules...) qui exerce un contrôle important sur l'entrée de l'eau dans le sol et sur le ruissellement, comme en témoignent de nombreux travaux (Valentin et Casenave, 1989, Boivin, 1992...) et dans les régions à contrastes saisonniers (dans les milieux cultivés en particulier), le caractère dynamique des états de surface est susceptible de fortement modifier la réponse des systèmes spatiaux soumis aux pluies. La dynamique des états de surface du sol se traduit par des variations des propriétés hydrodynamiques. Au printemps, la formation des pellicules ou croûtes de battance sur des sols relativement nus et fermés (manque d'aération) diminue la perméabilité du sol et agit sur l'infiltration de l'eau vers ses couches profondes (la capacité d'infiltration peut passer de 50 mm/h à moins de 5 mm/h). Ce processus est plus ou moins rapide selon la nature de l'évènement pluvieux. Dans 80% des cas et pour les sols limoneux battants, la formation de la croûte de battance est complète entre le semis d'automne et le début d'hiver.

La faible rugosité du sol, exprimée par la profondeur des micros dépressions topographiques du sol, constatée pendant la période entre deux cultures diminue le stockage superficiel de l'eau et favorise l'écoulement de surface. Cette rugosité est un indicateur du micromodelé et de son effet sur l'allongement du temps de transfert des écoulements : plus ce modelé est faible moins il préserve l'infiltrabilité.

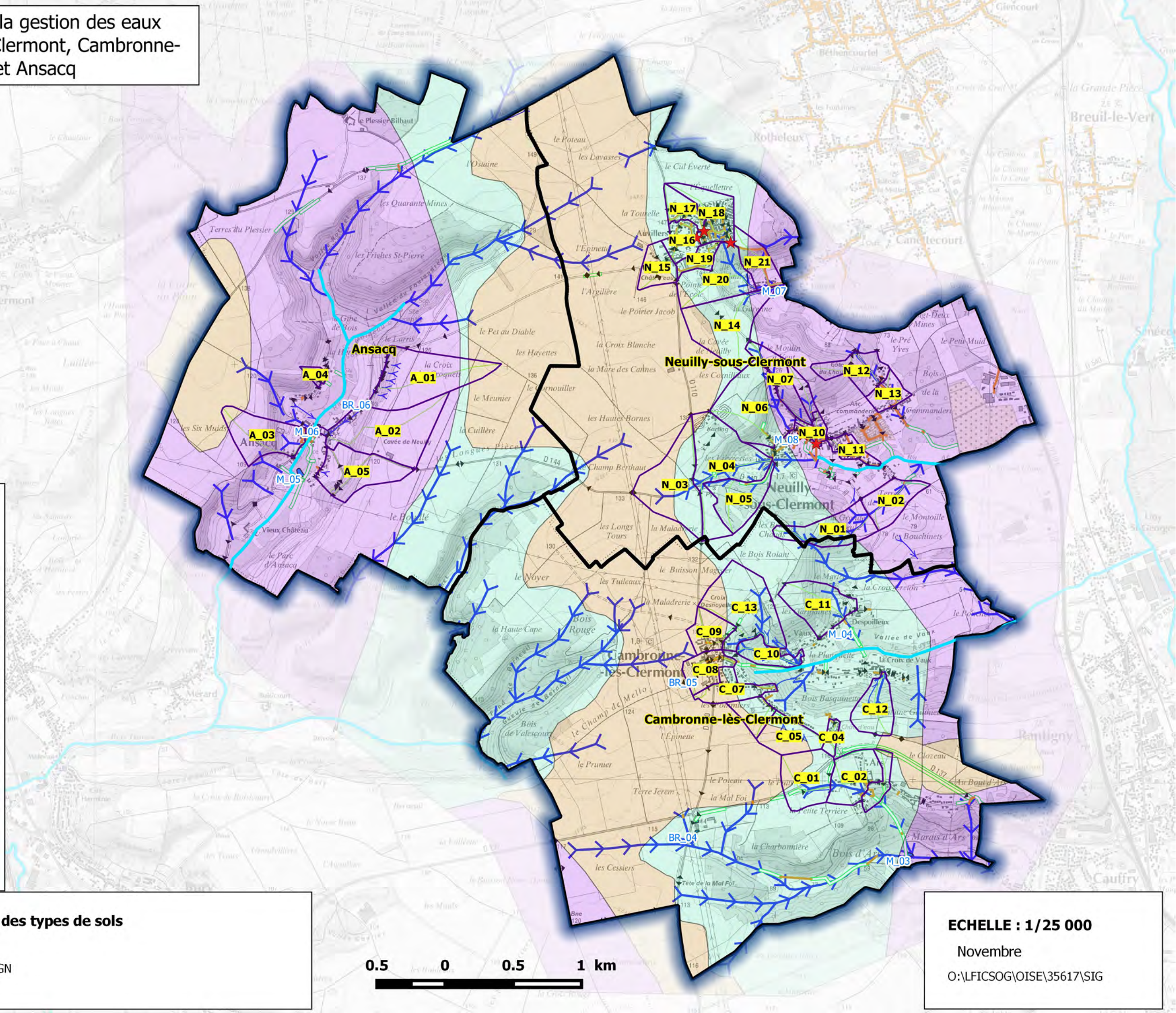
La carte des sols de Haute-Normandie ainsi que les cartes géologiques de la zone d'étude ont permis de distinguer les différentes catégories de sols.

Pour l'estimation des Curve Number, **trois grands types de sols ont été identifiés** :

- des sols de limons épais battants,
- des Rendzines principalement dans les fonds de vallées,
- des sols bruns lessivés.

La **carte 3** représente ces trois catégories de sols.

Etude hydraulique pour la gestion des eaux
pluviales de Neuilly-sous-Clermont, Cambronne-
lès-Clermont et Ansacq



Carte 3 : Analyse des types de sols

(c) : Fond Scan25 IGN

(r) : SOGETI

ECHELLE : 1/25 000

Novembre

O:\FICSOG\OISE\35617\SIG

- **Facteur relatif à l'occupation des sols :**

L'occupation des sols est également un paramètre important dans les variations des Curve Number.

Les cultures pérennes bien installées (forêt, prairie naturelle) ont une capacité d'infiltration relativement stable. Cette infiltration dépend également du type de sol, notamment lorsque l'on est en présence d'un sol hydromorphe. En situation de saturation, des ruissellements importants peuvent effectivement se produire sur des prairies ou des forêts dans le cas d'un sol hydromorphe.

Les terres labourables ont une infiltration qui dépend du type de cultures (céréales, culture de printemps telles que le maïs), de la saison et également du type de sol.

L'occupation des sols observée en 2015 n'a pas été utilisée pour les calculs hydrauliques, puisque l'emplacement des différentes cultures peut être variable d'une année à l'autre. Pour l'estimation des Curve Number sur les terres labourables, les données du recensement agricole ont permis de déterminer la part moyenne de cultures de printemps et de cultures d'hiver sur la zone d'étude. Ainsi, sur la zone d'étude, les terres labourables sont recouvertes en moyenne à 67% en cultures d'hiver (céréales et colza) et 33% en cultures de printemps. Cependant, pour les bassins versants de petite taille qui contiennent moins de 3 parcelles cultivées, les Curve Number ont été majorées afin de prendre en compte la possibilité que ces quelques parcelles soient toutes en culture de printemps la même année.

Les zones urbanisées et surtout les voiries ont des Curve Number très importants.

La **carte 4** représente l'occupation des sols.

- **Facteur relatif à la pente des terrains:**

Le facteur pente a été évoqué dans le § II.1.2. Il est également important dans les variations des Curve Number.

- **Facteur relatif à la pluie :**

En printemps-été début d'automne, on est en présence d'averses violentes brèves et localisées. L'intensité de pluie peut atteindre facilement quelques dizaines de millimètres par heure contre quelques millimètres par heure en hiver. L'intensité de pluie conditionne en partie l'intensité d'infiltration et donc celle du ruissellement. La brièveté et la soudaineté des averses sont le plus souvent responsables du fort ruissellement : l'intensité élevée de pluie pendant les premières minutes détruit rapidement la structure superficielle du sol et réduit sa porosité. Dans certains cas, un seul orage peut entraîner des crues plus importantes que celles produites durant toute l'année. Les hauteurs de pluie peuvent être plus faibles (donc les volumes aussi) mais engendrer des débits de pointe plus grands.

En hiver, les inondations sont causées par des précipitations prolongées. Elles sont liées davantage à la quantité d'eau tombée qu'au caractère intensif de la pluie. Des surfaces de ruissellement importantes et des pluies prolongées sont nécessaires pour créer une catastrophe.

Etude hydraulique pour la gestion des eaux
pluviales de Neuilly-sous-Clermont, Cambronne-
lès-Clermont et Ansacq



Légende

Limites de communes

Cours d'eau

Talweg

Principal

Secondaire

Sous bassin versant élémentaire

Sens_écoulement

Buse canalisations

Fosse

Bassin / Mare

Résurgence

Parcelle drainée

Drain

Occupation des sols

Culture

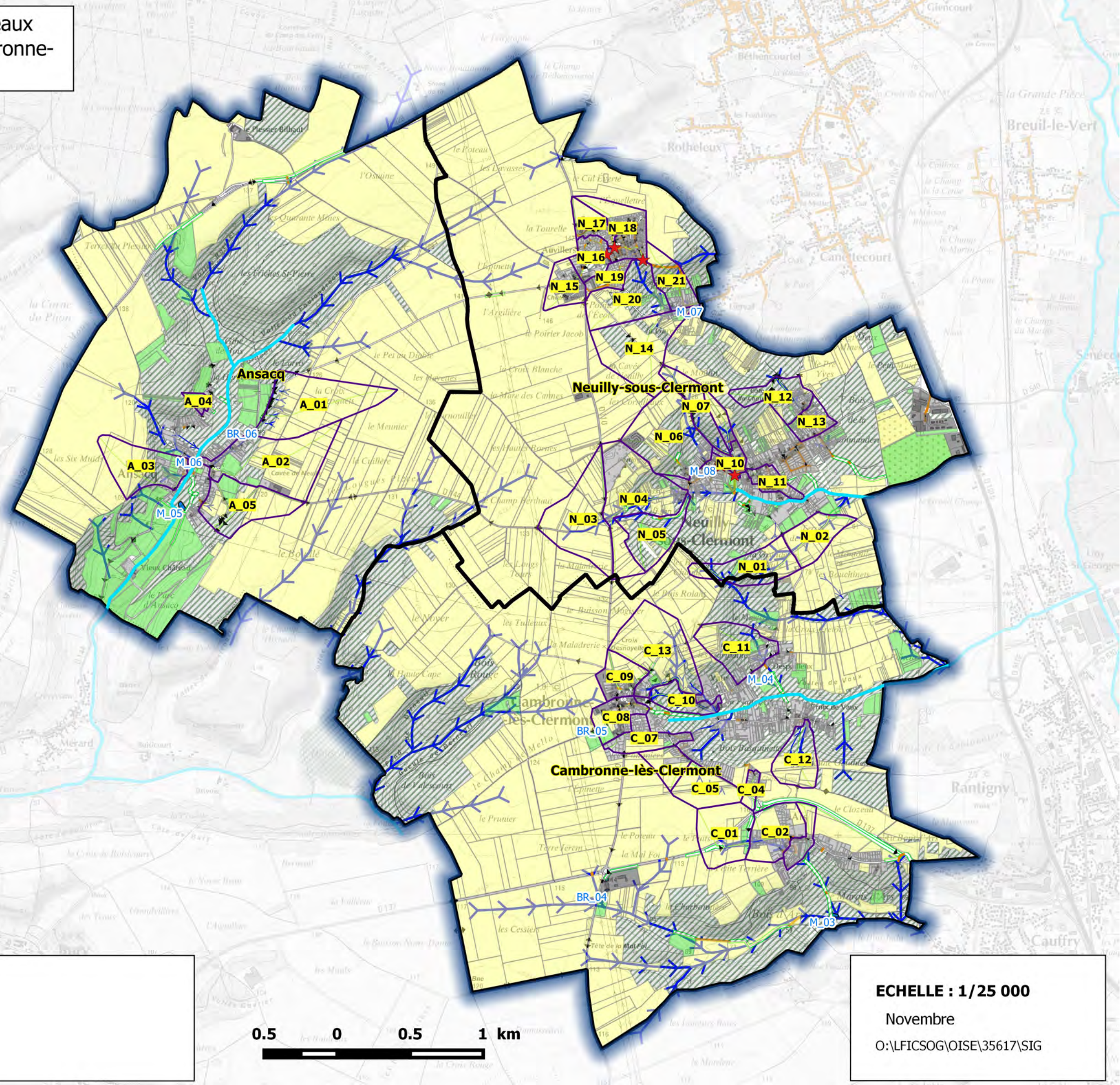
Bois

Zone en herbe

Urbain

Urbain dense

Voirie



Carte 4 : Occupation des sols



SOGETI
INGENIERIE
Infra

(c) : Fond Scan25 IGN

(r) : SOGETI

ECHELLE : 1/25 000

Novembre

O:\FICSOG\OISE\35617\SIG

Les Curve Number adoptés dans la présente étude sont donnés dans les tableaux suivants :

Sur les terres agricoles : le CN dépend essentiellement des types de cultures, du type de sol et de la pente du terrain naturel ; il est variable en hiver et au printemps (en raison de l'intensité de la pluie, de l'occupation des sols et de l'état d'hydromorphie des terrains qui diffèrent).

Sur prairies : le CN dépend du type de sol et de la pente. Il est également variable dans la situation d'un orage ou d'une pluie d'hiver :

Sur les forêts : le CN dépend du type de sol. Il est également susceptible d'être variable dans la situation d'un orage ou d'une pluie d'hiver :

		<u>PLUIE D'ORAGE 10 ANS</u>			<u>PLUIE D'HIVER 10 ANS</u>		
		Sol de limons épais battants	Association de sols de versant	Sol de craie peu épais et alluvion	Sol de limons épais battants	Association de sols de versant	Sol de craie peu épais et alluvion
TERRE AGRICOLE	Pente < 2%	84	80	78	85	81	80
	Pente 2-5%	86	82	80	87	83	82
	Pente 5-10%	88	85	83	89	86	85
	Pente > 10%	91	89	87	92	90	89
PRAIRIE	Pente < 2%	73	70	67	74	73	70
	Pente 2-5%	75	72	69	76	75	72
	Pente 5-10%	77	77	74	78	79	77
	Pente > 10%	82	82	78	82	83	82
FORET		68					
MILIEU URBANISE	PEU DENSE	85					
	DENSE	90					
VOIRIE		98					

Au final, chaque parcelle de la zone d'étude a été découpée en fonction de :

- sa pente,
- son type de sol,
- son occupation des sols.

Il en résulte un maillage très fin de la zone d'étude en de nombreuses sous unités ayant des caractéristiques communes pour ces 3 facteurs. Pour chaque sous unité est ensuite appliqué le Curve Number dans la situation d'orage et dans la situation d'hiver.

Le Curve Number moyen d'un bassin versant élémentaire est ensuite calculé par pondération des Curve Number des différentes sous unités par les surfaces correspondantes.

L'ensemble des pertes (J) peut ensuite être calculé puis la lame ruisselée (Lr), qui est également fonction de la hauteur de pluie critique (P) sur le bassin versant considéré.

Le coefficient d'apport moyen de chaque bassin versant élémentaire, assimilé dans la présente étude au coefficient de ruissellement peut ainsi être estimé comme suit :

$$Ca = Lr / P$$

Avec :

Ca : Coefficient d'apport moyen, assimilé au coefficient de ruissellement

Lr : lame ruisselée en mm ;

P : Hauteur de pluie en mm

- Domaine de validité de la méthode du Curve Number

Cette méthode est valable pour :

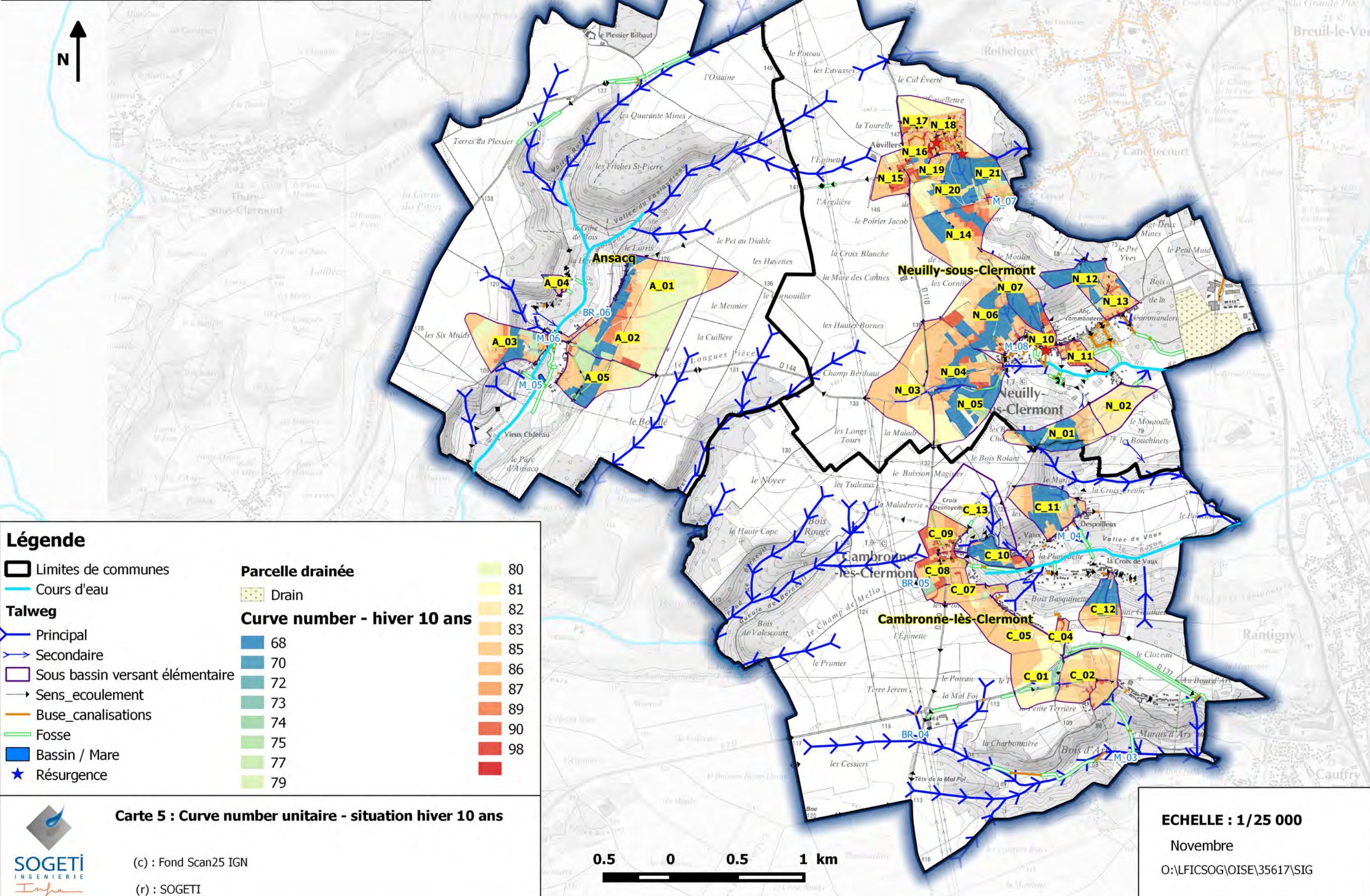
- une pluie de type orageuse ;
- un CN pondéré supérieur à 40 ;
- une lame ruisselée totale supérieure à 12 mm.

Le Curve Number ou le coefficient de ruissellement moyen de chaque bassin versant élémentaire pourra ensuite être injecté dans les différentes méthodes de calculs afin d'estimer le débit de pointe.

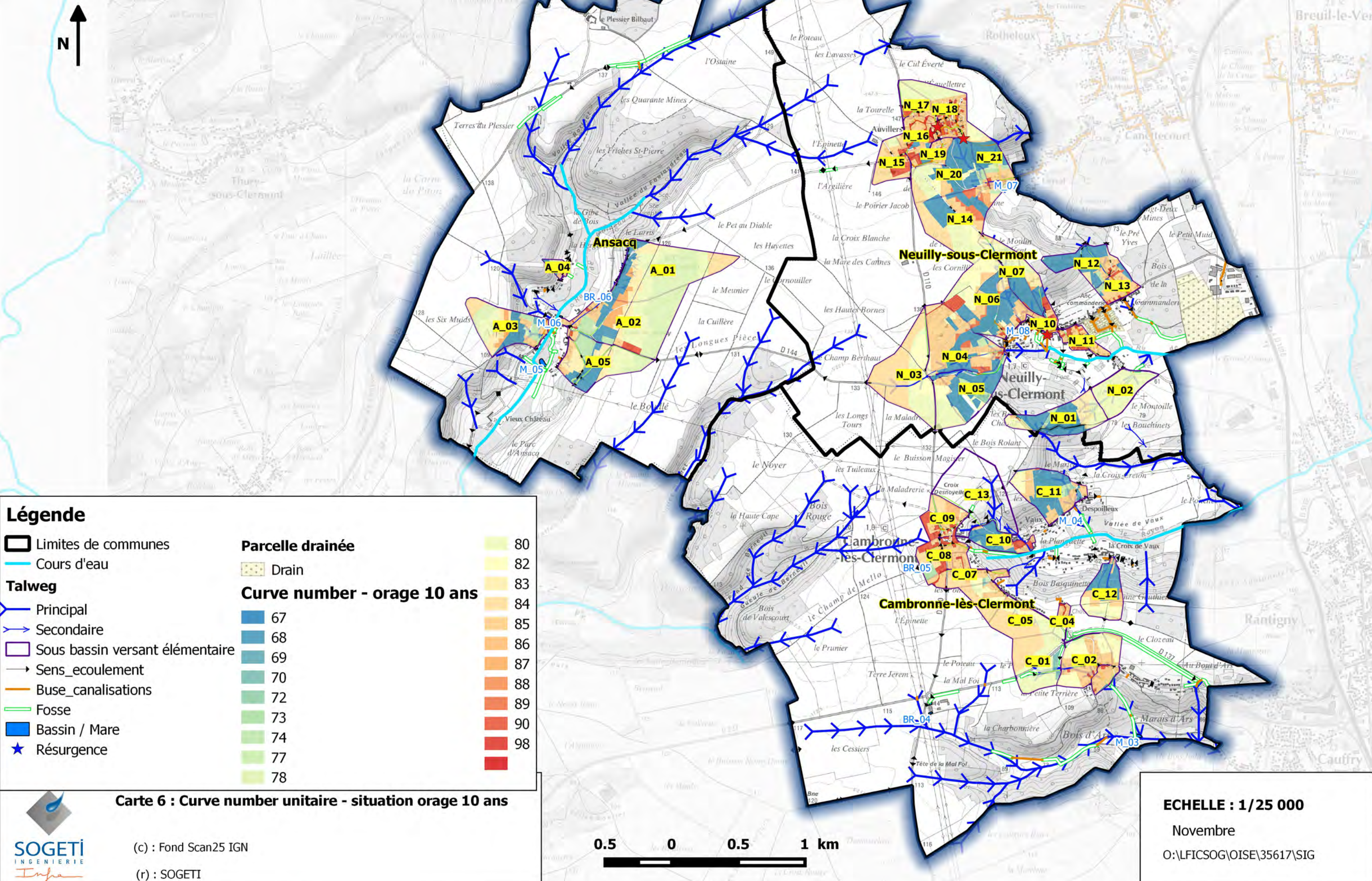
Les **cartes 5 et 6** représentent les Curve Number hiver et orage à l'échelle de chaque sous unité.

Les **cartes 7 et 8** représentent les coefficients de ruissellement moyen, orage et hiver, de chaque bassin versant élémentaire.

Etude hydraulique pour la gestion des eaux
pluviales de Neuilly-sous-Clermont, Cambronne-
lès-Clermont et Ansacq



Etude hydraulique pour la gestion des eaux
pluviales de Neuilly-sous-Clermont, Cambronne-
lès-Clermont et Ansacq



Calcul de l'intensité de la pluie et du temps de concentration

L'**intensité de la pluie** est considérée constante dans le temps et dans l'espace. Cette hypothèse est différente de la réalité puisqu'il est extrêmement rare de constater une pluie uniforme pendant toute sa durée.

L'intensité de la pluie est donnée par la formule de Montana :

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

Avec :

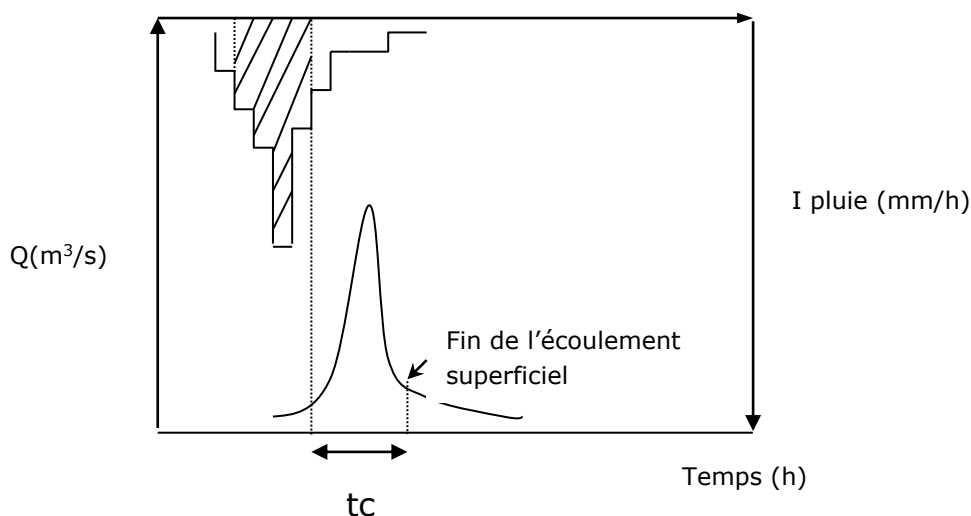
$i(t)$: intensité de la pluie en mm/min

t : durée de la pluie en minute (pris égale au temps de concentration t_c)

a et b coefficients de Montana

Les coefficients de Montana (a et b) utilisés sont ceux de la station de ROUEN-BOOS (§ I.3).

Ainsi, la détermination de l'intensité de la pluie nécessite la connaissance de la durée de l'événement pluvieux. Cette durée est prise égale au **temps de concentration** du bassin versant (t_c), correspondant au temps que met une goutte de pluie la plus éloignée hydrauliquement de l'exutoire pour parvenir à celui-ci et se mesure de la fin de la pluie efficace (partie de pluie donnant lieu à l'écoulement superficiel) à la fin de l'écoulement superficiel (voir figure ci-dessous). Le débit de pointe provoqué par une pluie uniforme est maximal lorsque la durée de cette pluie est égale au t_c , c'est à dire lorsque toute la surface du bassin contribue au ruissellement.



Le temps de concentration peut être estimé par différentes formules telles que :

- Formule de Kirpich (1940)

$$tc = 32,5 \times 10^{-5} \times L^{0.77} \times I^{-0.385}$$

Avec :

tc : temps de concentration (heures)

L : longueur du plus long thalweg (m)

I : pente du bassin (m/m)

- Formule de Ventura

$$tc = 76,3 \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{I}}$$

Avec :

tc : temps de concentration (min)

A : surface du bassin (km²)

I : pente moyenne du bassin (%)

Cette formule ne tient pas compte de la longueur du thalweg.

- Formule de Passini

$$tc = 64,8 \frac{\sqrt[3]{L * A}}{\sqrt{I}}$$

Avec :

tc : temps de concentration (min)

A : surface du bassin versant (km²)

I : pente moyenne du bassin (%)

L : longueur du bassin (km)

tc a l'avantage d'être fonction de trois paramètres (A, I, L).

- **Formule de Turazza :**

$$tc = 65.1 \sqrt{A}$$

Avec :

A en km².

- **Formule du CEMAGREF :**

$$tc = \text{Exp} (0.375 \times \text{Ln}(A) + 3.729)$$

Avec :

tc : temps de concentration (min)

A : surface du bassin versant (km²)

Pour le choix de tc :

Les résultats varient notamment en fonction de la prise en compte ou non de la pente. En effet, dès que celle-ci dépasse 4 à 5%, les résultats donnés par les formules de Turazza et du CEMAGREF sont largement supérieurs aux trois autres. Tandis que lorsque la pente est faible (<1 à 2%), ce sont les résultats des formules de Ventura et Passini qui sont supérieurs aux trois autres.

