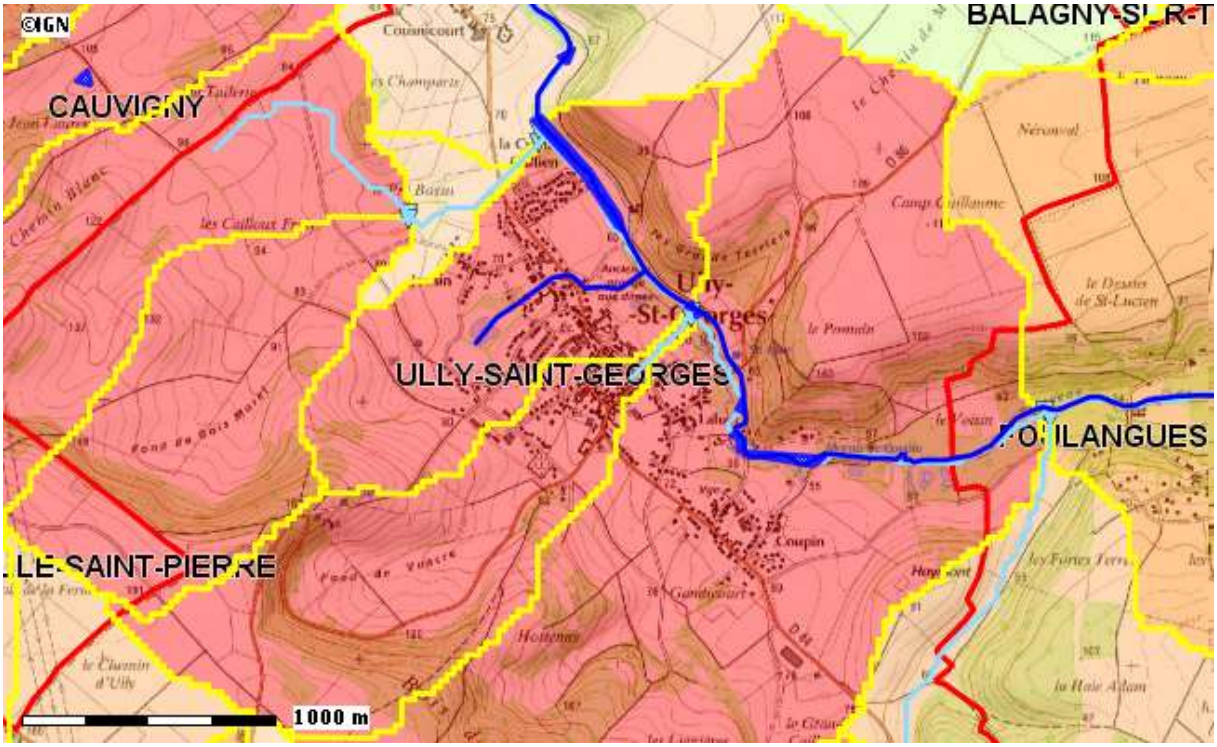
Commune d'ULLY SAINT GEORGES

SCHEMA COMMUNAL DE GESTION DES EAUX PLUVIALES



Juillet 2016

TABLE DES MATIERES

1. PHASE 1 : ETAT DES LIEUX 5
1.1. DONNÉES ADMINISTRATIVES ET RÉGLEMENTAIRES 5
1.1.1. Inventaire des déclarations de catastrophe naturelle sur la commune 6
1.1.2. Les différents maîtres d'ouvrage intervenant sur le volet eau 6
1.2. LES FACTEURS INTERVENANTS DANS LE RUISSELLEMENT 7
1.2.1. Définition du ruissellement 7
1.2.2. Le bassin versant 8
1.2.3. Le travail du sol et la battance 8
1.2.4. La saturation 9
1.2.5. L'évolution de la zone non saturée 9
1.2.6. Les caractéristiques physiques engendrant le ruissellement 9
1.2.7. La superficie des aires de collecte 9
1.2.8. La topographie 10
1.2.9. La pédologie 10
1.2.10. La géologie 10
1.2.11. L'occupation du sol 11
1.2.12. Les axes d'écoulement 11
1.2.13. Axe drainant et obstacle à l'écoulement 12
1.2.14. Concentration des écoulements 13
1.2.15. Insuffisance des gabarits d'ouvrage 13
1.3. ANALYSE DE LA SITUATION COMMUNALE 14
1.3.1. Analyse topographique 14
1.3.2. Étude toponymique simplifiée 15
1.3.3. Analyse des principaux bassins versants affectant le territoire communal 16
1.3.4. Les sous bassins versants principaux affectant le territoire communal 17
1.3.5. Sous bassin versant 1 18
1.3.6. Sous bassin versant 2 19
1.3.7. Sous bassin versant 3 20
1.3.8. Sous bassin versant 4 21
1.3.9. Sous bassin versant 5 22
1.3.10. Sous bassin versant 6 23
1.3.11. Sous bassin versant 7 24
1.4. ENQUÊTE DE TERRAIN 25