Ainsi, au global, le temps de concentration de chaque bassin versant élémentaire a été établi sur la base de la **moyenne entre les valeurs calculées par les cinq formules (Ventura, Passini, Kirpich, Turazza et CEMAGREF)**.

2.1.4 Estimation des débits de pointe par la méthode rationnelle

Dans un premier temps l'estimation des débits de pointe de chaque bassin versant élémentaire a été effectuée par la **méthode rationnelle** dans la situation d'un orage de fréquence décennale, vicennale et centennale.

L'estimation du débit de fréquence décennale sur les petits bassins agricoles reste à développer. Malgré les nombreuses hypothèses simplificatrices, la méthode rationnelle, assez proche du SCS américaine (**S**ervice **C**onservation **S**oil), est probablement de loin la formule la plus connue et la plus utilisée. Elle utilise un modèle simple de transformation de la pluie de projet, exprimée par son intensité de pluie, supposée uniforme et constante, en un débit Q₁₀ lorsque tout le bassin contribue à ce **débit de pointe**. La formule rationnelle prend la forme suivante :

$$Q_{10} = u \times Cr \times i \times A$$

Avec :

Q_{10} : débit de pointe décennal en m^3/s ;

Cr : coefficient de ruissellement du bassin qui dépend du type de sol, de sa couverture, et de la pente du terrain ;

i : intensité de la pluie pour une durée t ou choisie en fonction du temps de concentration ;

A : superficie du bassin versant ;

u : coefficient qui est fonction des unités choisies.

Avec A en ha, i en mm/h et $u = 0,0028$, on obtient Q en m^3/s .

Avec, $u = 1$, A en ha, et i en l/s/ha, on obtient Q en l/s.

Cette formule donne le débit de pointe décennal dans la situation d'un orage qui ne peut donc pas être transposé à une situation d'hiver.

Il est possible de connaître le débit de pointe pour d'autres fréquences simplement en appliquant un facteur multiplicatif au débit décennal, comme le montre le tableau suivant :

Fréquence	5	10	20	50	100
$Qp(F)/Qp10$	0,8	1	1,25	1,6	2

$$\left(\frac{Qp(F)}{Qp10} \right) = 0,5075 F^{0.29671}, r^2 = 0,999$$

L'application de la méthode rationnelle nécessite l'identification des différents paramètres qui la caractérisent : le coefficient de ruissellement et l'intensité de la pluie. Le coefficient de ruissellement moyen de chaque bassin versant a été calculé à partir du calcul des Curve Number et l'intensité de la pluie à partir de la formule de Montana.

Les calculs ont été effectués sur des bassins versants élémentaires de petite taille. L'infiltration au niveau des fonds de thalweg n'a pas été prise en compte à cette échelle. Ainsi, le débit de pointe calculé peut parfois être surestimé par une non prise en compte d'infiltration diffuse (thalweg enherbé ou boisé,...) au sein du bassin versant élémentaire considéré.

2.1.5 Estimation des débits de pointe par modélisation hydrologique HEC-HMS

Dans un second temps, l'estimation des débits de pointe aux différents nœuds du bassin versant a été effectuée par **modélisation hydrologique** à l'aide du logiciel **HEC-HMS** en utilisant la **méthode du SCS**. La modélisation a été réalisée pour une pluie d'hiver de 24 heures, de fréquence décennale, vicennale et centennale, et pour une pluie d'orage de 2h de fréquence décennale, vicennale et centennale qui s'abat sur l'ensemble du bassin versant sur un sol saturé par les pluies des jours précédents.

2.1.5.1 Présentation de HEC-HMS

Le **logiciel HEC-HMS** a été développé par le Hydrologic Engineering Center (HEC) du U.S. Army Corps of Engineers (USACE).

Afin de simuler le comportement hydrologique d'un bassin versant, le logiciel HEC-HMS prend en compte les différents paramètres suivants :

- les précipitations : ces données peuvent correspondre à des relevés pluviométriques réels d'évènements pluvieux ordinaires ou exceptionnels mais aussi à des événements pluvieux théoriques basés sur une étude statistique.
- les pertes par infiltration, retenue ou évapotranspiration,
- les ruissellements directs qui prennent en compte les écoulements de surface, les stockages et les pertes de charge.
- l'hydrologie fluviale, c'est-à-dire le comportement de l'eau lorsqu'elle se trouve dans les fonds de thalweg, fossé ou dans le lit de la rivière.
- Les ouvrages hydrauliques de stockage existants ou projetés en prenant en compte leur capacité ainsi que leur débit de fuite.

Ces différents paramètres sont ensuite modélisés mathématiquement par un ensemble d'équations qui permettent d'obtenir la réponse du système hydrologique global à des événements donnés.

Le logiciel est constitué de plusieurs boîtes à outils de différentes fonctions de production et fonctions de transfert. Dans le cas présent, la fonction de production utilisée a été celle du Soil Conservation Service (SCS Curve Number) et la fonction de transfert l'hydrogramme unitaire du SCS. Ceci permet de calculer le débit de pointe à l'exutoire de chaque bassin versant. L'assemblage des différents bassins versants au niveau des biefs est réalisé grâce à la méthode de Muskingum Cunge.

Un projet sous HEC-HMS se définit en 3 parties :

- **modèle de bassin (géométrie du bassin) : découpage en sous bassin, bief, retenue,...**



1 - Sous Bassin (subbassin) : produit un hydrogramme à partir des précipitations

2 - Bief (Reach) : propage un débit amont (donné) à l'aval du bief, model simplifié de rivière

3 - Retenue (Réservoir) : effet de stockage sur un hydrogramme, laminage de crue, modélisation de lac, de retenue,...

4 - Jonction (Junction) : somme différents hydrogrammes amont pour produire un seul hydrogramme aval, modèle simplifié de confluence

5 - Défluece (Diversion) : produit 2 hydrogrammes aval avec un hydrogramme amont et relation de partage, modèle simplifié de défluece

6 - Source (Source) : permet d'ajouter un hydrogramme (sous bassin non modélisé apport extérieur,...)

7 - Puits (Sink) : perte des écoulements

- **modèle météorologique (description de l'entrée pluie) :** pluie en un poste, pluie moyenne, pluie de projet
- **spécifications de contrôle (gestion des simulations) :** durée des simulations, date de démarrage, pas de temps,...



Figure 6 : exemple d'ossature du modèle HEC-HMS

Les résultats des simulations se présentent sous la forme de tableaux de synthèse ou de graphiques pour chaque bassin versant ou nœud hydraulique.

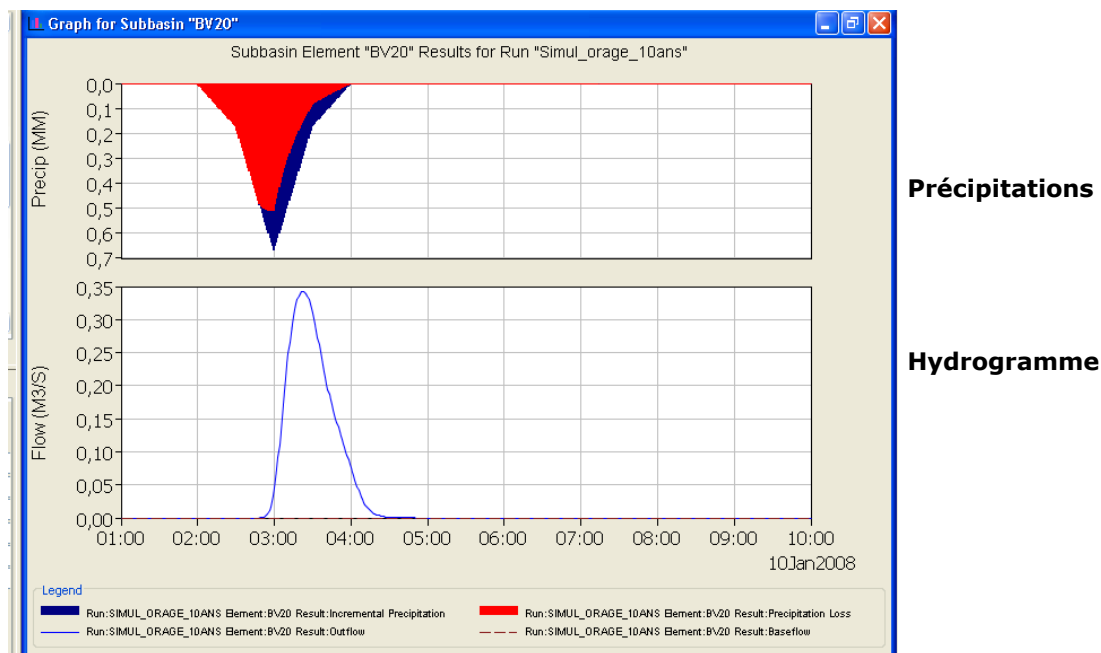


Figure 7 : précipitations et hydrogramme à l'exutoire d'un bassin versant élémentaire

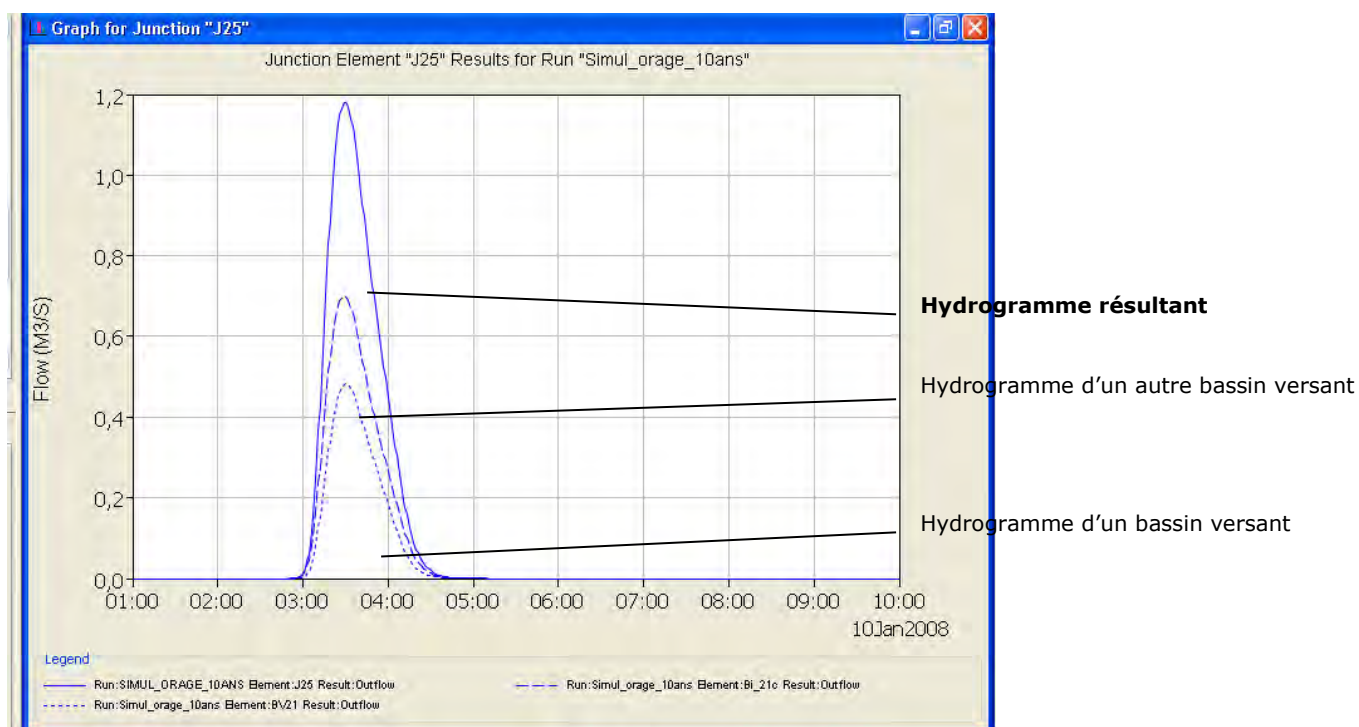


Figure 8 : hydrogramme issu de différents bassins versants et hydrogramme résultant

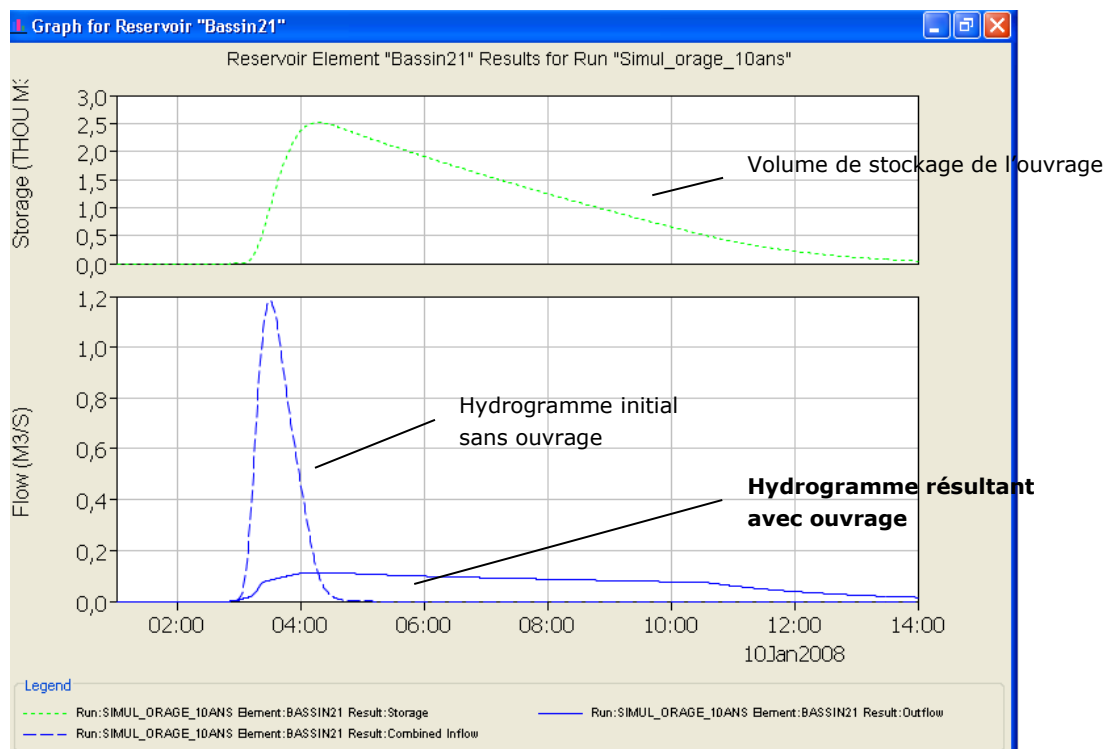


Figure 9 : hydrogramme en sortie d'un ouvrage hydraulique

2.1.5.2 Utilisation de HEC-HMS sur la zone d'étude – hypothèses utilisées

Plusieurs hypothèses de calcul ont été utilisées dans le cas particulier de la modélisation des bassins versants sur la commune de la zone d'études:

- Méthodes utilisées :

La fonction de production utilisée est celle du SCS (SCS Curve Number). Elle consiste à calculer la lame ruisselée de chaque bassin versant élémentaire à partir de la pluie totale, du Curve Number, et des pertes.

La fonction de transfert utilisée est celle de l'hydrogramme unitaire du SCS. Elle permet de calculer le débit de pointe à l'exutoire de chaque bassin versant élémentaire selon la formule :

$$Qp = \frac{0.208 * Lr}{tp} * S$$

Avec :

Qp : débit de pointe en m³/s
tp : temps de montée de l'hydrogramme en heure
Lr : lame ruisselée en mm
S : superficie du bassin versant en km²

Et :

$$tp = \frac{tr}{2} * 0.6 * tc$$

Avec :

tc : temps de concentration du bassin versant
tr : durée de la pluie efficace en heure = durée de l'excès de précipitation

L'assemblage des différents bassins versants au niveau des biefs est réalisé grâce à la méthode de Muskingum Cunge sans considérer de percolation dans les fonds de thalweg.

La méthode de Muskingum Cunge permet de prendre en compte les caractéristiques physiques du thalweg : forme du canal (trapézoïdale,...), largeur du fond, longueur, pente, coefficient de Manning et pente des berges. Cette méthode inclut les équations de continuité et de diffusivité.

- Prise en compte de l'infiltration dans les thalwegs :

Si les coefficients de ruissellement sont proches de la réalité à l'échelle d'un petit bassin versant élémentaire (où l'ensemble des ruissellements arrivent à l'exutoire) ils sont surestimés lorsque la taille du bassin versant augmente en raison de la déconnection de certaines parties du bassin versant (stockage superficiel derrière les haies, talus, voiries) et de l'infiltration au niveau d'autres parties du bassin versant (secteur boisé ou en prairie).

Ainsi, afin de caler au plus juste à la réalité, il convient d'intégrer au modèle des pertes qui sont fonction des caractéristiques des bassins versants (secteur déconnecté, thalweg boisé ou en prairie,...) et de l'infiltration dans les cavités souterraines.

Cependant, étant donné la taille réduite des bassins versants, celles-ci n'ont pas été prises en compte. Ainsi, les résultats indiqués dans les parties amont des bassins versants sont proches de la

réalité, alors que ceux indiqués dans les parties aval des bassins versants sont susceptibles d'être surestimés.

- Prise en compte des ouvrages hydrauliques existants :

Les ouvrages hydrauliques existants (mares, bassins pluviaux) ne disposant pas de débit de fuite ont été considérés pleins. Les ouvrages avec débit de fuite ont été pris en compte en considérant le débit de fuite de l'ouvrage si l'on considère que l'ouvrage est suffisamment dimensionné et qu'il n'y a pas de surverse. Lorsque l'ouvrage devient insuffisant, le débit considéré en aval correspond au débit qui transite par la surverse.

2.1.6 Calcul du volume de ruissellement

Le volume ruisselé peut être évalué de la manière suivante :

➤ **en cas d'orage**, le volume ruisselé est évalué par la formule suivante :

$$V = 3/2 \times Q_{\text{pointe}} \times tc$$

Avec :

V : volume ruisselé en m^3 ;

Q_{pointe} : débit de pointe en m^3/s (Q_{10} ou Q_{50})

tc = temps de concentration en secondes

➤ **en cas de pluie d'hiver** ;

$$V = Cr \times h_{\text{pluie projet}} \times A \times 10$$

Avec :

Cr : Coefficient de ruissellement (à ajuster en fonction de la période de retour).

h : hauteur de pluie de période de retour donnée (décennale, vicennale ou centennale et de durée 24 h)

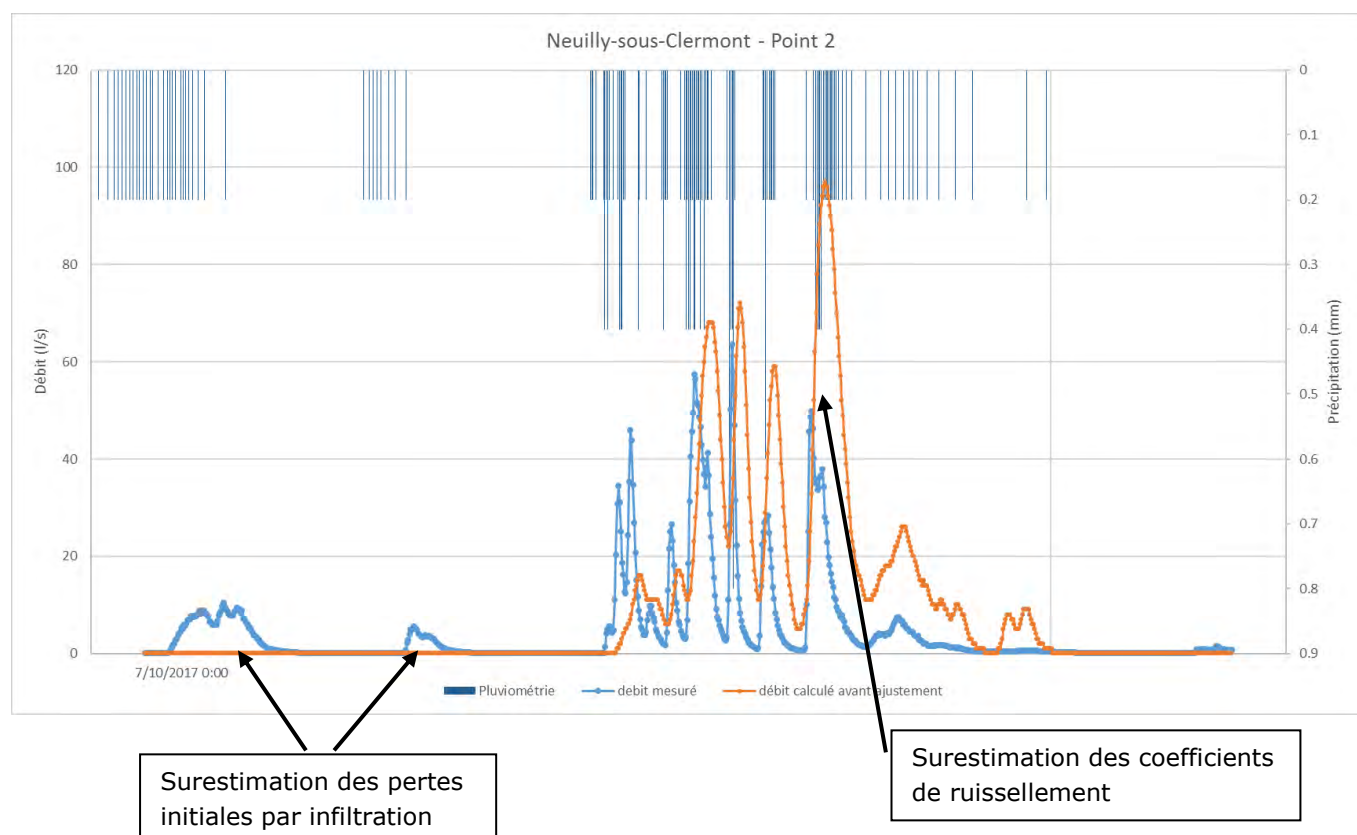
A : superficie du bassin versant en km^2

Pour le calcul du volume total de ruissellement pour une pluie de 24 heures, un facteur multiplicatif a été appliqué pour les pluies de période de retour 20 ans et 50 ans.

Le volume ruisselé a également été évalué dans le cadre de la modélisation hydrologique HEC-HMS par intégration des hydrogrammes de crues dans les différentes situations (orage et hiver).

2.1.7 Calage du modèle

Le calage du modèle hydrologique consiste à ajuster les paramètres hydrologiques présentés précédemment afin de reproduire les hydrogrammes relevés sur le terrain. Pour cela, une première simulation a été réalisée à partir du hyétogramme de pluie relevé lors de l'évènement pluvieux du 10 juillet 2017 pour lequel la hauteur d'eau précipitée s'élève à 38mm en 15h. Les données de précipitations sont ensuite couplées aux mesures de débits dans le réseau Cf. courbe bleue sur le graphique ci-après, puis confrontées aux résultats de la modélisation (courbe orange). Les paramètres hydrologiques ont ensuite été ajustés afin de s'approcher au mieux des relevés de terrain.



2.2 Résultats des calculs hydrauliques

2.2.1 Curve Number et coefficients de ruissellement

2.2.1.1 Les Curve Number

La **carte 5** représente les entités ayant permis d'aboutir aux Curve Number unitaires dans une situation de pluies d'hiver et d'orage à l'échelle de chaque sous unité pour une période de retour décennale. Comme énoncé précédemment, les variables entrant dans les Curve Number sont la pente des terrains, le type de sol et l'occupation des sols. Les Curve Number sont ainsi les plus importants lorsque le maximum de conditions défavorables est rassemblé.

Les Curve Number les plus importants sont rencontrés au niveau des voiries et des zones urbanisées. Les terres cultivées en pente moyenne à forte sur des sols limoneux battants ont également des Curve Number importants, parfois autour de 90. Ces configurations en situation d'orage sont rares sur la zone d'étude. En situation hivernale le phénomène de saturation des sols, lié notamment à l'hydromorphie sur les sols argileux, et au développement des croûtes de battance augmente légèrement les Curve Number.

Les prairies et forêts, quelle que soit le type de sol, ont des Curve Number faibles, inférieurs à 75 pour les prairies et inférieurs à 70 pour les forêts. Les situations d'orage et d'hiver donnent des résultats quasi-identiques, légèrement plus élevés en hiver en raison de la saturation du sol après la pluie. Ces types d'occupation des sols, d'ordinaire peu productifs peuvent devenir ainsi contributifs au ruissellement en situation hivernale.

D'une manière générale, on relève une augmentation des Curve Number entre une pluie d'orage et une pluie d'hiver. Ces premières données permettent ainsi de définir les zones les plus productrices de ruissellement.

Le Curve Number moyen d'un sous bassin versant est ensuite calculé par pondération des Curve Number des différentes sous unités par les surfaces correspondantes. La lame ruisselée peut ensuite être calculée par la méthode du SCS et l'on peut retrouver le coefficient d'apport moyen de chaque bassin versant élémentaire, assimilé dans la présente étude au coefficient de ruissellement. Les **cartes 6 et 7** représentent les coefficients de ruissellement moyens, orage et hiver, de chaque bassin versant élémentaire. Les valeurs sont reprises dans le tableau en **annexe 1**.

2.2.1.2 Les coefficients de ruissellement

Les coefficients de ruissellement, dans la **situation d'une pluie d'orage** de fréquence décennale, sont compris entre 4 et 40%. Les bassins versants ayant les coefficients de ruissellement les plus importants, supérieurs à 20%, sont les bassins versants où dominent les terres cultivées parfois en forte pente et les bassins versants urbanisés : (BV C_01, C_02, C_03, C_04, C_05, C_06, C_07, C_08, C_09 et N_03, N_09, 10 et 11). Au contraire, les bassins versants N_05, N_12, C_10 et C_11 ont des coefficients de ruissellement plus faibles, inférieurs à 10%. Il s'agit des bassins versants occupés essentiellement de prairies et de forêts. Les autres bassins versants ont un coefficient de ruissellement compris entre 10 et 20%, avec une moyenne autour de 14%.

Les coefficients de ruissellement, dans une **situation d'une pluie d'hiver** de fréquence décennale, sont eux compris entre 15 et 42 %. Ils connaissent donc une augmentation par rapport à la situation d'orage. Cette augmentation est principalement à mettre en relation avec la hauteur de pluie tombée sur 24 heures, beaucoup plus importante que la pluie d'orage de 2 heures, et la saturation des sols qui entre en jeu. Le Coefficient de ruissellement moyen atteint alors 28 % dans la situation d'une pluie d'hiver.

2.2.2 Autres hypothèses de calcul

2.2.2.1 Ouvrages et aménagements de gestion des eaux pluviales

Le modèle comprend plusieurs ouvrages de rétention, aménagements de gestion des eaux pluviales et sources présents sur le territoire d'étude.

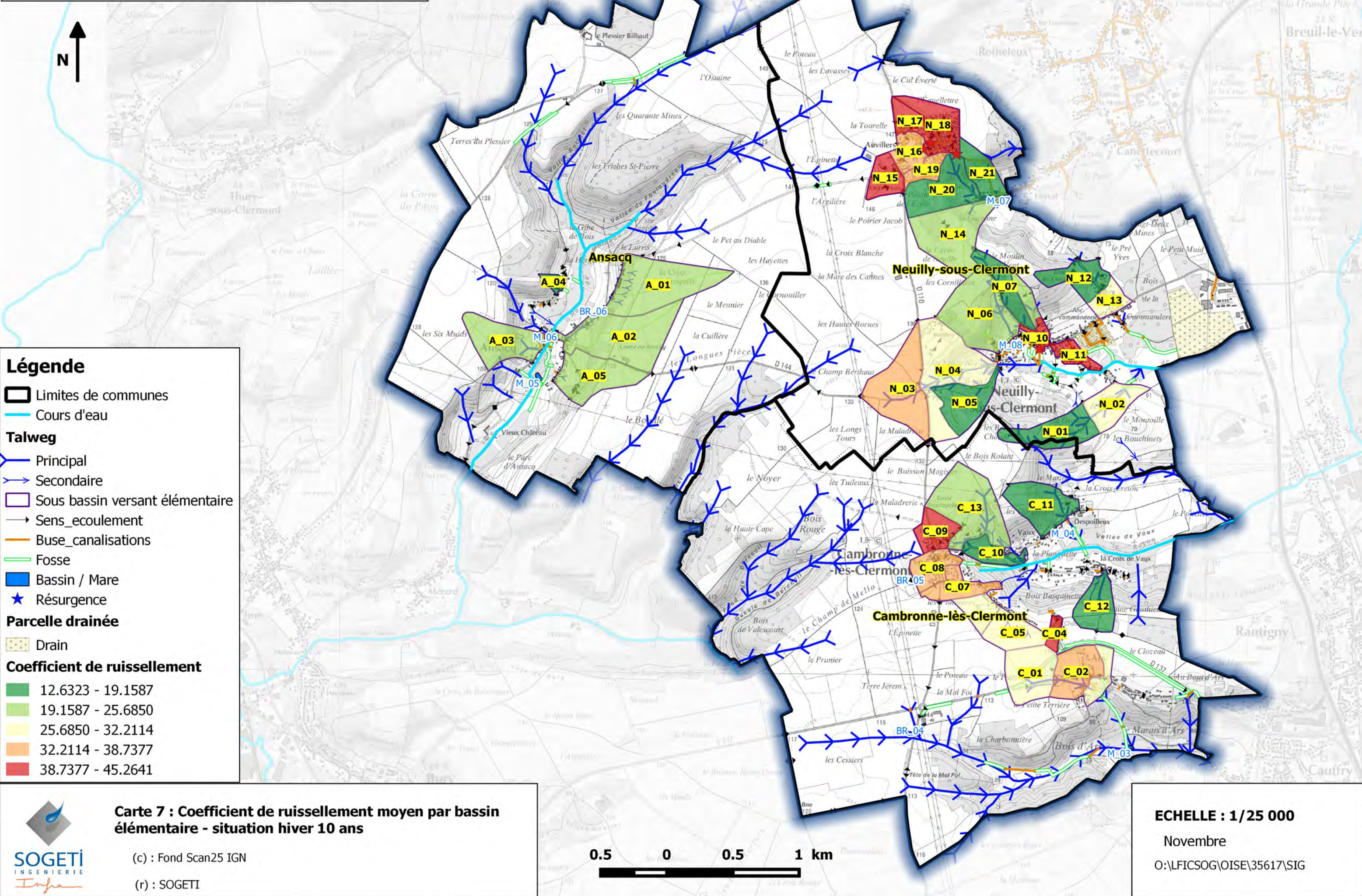
Seuls les ouvrages présentant une capacité de stockage suffisante au vu des débits et volumes ruisselés, ont été intégrés au modèle. C'est notamment le cas de deux bassins de rétention :

Aménagement	Volume estimé	Type de vidange	Surverse aménagée
Br_01	450 m ³	Débit fuite ø300	non
Br_02	350 m ³	Débit fuite ø400	non

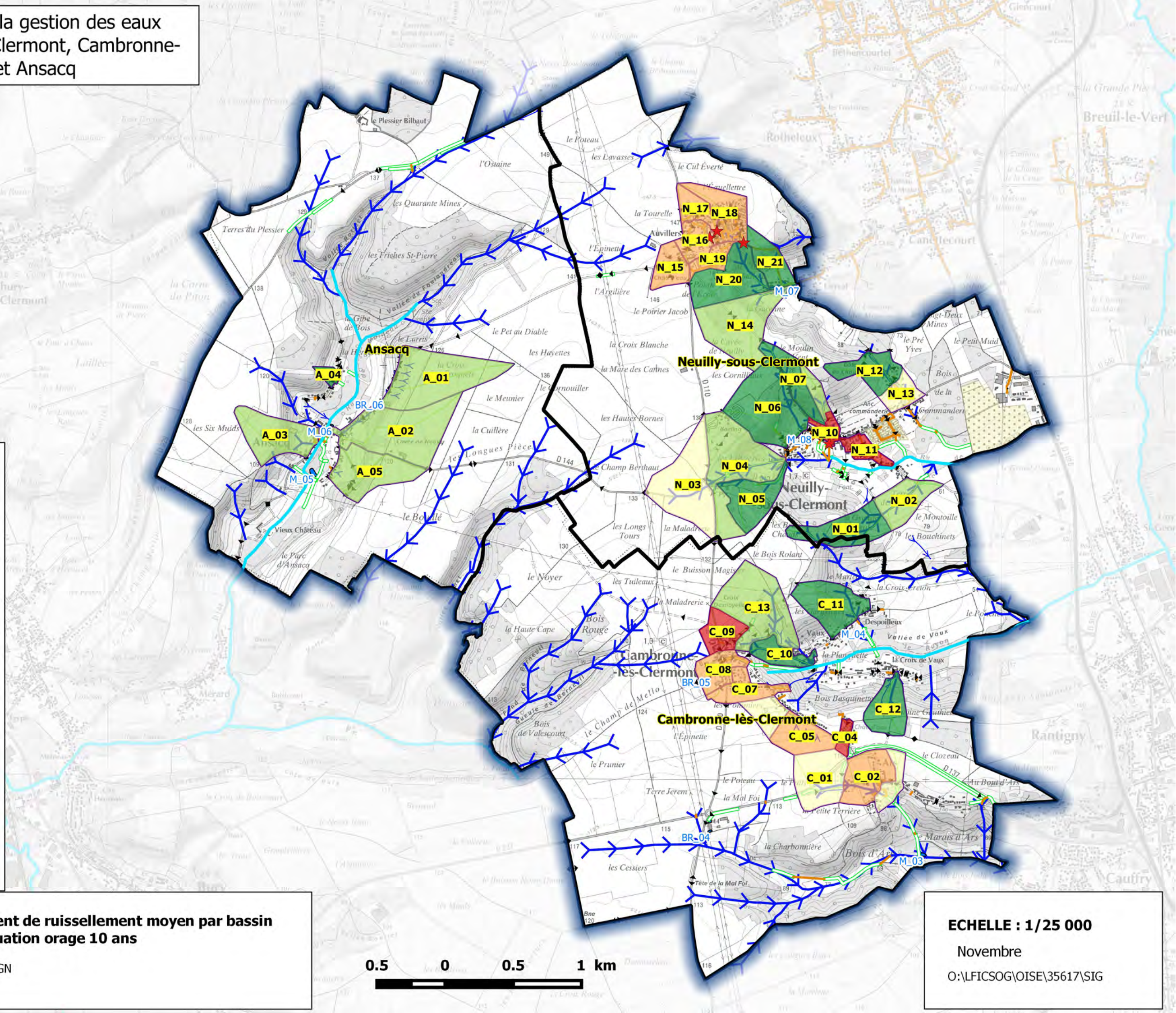
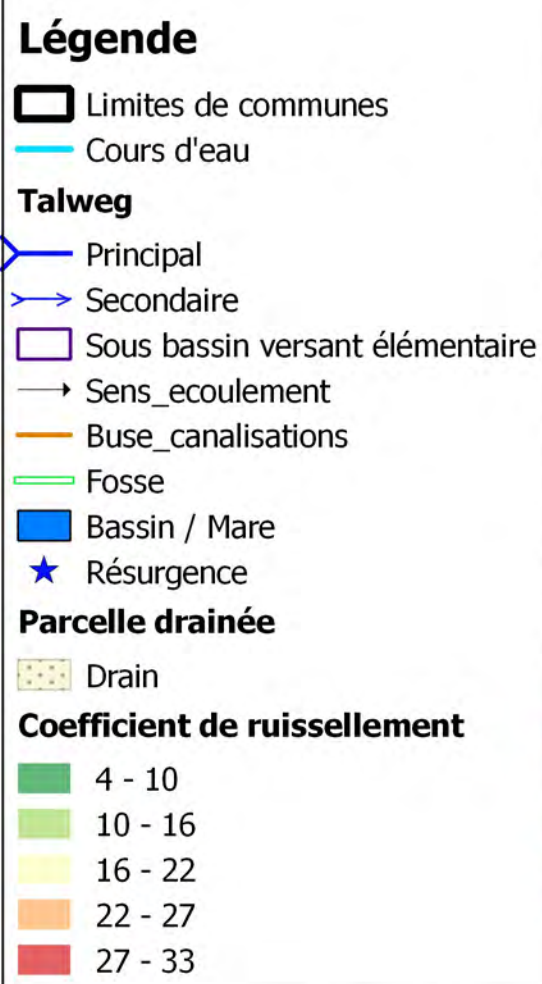
Les sources de la rue Pierre Jacques, de la route départementale 540 à Neuilly-sous-Clermont et celle située dans le chemin en bordure de la rue de Rantigny à la Croix de Vaux à Cambronne-lès-Clermont ont été intégrées au modèle. En effet, seules ces trois sources sont situées en amont de zones à enjeux et sont donc susceptibles d'influencer la gestion des eaux pluviales des communes.

Un débit moyen de 0.5 l/s a été estimé pour chacune des trois sources, dont les eaux de deux d'entre elles disparaissent dans les sols avant l'arrivée sur la zone urbaine.

Etude hydraulique pour la gestion des eaux
pluviales de Neuilly-sous-Clermont, Cambronne-
lès-Clermont et Ansacq



Etude hydraulique pour la gestion des eaux pluviales de Neuilly-sous-Clermont, Cambronne-lès-Clermont et Ansacq



Carte 8 : Coefficient de ruissellement moyen par bassin élémentaire - situation orage 10 ans

(c) : Fond Scan25 IGN

(r) : SOGETI

0.5 0 0.5 1 km

ECHELLE : 1/25 000

Novembre

O:\FICSOG\OISE\35617\SIG

2.2.3 Intensités de la pluie et temps de concentration

L'intensité de la pluie est calculée par la formule de Montana où le temps est pris égal au temps de concentration du bassin versant élémentaire.

Le temps de concentration moyen est estimé par la moyenne des temps de concentration calculé par les formules de **Ventura, Passini, Kirpich, Turazza et du Cemagref**. Les résultats sont présentés sur le tableau en **annexe 1**.

2.2.4 Débits ruisselés

2.2.4.1 Méthodes de calculs des débits ruisselés

Les débits ruisselés ont été calculés dans plusieurs situations :

- **Pluie d'orage :**

Méthode rationnelle : période de retour 10 ans, 20 ans et 50 ans

Les calculs ont été réalisés à l'échelle de chaque bassin versant élémentaire pour une durée égale au temps de concentration du bassin versant. Etant donné la taille réduite des bassins versants, les coefficients de ruissellement ont été calculés sur la base d'une pluie de durée 2 heures et non sur la base d'une pluie de durée égale au temps de concentration du bassin versant. Les résultats sont mentionnés dans le tableau en **annexe 1**.

Modélisation hydrologique HEC-HMS : période de retour 1 an, 10 ans, 20 ans et 50 ans

Les calculs ont été réalisés à l'échelle de l'ensemble de la zone d'étude : à l'exutoire de l'ensemble des bassins versants élémentaires, ainsi qu'au niveau de chaque nœud hydraulique jusqu'à l'exutoire. Il est ainsi considéré dans le modèle une pluie uniforme qui s'abat sur la totalité de la commune, ce qui est probable étant donné la surface limitée de la commune. Les calculs ont été réalisés par la méthode du SCS. Les résultats sont mentionnés sur la **planche cartographique en annexe** pour une pluie de période de retour décennale et sur le tableau en **annexe 2** pour les autres périodes de retour.

- **Pluie d'hiver :**

Modélisation hydrologique HEC-HMS : période de retour 1 an, 10 ans, 20 ans et 50 ans

Les calculs ont été réalisés à l'échelle de l'ensemble de la zone d'étude : à l'exutoire de l'ensemble des bassins versants élémentaires, ainsi qu'au niveau de chaque nœud hydraulique jusqu'à l'exutoire. Il est ainsi considéré dans le modèle une pluie uniforme qui s'abat sur la totalité de la commune, ce qui est très probable étant donné l'étendue des perturbations hivernales. Les calculs ont été réalisés par la méthode du SCS. Les résultats sont mentionnés sur le tableau en **annexe 2**.

2.2.4.2 Analyse du fonctionnement des ouvrages de rétention d'Auvillers

Dans le cadre de la présente étude, une campagne de mesure a été réalisée en phase 1, sur le réseau pluvial en amont des ouvrages d'Auvillers. Cette campagne de mesure de débits transitant dans le réseau pluvial a permis de définir les surfaces actives dont les eaux pluviales sont collectées par les différentes antennes du réseau EP puis dirigées vers les ouvrages de rétention.

La modélisation des ouvrages a permis d'identifier l'occurrence de pluie à partir de laquelle leur capacité maximale est atteinte et dysfonctionnent.

	Taux de remplissage des ouvrages			
Id	1 an	10 ans	20 ans	50 ans
Br_01	Transparent	30 %	75 %	100 %
Br_02	Transparent	100 %	/	/

Dans le cas du bassin de rétention Br_01, les calculs confirment les témoignages des riverains qui indiquent l'absence de dysfonctionnement sur l'ouvrage. On remarque que l'ouvrage est considéré comme transparent sur les pluies d'intensité inférieure ou égale à un temps de retour 1 an. En effet, le débit de pointe généré par ce type d'évènement est inférieur à la capacité d'évacuation de l'ouvrage de fuite, les eaux pluviales ne sont donc pas stockées.

Dans le cas du bassin de rétention Br_02, les calculs montrent que l'ouvrage atteint sa capacité de stockage maximale pour une pluie d'orage de temps de retour décennal. En revanche pour des pluies de faible intensité, l'ouvrage est considéré comme transparent et ne joue pas son rôle de tamponnement. Ce phénomène est dû au diamètre de l'orifice de fuite Ø400mm dont la capacité d'évacuation des eaux est trop importante par rapport au débit d'entrée.

Synthèse

L'étude hydrologique des communes de Neuilly-sous-Clermont, Ansacq et Cambronne-lès-Clermont a permis de comprendre son fonctionnement par temps de pluie en évaluant les écoulements à chaque nœud hydraulique. Pour cela la zone d'étude a été découpée en 39 bassins versants élémentaires où **ont été estimés les volumes ruisselés et débits de pointe pour des pluies de période de retour 1 ans, 10 ans, 20 ans et 50 ans dans la situation d'une pluie d'orage de 2h et d'une pluie d'hiver de 24h.**

Lors d'une pluie, la part de pluie qui ruisselle dépend de plusieurs paramètres :

- l'occupation des sols,
- le type de sol, et la pente du terrain,
- l'intensité de la pluie, la saturation du sol,
- la forme du bassin versant,...

Tous ces paramètres influent plus ou moins directement sur le coefficient de ruissellement. Ainsi, à l'échelle du bassin versant élémentaire, lorsque plusieurs paramètres défavorables sont réunis, les volumes et débits ruisselés sont importants.

Les résultats des calculs hydrauliques montrent que **les débits générés par les apports des bassins versants sont beaucoup plus importants en situation d'orage qu'en situation d'hiver.** Ceci est à mettre en relation avec la taille réduite des bassins versants élémentaires et la **pluviométrie, étalée sur 24h dans le cas d'une pluie d'hiver, occasionnant une réponse étalée dans le temps. Au contraire, les pluies d'orage beaucoup plus courtes occasionnent une réponse brève, mais importante.** Ce sont ainsi les pluies de type orageuses qui sont à l'origine des principaux dysfonctionnements sur la zone d'étude.

La **phase 3** de la présente étude s'attachera à étudier, à partir de l'analyse de l'état initial et des résultats de l'étude hydraulique, les propositions d'aménagement à mettre en place sur la zone d'étude. Ces propositions concerneront la **conservation des éléments du paysage existants** limitant actuellement les risques, **la mise en place d'aménagements d'hydraulique douce et d'aménagements hydrauliques structurants.** La phase 3 s'attachera également à établir un zonage d'assainissement pluvial définissant :

- les secteurs nécessitant une gestion collective des eaux pluviales,
- les secteurs nécessitant une gestion non collective des eaux pluviales,
- les secteurs d'expansion des ruissellements,

Pour chacun de ces secteurs, seront énoncées des prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales et d'urbanisation, avec une attention particulière au niveau des zones d'urbanisation futures, dans un objectif de non aggravation de la situation actuelle et de respect des prescriptions et recommandations applicables dans le département de l'Oise.

3 Annexe

ANNEXE 1 : Débits de pointe et volumes ruisselés à l'exutoire de chaque bassin versant élémentaire – méthode rationnelle

				Tc (mn)																								Q pointe (10 ans)	Q pointe (20 ans)	Q pointe (100 ans)	V 10 ans (m³)		V 20 ans (m³)		V 100 ans (m³)	
N°du SBV	A (km²)	Long (km)	i(%)	Vent	Pas	Kir	Turra	Cem	Moy	Lag	i (mm/h)	P Hiv (mm)	P Pr(mm)	CN Hiv	CN Pr	J Hiv (mm)	Initial loss	J Pr (mm)	Initial loss	Lr Hiv (mm)	Lr Pr (mm)	Cr Hiv (%)	Cr Pr (%)	Q (m3/s)	Q (m3/s)	Q (m3/s)	3/2Q x Tc	V (24h)	3/2Q x Tc	V (24h)	3/2Q x Tc	V (24h)				
A_01	0.2555	1.09	3.82	20	22	15	33	25	23	14	45	43	30	79.56	81.11	65	13.0	59	11.8	9.53	4.27	22	14	0.455	0.57	0.91	940	2440	1170	3050	1880	4880				
A_02	0.2680	1.14	5.74	16	18	14	34	25	21	13	47	43	30	80.04	81.53	63	12.7	58	11.5	9.93	4.49	23	15	0.524	0.66	1.05	1010	2660	1270	3330	2030	5320				
A_03	0.1499	0.79	7.16	11	12	9	25	20	16	9	58	43	30	79.43	80.84	66	13.2	60	12.0	9.42	4.13	22	14	0.333	0.42	0.67	470	1410	580	1760	930	2820				
A_04	0.0157	0.27	15.45	2	3	3	8	9	5	3	122	43	30	77.72	78.22	73	14.6	71	14.1	8.09	2.91	19	10	0.052	0.06	0.10	20	130	30	160	50	260				
A_05	0.1609	1.17	4.38	15	18	15	26	21	19	11	51	43	30	79.12	80.48	67	13.4	62	12.3	9.17	3.94	21	13	0.300	0.37	0.60	510	1480	640	1850	1020	2960				
C_01	0.1415	0.52	1.39	24	23	13	24	20	21	13	47	43	30	83.70	84.63	49	9.9	46	9.2	13.40	6.45	31	22	0.404	0.51	0.81	760	1900	950	2380	1520	3800				
C_02	0.1171	0.44	4.01	13	12	8	22	19	15	9	60	43	30	85.14	85.54	44	8.9	43	8.6	14.98	7.13	35	24	0.467	0.58	0.93	620	1750	770	2190	1240	3500				
C_03	0.0462	0.44	7.61	6	6	6	14	13	9	5	83	43	30	84.16	84.54	48	9.6	46	9.3	13.90	6.38	32	21	0.227	0.28	0.45	190	640	230	800	370	1280				
C_04	0.0216	0.33	1.50	9	10	9	10	10	9	6	80	43	30	87.02	87.25	38	7.6	37	7.4	17.27	8.54	40	28	0.138	0.17	0.28	120	370	150	460	240	740				
C_05	0.0953	0.46	1.36	20	20	12	20	17	18	11	53	43	30	83.71	84.67	49	9.9	46	9.2	13.41	6.48	31	22	0.304	0.38	0.61	490	1280	610	1600	970	2560				
C_06	0.0562	0.33	2.41	12	11	7	15	14	12	7	69	43	30	83.68	84.49	50	9.9	47	9.3	13.38	6.35	31	21	0.229	0.29	0.46	250	750	310	940	490	1500				
C_07	0.0764	0.67	4.51	10	11	10	18	16	13	8	65	43	30	86.09	86.45	41	8.2	40	8.0	16.10	7.86	37	26	0.364	0.46	0.73	430	1230	530	1540	850	2460				
C_08	0.0743	0.57	2.25	14	15	11	18	16	15	9	60	43	30	86.30	86.62	40	8.1	39	7.8	16.36	8.00	38	27	0.331	0.41	0.66	440	1220	550	1530	880	2440				
C_09	0.0731	0.54	1.91	15	16	12	18	16	15	9	59	43	30	87.72	88.14	36	7.1	34	6.8	18.17	9.36	42	31	0.375	0.47	0.75	510	1330	640	1660	1020	2660				
C_10	0.0608	0.49	7.96	7	7	6	16	15	10	6	77	43	30	76.06	76.11	80	16.0	80	15.9	6.91	2.11	16	7	0.092	0.11	0.18	80	420	100	530	170	840				
C_11	0.1379	0.51	10.68	9	8	6	24	20	13	8	64	43	30	76.07	76.42	80	16.0	78	15.7	6.92	2.21	16	7	0.182	0.23	0.36	220	950	270	1190	440	1900				
C_12	0.0976	0.51	10.68	7	7	6	20	17	12	7	70	43	30	76.68	77.17	77	15.4	75	15.0	7.34	2.49	17	8	0.159	0.20	0.32	170	720	210	900	330	1440				
C_13	0.2110	0.80	3.70	18	19	12	30	23	20	12	48	43	30	81.00	80.00	60	11.9	64	12.7	10.77	3.70	25	12	0.351	0.44	0.70	650	2270	810	2840	1290	4540				
N_01	0.1303	0.81	7.11	10	11	10	23	19	15	9	60	43	30	75.86	75.02	81	16.2	85	16.9	6.78	1.75	16	6	0.127	0.16	0.25	170	880	210	1100	340	1760				
N_02	0.0950	0.47	3.89	12	12	8	20	17	14	8	63	43	30	83.35	81.52	51	10.1	58	11.5	13.04	4.49	30	15	0.249	0.31	0.50	310	1240	390	1550	620	2480				
N_03	0.2230	0.53	3.25	20	18	9	31	24	20	12	48	43	30	84.79	83.88	46	9.1	49	9.8	14.59	5.93	34	20	0.597	0.75	1.19	1090	3250	1360	4060	2180	6500				
N_04	0.2530	0.98	5.37	17	18	12	33	25	21	12	48	43	30	81.38	80.77	58	11.6	60	12.1	11.11	4.09	26	14	0.460	0.57	0.92	860	2810	1080	3510	1720	5620				
N_05	0.1171	0.79	6.64	10	11	10	22	19	14	9	61	43	30	75.22	74.75	84	16.7	86	17.2	6.36	1.67	15	6	0.111	0.14	0.22	140	740	180	930	290	1480				
N_06	0.2344	0.73	8.60	13	12	8	32	24	18	11	53	43	30	79.06	78.55	67	13.5	69	13.9	9.12	3.04	21	10	0.352	0.44	0.70	560	2140	700	2680	1120	4280				
N_07	0.0826	0.80	6.31	9	10	10	19	16	13	8	66	43	30	76.57	75.79	78	15.5	81	16.2	7.25	2.00	17	7	0.101	0.13	0.20	120	600	150	750	230	1200				
N_08	0.0333	0.51	9.12	5	6	6	12	12	8	5	90	43	30	80.46	79.23	62	12.3	67	13.3	10.29	3.34	24	11	0.094	0.12	0.19	70	340	80	430	130	680				
N_09	0.0127	0.23	8.05	3	3	3	7	8	5	3	122	43	30	88.72	88.67	32	6.5	32	6.5	19.55	9.88	45	33	0.142	0.18	0.28	60	250	80	310	130	500				
N_10	0.0144	0.28	5.42	4	4	5	8	8	6	4	110	43	30	87.05	87.04	38	7.6	38	7.6	17.31	8.36	40	28	0.123	0.15	0.25	70	250	80	310	130	500				
N_11	0.0426	0.48	1.96	11	13	10	13	13	12	7	68	43	30	87.08	87.08	38	7.5	38	7.5	17.34	8.39	40	28	0.227	0.28	0.45	250	740	310	930	490	1480				
N_12	0.0957	0.71	7.84	8	9	8	20	17	13	8	66	43	30	73.74	73.55	90	18.1	91	18.3	5.46	1.33	13	4	0.079	0.10	0.16	90	520	110	650	180	1040				

										Tc (mn)														Q pointe (10 ans)				Q pointe (20 ans)	Q pointe (100 ans)	V 10 ans (m³)		V 20 ans (m³)		V 100 ans (m³)	
N°du SBV	A (km²)	Long (km)	i(%)	Vent	Pas	Kir	Turra	Cem	Moy	Lag	i (mm/h)	P Hiv (mm)	P Pr(mm)	CN Hiv	CN Pr	J Hiv (mm)	Initial loss	J Pr (mm)	Initial loss	Lr Hiv (mm)	Lr Pr (mm)	Cr Hiv (%)	Cr Pr (%)	Q (m3/s)	Q (m3/s)	Q (m3/s)	3/2Q x Tc	V (24h)	3/2Q x Tc	V (24h)	3/2Q x Tc	V (24h)			
N_13	0.0502	0.31	1.26	15	14	9	15	14	13	8	64	43	30	82.53	82.35	54	10.8	54	10.9	12.21	4.96	28	17	0.149	0.19	0.30	180	610	220	760	360	1220			
N_14	0.2141	0.82	6.45	14	14	10	30	23	18	11	52	43	30	80.72	79.93	61	12.1	64	12.8	10.52	3.67	24	12	0.380	0.47	0.76	630	2250	780	2810	1250	4500			
N_15	0.0683	0.39	0.34	34	33	17	17	15	23	14	44	43	30	86.86	86.42	38	7.7	40	8.0	17.05	7.83	39	26	0.220	0.28	0.44	460	1160	580	1450	920	2320			
N_16	0.0604	0.51	0.29	35	38	23	16	15	25	15	42	43	30	86.27	86.26	40	8.1	40	8.1	16.32	7.70	38	26	0.182	0.23	0.36	410	990	520	1240	820	1980			
N_17	0.0543	0.64	0.94	18	22	17	15	14	17	10	54	43	30	86.90	86.52	38	7.7	40	7.9	17.11	7.91	40	26	0.215	0.27	0.43	340	930	420	1160	670	1860			
N_18	0.1076	0.79	1.04	25	28	20	21	18	22	13	45	43	30	86.66	86.34	39	7.8	40	8.0	16.80	7.76	39	26	0.355	0.44	0.71	710	1810	890	2260	1420	3620			
N_19	0.0411	0.59	0.99	16	19	16	13	13	15	9	58	43	30	85.46	85.40	43	8.6	43	8.7	15.35	7.02	36	23	0.157	0.20	0.31	220	630	270	790	430	1260			
N_20	0.1581	0.66	8.24	11	11	8	26	21	15	9	59	43	30	75.99	75.49	80	16.1	82	16.5	6.86	1.90	16	6	0.165	0.21	0.33	220	1080	280	1350	450	2160			
N_21	0.0840	0.63	9.46	7	8	7	19	16	12	7	70	43	30	77.50	76.67	74	14.7	77	15.5	7.92	2.30	18	8	0.127	0.16	0.25	130	670	160	840	260	1340			

ANNEXE 2 : Volumes et débits de pointe 1 an, 10 ans, 20 ans et 50 ans orage et hiver - Modélisation hydrologique HEC-HMS

Synthèse des résultats :

	Orage				Hiver			
	1 an	10 ans	20 ans	50 ans	1 an	10 ans	20 ans	50 ans
Sous bassin élémentaire	Débit (m³/s)	Débit (m³/s)	Débit (m³/s)	Débit (m³/s)	Débit (m³/s)	Débit (m³/s)	Débit (m³/s)	Débit (m³/s)
A_01	0.02	0.461	0.576	0.738	0.013	0.079	0.099	0.127
A_02	0.04	0.987	1.233	1.579	0.029	0.166	0.207	0.265
A_03	0.01	0.31	0.388	0.497	0.008	0.046	0.058	0.074
A_04	0.00	0.027	0.034	0.044	0.001	0.004	0.005	0.007
A_05	0.01	0.295	0.369	0.472	0.008	0.049	0.061	0.078
C_01	0.04	0.409	0.511	0.655	0.013	0.059	0.073	0.094
C_02	0.08	0.814	1.017	1.302	0.027	0.112	0.14	0.179
C_03	0.10	0.953	1.191	1.524	0.031	0.132	0.165	0.211
C_04	0.02	0.103	0.129	0.165	0.003	0.011	0.014	0.018
C_05	0.03	0.295	0.368	0.471	0.009	0.04	0.049	0.063
C_06	0.04	0.477	0.596	0.762	0.014	0.063	0.079	0.101
C_07	0.09	0.787	0.983	1.259	0.024	0.1	0.125	0.16
C_08	0.04	0.305	0.381	0.487	0.009	0.036	0.046	0.058
C_09	0.06	0.351	0.438	0.561	0.011	0.04	0.05	0.064
C_10	0.06	0.727	0.908	1.163	0.026	0.126	0.158	0.202
C_11	0.00	0.149	0.187	0.239	0.003	0.033	0.041	0.052
C_12	0.00	0.126	0.157	0.201	0.003	0.024	0.031	0.039
C_13	0.01	0.348	0.435	0.557	0.014	0.073	0.091	0.117
N_01	0.00	0.104	0.13	0.167	0.003	0.03	0.038	0.048
N_02	0.01	0.316	0.395	0.505	0.012	0.069	0.086	0.11
N_03	0.05	0.607	0.759	0.971	0.024	0.099	0.124	0.158
N_04	0.05	1.069	1.336	1.71	0.042	0.189	0.236	0.302
N_05	0.05	1.156	1.445	1.849	0.044	0.215	0.268	0.343
N_06	0.01	0.389	0.486	0.622	0.012	0.071	0.088	0.113
N_07	0.00	0.164	0.204	0.262	0.004	0.032	0.04	0.051
N_08	0.00	0.065	0.082	0.104	0.002	0.011	0.014	0.018
N_09	0.01	0.075	0.094	0.121	0.002	0.007	0.009	0.012
N_10	0.03	0.281	0.352	0.45	0.008	0.046	0.058	0.074
N_11	0.03	0.194	0.243	0.311	0.006	0.022	0.028	0.036
N_12	0.00	0.057	0.071	0.092	0.001	0.019	0.024	0.03
N_13	0.01	0.18	0.225	0.288	0.005	0.037	0.047	0.06
N_14	0.01	0.36	0.451	0.577	0.014	0.073	0.091	0.116
N_15	0.03	0.234	0.292	0.374	0.009	0.035	0.043	0.055
N_16	0.06	0.407	0.529	0.677	0.016	0.06	0.078	0.1
N_17	0.03	0.178	0.261	0.334	0.006	0.023	0.034	0.043
N_18	0.13	1.178	1.275	1.755	0.032	0.121	0.17	0.218
N_19	0.01	0.111	0.134	0.134	0.005	0.019	0.024	0.03
N_20	0.00	0.138	0.173	0.221	0.003	0.036	0.044	0.057
N_21	0.14	1.877	2.143	2.832	0.056	0.268	0.354	0.452

Pour les fréquences 20 ans et 50 ans, les résultats des calculs de débit en aval des ouvrages hydrauliques existants sont susceptibles d'être différents, notamment lorsque l'ouvrage devient insuffisant et/ou que des mesures de gestion sont prises (gestion de l'ouverture de vanne, surverse,...)