1.5. INVESTIGATIONS SUR LE RÉSEAU D'ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES 27

2. PHASE 2 : ANALYSE QUANTITATIVE DES ECOULEMENTS DANS LES ZONES PRESENTANT DES ENJEUX SIGNIFICATIFS 29

2.1. DÉFINITION DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT SUR LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE DANS L'ÉTAT ACTUEL ET FUTUR 29

2.2. DÉCOUPAGE ET CARACTÉRISATION DES SOUS BASSINS IMPACTANT LES SECTEURS URBAINS 30

2.2.1. Sous bassin versant 3 30

2.2.2. Sous bassin versant 4 31

2.2.3. Sous bassin versant 5 32

2.2.4. Sous bassin versant 6 34

2.2.5. Sous bassin versant 7 35

2.3. CALCULS HYDRAULIQUES SIMPLIFIÉS ET MODÉLISATION 36

2.3.1. Estimation des volumes d'eaux de ruissellement par la méthode rationnelle 36

2.3.2. Sous bassin versant 3 37

2.3.3. Sous bassin versant 4 38

2.3.4. Sous bassin versant 5 39

2.3.5. Sous bassin versant 6 41

2.3.6. Sous bassin versant 7 (Moulincourt) 42

3. PHASE 3 : PROPOSITIONS 43

3.1. LES PRINCIPES DE BASE DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES 43

3.2. POUR DIMINUER LA QUANTITÉ D'EAU DE RUISSELLEMENT 44

3.3. POUR RALENTIR LE RUISSELLEMENT 45

3.4. OUVRAGE PROPOSE POUR SOUS BASSIN VERSANT 3 46

3.4.1. Localisation de l'ouvrage de rétention pour le SBV3 46

3.4.2. Caractéristiques et chiffrage sommaire pour le SBV3 46

3.4.3. Vue du site et emplacement réservé proposé pour le SBV3 47

3.5. OUVRAGE PROPOSE POUR LE SOUS BASSIN VERSANT 4 48

3.5.1. Localisation de l'ouvrage de rétention pour le SBV4 48

3.5.2. Caractéristiques et chiffrage sommaire pour le SBV4 48

3.5.3. Vue du site et emplacement réservé proposé pour le SBV4 49

3.6. OUVRAGES PROPOSE POUR LE SOUS BASSIN VERSANT 5 (E & W) 50

3.6.1. Localisation des ouvrages de rétention pour le SBV5 50

3.6.2. Caractéristiques et chiffrage sommaire pour le SBV5 W 50

3.6.3. Vue du site et emplacement réservé proposé pour le SBV5 W 51

3.6.4. Caractéristiques et chiffrage sommaire pour le SBV5 E 52

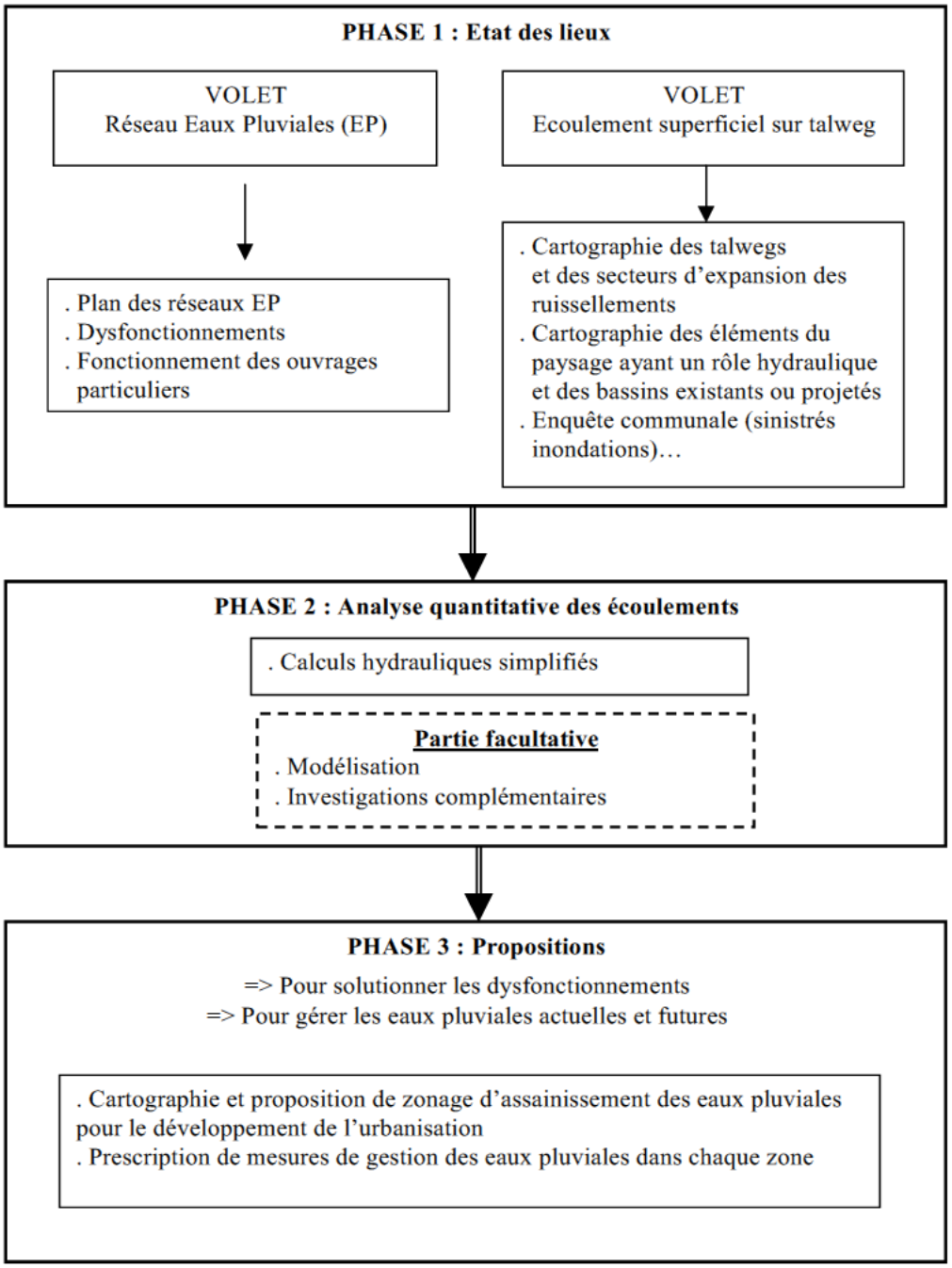
3.6.5. Vue du site et emplacement réservé proposé pour le SBV 5 E 52

3.7. OUVRAGE PROPOSE POUR LE SOUS BASSIN VERSANT 6 53
3.7.1. Localisation de l'ouvrage de rétention pour le SBV6 53
3.7.2. Caractéristiques et chiffrage sommaire pour le SBV 6 53
3.7.3. Vue du site pour le SBV 6 54
3.8. OUVRAGE PROPOSE POUR SOUS BASSIN VERSANT 7 (MOULINCOURT) 55
3.8.1. Localisation de l'ouvrage de rétention pour le SBV7 55
3.8.2. Caractéristiques et chiffrage sommaire pour le SBV7 55
3.8.3. Vue du site et emplacement réservé proposé pour le SBV 7 56
3.9. PROPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES 57
3.10. INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES 57
3.11. CONCLUSION 57

1. PHASE 1 : ETAT DES LIEUX

1.1. DONNÉES ADMINISTRATIVES ET RÉGLEMENTAIRES

Schéma synoptique d'un zonage d'assainissement des eaux pluviales (cf. article L 2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales) :



1.1.1. Inventaire des déclarations de catastrophe naturelle sur la commune

La commune a été soumise à ce risque, avec 3 évènements en 1999, 2001 et en 2015.