Etude hydraulique pour la gestion des eaux pluviales

Communes de Ansacq, Cambronne-
lès-Clermont et Neuilly-sous-
Clermont

Phase 3

Propositions de zonage
**d'assainissement pluvial et
d'aménagements**



Document définitif

Indice	Nbre de pages du document	Objet de l'indice	Date	REDIGE PAR	VERIFIE PAR
01	71 + annexe	Création	Mars 2018	F. LEBAS	S. TANGHE
02	73 + annexe	Modifications suite aux remarques du COPIL	Avril 2018	F. LEBAS	S. TANGHE

Cette étude est réalisée sous maîtrise d'ouvrage de la communauté de communes du Clermontois pour l'étude des eaux pluviales urbaines, et communale pour l'étude des secteurs ruraux. Elle est menée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau Seine Normandie qui souhaite poursuivre sa politique de prévention afin de limiter les conséquences des inondations ou de pollution de la ressource en eau.

La présente étude comporte 3 phases :

- phase 1 : Etat des lieux,
- phase 2 : Analyse quantitative des écoulements dans les zones présentant des enjeux significatifs
- phase 3 : Propositions de zonage d'assainissement pluvial et d'aménagements

Le présent rapport constitue la phase 3 du schéma de gestion des eaux pluviales des communes d'Ansacq, de Cambronne-lès-Clermont et Neuilly-sous-Clermont.

Il s'agit dans cette phase d'établir un programme d'aménagements pour pallier aux dysfonctionnements recensés au cours des phases précédentes. Cette phase a également vocation à élaborer un zonage d'assainissement des eaux pluvial visant à règlementer le mode de gestion des eaux pluviales des futurs projets d'urbanisation du territoire d'étude.

SOMMAIRE

<i>Préambule</i>	5
1 Propositions d'actions – Principes d'aménagements	7
1.1 CONSERVATION DES ELEMENTS DU PAYSAGE EXISTANTS	7
1.2 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS D'HYDRAULIQUE DOUCE	7
1.2.1 <i>Les zones enherbées</i>	7
1.2.1.1 Intérêts dans la lutte contre l'érosion et conditions de mise en place	7
1.2.2 <i>Les haies</i>	9
1.2.3 <i>les fascines</i>	9
1.2.4 <i>Les fossés, noues et talus</i>	10
1.2.5 <i>Propositions d'ouvrages hydrauliques structurants</i>	11
1.2.5.1 Les ouvrages de rétention.....	11
2 Propositions d'actions sur la zone d'étude	15
2.1 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS SUR LA COMMUNE DE CAMBRONNE-LES-CLERMONT	15
2.2 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS SUR LA COMMUNE D'ANSACQ.....	23
2.3 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS SUR LA COMMUNE DE NEUILLY-SOUS-CLERMONT	27
2.4 SYNTHÈSE DES PROPOSITIONS D' ACTIONS	40
2.4.1 <i>Synthèse du programme d'actions hiérarchisé</i> :.....	41
2.5 SUBVENTION POSSIBLE.....	43
2.6 CONTEXTE REGLEMENTAIRE	43
3 GESTION DES EAUX PLUVIALES DES ZONES D'URBANISATION FUTURE ET ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	47
3.1 CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE	47
3.1.1 <i>Code Général des Collectivités Territoriales</i>	47
3.1.2 <i>Code Civil - Droit de propriété et servitude d'écoulement</i>	47
3.1.3 <i>Plan Local d'Urbanisme</i>	48
3.1.4 <i>Les éléments du paysage à maintenir</i>	48
3.2 OBJECTIFS DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	48
3.3 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE LA COMMUNE D'ANSACQ.....	49
3.3.1 <i>Principe général de gestion des eaux pluviales</i>	50
3.4 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DES COMMUNES DE NEUILLY-SOUS-CLERMONT ET CAMBRONNE-LES-CLERMONT	55
3.4.1 <i>Principe général de gestion des eaux pluviales</i>	56
3.5 SONDAGES PEDOLOGIQUES ET ESSAIS D'INFILTRATION	61
4 Annexe	73

Préambule

Dans le cadre de l'élaboration de leur Plan Local d'Urbanisme, la communauté de communes du Clermontois a souhaité réaliser les études hydrauliques d'Ansacq, de Cambronne-les-Clermont et Neuilly-sous-Clermont. Cette démarche s'inscrit dans les orientations du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 qui préconise la prise en compte de la gestion des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme.

Ainsi, il a été décidé d'élaborer une étude hydraulique, à l'échelle des trois communes concernées afin de permettre la prévention des risques d'inondation par ruissellement.

Ces études permettront de lutter contre l'érosion et le ruissellement dans un objectif d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques. Les préconisations de travaux pour la gestion des eaux pluviales et le risque inondation seront retranscrits dans les documents d'urbanisme, notamment en matière d'emplacement réservé, de zone non constructible, ...

L'étude a été réalisée à l'échelle parcellaire à partir des fonds cadastraux digitalisés, afin de caractériser le fonctionnement hydraulique le plus finement possible et de positionner précisément les actions à entreprendre.

L'objectif est de :

- Fournir à la communauté de communes un diagnostic du fonctionnement hydraulique communal (en veillant à conserver une logique amont-aval et en accordant une attention particulière à la continuité hydraulique entre les eaux de ruissellement d'origine rurale et les eaux d'origine urbaine),
- Enoncer des propositions d'actions et d'aménagements pour résoudre les dysfonctionnements recensés, et définir les emplacements réservés ou secteurs nécessitant une vigilance particulière dans le cadre des projets d'urbanisation futurs.
- Réaliser un zonage d'assainissement pluvial définissant :
 - o Les secteurs à raccorder au réseau collectif d'assainissement d'eaux pluviales,
 - o Les secteurs nécessitant une gestion non collective des eaux pluviales,
 - o Les secteurs d'expansion des ruissellements,
 - o Les secteurs inondés.

Le schéma de gestion des eaux pluviales ainsi réalisé fournira tous les éléments permettant de rédiger le Plan Local d'Urbanisme.

1 Propositions d'actions – Principes d'aménagements

1.1 Conservation des éléments du paysage existants

L'ensemble des haies, talus, talus plantés, mares, busages recensés lors de l'état des lieux réalisé en phase 1 est à conserver et à entretenir. Ces éléments du paysage sont repris sur le plan en annexe 1 du présent rapport à intégrer dans le futur document d'urbanisme de la commune.

1.2 Propositions d'aménagements d'hydraulique douce

1.2.1 Les zones enherbées

1.2.1.1 Intérêts dans la lutte contre l'érosion et conditions de mise en place

Les zones enherbées sont des dispositifs simples de lutte contre le ruissellement et l'érosion. Elles agissent à plusieurs niveaux :

- couverture des sols, interceptant les eaux pluviales et empêchant l'apparition de croûte de battance ;
- ralentissement du flux ruisselant grâce à la présence des brins d'herbes qui présentent une résistance au ruissellement – on parle de rugosité de l'herbe ;
- infiltration des eaux pluviales et du ruissellement : le chevelu racinaire des graminées crée une forte perméabilité dans le sol augmentant ainsi sa capacité d'infiltration ;
- lutte contre l'érosion : le système racinaire des graminées accroît la résistance du sol à l'arrachement ;
- sédimentation par dépôt des particules provenant des parcelles situées à l'amont.

De plus, les bandes enherbées ont un rôle d'épuration des eaux pluviales souvent chargées de fines, de débris végétaux (paille, fumier, ...), ou d'engrais et de pesticides. Cette action repose sur :

- la sédimentation et la filtration assurées par le couvert végétal.
- la dégradation reposant sur l'activité biologique d'une bande enherbée.

Les zones enherbées peuvent être placées à différents endroits dans le bassin versant, afin d'intercepter le ruissellement :

- Sur les longs versants, à pente moyenne et régulière, pour diviser les grandes parcelles. En effet, les grandes parcelles, cultivées de manière homogène, génèrent un ruissellement important, en particulier si les labours se font dans le sens de la pente. Les bandes enherbées, en travers de la pente et disposées suivant les courbes de niveau, diminuent les volumes et débits ruisselés et les limons associés.

Les prairies existantes peuvent jouer ce rôle de zone tampon et de réduction des vitesses d'écoulement.

- En bas de parcelle, au niveau de la fourrière qui constitue la première zone de collecte du ruissellement. La bande enherbée permet ainsi d'infiltrer une partie des eaux de ruissellement de la parcelle et favorise la sédimentation des particules érodées à l'amont.
- Dans les axes du thalweg, en particulier lorsque la pente est forte. La bande enherbée joue alors un rôle de chemin d'eau. Elle récupère les volumes d'eaux ruisselant sur le versant et les dirige vers une zone de stockage ou d'infiltration (bassin, mare, prairie inondable,...). Les bandes enherbées limitent l'apparition des ravines.

Ces dispositifs enherbés peuvent être installés dans l'ensemble du bassin versant : en amont, ils auront un rôle de tampon et d'infiltration des ruissellements ; en aval, leur fonction est de conduire, en ralentissant le flux, et en évitant l'apparition de ravines, les eaux ruisselées vers une zone de stockage ou d'infiltration. Il est important pour le choix du type d'aménagement et de sa localisation, d'assurer une continuité hydraulique de l'amont vers l'aval.

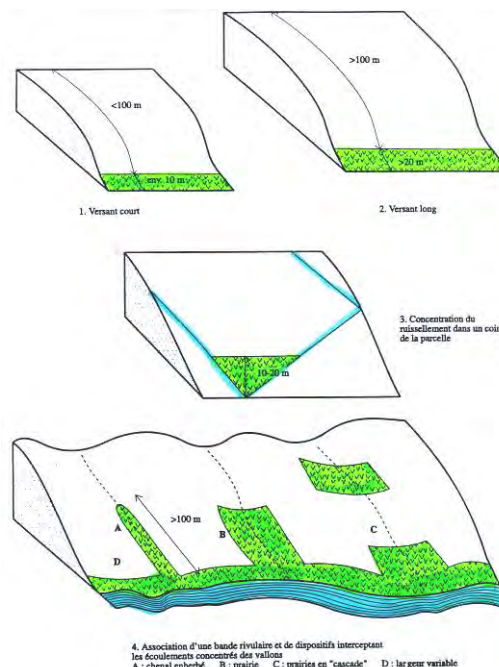


Figure 1 : localisation des zones enherbées dans le bassin versant

Les bandes enherbées présentent, pour leur insertion en milieu agricole, un avantage certain : elles peuvent être traversées par des engins agricoles.

En outre, afin d'augmenter l'efficacité de rétention d'une bande enherbée, elle peut également être associée à un talus ou une diguette, transformant la zone en amont en micro prairie inondable.

L'efficacité d'une bande enherbée est fonction de sa largeur, c'est-à-dire du chemin parcouru par l'eau à travers le dispositif. La largeur idéale d'une bande enherbée est de 20 m, mais celle-ci doit être vue au cas par cas en fonction des caractéristiques locales.

Des précautions d'installation et d'utilisation doivent être prises :

- Ne pas labourer parallèlement à la bande enherbée, si cette dernière est dans l'axe d'un thalweg, et si elle est trop étroite. En effet, le ruissellement pourra alors reprendre les raies de labour et engendrer des ravines. C'est pourquoi la largeur d'une bande enherbée est importante.
- Empêcher l'envasement de la bande enherbée. Afin d'assurer un bon fonctionnement du dispositif enherbé, elle doit être profilée de manière à limiter cet envasement, ou alors elle doit être suffisamment large – c'est pourquoi 20 m de largeur paraît une taille optimale.
- En bas de parcelle en pente douce, la bande enherbée devra être implantée à la place de la fourrière. La bande enherbée servira donc de fourrière permettant aux engins agricoles de tourner. Le maintien de la fourrière déplacerait les écoulements en amont de la bande enherbée qui n'aurait alors plus d'utilité.

De plus, lorsque des parcelles sont cultivées jusqu'en bordure de cours d'eau, la mise en place de bandes enherbées limite l'érosion des berges ainsi que l'apport de produits phytosanitaires dans la

rivière. Le maintien d'une bande enherbée de 5 m de large en bordure de cours d'eau est désormais obligatoire.

Elles assurent un filtre pour les eaux de ruissellement issues de la parcelle cultivée en amont avant le ruissellement vers la rivière, ainsi qu'une biodégradation des produits fertilisants et une infiltration.

1.2.2 Les haies

Les haies sont des petits aménagements simples et peu coûteux. Leur rôle est de couper les ruissellements provenant des grandes surfaces cultivées. Elles seront ainsi positionnées au bas des grandes parcelles ou au milieu des grands versants en pente douce.

Deux types d'aménagement sont envisageables en fonction des problèmes à résoudre :

➤ La haie simple

Les haies simples sont proposées dans la majorité des cas au bas des parcelles afin de couper les ruissellements en provenance des grandes surfaces cultivées.

Leur localisation sera pertinente afin de limiter au mieux les ruissellements. D'une manière générale, on cherchera à les positionner parallèlement aux courbes de niveaux pour être efficaces sur toute leur longueur. Une haie placée parallèlement à un axe de thalweg aurait en effet peu d'intérêt hydraulique.

Les haies seront plantées d'espèces locales : hêtre, frêne, charme. Après quelques années, elles seront régulièrement taillées afin que le pied devienne suffisamment fourni pour être efficace dans la limitation des ruissellements.

➤ La haie sur talus

Ce type d'aménagement est proposé localement au bas des parcelles en forte pente lorsque les ruissellements se concentrent en un point.

Son objectif est de couper les ruissellements et surtout d'assurer une zone de stockage en amont derrière le talus. Outre leur rôle de stockage, le talus permettra parfois d'acheminer les eaux au point bas et d'assurer l'infiltration. Ces talus seront ainsi enherbés.

L'objectif n'est pas de stocker un volume important, mais d'assurer simplement un microstockage. Les talus ne dépasseront par conséquent pas 0,4 à 0,5 m de haut afin d'éviter les stockages trop importants et les risques de rupture du talus. Ainsi, lorsque l'ensemble sera plein, les eaux déborderont par dessus ou sur les cotés. Dans certains cas particuliers, des busages sous le talus pourront être mis en place afin d'assurer une vidange plus rapide de la zone.

1.2.3 les fascines

Les fascines sont des petits aménagements simples et peu coûteux. Les fascines sont des aménagements linéaires constitués de branchages pouvant avoir différents rôles : le premier est de créer un frein efficace pour réduire les vitesses d'écoulement, elles permettent aussi la rétention des sédiments issus de l'érosion, l'infiltration des eaux au niveau de la zone d'eau calme située en amont des fascines.

Elles seront ainsi positionnées au pied des versants de pente >5% qui souffrent d'érosion en rigole, perpendiculairement à un axe de ruissellement, à l'interface entre parcelle cultivée et prairie, en protection rapprochée d'une zone urbaine ou route ou encore utilisée en renforcement d'une bande enherbée.

Généralement, les fascines se constituent de deux rangées de pieux en saule espacées de 0.5 m. Ces pieux font 6 à 8 cm de diamètre et 1.2 à 1.5 m de long. Ils sont enfoncés à une profondeur de plus de 0.5 m dans le sol. Au milieu, une tranchée est creusée sur 30 cm de profondeur. Le tout rempli de tiges de saule (ou autre) sur une hauteur de 80 cm au total, soit 50 cm au dessus du sol.

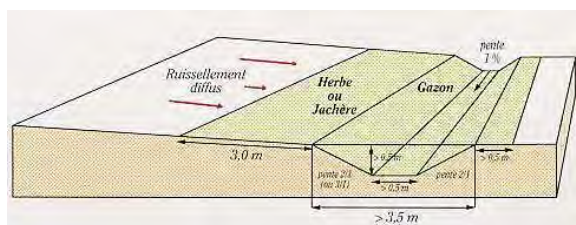
(AREAS, Chambres d'agriculture de l'Eure et de la Seine-Maritime)

1.2.4 Les fossés, noues et talus

Les fossés et talus sont de petits aménagements linéaires simples et peu coûteux. Un fossé peut avoir différents rôles : rôle de stockage ou assurer la continuité hydraulique entre les différents aménagements. Il peut être couplé à un talus.

Plusieurs types d'aménagements sont envisageables en fonction des problèmes à résoudre. Leurs principes généraux sont repris ci-après :

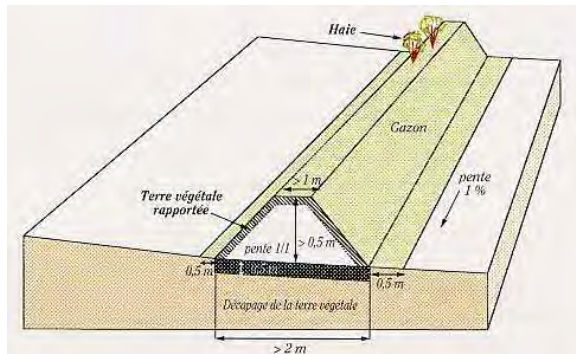
➤ Le fossé ou la noue simple enherbée



Le fossé ou la noue peut être situé autour des parcelles afin d'éviter la propagation du ruissellement de parcelle en parcelle ou encore le long des voiries afin d'assurer leur assainissement. Ces fossés doivent être dirigés vers une zone de stockage (prairie inondable, mare ou bassin).

(AREAS, Chambres d'agriculture de l'Eure et de la Seine-Maritime)

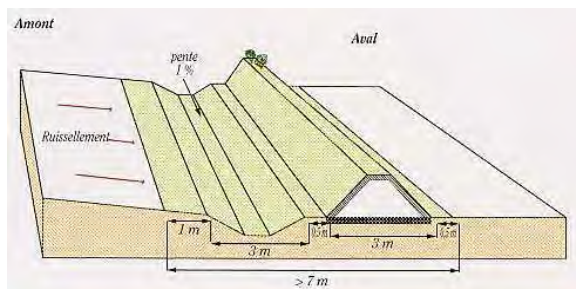
➤ Le talus simple



Un talus peut être situé à différents endroits dans le bassin versant et jouer différents rôles : favoriser l'infiltration des eaux, protéger des habitations situées en aval ou diriger les eaux vers une zone de stockage (mare, bassin, prairie inondable).

(AREAS, Chambres d'agriculture de l'Eure et de la Seine-Maritime)

➤ Le fossé - talus



Le système fossé - talus est très intéressant pour gérer les eaux en bas des parcelles agricoles. Il favorise l'infiltration et emmène les eaux vers des aménagements hydrauliques.

Ce système est également très efficace en amont de zones à protéger.

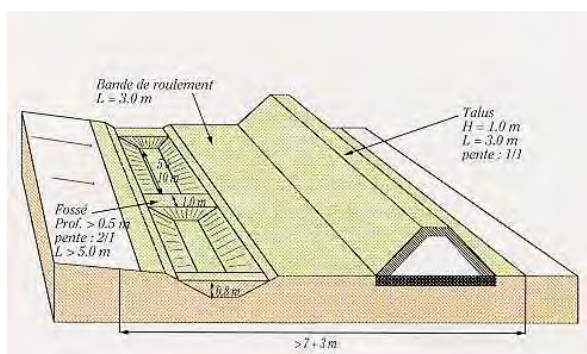
Le talus peut être planté d'une haie.

(AREAS, Chambres d'agriculture de l'Eure et de la Seine-Maritime)

La hauteur du talus devra être limitée et ne pas dépasser 50 à 60 cm afin de limiter le volume retenu en amont et ainsi les risques de rupture.

L'envasement des fossés peut être limité en provoquant la sédimentation en amont. Ceci peut être fait grâce à l'association de surfaces enherbées disposées le long de ces fossés. Ces espaces enherbés serviront également de piège pour les produits phytosanitaires ruisselés sur les parcelles. Les fossés créés devront ainsi être associés à une bande enherbée de quelques mètres de large. Celle-ci permettra également le passage des engins pour l'entretien du fossé.

➤ Le fossé discontinu (ou fossé à redents) et talus



Le fossé discontinu favorise davantage l'infiltration par la création de zone de stockage au sein du fossé. Il est composé de redents répartis sur tout le linéaire, en terre ou en béton.

Ainsi, outre son rôle de transit des écoulements, il permet aussi un stockage d'eau diminuant les volumes ruisselés à l'exutoire ainsi qu'un ralentissement des écoulements.

Ce dispositif est applicable lorsque la pente longitudinale est suffisamment importante pour créer les zones de rétention.

(AREAS, Chambres d'agriculture de l'Eure et de la Seine-Maritime)

Il est préconisé le long des voiries, lorsque les apports sont faibles et qu'il n'y a pas d'emprise suffisante pour réaliser un ouvrage de stockage.

Le principal inconvénient est l'entretien de ces dispositifs.

Il est préférable de ne pas surdimensionner les fossés pour éviter la brutalité des écoulements en aval. Pour les mêmes raisons, un fossé ne doit pas avoir une pente longitudinale excédant 1 à 2%, sinon il risque de se transformer en ravine. Pour les pentes supérieures, préférer l'implantation d'un fossé discontinu ou d'une bande enherbée.

Il est nécessaire d'enherber les fossés et talus afin d'augmenter leur stabilité et leur capacité d'infiltration. Les talus peuvent également être plantés pour assurer une meilleure tenue dans le temps. L'entretien de ces ouvrages consiste en un à deux fauchages par an. Si le fossé s'envase, un curage ponctuel sera à envisager. Il est nécessaire de prévoir une continuité hydraulique entre ces différents ouvrages.

1.2.5 Propositions d'ouvrages hydrauliques structurants

1.2.5.1 Les ouvrages de rétention

Pour compléter la mise en œuvre d'aménagements d'hydraulique douce, ainsi que les ouvrages de collecte et de transfert, il peut être nécessaire de diriger les eaux collectées vers des ouvrages de rétention. Ces ouvrages visent à tamponner les débits de pointe et parfois favoriser l'infiltration. Il s'agit de mares, bassins pluviaux ou prairies inondables.

➤ Dimensionnement des aménagements

Le dimensionnement des aménagements a été établi à partir des résultats de l'étude hydrologique menée lors de la phase 2. Les dimensionnements sont basés sur les calculs hydrologiques réalisés pour chaque bassin versant élémentaire, qui correspondent aux bassins d'alimentation des ouvrages hydrauliques projetés.

Plusieurs hypothèses, ont été prises pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques :

- utilisation de la méthode des pluies pour les aménagements structurants,
- utilisation de la pluie la plus défavorable sur la base des données pluviométriques de la station météorologique de BEAUVAIS-TILLE (coefficients de Montana),
- utilisation des coefficients de ruissellement les plus défavorables : situation d'une pluie d'orage,
- les ouvrages ont été dimensionnés pour un temps de vidange compris entre 24 et 48 h. Le temps de vidange est ici considéré à partir du moment où l'ouvrage commence à être alimenté et non à partir du moment où il est plein. Cependant, les éventuelles contraintes aval pour l'écoulement des débits de fuites (dimension des buses et fossés existants, capacité d'acceptation du milieu récepteur) ont été étudiées, réduisant ou augmentant ainsi parfois le temps de vidange.

Concernant la fréquence de protection des aménagements, ceux-ci sont dimensionnés dans la majorité des cas, pour une fréquence de protection vicennale.

Pour les pluies supérieures, les ouvrages seront insuffisants et ainsi aménagés afin de pouvoir déborder. Ainsi, pour les événements plus exceptionnels, les aménagements mis en place joueront leur rôle dans un premier temps, mais pourront ensuite déborder et engendrer des inondations. Les actions alternatives comme les aménagements d'hydraulique douce, agissant sur le long terme, permettront d'augmenter les fréquences de protection.

➤ Caractéristiques

Les ouvrages de rétention peuvent être de plusieurs types en fonction de l'emprise disponible, de la nature des sols, de la topographie et des caractéristiques de l'ouvrage : mare, bassin pluvial, prairie inondable. Le choix le plus approprié concernant le type d'ouvrage sera déterminé lors de la phase de maîtrise d'œuvre des aménagements.

➤ Débit de fuite

Un ouvrage de rétention doit disposer d'un débit de fuite pour pouvoir se vidanger. Celui-ci est calculé en fonction du volume de l'ouvrage et du temps de vidange de 24 h ou parfois ajusté en fonction des contraintes aval (milieu récepteur sensible, capacité d'un ouvrage aval, existence d'une cavité souterraine). Le temps de vidange est ici considéré à partir du moment où l'ouvrage commence à être alimenté et non à partir du moment où il est plein.

Le débit de fuite de l'ouvrage ne doit pas être trop important. Si celui-ci est trop important pour le milieu récepteur, on peut agir sur deux paramètres : augmenter le volume de stockage ou augmenter le temps de vidange. Ces considérations doivent être prises en compte en fonction de la vulnérabilité à l'aval et des autres aménagements hydrauliques.

Dans le cas le plus simple et le plus général, le débit de fuite des ouvrages est assuré par un seul orifice calibré. Afin d'éviter un transfert de matériaux solides et de flottants au travers de la canalisation de vidange, risquant de l'obturer, celle-ci doit être précédée d'une grille en cage de requin et éventuellement d'une fosse de décantation. Le calibrage de l'orifice permettra de respecter le débit de fuite attendu pour la période de protection retenue.

Dans le cas d'une contrainte aval forte, un vortex (dans le cas de faibles débits) ou une vanne régulatrice peuvent être mis en place. La vanne doit fonctionner automatiquement, grâce à un flotteur par exemple. Le débit de fuite peut ainsi être modulé en fonction du taux de remplissage de l'ouvrage.

Le débit de fuite peut également être assuré par plusieurs orifices situés à différentes altitudes par rapport au fond du bassin.

Ces deux derniers cas permettent à l'ouvrage d'être efficace même lors de faibles pluies de période de retour inférieure à celle de la pluie de projet. En effet, de manière générale les ouvrages hydrauliques disposent d'un débit de fuite calculé pour une pluie vicennale (ou même supérieure) sans régulateur. Ainsi, ces ouvrages sont utiles pour ce type de pluie, mais ne le sont pas pour les pluies plus faibles, soit la majeure partie du temps.

Par ailleurs, les ouvrages hydrauliques doivent être équipés de surverses ou trop plein, afin de réduire les risques de rupture et maîtriser les débordements. D'un point de vue du dimensionnement, la surverse ou le trop plein seront calculés de manière à évacuer un débit centennal égal à deux fois le débit décennal du bassin versant non aménagé. Pour les ouvrages équipés d'une surverse, la hauteur de la revanche restante devra être d'au moins 0.40 m.