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrains	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
Inondations par remontées de nappe phréatique	05/01/2001	03/04/2001	29/08/2001
Inondations et coulées de boues (*)	06/10/2015	06/10/2015	01/02/2016

(*) Etat de catastrophe naturelle reconnu par arrêté ministériel.

1.1.2. Les différents maîtres d'ouvrage intervenant sur le volet eau

La commune d'Ully Saint-Georges possède un réseau de type collectif. Le réseau est en affermage avec VEOLIA.

Les eaux usées sont traitées par la station d'épuration située sur la commune.

Les eaux pluviales sont partiellement captées par un réseau séparatif et actuellement soit infiltrées sur la parcelle, soit rejetées au fil d'eau dans la rue.

1.2. LES FACTEURS INTERVENANTS DANS LE RUISSELLEMENT

1.2.1. Définition du ruissellement

Le ruissellement est la circulation de l'eau qui se produit sur les versants en dehors du réseau hydrographique lors d'un évènement pluvieux. Sa concentration provoque une montée rapide des débits des cours d'eau, pouvant être amplifiée par la contribution des nappes souterraines.
Il existe différents types de ruissellement :

- le ruissellement en nappe, plutôt fréquent sur les pentes faibles, occupe toute la surface du versant.
- le ruissellement concentré organisé en rigoles ou ravines parallèles le long de la plus grande pente. Il commence à éroder et peut marquer temporairement sa trace sur le versant,
- le ruissellement diffus dont l'épaisseur est faible et dont les filets d'eau buttent et se divisent sur le moindre obstacle,

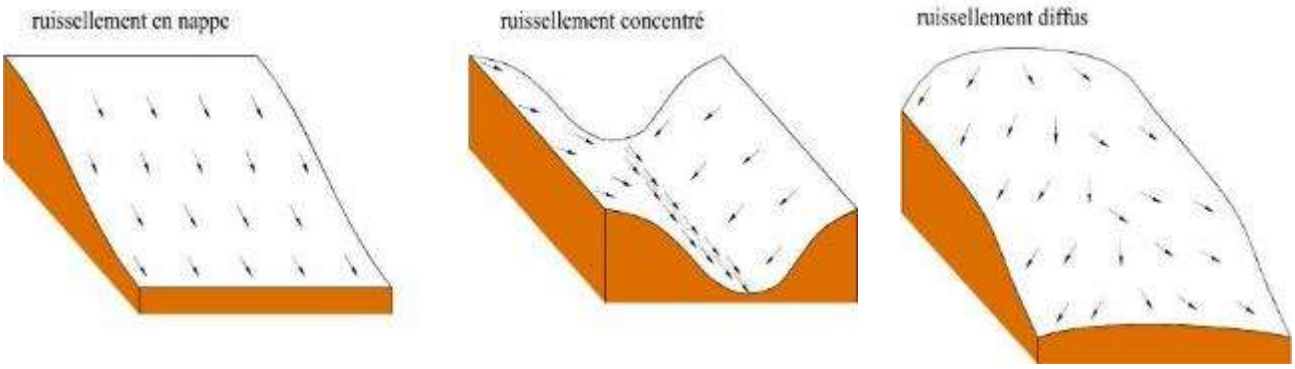


Figure 1 : Les différents types de ruissellement

Le ruissellement est d'autant plus important que les terrains sont plus imperméables, le tapis végétal plus faible, la pente plus forte et les précipitations plus violentes. Mais il demeure un phénomène naturel que l'on ne peut pas empêcher. Malheureusement, l'intervention humaine est parfois source d'aggravation de ce phénomène.