➤ Conception

Les pentes des cotés de l'ouvrage (dans le cas d'un bassin) seront faibles et enherbées afin d'assurer leur stabilité. Chaque ouvrage devra être équipé d'une descente d'accès pour permettre l'entretien et le curage si nécessaire. Chaque ouvrage sera clôturé pour des raisons de sécurité. Le pourtour des ouvrages sera paysagé (haie et enherbement) afin d'assurer une première décantation des eaux.

Les ouvrages seront équipés de dispositifs d'amenée des eaux de ruissellement si nécessaire (fossés, avaloirs, busages suffisamment dimensionnés), afin de pouvoir récolter l'ensemble des eaux ruisselées sur leur bassin d'alimentation. La zone de réception pourra être aménagée à l'aide d'enrochements bétonnés afin d'éviter tout phénomène d'érosion. Dans certains cas, lorsque l'ouvrage est situé au débouché d'un thalweg où il y a des apports solides importants, il sera nécessaire de mettre en place un piège à cailloux en entrée de l'ouvrage.

La profondeur des ouvrages sera en moyenne de 1.5 mètres. Ceci pourra être variable en fonction de la topographie du terrain.

Le débit de fuite des ouvrages sera évacué vers une zone de réception qui pourra être renforcée par des matelas RENO afin d'éviter les problèmes d'érosion.

2 Propositions d'actions sur la zone d'étude

L'ensemble des propositions d'actions énoncées dans le cadre de la présente étude est repris sur le plan en annexe 1.

Pour chaque aménagement sont indiqués les maîtres d'ouvrage potentiels, le niveau de priorité et l'estimatif financier des travaux.

Les propositions d'aménagement ont été réalisées sans levé topographique. Des adaptations sont donc susceptibles d'être nécessaires pour la réalisation des aménagements proposés ci-dessous.

Les chiffrages réalisés ont été faits sans tenir compte des coûts éventuels de maîtrise d'œuvre, d'études préalables ou d'acquisition foncière.

L'ensemble des éléments présentés ci-après figurent sur les cartographies de synthèse en annexe du document.

2.1 Propositions d'aménagements sur la commune de Cambronne-lès-Clermont

Les prairies encore existantes sur le territoire de la commune seront conservées (annexe n°1). Sur la commune, la surface des prairies représente environ 21,52 ha. De manière générale, les prairies en fond de thalweg, sur les versants en pente, autour du bourg et des hameaux et en amont des zones à enjeux importants sont à conserver en priorité. Elles limitent le ruissellement, diminuent les risques d'érosion des sols.



Le ralentissement des eaux de ruissellement et éventuellement leur infiltration permet de diminuer les débits et vitesses d'écoulement au niveaux des principaux exutoires où se concentrent les eaux. Ces exutoires étant très sensibles à l'érosion, il est important de retenir les eaux dès l'amont.

Une sensibilisation auprès du propriétaire et de l'exploitant agricole pourra être menée, afin que ce dernier comprenne l'importance de la présence de prairies dans de telles zones.

Aménagement C_01

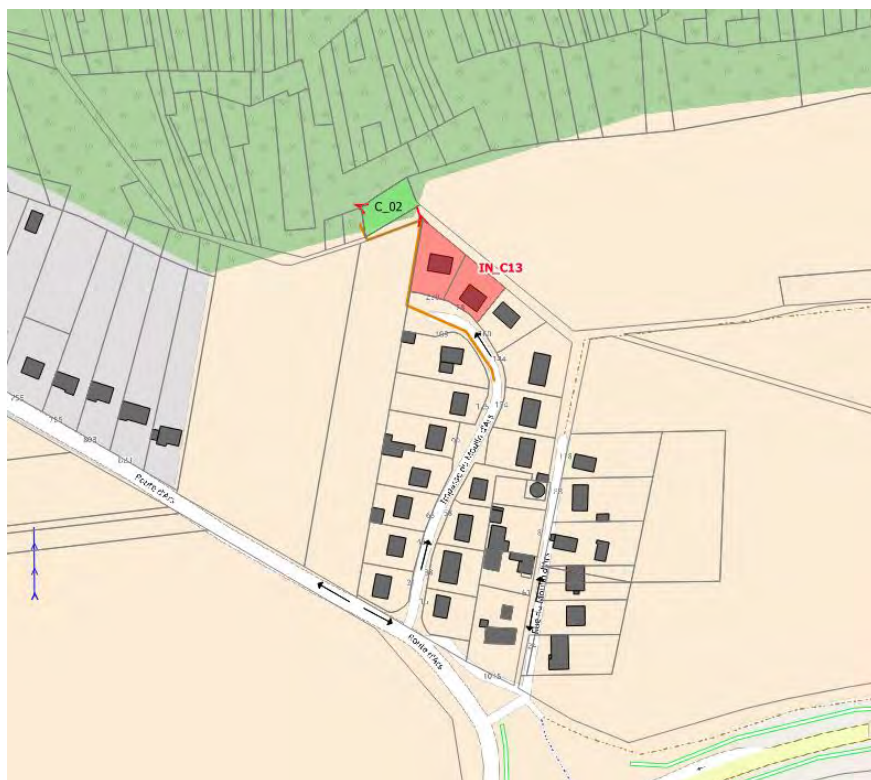
Afin de limiter le risque d'inondation des garages des habitations situées sur les parcelles 882 et 883 de la section D sur la rue de Cambronne à Ars, il est préconisé de réhausser les entrées charretières afin que les ruissellements restent canalisés par la voirie. Les garages de ces deux parcelles étant situés sous le niveau de la voirie, en cas de ruissellement fort, les garages sont susceptibles d'être impactés.

Localisation : Rue de Cambronne	
 Réhausse des entrées charretières	Rôle Attendu : Conserver les eaux pluviales sur la voirie
	Maîtrise d'ouvrage : Privée
	Caractéristiques : Réhausse des entrées charretières Surface à recharger : ≈70 m²
Descriptif : Réhausse des entrées charretières afin de limiter le risque d'inondation des garages.	Coût Estimatif : 3 500 € HT
	Priorité 3

Aménagement C_02

Afin de limiter les phénomènes de ravinement du versant boisé à l'exutoire du réseau pluvial de l'impasse du Moulin d'Ars, il est préconisé de mettre une zone tampon afin de réduire les débits. En effet, depuis la mise en place des grilles avaloirs, les habitations situées au point bas ne sont plus inondées, toutefois une ravine commence à se former à l'exutoire dans la parcelle boisée.

Localisation : Impasse du Moulin d'Ars



Priorité 2

Rôle Attendu :

Stockage et restitution des eaux pluviales de l'impasse du Moulin d'Ars afin de limiter le débit à l'exutoire

Maîtrise d'ouvrage : Communauté de communes

Caractéristiques :

Aménagement d'un bassin de régulation sur la parcelle boisée n°2098 de la section C

Surface de la parcelle : 470 m²

Volume ruisselé pour une pluie d'orage 20 ans : 250 m³

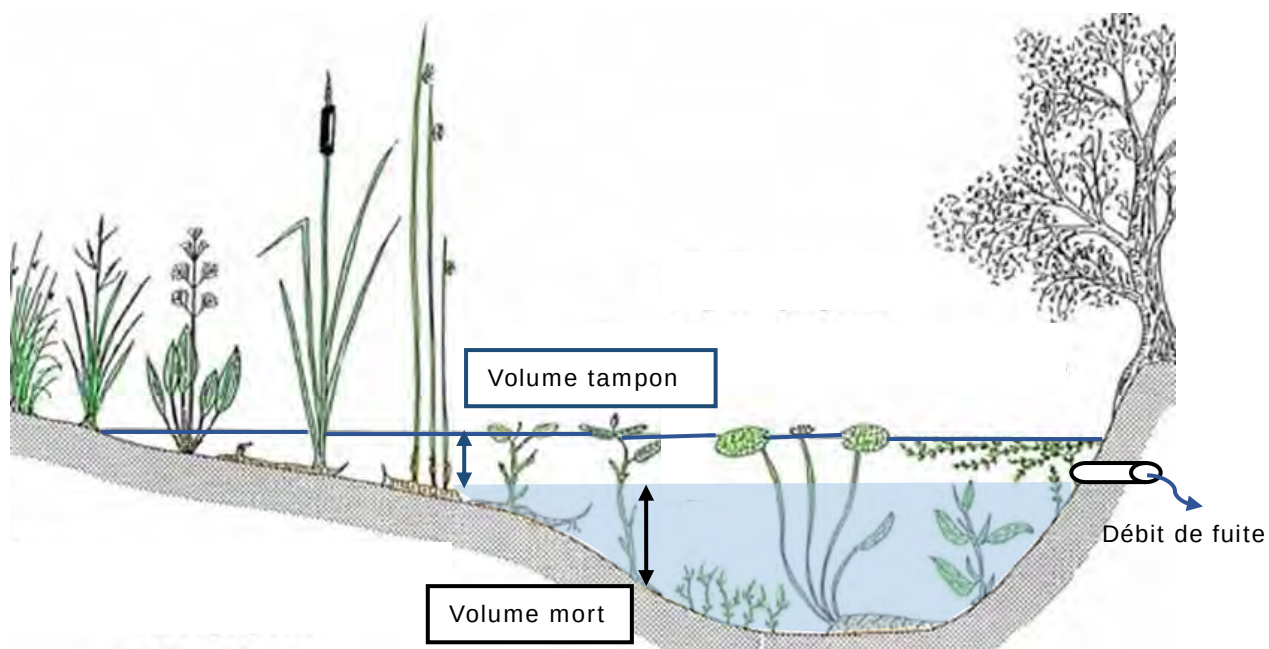
Intégration d'un volume mort constamment en eau (hauteur d'eau moyenne 30cm) couplé à un volume tampon de 250m³ dont la vidange sera assurée par un ouvrage de fuite à débit limité à 4 l/s vers l'exutoire actuel

L'ensemble pourra être végétalisé avec des espèces hélophytes



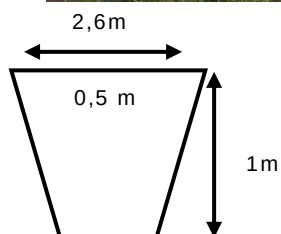
Coût Estimatif : 40 000 € HT

Schéma de principe :



Aménagement C_03

Localisation : Route d'Ars



Priorité 3

Rôle Attendu :

Stockage des eaux pluviales d'origine agricole et des eaux de voirie de la route d'Ars

Maîtrise d'ouvrage : Communauté de communes

Caractéristiques :

Redimensionnement des fossés et mise en place de grilles avaloirs en bordure de voirie

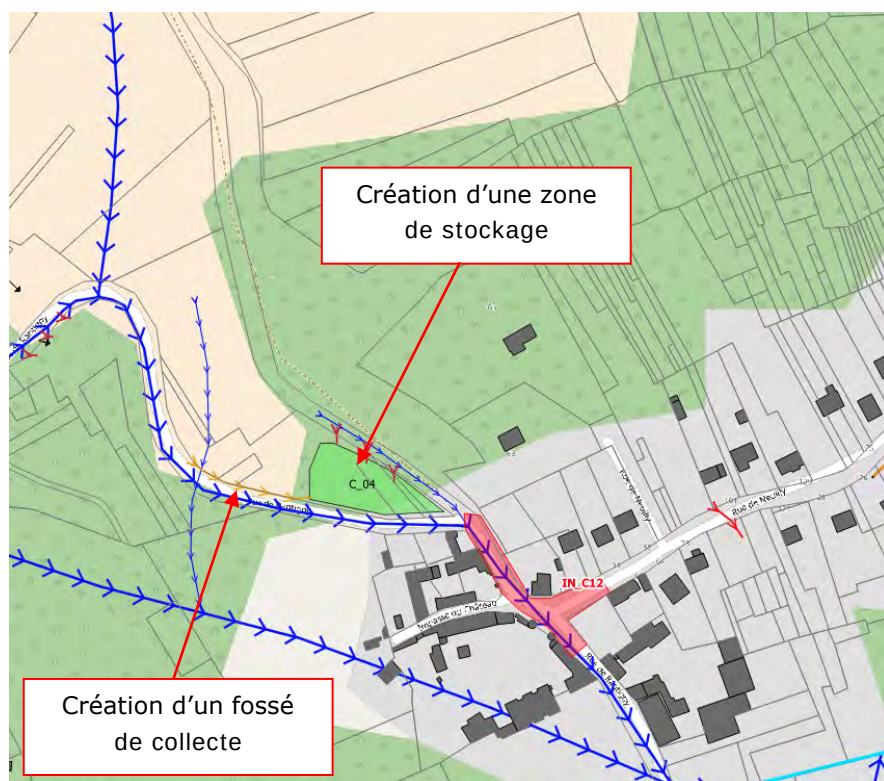
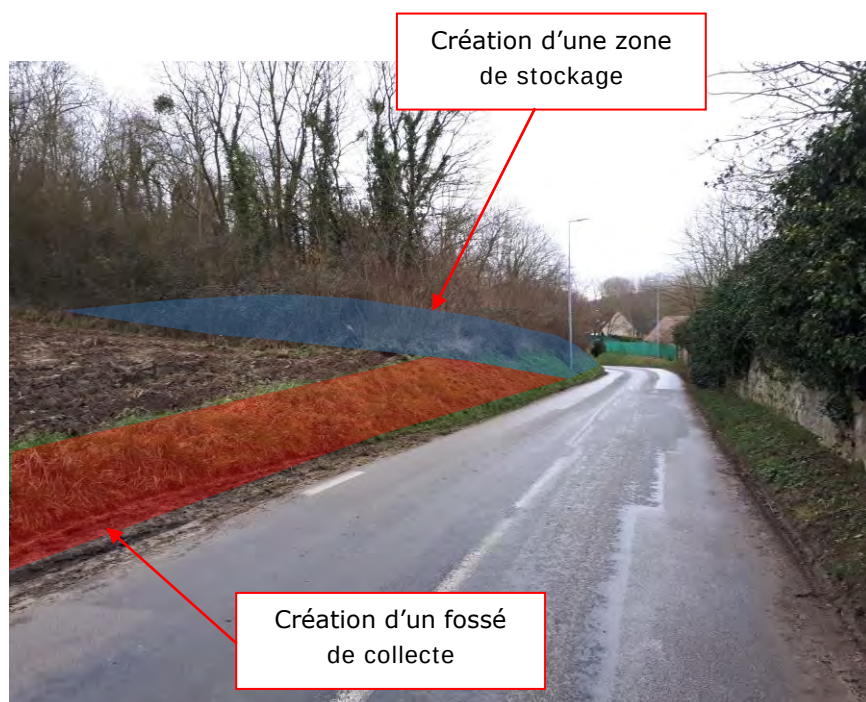
Capacité de stockage augmentée et profondeur adaptée à la collecte des eaux de voirie

Linéaire de fossé : 200 m

Coût Estimatif : 11 000 € HT

Aménagement C_04

Localisation : Rue de Rantigny



Priorité 2

Rôle Attendu :

Gestion des eaux pluviales de la rue de Rantigny et déconnexion du bassin versant amont dirigé vers le centre-bourg qui connaît des dysfonctionnements en cas d'orage

Maîtrise d'ouvrage : Communauté de communes

Caractéristiques :

Création d'un fossé en bordure de la rue de Rantigny pour collecter et acheminer les eaux vers un ouvrage de stockage à créer sur le site de l'ancienne carrière

Linéaire de fossé à créer : 65 m

Surface potentiellement exploitable sur la parcelle de l'ancienne carrière : 1350 m²

Volume à stocker pour une pluie d'orage de temps de retour 10 ans : 865 m³

Coût Estimatif : 55 000 € HT
(hors acquisition foncière)

Aménagement C_05

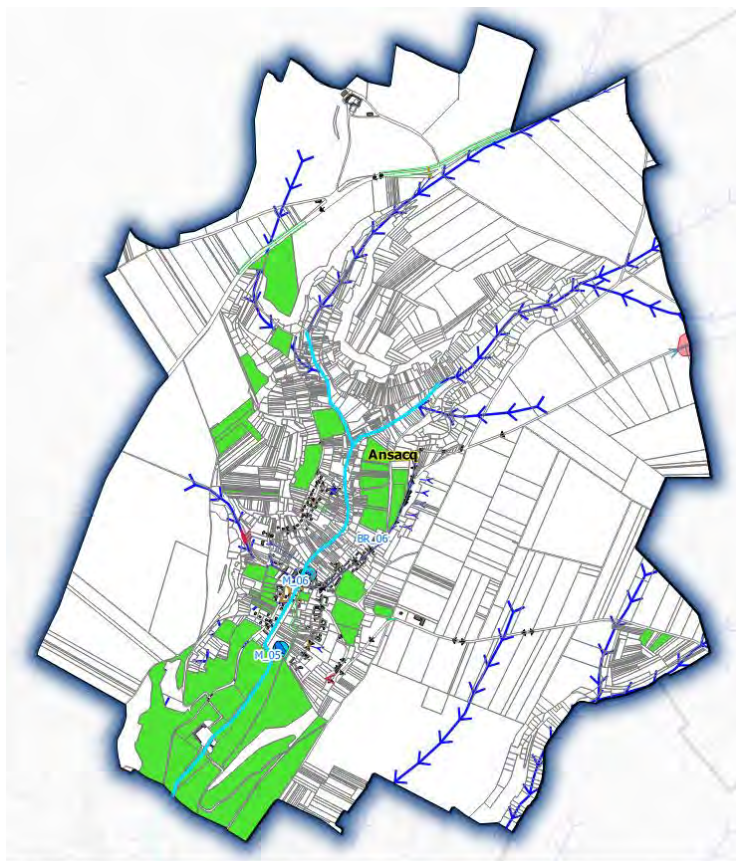
Afin de protéger les habitations situées dans le fond de talweg, il est préconisé de mettre en place un merlon de protection en limite de parcelle.

Localisation : La Fontaine Gauthier – Rue de Rantigny

	<u>Priorité 1</u> <u>Rôle Attendu</u> : Protection des habitations situées dans le fond de talweg Maîtrise d'ouvrage : Commune <u>Caractéristiques</u> : Création d'un merlon en limite des propriétés sur environ 125ml. Parcelles concernées : - n°C2524 - n°C1896 La hauteur du merlon n'excèdera pas 50 cm, sa mise en place sera effectuée avec des matériaux argileux compactés par tranche de 20cm. Pour plus de pérennité, les talus pourront être renforcés par la plantation d'arbres.
	<u>Coût Estimatif</u> : 3 750 € HT (hors acquisition foncière)

2.2 Propositions d'aménagements sur la commune d'Ansacq

Les prairies encore existantes sur le territoire de la commune seront conservées (annexe n°1). Sur la commune, la surface des prairies représente environ 75,01 ha. De manière générale, les prairies en fond de thalweg, sur les versants en pente, autour du bourg et des hameaux et en amont des zones à enjeux importants sont à conserver en priorité. Elles limitent le ruissellement, diminuent les risques d'érosion des sols.



Aucun dysfonctionnement hydraulique n'a été recensé sur la commune d'Ansacq, plusieurs mesures pour la gestion des eaux pluviales ont été mise en place par la mairie pour limiter les écoulements au niveau de la zone urbaine. Il convient donc de les maintenir en place et les entretenir afin de réduire les risque d'apparition de dysfonctionnement.

Aménagement A_01

Afin de limiter les apports de ruissellements vers la cavée de Neuilly qui relie la route de Neuilly sur le plateau Est, à l'église d'Ansacq située au pied de versant dans le centre-bourg, la mairie a mis en place un merlon de petite taille afin de réduire les apports vers la cavée. Il est important de conserver et entretenir cet élément du paysage afin de ne pas aggraver les débits qui transitent sur le tronçon aval de la Franche Rue déjà sensible.

Localisation : Route de Neuilly



Priorité 1

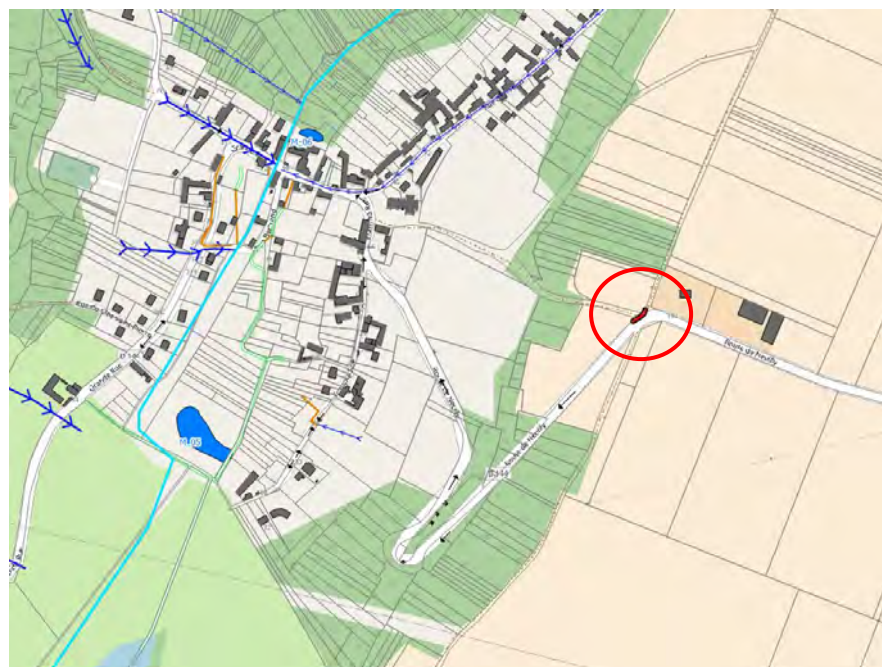
Rôle Attendu :

Limitation des débits de ruissellement vers la zone urbaine

Maîtrise d'ouvrage : Communale

Caractéristiques :

Conservation et entretien du merlon sur l'accotement entre la route de Neuilly et la cavée dirigée vers l'église.



Coût Estimatif : /

Aménagement A_02

Afin de limiter les écoulements vers les parcelles à bâtir et la rue du Val, il est important de maintenir en place les saignées aménagées sur la cavée de Rouge Gueule et dirigées vers l'importante fosse présente le long du chemin.

Localisation : Cavée de Rouge Gueule	
	Priorité 1
	Rôle Attendu : Limitation des débits de ruissellement provenant du bassin versant agricole amont, vers la zone urbaine
	Maîtrise d'ouvrage : Communale
	Caractéristiques : Conservation et entretien des saignées dirigées vers la fosse en bordure du chemin
	Coût Estimatif : /

Aménagement A_03

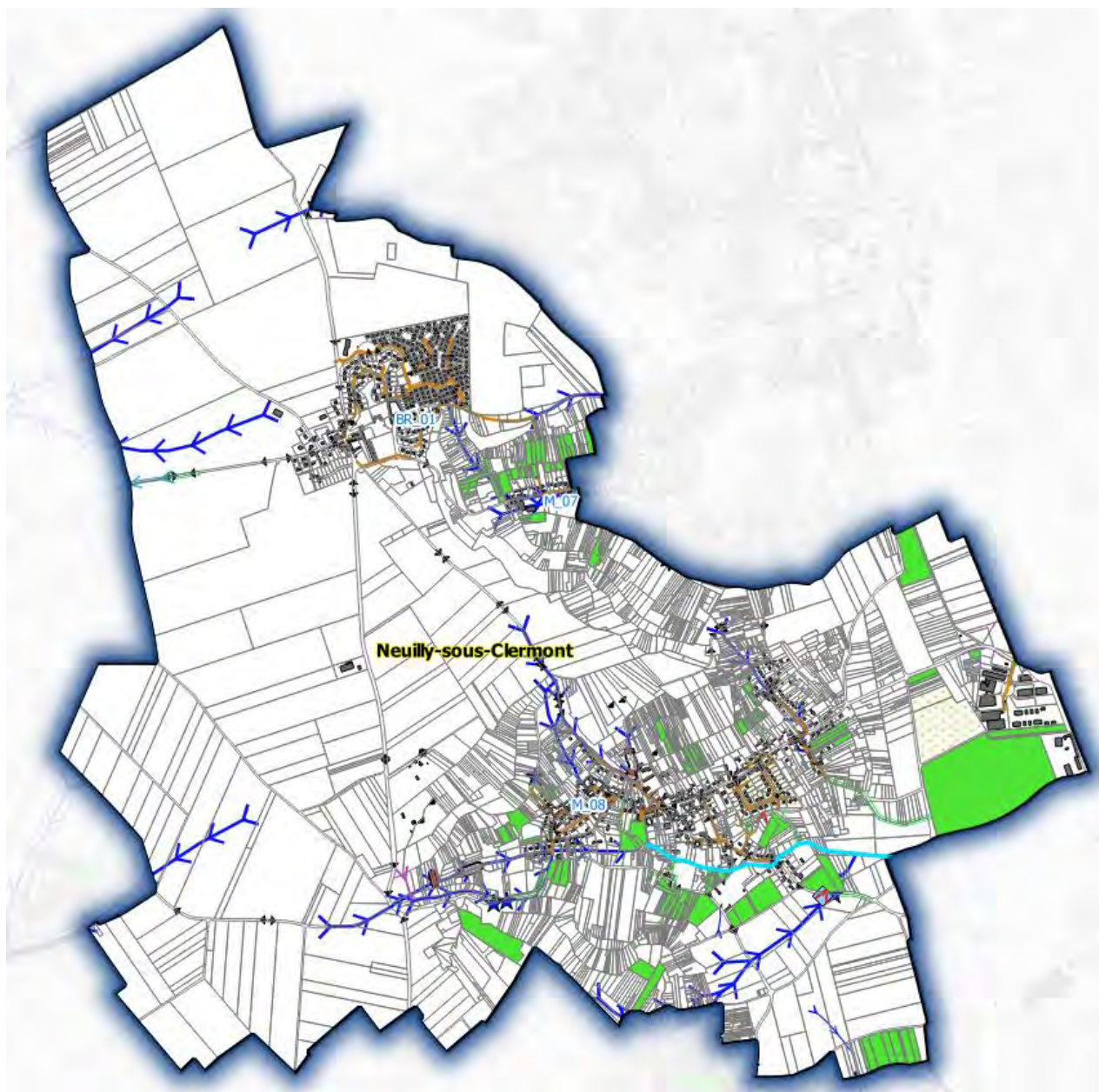
Le point bas de la route d'en Haut situé en limite communale entre Ansacq et Neuilly-sous-Clermont est régulièrement inondé du fait de l'absence d'exutoire pour les eaux pluviales. Au vue de la topographie du site, il est donc préconisé d'aménager un fossé d'infiltration en bordure de voirie, dans la continuité de celui déjà existant.

Dans le cas où la mise en place du fossé ne s'avèrerait pas possible, ce dernier pourrait être remplacé par un puits d'infiltration à mettre en place à l'intersection entre la voirie et le chemin agricole. Le puits devra être précédé d'un regard de décantation afin de limiter le risque de colmatage de l'ouvrage par les arrivées de terre provenant des parcelles agricoles adjacentes.

Localisation : Route d'en Haut – Limite communale Ansacq / Neuilly sous Clermont	
	Priorité 2
	Rôle Attendu : Collecte des eaux de voirie afin de réduire la fréquence d'inondation du point bas de voirie
	Maîtrise d'ouvrage : Communale
	Caractéristiques : Création d'un fossé avec massif drainant Prolongement du fossé existant sur 350 ml Parcelles cadastrales concernées : - ZB002 - ZB028 - ZB 029
	Coût Estimatif : 5250 € Hors éventuelle acquisition foncière

2.3 Propositions d'aménagements sur la commune de Neuilly-sous-Clermont

Les prairies encore existantes sur le territoire de la commune seront conservées (annexe n°1). Sur la commune, la surface des prairies représente environ 32.12 ha. De manière générale, les prairies en fond de thalweg, sur les versants en pente, autour du bourg et des hameaux et en amont des zones à enjeux importants sont à conserver en priorité. Elles limitent le ruissellement, diminuent les risques d'érosion des sols.



Le ralentissement des eaux de ruissellement et éventuellement leur infiltration permet de diminuer les débits et vitesses d'écoulement au niveaux des principaux exutoires où se concentrent les eaux. Ces exutoires étant très sensibles à l'érosion, il est important de retenir les eaux dès l'amont.

Une sensibilisation auprès du propriétaire et de l'exploitant agricole pourra être menée, afin que ce dernier comprenne l'importance de la présence de prairies dans de telles zones.

Aménagement N_01

Afin de limiter les ruissellements provenant du bassin versant agricole en amont de la cavée Les Lièvresses, il est important de conserver un travail du sol perpendiculaire à l'axe de talweg. En complément, une haie dense constituée d'espèces drageonnantes devraient être plantée en limite entre les parcelles n°255 et 256 de la section C. A l'aval, le merlon existant en limite de parcelle devra être entretenu et renforcé afin de maintenir son rôle dans la déviation des écoulements vers la zone boisée.

Localisation : RD 540 – Grande Rue



Emplacement de la haie à mettre en place

Priorité 2

Rôle Attendu :

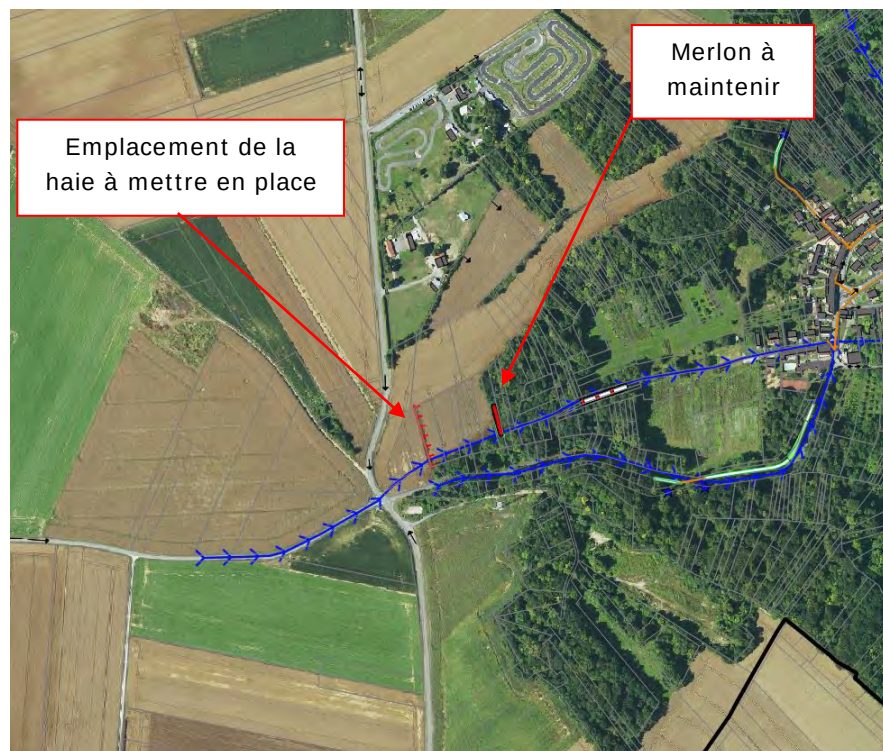
Limitation des débits de ruissellement vers la zone urbaine

Maîtrise d'ouvrage : privée

Caractéristiques :

Linéaire : 78m

Positionnée le long de la rupture de pente située en limite de parcelle



Emplacement de la haie à mettre en place

Merlon à maintenir

Coût Estimatif : 1 350€ HT

Aménagement N_02

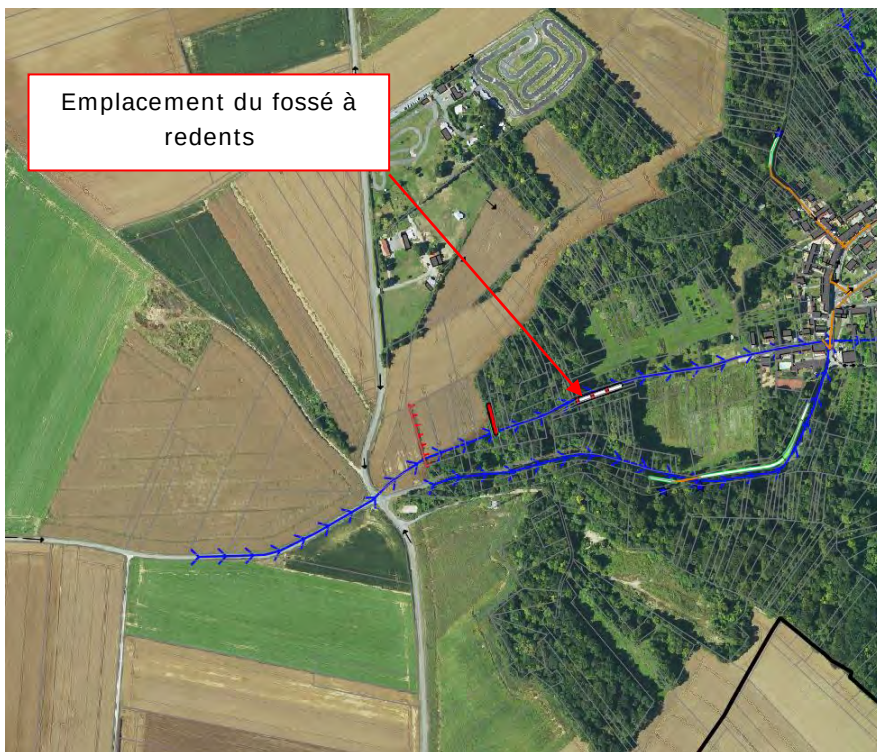
En complément de l'aménagement précédent, il est préconisé de mettre en place un fossé à redents en amont des habitations afin de réduire les débits qui transitent par la Rue du Chef Duval. Toutefois, au vu des débits générés par l'important bassin versant agricole amont (59,5 ha), cet aménagement de faible emprise ne permet pas d'assurer la protection des enjeux situés en aval.

Localisation : Cavée des Lièvres

Emplacement du fossé à redents à mettre en place



Emplacement du fossé à redents



Priorité 2

Rôle Attendu :

Limitation des débits de ruissellement vers la zone urbaine

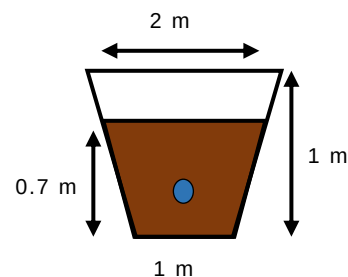
Maîtrise d'ouvrage : Communale

Caractéristiques :

Linéaire : 55 m

Positionné en bordure du chemin sur la parcelle n°621 de la section C

Les dimensions du fossé :



Emprise totale : 165m²

Coût Estimatif : 3 150€ HT (hors

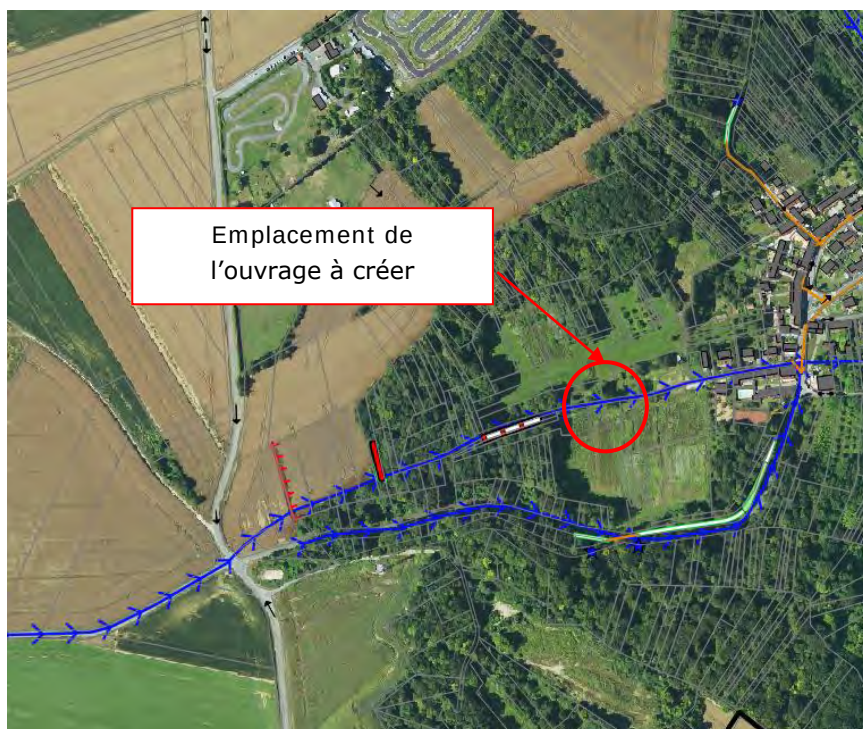
acquisition foncière)

Scenario 2

Afin de protéger les habitations de la rue du Chef Duval situées en bordure immédiate de l'axe de talweg, en complément des mesures précédentes il est préconisé de mettre en place un ouvrage de stockage et restitution des eaux pluviales.

Le volume à stocker pour assurer la gestion des ruissellements d'une pluie d'occurrence 20 ans s'élève à environ 2120 m3 avec un débit de fuite limité à 119 l/s.

Localisation : Cavée des Lièvres



Priorité 2

Rôle Attendu :

Limitation des débits de ruissellement vers la zone urbaine

Maîtrise d'ouvrage : Communale

Caractéristiques :

Volume de stockage : 2120 m3

Profondeur moyenne 1.5m

Emprise de l'ouvrage 1500m²

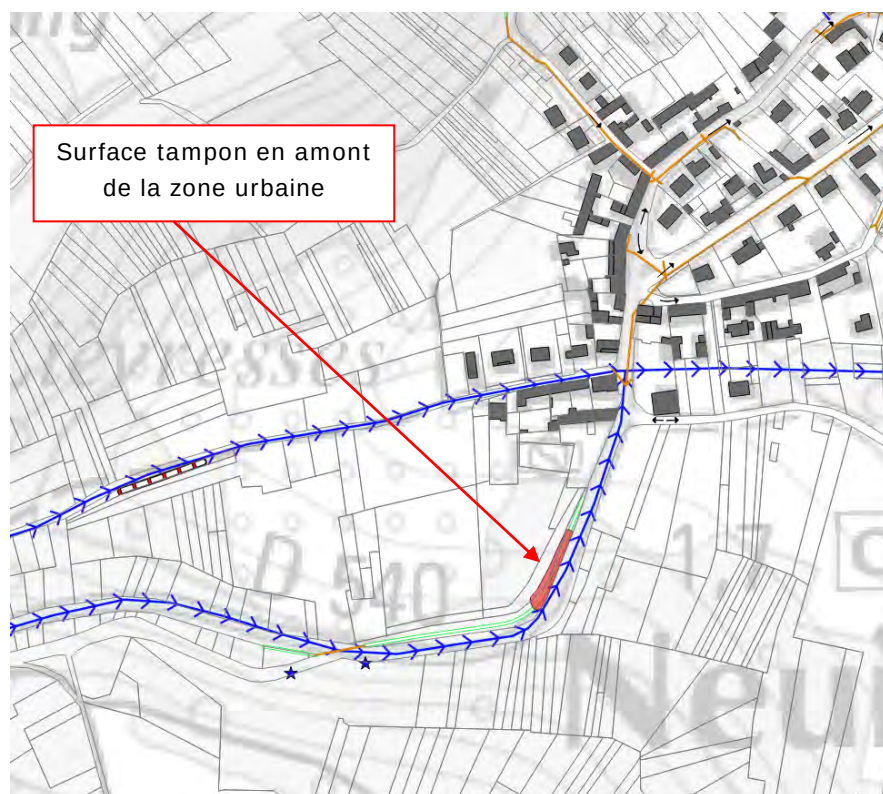
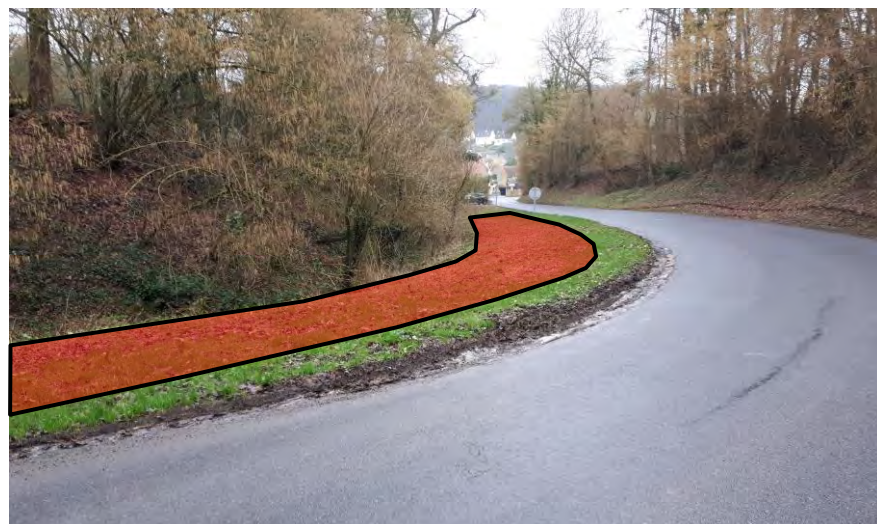
Aménagement soumis à autorisation
Loi sur l'Eau (rubrique 2.1.5.0)

Coût Estimatif : 106 000€ HT (hors
acquisition foncière)

Aménagement N_03

Afin de réduire les écoulements sur la RD 540 et en particulier au niveau de l'entrée de village, il est préconisé de redimensionner la zone tampon existante en bordure de voirie. Cet aménagement doit permettre de collecter et stocker la plus grande partie des eaux pluviales interceptées par la voirie limitant ainsi les apports vers la zone urbaine.

Localisation : Route départementale 540 – Grande Rue



Priorité 2

Rôle Attendu :

Limitation des débits de ruissellement vers la zone urbaine

Maîtrise d'ouvrage : Communale

Caractéristiques :

Surface de la zone tampon : 335 m²

Capacité de stockage estimée : 250m³

En complément, plusieurs saignées devront être aménagées dans l'accotement afin d'assurer la collecte des eaux de voirie et les diriger vers l'aménagement tampon

Coût Estimatif : 6 200€ HT

Aménagement N_04

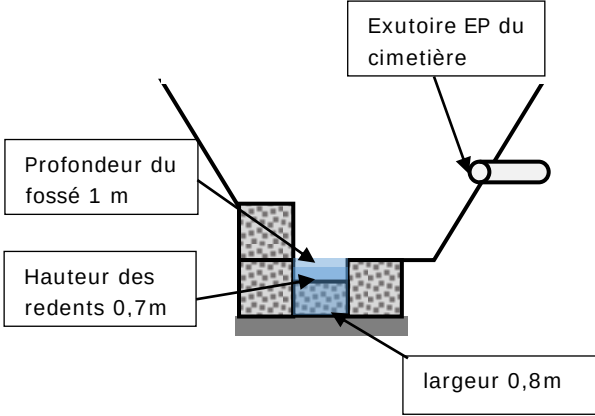
Des phénomènes de ravinement ont été relevés depuis l'exutoire du réseau pluvial du cimetière communal jusqu'à la rue d'Auvillers à l'aval. Du fait de la pente et de l'absence d'aménagement tampon, les eaux pluviales du réseau d'assainissement entraînent le ravinement du chemin forestier.

Aucune emprise n'est disponible sur la parcelle du cimetière et dans l'état, le chemin forestier est trop étroit pour envisager l'aménagement d'un fossé tout en conservant l'usage piéton.

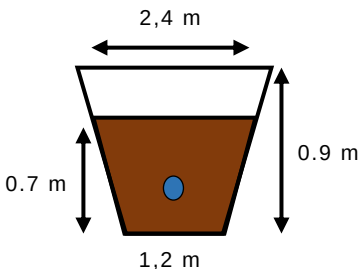
Deux scénarii sont proposés pour cet aménagement, dans le premier l'usage piéton est maintenu et dans le second il est abandonné.



Scenario 1 avec accès piéton recréé :

<u>Localisation</u> : Rue d'Auvillers	
	<u>Priorité 1</u>
	<u>Rôle Attendu</u> : Limitation des débits de ruissellement vers la zone urbaine
	Maîtrise d'ouvrage : Communauté de communes
	<u>Caractéristiques</u> : Volume à stocker pour une pluie d'orage vicennale : <u>70 m³</u> Aménagement d'un fossé de stockage le long de la cavée dont le linéaire raviné s'élève à environ 85m. Pente moyenne : 11% Elargissement de la cavée pour la création d'un fossé et conservation de l'usage piéton Mise en place de 13 redents permettant le stockage de 70 m ³ sur 90ml. En complément, plusieurs saignées devront être aménagées dans l'accotement afin d'assurer la collecte des eaux de voirie et les diriger vers l'aménagement tampon
	<u>Coût Estimatif</u> : 125 000€ HT

Scenario 2 ave accès piéton abandonné :

<u>Localisation</u> : Rue d'Auvillers	
	<u>Priorité 1</u>
	<u>Rôle Attendu</u> : Limitation des débits de ruissellement vers la zone urbaine
	Maîtrise d'ouvrage : Communauté de communes
	<u>Caractéristiques</u> : Volume à stocker pour une pluie d'orage vicennale : <u>70 m³</u> Aménagement d'un fossé de stockage le long de la cavée dont le linéaire raviné s'élève à environ 85m. Pente moyenne : 11% Aménagement du fond de la cavée pour la création d'un fossé Mise en place de 13 redents permettant le stockage de 105 m ³ sur 90ml. En complément, plusieurs saignées devront être aménagées dans l'accotement afin d'assurer la collecte des eaux de voirie et les diriger vers l'aménagement tampon
	
<u>Coût Estimatif</u> : 7 100€ HT	

Aménagement N_05

Lors d'épisodes pluvieux importants, la parcelle boisée située entre la rue de l'Eglise et la rue des Templiers est fréquemment inondée. Ces phénomènes impliquent régulièrement la voirie, et parfois les jardins des habitations situées le long de l'impasse.

Localisation : Rue de l'Eglise	
	Priorité 1
	Rôle Attendu : Gestion des eaux sur la parcelle et réduction des débits vers la rue de l'Eglise
	Maîtrise d'ouvrage : Communauté de Communes
	Caractéristiques : Surface de la zone tampon : 580 m² Capacité de stockage estimée : 230m³ La surverse de la zone tampon sera dirigée vers une cunette mise en place jusqu'au réseau pluvial de l'impasse
Coût Estimatif : 35 000€ HT	

Aménagement N_06

Lors d'épisodes pluvieux importants, le point bas de voirie est inondé par les eaux de ruissellement complétés par l'apport de résurgences de sources en bordure de chaussée. Il est préconisé de recréer le fossé de bord de route, curer la buse de traversée de route et le fossé aval.

Localisation : Rue de l'Eglise	
	Priorité 3
	Rôle Attendu : Diminution de la fréquence d'inondation du point bas de voirie
	Maîtrise d'ouvrage : Commune
	Caractéristiques : Recréation de 95 ml de fossé en bord de route Curage de l'ouvrage de traversée de route Curage de la partie amont du fossé jusqu'au boisement (≈100ml)
	Coût Estimatif : 3 700€ HT

Aménagement N_07

L'ouvrage de gestion des eaux pluviales du lotissement d'Auvillers n'est plus suffisamment dimensionné pour assurer la gestion des eaux pluviales de la zone urbaine. En cas d'orage important l'ouvrage dysfonctionne et entraîne la mise en charge du réseau pluvial amont.

Localisation : Auvillers



Priorité 1

Rôle Attendu :

Stockage et restitution des eaux pluviales du lotissement d'Auvillers

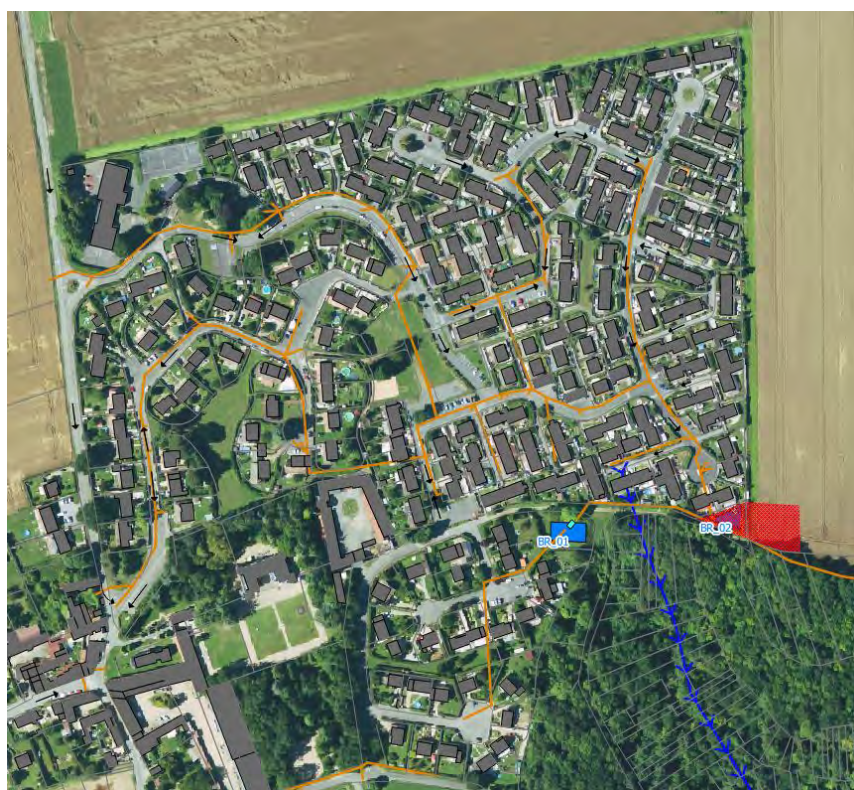
Maîtrise d'ouvrage : Communauté de Communes

Caractéristiques :

Volume à stocker pour une pluie de temps de retour 20 ans : 1830 m³

Débit de fuite limité à 58 l/s dirigé vers le réseau pluvial existant

Emprise approximative de l'ouvrage : 1500m²



Coût Estimatif : 90 000€ HT hors acquisition foncière

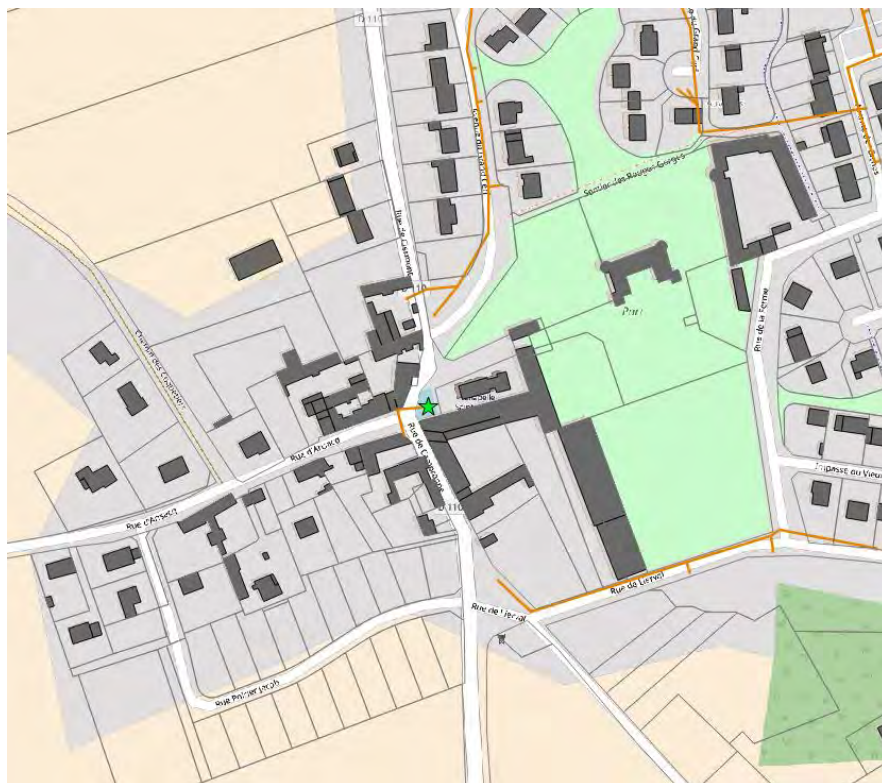
Aménagement N_08

Au niveau du carrefour entre la rue d'Ansacq et la rue de Clermont, il est préconisé de vérifier le fonctionnement du réseau pluvial existant ainsi que son exutoire. Un puits d'infiltration est supposé sur l'espace vert bordant l'église. En fonction de son état, le curage du puits pourra être nécessaire.

Localisation : Auvillers - Rue de Clermont



Source : Mans



Priorité 2

Rôle Attendu :

Entretien aménagements de gestion des eaux pluviales

Maîtrise d'ouvrage : Communauté de Communes

Caractéristiques :

Curage du réseau pluvial du carrefour, depuis les avaloirs jusqu'au puits d'infiltration

Linéaire de réseau : ≈ 45 ml + puits

Coût Estimatif : 1 200€ HT

Aménagement N_09

Afin de réduire les problèmes liés au ruissellement sur la rue de Lierval, l'extension du réseau pluvial existant est préconisée.

Localisation : Lierval - Rue de Lierval



Priorité 2

Rôle Attendu :

Collecte des eaux pluviales dès l'amont

Maîtrise d'ouvrage : Communauté de Communes

Caractéristiques :

Extension du réseau pluvial de la rue de Lierval vers l'amont sur un linéaire d'environ 42m en diamètre 300mm

Linéaire de réseau à créer : ≈ 42 ml



Coût Estimatif : 13 000€ HT

2.4 Synthèse des propositions d'actions

Identifiant	Commune	Caractéristiques	Estimatif financier	Priorité	Maitrise d'ouvrage
C_01	Cambronne-lès-Clermont	Réhausse des entrées charretières de deux habitations	3 500€ HT	3	Privée
C_02	Cambronne-lès-Clermont	Création d'un ouvrage de régulation à l'aval de l'impasse du Moulin d'Ars	40 000€ HT	2	Intercommunale
C_03	Cambronne-lès-Clermont	Redimensionnement des fossés de stockage et collecte des eaux de voirie	11 000€ HT	3	Intercommunale
C_04	Cambronne-lès-Clermont	Création d'une zone de stockage en amont de la zone urbaine	55 000€ HT	2	Intercommunale
C_05	Cambronne-lès-Clermont	Mise en place d'un merlon de protection en limite de parcelles	3 750€ HT	1	Communale
A_01	Ansacq	Conservation et entretien du merlon existant en bordure de la route de Neuilly	/	1	Communale
A_02	Ansacq	Entretien régulier des saignées dirigées vers la cavée	/	1	Communale
A_03	Ansacq	Création d'un fossé d'infiltration en bordure de voirie	5 250€ HT	2	Communale
N_01	Neuilly-sous-Clermont	Plantation d'une haie en limite de culture sur le fond de talweg et renforcement du merlon	1 350€ HT	2	Privée
N_02	Neuilly-sous-Clermont	Création d'un fossé de stockage le long du chemin forestier	3 150€ HT	2	Communale
N_03	Neuilly-sous-Clermont	Extension de la zone tampon en entrée de zone urbaine	6 200€ HT	2	Communale
N_04	Neuilly-sous-Clermont	Aménagement d'un fossé de stockage le long de la cavée	7 100€ HT	1	Intercommunale
N_05	Neuilly-sous-Clermont	Création d'une zone tampon et mise en place d'une surverse raccordée au réseau EP	35 000€ HT	1	Intercommunale
N_06	Neuilly-sous-Clermont	Recréation des fossés de route et curage de l'ouvrage de traversée	3 700€ HT	3	Communale

		sous voirie			
N_07	Neuilly-sous-Clermont	Redimensionnement de l'ouvrage de régulation des eaux pluviales	90 000€ HT	1	Intercommunale
N_08	Neuilly-sous-Clermont	Entretien du réseau pluvial et vérification de l'état de l'exutoire	1 200€ HT	2	Intercommunale
N_09	Neuilly-sous-Clermont	Extension du réseau pluvial existant	13 000€ HT	2	Intercommunale

2.4.1 Synthèse du programme d'actions hiérarchisé :

Aménagements en priorité 1					
Identifiant	Commune	Caractéristiques	Estimatif financier	Priorité	Maitrise d'ouvrage
C_05	Cambronne-lès-Clermont	Mise en place d'un merlon de protection en limite de parcelles	3 750€ HT	1	Communale
A_01	Ansacq	Conservation et entretien du merlon existant en bordure de la route de Neuilly	/	1	Communale
A_02	Ansacq	Entretien régulier des saignées dirigées vers la cavée	/	1	Communale
N_04	Neuilly-sous-Clermont	Aménagement d'un fossé de stockage le long de la cavée	7 100€ HT	1	Intercommunale
N_05	Neuilly-sous-Clermont	Création d'une zone tampon et mise en place d'une surverse raccordée au réseau EP	35 000€ HT	1	Intercommunale
N_07	Neuilly-sous-Clermont	Redimensionnement de l'ouvrage de régulation des eaux pluviales	90 000€ HT	1	Intercommunale
Total des aménagements en priorité 1 :			128 750€ HT		

Aménagements en priorité 2					
Identifiant	Commune	Caractéristiques	Estimatif financier	Priorité	Maitrise d'ouvrage
C_02	Cambronne-lès-Clermont	Création d'un ouvrage de régulation à l'aval de l'impasse du Moulin d'Ars	40 000€ HT	2	Intercommunale

C_04	Cambronne-lès-Clermont	Création d'une zone de stockage en amont de la zone urbaine	55 000€ HT	2	Intercommunale
A_03	Ansacq	Création d'un fossé d'infiltration en bordure de voirie	5 250€ HT	2	Communale
N_01	Neuilly-sous-Clermont	Plantation d'une haie en limite de culture sur le fond de talweg et renforcement du merlon	1 350€ HT	2	Privée
N_02	Neuilly-sous-Clermont	Création d'un fossé de stockage le long du chemin forestier	3 150€ HT	2	Communale
N_03	Neuilly-sous-Clermont	Extension de la zone tampon en entrée de zone urbaine	6 200€ HT	2	Communale
N_08	Neuilly-sous-Clermont	Entretien du réseau pluvial et vérification de l'état de l'exutoire	1 200€ HT	2	Intercommunale
N_09	Neuilly-sous-Clermont	Extension du réseau pluvial existant	13 000€ HT	2	Intercommunale
Total des aménagements en priorité 2 :			125 150€ HT		

Aménagements en priorité 3					
Identifiant	Commune	Caractéristiques	Estimatif financier	Priorité	Maitrise d'ouvrage
C_01	Cambronne-lès-Clermont	Réhausse des entrées charretières de deux habitations	3 500€ HT	3	Privée
C_03	Cambronne-lès-Clermont	Redimensionnement des fossés de stockage et collecte des eaux de voirie	11 000€ HT	3	Intercommunale
N_06	Neuilly-sous-Clermont	Recréation des fossés de route et curage de l'ouvrage de traversée sous voirie	3 700€ HT	3	Communale
Total des aménagements en priorité 3 :			18 200€ HT		

Priorité des aménagements	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3	Total
Estimatif financier	128 750€ HT	125 150€ HT	18 200€ HT	272 100€ HT

	Nombre d'aménagements	Estimatif financier
Priorité 1	6	128 750€ HT
Priorité 2	8	125 150€ HT
Priorité 3	3	18 200€ HT
Total	17	272 100€ HT

2.5 Subvention possible

Les propositions d'aménagement dans le cadre de la lutte contre le ruissellement, l'érosion et les inondations, la gestion des eaux pluviales, ainsi que la protection de la ressource en eau peuvent bénéficier de soutiens financiers de différents organismes : Agence de l'eau Seine-Normandie, Conseil départemental de l'Oise, Conseil régional, Etat, Europe.