Le ruissellement apparaît lorsque les eaux de pluie ne peuvent pas ou plus s'infiltrer dans le sol. Cette incapacité à absorber les eaux apparaît soit lorsque l'intensité des pluies est supérieure à l'infiltrabilité de la surface du sol, soit lorsque la pluie arrive sur une surface partiellement ou totalement saturée par une nappe (ruissellement par saturation). On peut aussi observer une combinaison des deux phénomènes. L'eau qui ruisselle va alors alimenter directement le thalweg en aval.

Dès le début d'une averse, les sols peuvent s'humidifier par rétention d'une partie de la pluie qu'ils reçoivent. Lorsque le sol refuse l'infiltration, lors d'une averse, il y a stockage de l'eau dans les dépressions de surface du sol, ce qui se traduit par la formation de flaques avant la génération du ruissellement.

Ainsi, la part de l'eau qui va ruisseler n'est pas fixe ; elle est variable, en particulier pour les surfaces rurales ou naturelles : landes, herbages, sols emblavés, forêts, etc. En fonction du degré de sécheresse des sols et de leur couverture végétale, une pluie modérée peut ne pas générer de ruissellement : l'eau est alors retenue par la végétation ou elle s'infiltre.

A contrario, pour les épisodes pluvieux les plus intenses, les débits et les volumes de crue engendrés par l'urbanisation sont pratiquement identiques à ceux générés par un bassin versant dont les sols sont saturés. Il en résulte que des communes peu exposées à des crues fréquentes peuvent être gravement endommagées par les crues rares.

1.2.2. Le bassin versant

Étant donnée une section d'un cours d'eau, l'eau, qui transite à travers cette section lors d'un événement pluvieux, provient d'une surface bien délimitée que l'on appelle le bassin versant. Cette section se définit alors comme l'exutoire du bassin versant.

Topographiquement, le bassin versant est donc limité par une ligne de crête. Ainsi les eaux ruisselant ou s'écoulant à l'intérieur de la ligne de crête atteignent toutes le cours d'eau en amont de l'exutoire. Cette ligne de crête, souvent très nette et facile à identifier, est parfois très peu marquée et très peu apparente sur les terrains à faible relief où la surface drainée peut varier en fonction de la hauteur de la lame d'eau ruisselée.

Cette délimitation topographique n'est pas suffisante, surtout lorsqu'un sol perméable recouvre un substratum imperméable. Dans ce cas, on distinguera un bassin versant réel. A chaque section d'un réseau hydrographique correspond donc un bassin versant qui lui est propre

1.2.3. Le travail du sol et la battance

Le sol est généralement constitué d'agrégats dont la disposition dans l'espace varie selon ses conditions de formation et les divers remaniements qu'il subit. Les espaces existants entre ces divers agrégats constituent la porosité du sol. C'est dans ce réseau d'espace libre que circulent les eaux infiltrées. Une terre tassée et desséchée favorise un déclenchement rapide du ruissellement qui sera, au contraire, retardé si la même terre a été labourée récemment.

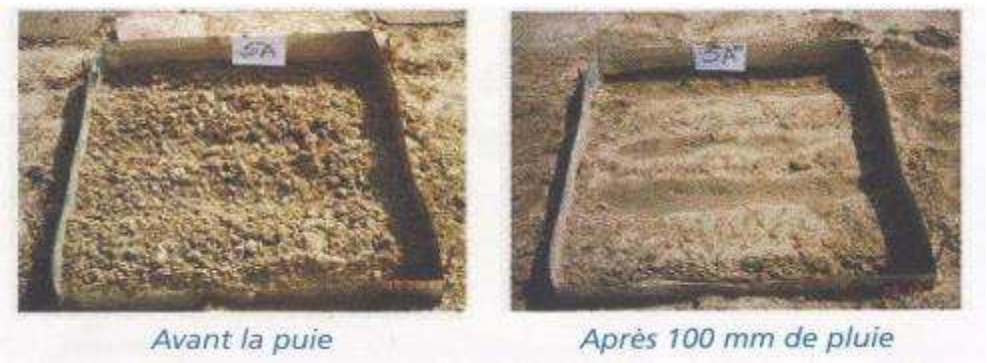


Figure 2 : La texture de la surface du sol change : granuleuse au début puis plus lisse

La battance est un phénomène surtout observé sur les sols limoneux. L'impact des gouttes d'eaux peut contribuer à désagréger la structure du sol. Les agrégats se réorganisent alors en feuillets ne laissant aucun vide entre eux (Fig.2). La porosité est quasiment nulle. C'est ce qu'on appelle une croûte de battance. Les eaux de pluie ne s'infiltrant plus, elles ruissellent dans leur quasi-totalité.