Ces subventions sont allouées au cas par cas selon le type, les caractéristiques des travaux, et les enjeux après dépôt d'un dossier de demande de subventions au Comité Technique Qualité de l'Environnement via la DISE ou au Conseil départemental. Dans tous les cas, les subventions allouées aux travaux sont plafonnées à un maximum de 80 %.

2.6 Contexte réglementaire

La plupart des travaux d'aménagement de bassin versant et d'ouvrages de gestion des eaux pluviales entrent dans le champ d'application de la loi sur l'eau, reprise par les articles L210-1 et suivants du code de l'environnement, et notamment ses textes d'application :

- ↳ le décret n°2006-880 du 17 juillet 2006 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par les articles L.214-1 à L.214-3 du code de l'environnement pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques ;
- ↳ le décret n°2006-881 du 17 juillet 2006 modifiant le décret n°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et le décret n°94-354 du 29 avril 1994 relatif aux zones de répartition des eaux ;
- ↳ le décret n°93-1182 du 21 octobre 1993 relatif à la procédure d'intervention des collectivités territoriales pour entreprendre l'étude et l'exécution des travaux dans le cadre de la gestion des eaux.

Le tableau ci-dessous synthétise les principaux travaux devant faire l'objet soit d'une déclaration, soit d'une demande d'autorisation.

Rubrique	Nature des installations, ouvrages ou travaux	Régime
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, 2° Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha	Autorisation Déclaration
3.2.3.0	Plans d'eau, permanent ou non : 1° dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha 2° dont la superficie est supérieure à 0.1 ha mais inférieure à 3 ha	Autorisation Déclaration
3.2.5.0	Barrage de retenue : 1° De classe A, B ou C 2° De classe D Les classes A, B, C et D sont définies comme suit : ➤ digues de classe A : hauteur supérieure ou égale à 1 mètre et nombre d'habitants dans la zone protégée supérieur ou égal à 50 000 ; ➤ digues de classe B : hauteur supérieure ou égale à 1 mètre et nombre d'habitants dans la zone protégée supérieur ou égal à 1 000 ; ➤ digues de classe C : hauteur supérieure ou égale à 1 mètre et nombre d'habitants dans la zone protégée supérieur ou égal à 10 ; ➤ digues de classe D : hauteur inférieure à 1 mètre ou nombre d'habitants dans la zone protégée inférieur à 10.	Autorisation Déclaration
3.2.6.0	Digues : 1° De protection contre les inondations et submersions	Autorisation
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 2° Supérieure à 0.1 ha mais inférieure à 1 ha	Autorisation Déclaration

Avant d'engager toute démarche, la commune devra s'adresser au service de la Police de l'Eau qui l'informera sur la procédure à suivre pour la réalisation du Dossier Loi sur l'Eau (dossier groupé, dossier par aménagement...).

De plus, **l'article 640 du code civil** définit les modalités d'écoulement des eaux des fonds supérieurs vers les fonds inférieurs :

« Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fond inférieur. »

La mise en place de ces aménagements peut nécessiter la réalisation d'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG) au titre de l'article L.211-7 du code de l'environnement afin d'intervenir sur des terrains privés et éventuellement de faire participer aux dépenses de premiers établissement, d'entretien et d'exploitation des ouvrages, les personnes qui ont rendu les travaux nécessaires où y trouvent intérêt. Cette procédure prévoit également une procédure d'enquête publique.

La mise en place de ces aménagements peut nécessiter la réalisation d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) au titre de l'article 545 du code civil, afin que l'administration puisse acquérir par expropriation les parcelles ou parties de parcelles où seront réalisés les aménagements. Ce type de démarche est utilisé dans le cas où l'acquisition du terrain est nécessaire et lorsqu'aucun accord amiable avec le propriétaire n'a pu être obtenu.

3 GESTION DES EAUX PLUVIALES DES ZONES D'URBANISATION FUTURE ET ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

3.1 Cadre législatif et réglementaire

Les codes suivants définissent le cadre législatif et réglementaire à respecter par les communes.

3.1.1 Code Général des Collectivités Territoriales

La maîtrise du ruissellement pluvial est prise en compte dans le cadre du zonage d'assainissement pluvial à réaliser par les communes, comme le prévoit l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (ex article 35 de la Loi sur l'Eau). Cet article oriente clairement les communes vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements, et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales et la création d'aménagements lourds lorsqu'ils ne sont pas indispensables. Il a également pour but de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif.

3.1.2 Code Civil - Droit de propriété et servitude d'écoulement

Les eaux pluviales appartiennent au propriétaire du terrain sur lequel elles tombent, et « tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur ses fonds » (Article 641 du Code civil). Le propriétaire a un droit étendu sur les eaux pluviales, il peut les capter et les utiliser pour son usage personnel, les vendre, ... ou les laisser s'écouler sur son terrain.

Cependant, l'article 640 du Code Civil établit des prescriptions relatives à la servitude d'écoulement : « les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué ». Ainsi, le propriétaire du fonds supérieur n'a pas le droit d'aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales à destination des fonds inférieurs. De même qu'il existe une servitude de toits qui impose à tout propriétaire « d'établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin » (Article 681 du Code Civil).

- Ainsi, tout projet d'urbanisation (habitation, lotissement ou ZAC) ne doit pas :
- Aggraver les écoulements à l'aval,
- Modifier l'écoulement naturel sur le fond inférieur (qualitativement et quantitativement),
- Détourner les eaux de l'amont dans le but de se protéger et donc de modifier les écoulements sur des parcelles voisines,
- Faire obstacle aux écoulements et entraîner un stockage sur la parcelle amont.

3.1.3 Plan Local d'Urbanisme

Le Plan **Local d'Urbanisme** est un outil de planification et spatialisation du développement communal à moyen terme. Il doit respecter les principes du développement durable tels que définis dans l'article L. 121-1 du Code de l'Urbanisme. Le PLU peut intégrer les principales orientations du zonage d'assainissement pluvial. Le règlement peut ainsi reprendre avec un niveau de conformité :

- Les occupations et utilisation du sol interdites ou soumises à conditions particulières (articles 1 et 2)
- La gestion du taux d'imperméabilisation selon des secteurs géographiques à distinguer dans le PLU avec des prescriptions réglementaires spécifiques (article 9 : « emprise au sol », article 13 : « espaces verts », article 4 : « réseaux », ...)
- La gestion des modalités de raccordement, limitation des débits (article 4 : « réseaux »)
- L'inscription en emplacement réservé des emprises des ouvrages de rétention et de traitement (qui peuvent intéresser d'autres Maîtres d'Ouvrages également).

Des orientations d'aménagement en terme de gestion des eaux pluviales peuvent être conseillées, en particulier pour les zones AU.

3.1.4 Les éléments du paysage à maintenir

Les haies, fossés, talus, mares, jouent un rôle hydraulique important sur les écoulements superficiels, et notamment sur :

- La capacité d'infiltration d'une partie des eaux de ruissellement venant de l'amont ;
- Le ralentissement des écoulements ;
- La lutte contre l'érosion des sols ;
- La sédimentation des particules et matières en suspension permettant ainsi de limiter la turbidité, l'envasement et la pollution des cours d'eau et des eaux souterraines.

Ces éléments permettent d'éviter l'apparition de nouveaux dysfonctionnements hydrologiques. Ils doivent donc être conservés et entretenus, voire restaurés lorsque leur état le nécessite.

3.2 Objectifs du zonage d'assainissement pluvial

Le zonage pluvial permet la mise en œuvre d'une urbanisation intégrant les problèmes d'assainissement et/ou la limitation des débits, et leurs conséquences dommageables. Le PLU peut en déterminer les zones qui en découlent et intégrer les conclusions de cette étude dans le règlement des zones concernées.

Le zonage pluvial est une phase essentielle dans l'élaboration d'une stratégie de gestion des eaux pluviales. Ce document permet d'intervenir tant au niveau de la zone urbaine déjà desservie par un réseau collectif que sur l'urbanisation future et même les zones agricoles.

En pratique, le zonage d'assainissement pluvial doit délimiter après enquête publique :

- Les zones dans lesquelles des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour prévoir la collecte, le stockage éventuel, et quand cela est nécessaire, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement

lorsque celles-ci sont polluées et que la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

2 secteurs ont ainsi été déterminés :

- Les secteurs non raccordés/non raccordables à un réseau d'assainissement des eaux pluviales, (**Plan en annexe 2**)
- Les secteurs d'expansion des ruissellements autour des thalwegs. (**Plan en annexe 3**)

A chaque secteur correspond un règlement où des prescriptions sont données afin de ne pas aggraver la situation actuelle et limiter l'impact de l'urbanisation en matière d'eaux pluviales.

3.3 Zonage d'assainissement pluvial de la commune d'Ansacq

Le plan du zonage d'assainissement pluvial est représenté en annexe n°2, et le plan des secteurs d'expansion des ruissellements est représenté en annexe 3.

SECTEURS D'EXPANSION DES RUISSELLEMENTS AUTOUR DES THALWEGS

Important :

Les secteurs d'expansion des ruissellements autour des axes de thalweg ont été cartographiés. La largeur a été appréciée selon une vision d'expert, sans réaliser de levé topographique. Les largeurs d'expansion sont ainsi définies en prenant en compte la pluie centennale locale ou la pluie la plus pénalisante (pluies historiques), sur la base des investigations de terrain menées par SOGETI et de l'enquête des élus et acteurs locaux. La détermination de ces secteurs d'expansion des ruissellements est ainsi parfois dépendante des informations recueillies et donc très délicate à déterminer avec précision.

Dans les zones particulières présentant de forts enjeux, une caractérisation plus fine de ces secteurs d'expansion des ruissellements pourra s'avérer nécessaire.

Les voiries concernées par des axes de thalweg sont à considérer comme inondables sur la totalité de leur emprise.

Au niveau des secteurs d'expansion des ruissellements autour des thalwegs, sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol qui ne figurent pas ci-après :

- ↳ La réhabilitation des constructions existantes et la reconstruction après sinistre à condition que celui-ci ne soit pas lié à un effondrement du sol, ou à une inondation. En cas de reconstruction, le seuil de porte, cote plancher sera rehaussée d'au moins 30cm au-dessus du terrain naturel.
- ↳ Pour l'habitat, les extensions mesurées sont limitées à 30% de surface au sol par rapport à la construction actuelle. Les extensions mesurées ne sont autorisées qu'une seule fois. Aucune nouvelle pièce de sommeil n'est autorisée dans les extensions.
- ↳ Pour les secteurs économiques, l'extension est autorisée sous réserve que la transparence hydraulique soit respectée afin que celle-ci se mette hors d'eau et qu'elle ne diminue pas la surface du champ d'expansion de crue.
- ↳ Les aménagements ou utilisation du sol ne générant ni remblai, ni construction (exemples : cultures annuelles et pacage, chemins de randonnées/pistes cyclables,

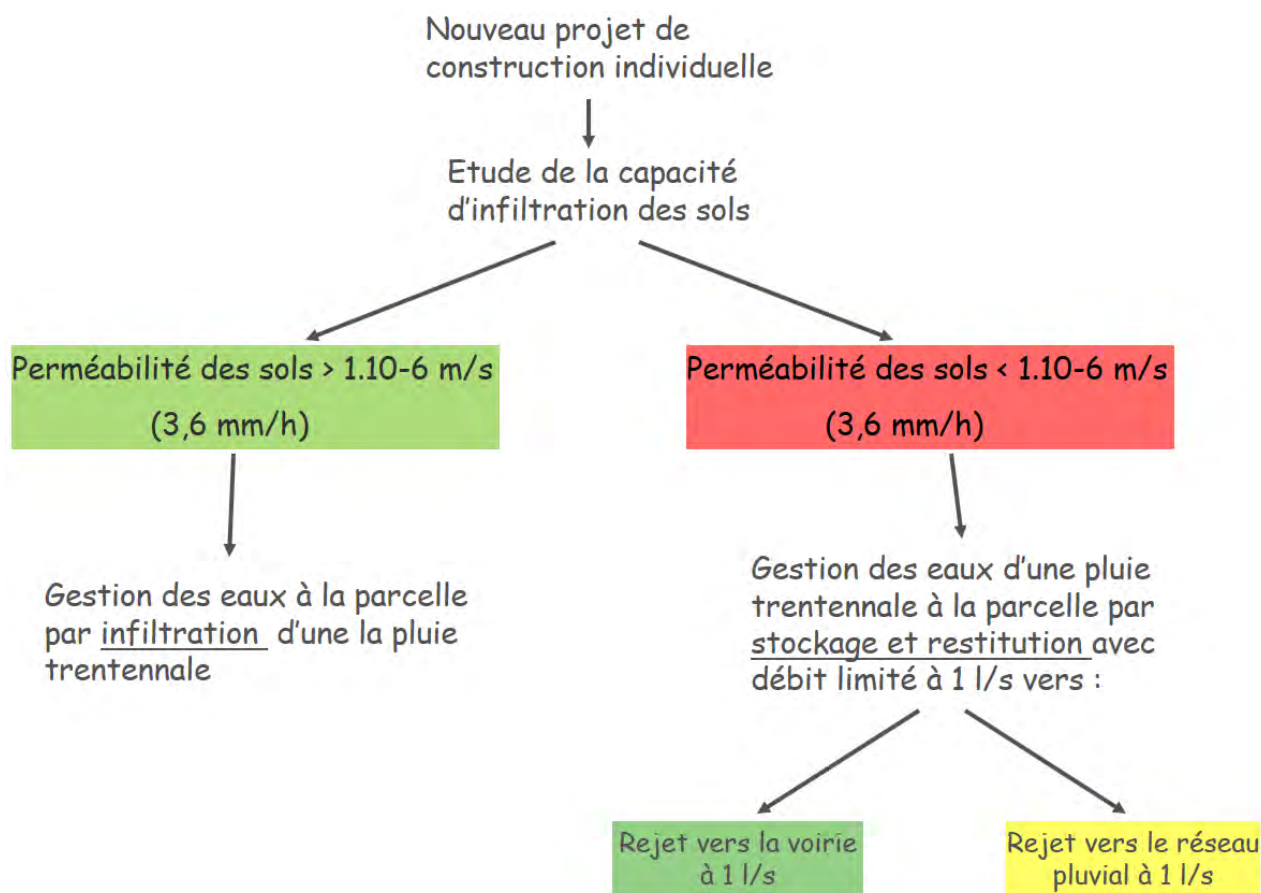
SOGETI INGENIERIE INFRA

infrastructures de transport strictement transparentes aux écoulements), sauf aires de stationnement.

- ↳ Les ouvrages, travaux et aménagements hydrauliques légalement autorisés, destinés à réduire les risques à l'échelle du bassin versant.
- ↳ Les aménagements de terrains de plein air, de sport et de loisirs, supportant l'inondation à condition qu'ils ne s'accompagnent pas d'installations fixes d'accueil ou de services, ni de réseau de distribution d'électricité ou de gaz, sauf à les placer hors d'eau. Ces aménagements ne devront pas constituer d'obstacle à l'écoulement ou à l'expansion des axes de ruissellement.
- ↳ Les clôtures, sous réserve qu'elles ne constituent pas un obstacle à l'écoulement ou à l'expansion des axes de ruissellement. Elles devront ainsi présenter une perméabilité supérieure à 90% (la perméabilité est définie comme le rapport de la surface libre (vide) à la surface totale).

Toute urbanisation future d'une parcelle située dans un « secteur d'expansion des ruissellements » devra faire l'objet d'une étude hydraulique fine sur la base de levés topographiques, afin de déterminer la position exacte du thalweg et l'emprise maximale de la zone de passage des eaux sur le terrain en cas de crue centennale, pour éviter toute construction en zone inondable. A défaut, les constructions seront interdites.

3.3.1 Principe général de gestion des eaux pluviales



SECTEURS NON RACCORDES / NON RACCORDABLES A UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Définition d'un réseau d'assainissement pluvial :

On entend par réseau d'assainissement pluvial un réseau structuré de canalisations pluviales

N'est pas considéré comme un réseau pluvial : enterrés, caniveaux ou fossés à ciel ouvert disposant d'un ou de plusieurs exutoires.

- un tronçon de busage pluvial de traversée de voirie sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de fossé pluvial sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de caniveau sans exutoire vers un réseau pluvial,

Ce secteur concerne ainsi l'ensemble de la commune.

Gestion des eaux pluviales

A - CAS D'UN GROUPEMENT DE CONSTRUCTIONS

Tout nouveau groupement de construction doit être équipé d'un dispositif collectif de stockage/restitution (bassin pluvial) ou d'infiltration (tranchée drainante, noue...) des eaux pluviales. Le dispositif de rétention devra être dimensionné pour la pluie de période de retour trentennale la plus défavorable. Le débit de fuite des ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet devra être limité à 1 l/s par hectare.

La vidange de ces ouvrages devra être assurée en moins de 48 heures.

La limitation à 1l/s par hectare pourra cependant être revue par les services compétents en fonction de la sensibilité du milieu récepteur.

Le rejet régulé sera effectué dans le milieu en veillant à ne pas engendrer d'inondations, ou modifier le fonctionnement hydrologique actuel.

Des tests de perméabilités devront être réalisés pour définir le mode de gestion des eaux pluviales (l'infiltration est possible si la perméabilité est supérieure à 1.10^{-6} m/s).

6 tests de perméabilité devront être réalisés par hectare de projet. Un test de Matsuo au droit de chaque ouvrage collectif devra également être réalisé.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet vers le milieu naturel.

B - CAS D'UNE CONSTRUCTION INDIVIDUELLE

Toute nouvelle construction, toute surface imperméable nouvellement créée (terrasse, toiture, voirie) doit être équipée d'un dispositif de gestion des eaux pluviales qui assure leur collecte (gouttière), puis leur infiltration totale dans les sols (tranchée d'infiltration drainante, noue d'infiltration, mare tampon) quand la perméabilité du sol le permet (perméabilité supérieure à 1.10^{-6} m/s). Si la perméabilité des sols est insuffisante, des ouvrages de stockage seront mis en place (citerne, massif de rétention,...). Des tests de perméabilité devront être réalisés à cet effet au niveau de chaque parcelle. Ces dispositifs d'infiltration devront être dimensionnés pour une pluie de période de retour vicennale la plus défavorable (soit un volume à stocker de 5 m³ pour 100 m² imperméabilisés).

Dans le cas où l'infiltration n'est pas possible (ou partiellement possible), le rejet régulé sera effectué dans le milieu naturel en veillant à ne pas engendrer d'inondation ou modifier le fonctionnement hydrologique actuel.

Dans le cas où la non aggravation de la vulnérabilité des enjeux aval ne pourra être assurée, les constructions seront interdites.

Au préalable, ce rejet devra dans tous les cas être régulé par stockage à 1 l/s par parcelle pour une pluie de période de retour vicennale la plus défavorable.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet.

Le temps de vidange devra être inférieur à 24 heures.

Urbanisation

Les ouvertures et les accès des pièces en sous-sols devront être agencés de sorte que les eaux pluviales ruisselant à proximité ne puissent les inonder (écoulement du terrain lui-même et des voiries par les entrées charretières).

Il est rappelé qu'un dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre du code de l'environnement est nécessaire pour tout projet entrant dans le cadre des articles L 214-1 à L214-6 du code de l'environnement (Cf. 2.5 Contexte réglementaire).

SECTEURS RACCORDES / RACCORDABLES A UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Définition d'un réseau d'assainissement pluvial :

On entend par réseau d'assainissement pluvial un réseau structuré de canalisations pluviales enterrées, caniveaux ou fossés à ciel ouvert disposant d'un ou de plusieurs exutoires.

N'est pas considéré comme un réseau pluvial :

- un tronçon de busage pluvial de traversée de voirie sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de fossé pluvial sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de caniveau sans exutoire vers un réseau pluvial,

Tout nouveau projet situé dans cette zone devra obligatoirement se raccorder au réseau d'assainissement pluvial existant.

Gestion des eaux pluviales

A - CAS D'UN GROUPEMENT DE CONSTRUCTIONS

Tout nouveau groupement de construction doit être équipé d'un dispositif collectif de stockage/restitution (bassin pluvial) des eaux pluviales.

Le dispositif de rétention devra être dimensionné pour la pluie de période de retour trentennale la plus défavorable. Le débit de fuite des ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet devra être limité à 1 l/s par hectare aménagé.

Le débit de fuite des ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet devra être limité par stockage et restitution à 1 l/s/ha aménagé.

La vidange de ces ouvrages devra être assurée en moins de 48 heures.

La limitation à 1 l/s par hectare aménagé pourra cependant être revue par les services compétents en fonction de la sensibilité du milieu récepteur. Le débit de fuite des aménagements devra obligatoirement être dirigé vers le réseau pluvial existant. En cas d'impossibilité technique, le rejet vers la voirie équipée de réseau pourra être autorisé.

Le rejet régulé sera effectué dans le milieu en veillant à ne pas engendrer d'inondations, ou modifier le fonctionnement hydrologique actuel.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet.

B - CAS D'UNE CONSTRUCTION INDIVIDUELLE

Toute nouvelle construction, toute surface imperméable nouvellement créée (terrasse, toiture, voirie) doit être équipée d'un dispositif de gestion des eaux pluviales qui assure leur collecte (gouttière), puis leur infiltration totale dans les sols (tranchée d'infiltration drainante, noue d'infiltration, mare tampon) quand la perméabilité du sol le permet (perméabilité supérieure à 1.10^{-6} m/s). Si la perméabilité des sols est insuffisante, des ouvrages de stockage seront mis en place (citerne, massif de rétention,...). Des tests de perméabilité devront être réalisés à cet effet au niveau de chaque parcelle. Ces dispositifs d'infiltration devront être dimensionnés pour une pluie de période de retour vicennale la plus défavorable (soit un volume à stoker de $5,5 \text{ m}^3$ pour 100 m^2 imperméabilisés).

Dans le cas où l'infiltration n'est pas possible (ou partiellement possible), le rejet régulé sera effectué vers le réseau d'assainissement pluvial. Le débit de fuite des dispositifs de gestion des eaux dirigés vers le réseau pluvial collectif devra être limité par stockage et restitution à 1 l/s.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet.

Le temps de vidange devra être inférieur à 24 heures.

3.4 Zonage d'assainissement pluvial des communes de Neuilly-sous-Clermont et Cambronne-lès-Clermont

Le plan du zonage d'assainissement pluvial est représenté en annexe n°2, et le plan des secteurs d'expansion des ruissellements est représenté en annexe 3.

SECTEURS D'EXPANSION DES RUISSELLEMENTS AUTOUR DES THALWEGS

Important :

Les secteurs d'expansion des ruissellements autour des axes de thalweg ont été cartographiés. La largeur a été appréciée selon une vision d'expert, sans réaliser de levé topographique. Les largeurs d'expansion sont ainsi définies en prenant en compte la pluie centennale locale ou la pluie la plus pénalisante (pluies historiques), sur la base des investigations de terrain menées par SOGETI et de l'enquête des élus et acteurs locaux. La détermination de ces secteurs d'expansion des ruissellements est ainsi parfois dépendante des informations recueillies et donc très délicate à déterminer avec précision.

Dans les zones particulières présentant de forts enjeux, une caractérisation plus fine de ces secteurs d'expansion des ruissellements pourra s'avérer nécessaire.

Les voiries concernées par des axes de thalweg sont à considérer comme inondables sur la totalité de leur emprise.

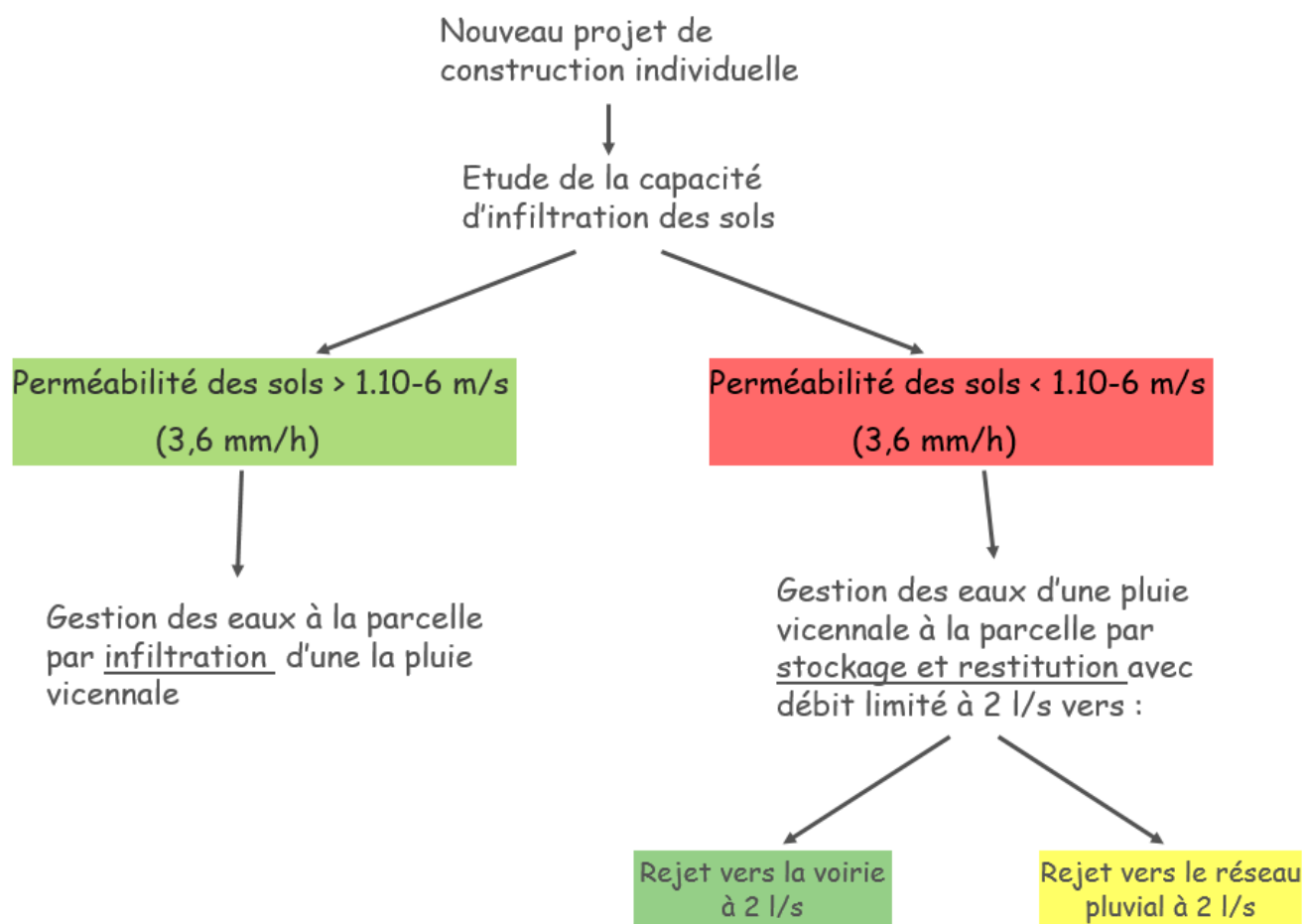
Au niveau des secteurs d'expansion des ruissellements autour des thalwegs, sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol qui ne figurent pas ci-après :

- ↙ La réhabilitation des constructions existantes et la reconstruction après sinistre à condition que celui-ci ne soit pas lié à un effondrement du sol, ou à une inondation. En cas de reconstruction, le seuil de porte, cote plancher sera rehaussée d'au moins 30cm au-dessus du terrain naturel.
- ↙ Pour l'habitat, les extensions mesurées sont limitées à 30% de surface au sol par rapport à la construction actuelle. Les extensions mesurées ne sont autorisées qu'une seule fois. Aucune nouvelle pièce de sommeil n'est autorisée dans les extensions.
- ↙ Pour les secteurs économiques, l'extension est autorisée sous réserve que la transparence hydraulique soit respectée afin que celle-ci se mette hors d'eau et qu'elle ne diminue pas la surface du champ d'expansion de crue.
- ↙ Les aménagements ou utilisation du sol ne générant ni remblai, ni construction (exemples : cultures annuelles et pacage, chemins de randonnées/pistes cyclables, infrastructures de transport strictement transparentes aux écoulements), sauf aires de stationnement.
- ↙ Les ouvrages, travaux et aménagements hydrauliques légalement autorisés, destinés à réduire les risques à l'échelle du bassin versant.
- ↙ Les aménagements de terrains de plein air, de sport et de loisirs, supportant l'inondation à condition qu'ils ne s'accompagnent pas d'installations fixes d'accueil ou de services, ni de réseau de distribution d'électricité ou de gaz, sauf à les placer hors d'eau. Ces aménagements ne devront pas constituer d'obstacle à l'écoulement ou à l'expansion des axes de ruissellement.
- ↙ Les clôtures, sous réserve qu'elles ne constituent pas un obstacle à l'écoulement ou à l'expansion des axes de ruissellement. Elles devront ainsi présenter une

perméabilité supérieure à 90% (la perméabilité est définie comme le rapport de la surface libre (vide) à la surface totale).

Toute urbanisation future d'une parcelle située dans un « secteur d'expansion des ruissellements » devra faire l'objet d'une étude hydraulique fine sur la base de levés topographiques, afin de déterminer la position exacte du thalweg et l'emprise maximale de la zone de passage des eaux sur le terrain en cas de crue centennale, pour éviter toute construction en zone inondable. A défaut, les constructions seront interdites.

3.4.1 Principe général de gestion des eaux pluviales



SECTEURS NON RACCORDES / NON RACCORDABLES A UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Définition d'un réseau d'assainissement pluvial :

On entend par réseau d'assainissement pluvial un réseau structuré de canalisations pluviales enterrées, caniveaux ou fossés à ciel ouvert disposant d'un ou de plusieurs exutoires.

N'est pas considéré comme un réseau pluvial :

- un tronçon de busage pluvial de traversée de voirie sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de fossé pluvial sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de caniveau sans exutoire vers un réseau pluvial,

Ce secteur concerne ainsi l'ensemble de la commune.

Gestion des eaux pluviales

A - CAS D'UN GROUPEMENT DE CONSTRUCTIONS

Tout nouveau groupement de construction doit être équipé d'un dispositif collectif de stockage/restitution (bassin pluvial) ou d'infiltration (tranchée drainante, noue...) des eaux pluviales. Le dispositif de rétention devra être dimensionné pour la pluie de période de retour vicennale la plus défavorable. Le débit de fuite des ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet devra être limité à 2 l/s par hectare.

Le débit de fuite des ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet devra être limité à 2 l/s/ha.

La vidange de ces ouvrages devra être assurée en moins de 48 heures.

La limitation à 2l/s par hectare pourra cependant être revue par les services compétents en fonction de la sensibilité du milieu récepteur.

Le rejet régulé sera effectué dans le milieu en veillant à ne pas engendrer d'inondations, ou modifier le fonctionnement hydrologique actuel.

Des tests de perméabilités devront être réalisés pour définir le mode de gestion des eaux pluviales (l'infiltration est possible si la perméabilité est supérieure à 1.10^{-6} m/s).

6 tests de perméabilité devront être réalisés par hectare de projet. Un test de Matsuo au droit de chaque ouvrage collectif devra également être réalisé.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet.

B - CAS D'UNE CONSTRUCTION INDIVIDUELLE

Toute nouvelle construction, toute surface imperméable nouvellement créée (terrasse, toiture, voirie) doit être équipée d'un dispositif de gestion des eaux pluviales qui assure leur collecte (gouttière), puis leur infiltration totale dans les sols (tranchée d'infiltration drainante, noue d'infiltration, mare tampon) quand la perméabilité du sol le permet (perméabilité supérieure à 1.10^{-6} m/s). Si la perméabilité des sols est insuffisante, des ouvrages de stockage seront mis en place (citerne, massif de rétention,...). Des tests de perméabilité devront être réalisés à cet effet au niveau de chaque parcelle. Ces dispositifs d'infiltration devront être dimensionnés pour une pluie de période de retour vicennale la plus défavorable (soit un volume à stocker de 5 m^3 pour 100 m^2 imperméabilisés).

Dans le cas où l'infiltration n'est pas possible (ou partiellement possible), le rejet régulé sera effectué dans le milieu naturel en veillant à ne pas engendrer d'inondation ou modifier le fonctionnement hydrologique actuel.

Au préalable, ce rejet devra dans tous les cas être régulé par stockage à 2 l/s par parcelle pour une pluie de période de retour vicennale la plus défavorable.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet.

Le temps de vidange devra être inférieur à 24 heures.

Urbanisation

Les ouvertures et les accès des pièces en sous-sols devront être agencés de sorte que les eaux pluviales ruisselant à proximité ne puissent les inonder (écoulement du terrain lui-même et des voiries par les entrées charretières).

Il est rappelé qu'un dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre du code de l'environnement est nécessaire pour tout projet entrant dans le cadre des articles L 214-1 à L214-6 du code de l'environnement (Cf. 2.5 Contexte réglementaire).

SECTEURS RACCORDES / RACCORDABLES A UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Définition d'un réseau d'assainissement pluvial :

On entend par réseau d'assainissement pluvial un réseau structuré de canalisations pluviales enterrées, caniveaux ou fossés à ciel ouvert disposant d'un ou de plusieurs exutoires.

N'est pas considéré comme un réseau pluvial :

- un tronçon de busage pluvial de traversée de voirie sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de fossé pluvial sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de caniveau sans exutoire vers un réseau pluvial,

Tout nouveau projet situé dans cette zone devra obligatoirement se raccorder au réseau d'assainissement pluvial existant.

Gestion des eaux pluviales

A - CAS D'UN GROUPEMENT DE CONSTRUCTIONS

Tout nouveau groupement de construction doit être équipé d'un dispositif collectif de stockage/restitution (bassin pluvial) des eaux pluviales.

Le dispositif de rétention devra être dimensionné pour la pluie de période de retour vicennale la plus défavorable. Le débit de fuite des ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet devra être limité à 2 l/s par hectare aménagé.

La vidange de ces ouvrages devra être assurée en moins de 48 heures.

La limitation à 2 l/s par hectare aménagé pourra cependant être revue par les services compétents en fonction de la sensibilité du milieu récepteur. Le débit de fuite des aménagements devra obligatoirement être dirigé vers le réseau pluvial existant. En cas d'impossibilité technique, le rejet vers la voirie équipée de réseau pourra être autorisé.

Le rejet régulé sera effectué dans le milieu en veillant à ne pas engendrer d'inondations, ou modifier le fonctionnement hydrologique actuel.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet.

B - CAS D'UNE CONSTRUCTION INDIVIDUELLE

Toute nouvelle construction, toute surface imperméable nouvellement créée (terrasse, toiture, voirie) doit être équipée d'un dispositif de gestion des eaux pluviales qui assure leur collecte (gouttière), puis leur infiltration totale dans les sols (tranchée d'infiltration drainante, noue d'infiltration, mare tampon) quand la perméabilité du sol le permet (perméabilité supérieure à 1.10^{-6} m/s). Si la perméabilité des sols est insuffisante, des ouvrages de stockage seront mis en place (citerne, massif de rétention,...). Des tests de perméabilité devront être réalisés à cet effet au niveau de chaque parcelle. Ces dispositifs d'infiltration devront être dimensionnés pour une pluie de période de retour vicennale la plus défavorable (soit un volume à stoker de 5 m³ pour 100 m² imperméabilisés).

Dans le cas où l'infiltration n'est pas possible (ou partiellement possible), le rejet régulé sera effectué vers le réseau d'assainissement pluvial. Le débit de fuite des dispositifs de gestion des eaux dirigés vers le réseau pluvial collectif devra être limité par stockage et restitution à 2 l/s.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet.

Le temps de vidange devra être inférieur à 24 heures.

3.5 Sondages pédologiques et essais d'infiltration

Plusieurs sondages pédologiques et essais d'infiltration ont été réalisés sur les principales zones à urbaniser des communes d'Ansacq, Cambronne-lès-Clermont et Neuilly sous Clermont. Tests d'infiltration réalisés les 24, 25 et 26 janvier 2018.

Ces essais donnent une première indication sur le niveau de perméabilité des sols à proximité des futurs projets. Les tests montrent que les sols sont globalement moyennement perméables, toutefois, ces résultats sont à prendre avec précaution. En effet, la perméabilité des sols est un paramètre très variable, dépendant de la nature des sols, de son état de compactage et de son état de saturation. Par conséquent, la perméabilité des sols peut-être très hétérogène à l'échelle d'une même parcelle. Il est donc nécessaire que la mesure soit réalisée au droit du futur dispositif d'infiltration des eaux pluviales.

Lieu d'implantation des sondages sur la commune d'Ansacq :



SOGETI INGENIERIE INFRA

Sondage : A 1	Pédologie :															
	P = 0.70 m <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>Terre végétal (TV)</td></tr> <tr> <td>10</td><td rowspan="3">Limon faiblement argileux (La) brun clair.</td></tr> <tr> <td>20</td></tr> <tr> <td>30</td></tr> <tr> <td>40</td><td rowspan="4">Argile limoneux (Al) ocre clair. Présence de craie</td></tr> <tr> <td>50</td></tr> <tr> <td>60</td></tr> <tr> <td>70</td></tr> <tr> <td>80</td><td rowspan="3">Fin sondage</td></tr> <tr> <td>90</td></tr> <tr> <td>100</td></tr> </table>	0	Terre végétal (TV)	10	Limon faiblement argileux (La) brun clair.	20	30	40	Argile limoneux (Al) ocre clair. Présence de craie	50	60	70	80	Fin sondage	90	100
0	Terre végétal (TV)															
10	Limon faiblement argileux (La) brun clair.															
20																
30																
40	Argile limoneux (Al) ocre clair. Présence de craie															
50																
60																
70																
80	Fin sondage															
90																
100																
Perméabilité : K=17 mm/h ou 4.72E-06 m/s Sol moyennement perméable																

Sondage : A 2	Pédologie :															
	P = 0.60 m <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>TV brune</td></tr> <tr> <td>10</td><td rowspan="3">La brun clair.</td></tr> <tr> <td>20</td></tr> <tr> <td>30</td></tr> <tr> <td>40</td><td rowspan="3">Al ocre. Présence de beaucoup de craie</td></tr> <tr> <td>50</td></tr> <tr> <td>60</td></tr> <tr> <td>70</td><td rowspan="4">Refus sur craie</td></tr> <tr> <td>80</td></tr> <tr> <td>90</td></tr> <tr> <td>100</td></tr> </table>	0	TV brune	10	La brun clair.	20	30	40	Al ocre. Présence de beaucoup de craie	50	60	70	Refus sur craie	80	90	100
0	TV brune															
10	La brun clair.															
20																
30																
40	Al ocre. Présence de beaucoup de craie															
50																
60																
70	Refus sur craie															
80																
90																
100																
Perméabilité : K=31 mm/h ou 8.49E-06 m/s Sol moyennement perméable																

Sondage : A 3	Pédologie :																	
	P = 0.70 m <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>TV brune</td></tr> <tr> <td>10</td><td></td></tr> <tr> <td>20</td><td></td></tr> <tr> <td>30</td><td></td></tr> <tr> <td>40</td><td rowspan="4">La brun à ocre. Grumeleux avec quelques silex</td></tr> <tr> <td>50</td></tr> <tr> <td>60</td></tr> <tr> <td>70</td></tr> <tr> <td>80</td><td rowspan="3">Fin sondage</td></tr> <tr> <td>90</td></tr> <tr> <td>100</td></tr> </table>	0	TV brune	10		20		30		40	La brun à ocre. Grumeleux avec quelques silex	50	60	70	80	Fin sondage	90	100
0	TV brune																	
10																		
20																		
30																		
40	La brun à ocre. Grumeleux avec quelques silex																	
50																		
60																		
70																		
80	Fin sondage																	
90																		
100																		
Perméabilité : K=15 mm/h ou 4.24E-06 m/s Sol moyennement perméable																		

Sondage : A 4	Pédologie :																	
	P = 0.70 m <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>TV brune</td></tr> <tr> <td>10</td><td></td></tr> <tr> <td>20</td><td></td></tr> <tr> <td>30</td><td></td></tr> <tr> <td>40</td><td rowspan="4">La brun à ocre. Grumeleux avec quelques silex</td></tr> <tr> <td>50</td></tr> <tr> <td>60</td></tr> <tr> <td>70</td></tr> <tr> <td>80</td><td rowspan="3">Fin sondage</td></tr> <tr> <td>90</td></tr> <tr> <td>100</td></tr> </table>	0	TV brune	10		20		30		40	La brun à ocre. Grumeleux avec quelques silex	50	60	70	80	Fin sondage	90	100
0	TV brune																	
10																		
20																		
30																		
40	La brun à ocre. Grumeleux avec quelques silex																	
50																		
60																		
70																		
80	Fin sondage																	
90																		
100																		
Perméabilité : K=20 mm/h ou 5.66E-06 m/s Sol moyennement perméable																		

Sondage : A 5	Pédologie :																						
	P = 0.70 m <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>TV brune</td></tr> <tr> <td>10</td><td></td></tr> <tr> <td>20</td><td></td></tr> <tr> <td>30</td><td></td></tr> <tr> <td>40</td><td>La brun</td></tr> <tr> <td>50</td><td></td></tr> <tr> <td>60</td><td></td></tr> <tr> <td>70</td><td></td></tr> <tr> <td>80</td><td>Fin sondage</td></tr> <tr> <td>90</td><td></td></tr> <tr> <td>100</td><td></td></tr> </table>	0	TV brune	10		20		30		40	La brun	50		60		70		80	Fin sondage	90		100	
0	TV brune																						
10																							
20																							
30																							
40	La brun																						
50																							
60																							
70																							
80	Fin sondage																						
90																							
100																							
Perméabilité : K=22 mm/h ou 6.13E-06 m/s Sol moyennement perméable																							

Lieu d'implantation des sondages sur la commune de Cambronne-lès-Clermont :



Sondage : C 1	Pédologie :														
	P = 0.70 m <table border="1"> <tr> <td>0</td><td rowspan="4">La brun clair.</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>30</td></tr> <tr> <td>40</td><td rowspan="4">Al ocre. Compact</td></tr> <tr><td>50</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr><td>70</td></tr> <tr> <td>80</td><td rowspan="3">Fin sondage</td></tr> <tr><td>90</td></tr> <tr><td>100</td></tr> </table>	0	La brun clair.	10	20	30	40	Al ocre. Compact	50	60	70	80	Fin sondage	90	100
0	La brun clair.														
10															
20															
30															
40	Al ocre. Compact														
50															
60															
70															
80	Fin sondage														
90															
100															
Perméabilité : K=27 mm/h ou 7.54E-06 m/s Sol moyennement perméable															

Sondage : C 2	Pédologie :														
	P = 0.70 m <table border="1"> <tr> <td>0</td><td rowspan="4">La brun clair.</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>30</td></tr> <tr> <td>40</td><td rowspan="4">Al ocre. Compact</td></tr> <tr><td>50</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr><td>70</td></tr> <tr> <td>80</td><td rowspan="3">Fin sondage</td></tr> <tr><td>90</td></tr> <tr><td>100</td></tr> </table>	0	La brun clair.	10	20	30	40	Al ocre. Compact	50	60	70	80	Fin sondage	90	100
0	La brun clair.														
10															
20															
30															
40	Al ocre. Compact														
50															
60															
70															
80	Fin sondage														
90															
100															
Perméabilité : K=25 mm/h ou 7.07E-06 m/s Sol moyennement perméable															

Sondage : C 3	Pédologie :														
	P = 0.70 m <table> <tr> <td>0</td><td rowspan="5">La brun clair.</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>30</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr> <td>50</td><td rowspan="2">Al ocre. Compact</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr> <td>70</td><td rowspan="4">Fin sondage</td></tr> <tr><td>80</td></tr> <tr><td>90</td></tr> <tr><td>100</td></tr> </table>	0	La brun clair.	10	20	30	40	50	Al ocre. Compact	60	70	Fin sondage	80	90	100
0	La brun clair.														
10															
20															
30															
40															
50	Al ocre. Compact														
60															
70	Fin sondage														
80															
90															
100															
Perméabilité : K=20 mm/h ou 5.66E-06 m/s Sol moyennement perméable															

Sondage : C 4	Pédologie :														
	P = 0.70 m <table> <tr> <td>0</td><td rowspan="5">La brun clair.</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>30</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr> <td>50</td><td rowspan="2">Al ocre. Compact</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr> <td>70</td><td rowspan="4">Fin sondage</td></tr> <tr><td>80</td></tr> <tr><td>90</td></tr> <tr><td>100</td></tr> </table>	0	La brun clair.	10	20	30	40	50	Al ocre. Compact	60	70	Fin sondage	80	90	100
0	La brun clair.														
10															
20															
30															
40															
50	Al ocre. Compact														
60															
70	Fin sondage														
80															
90															
100															
Perméabilité : K=24 mm/h ou 6.60E-06 m/s Sol moyennement perméable															

Sondage : C 5	Pédologie :
	P = 0.70 m 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 La brun clair. Al ocre. Compact Fin sondage
Perméabilité : K=21 mm/h ou 5.85E-06 m/s	
Sol moyennement perméable	

Lieu d'implantation des sondages sur la commune de Neuilly-sous-Clermont :



Sondage : N 1



Perméabilité : $K=20 \text{ mm/h}$ ou $5.66E-06 \text{ m/s}$

Sol moyennement perméable

Pédologie :

P = 0.70 m

0	La brun clair.
10	
20	
30	Al ocre. Compact
40	
50	
60	Fin sondage
70	
80	
90	
100	

SOGETI INGENIERIE INFRA

Sondage : N 2	Pédologie :														
	P = 0.70 m <table border="1"> <tr> <td>0</td><td rowspan="3">La brun clair.</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr> <td>30</td><td rowspan="4">Al ocre. Compact</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>50</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr> <td>70</td><td rowspan="4">Fin sondage</td></tr> <tr><td>80</td></tr> <tr><td>90</td></tr> <tr><td>100</td></tr> </table>	0	La brun clair.	10	20	30	Al ocre. Compact	40	50	60	70	Fin sondage	80	90	100
0	La brun clair.														
10															
20															
30	Al ocre. Compact														
40															
50															
60															
70	Fin sondage														
80															
90															
100															
Perméabilité : K=24 mm/h ou 6.60E-06 m/s Sol moyennement perméable															

Sondage : N 3	Pédologie :														
	P = 0.70 m <table border="1"> <tr> <td>0</td><td rowspan="3">La brun clair.</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr> <td>30</td><td rowspan="4">Al ocre. Compact</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>50</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr> <td>70</td><td rowspan="4">Fin sondage</td></tr> <tr><td>80</td></tr> <tr><td>90</td></tr> <tr><td>100</td></tr> </table>	0	La brun clair.	10	20	30	Al ocre. Compact	40	50	60	70	Fin sondage	80	90	100
0	La brun clair.														
10															
20															
30	Al ocre. Compact														
40															
50															
60															
70	Fin sondage														
80															
90															
100															
Perméabilité : K=20 mm/h ou 5.66E-06 m/s Sol moyennement perméable															

Sondage : N 4	Pédologie :														
	P = 0.70 m <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>TV brune</td></tr> <tr> <td>10</td><td rowspan="5">Limon sableux brun clair. Grumeleux</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>30</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>50</td></tr> <tr><td>60</td><td rowspan="5">Fin sondage</td></tr> <tr><td>70</td></tr> <tr><td>80</td></tr> <tr><td>90</td></tr> <tr><td>100</td></tr> </table>	0	TV brune	10	Limon sableux brun clair. Grumeleux	20	30	40	50	60	Fin sondage	70	80	90	100
0	TV brune														
10	Limon sableux brun clair. Grumeleux														
20															
30															
40															
50															
60	Fin sondage														
70															
80															
90															
100															
Perméabilité : K=88 mm/h ou 2.45E-05 m/s Sol perméable															

Sondage : N 5	Pédologie :														
	P = 0.70 m <table border="1"> <tr> <td>0</td><td rowspan="4">La brun clair.</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>30</td></tr> <tr> <td>40</td><td rowspan="4">Al ocre. Compact</td></tr> <tr><td>50</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr><td>70</td></tr> <tr> <td>80</td><td rowspan="3">Fin sondage</td></tr> <tr><td>90</td></tr> <tr><td>100</td></tr> </table>	0	La brun clair.	10	20	30	40	Al ocre. Compact	50	60	70	80	Fin sondage	90	100
0	La brun clair.														
10															
20															
30															
40	Al ocre. Compact														
50															
60															
70															
80	Fin sondage														
90															
100															
Perméabilité : K=20 mm/h ou 5.66E-06 m/s Sol moyennement perméable															

4 Annexe

ANNEXE 1 : Plans **de synthèse des propositions d'aménagements**

ANNEXE 2 : Plans de zonage d'assainissement pluvial sur les communes d'Ansacq, Cambronne-lès-Clermont et Neuilly-sous-Clermont

ANNEXE 3 : Cartographie des secteurs d'expansion des ruissellements

Créatrice de valeurs, notre Expertise au service de vos projets

SOGETI

INGÉNIERIE

Travaux

eau

seine

NORMANDIE

Département de l'Oise

Commune d'Ansacq

PAYS DU

CLERMontois

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES

Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

Phase 3

Annexe 2 :

Zonage d'assainissement pluvial

Document définitif

DESSINE PAR

VERIFIÉ PAR

Indice : 1

Mars 2018

ROUEN - PARIS - LILLE - CAEN - ORLÉANS - ALENÇON - REIMS

www.sogeti-ingenierie.fr

Légende

Limite communale

Limite parcellaire

Bâti

Zonage pluvial

Secteur non raccordable au réseau pluvial

Secteur raccordé ou raccordable

Secteur d'expansion des ruissellements

Zone à dominance humide

Cours d'eau

Talweg

Principal

Secondaire

Bassin de rétention / Mare

Buse / canalisations

Fossé

100 0 100 200 300 m



Créatrice de valeurs, notre Expertise au service de vos projets



Département de l'Oise

Commune d'Ansacq

PAYS DU

CLERMONTOIS

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES

Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

Phase 3 - Annexe 3 :
Cartographie des secteurs
d'expansion des ruissellements

Document définitif

DESSINE PAR

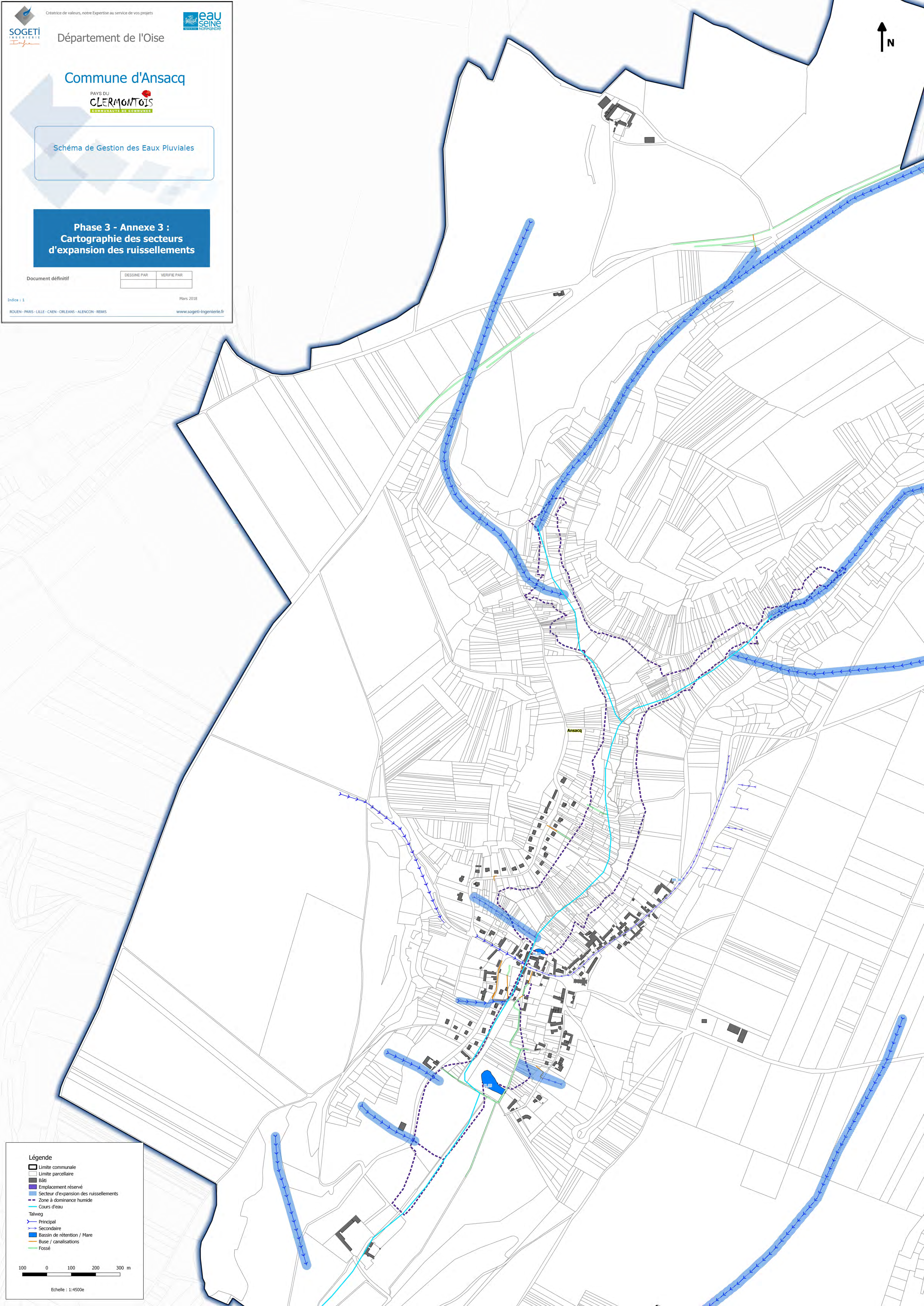
VERIFIE PAR

Indice : 1

Mars 2018

ROUEN - PARIS - LILLE - CAEN - ORLEANS - ALENCON - REIMS

www.sogeti-ingenierie.fr



Légende

 Limite communale

 Limite parcellaire

 Bât

 Emplacement réservé

 Secteur d'expansion des ruissellements

 Zone à dominance humide

 Cours d'eau

 Talweg

 Principal

 Secondaire

 Bassin de rétention / Mare

 Buse / canalisations

 Fossé

100

0

100

200

300 m

Echelle : 1:4500e