1.2.4. La saturation

Le sol, matériel poreux, réagit comme une éponge absorbant une partie de la pluie. Lorsque les espaces poreux sont remplis et que la vitesse de pénétration dans le sol tend vers zéro, on dit que le sol est saturé. Une pluie modérée peut avoir saturé, partiellement ou totalement, le sol, avant le déclenchement d'une averse.

Ainsi, en cas de pluie suffisamment intense et prolongée, la proportion d'eau qui ruisselle sur les zones rurales peut atteindre (en débit de pointe) des valeurs du même ordre que sur les sols imperméabilisés.

1.2.5. L'évolution de la zone non saturée

La zone non saturée est le siège de l'infiltration vers la nappe. L'épaisseur de cette zone non saturée fluctue avec le degré de remplissage de l'aquifère. Le niveau de l'aquifère monte pendant les périodes pluvieuses et baisse pendant les périodes sèches. Après une longue période pluvieuse, une remontée du niveau de la nappe peut favoriser la saturation des sols en surface et générer également de forts ruissellements pour de faibles lames d'eau précipitées

1.2.6. Les caractéristiques physiques engendrant le ruissellement

L'eau de pluie, tombée en un point quelconque de la surface du bassin versant, si elle n'a pas été évaporée ou échangée avec des couches profondes, va transiter par l'exutoire. On notera qu'en crue le réseau hydrographique est principalement alimenté par des eaux de ruissellement, alors qu'en étiage son débit provient du drainage des nappes.

La notion de ruissellement est donc intrinsèque à la définition même du bassin versant. La plupart des paramètres définissant le bassin versant influence ainsi la genèse du ruissellement.

1.2.7. La superficie des aires de collecte

La superficie des aires de collecte est le principal indicateur de l'importance d'un bassin versant. C'est aussi un paramètre fondamental dans la quantification du ruissellement. Pour une occupation de sol donnée, plus l'aire de collecte est grande, plus le volume ruisselé sera important à l'exutoire.

1.2.8. La topographie

Les gradients de pente sont propices à la formation de ruissellement. En effet, sur terrain plat ou à faible pente, les eaux ont tendance à stagner et à s'infiltrer sous l'influence de la gravité. En revanche sur terrains pentus, cette même gravité incite les gouttes d'eaux à dévaler la pente vers les points bas. Plus la pente est forte, plus les vitesses d'écoulement sont importantes. L'écart entre la vitesse d'écoulement et la vitesse d'infiltration devient plus important et le ruissellement augmente.

Ainsi, l'observation des gradients de pentes sur une carte topographique permet de déceler des zones à risques vis-à-vis du ruissellement.

1.2.9. La pédologie

Le ruissellement des eaux de pluie est directement lié à la saturation du sol et à la vitesse d'infiltration. Cette dernière est propre à chaque type de sol et fonction de sa porosité.

Pour un sol macro poreux, le mécanisme qui prévaut est l'écoulement gravitaire à travers les macropores. Pour un sol microporeux, le mécanisme essentiel est la rétention par capillarité et donc la saturation rapide.

La porosité du sol est liée à ses éléments constitutifs. Les sols sont ainsi classés en fonction de leur texture. Cette classification s'articule autour de trois pôles : sables, argiles, limons.
Du point de vue de la perméabilité, les pôles extrêmes sont les sables macroporeux (bonne perméabilité) et les argiles microporeuses (imperméables), les limons constituant le pôle intermédiaire.

En définitive, les sols argileux sont les plus aptes à engendrer le ruissellement.

1.2.10. La géologie

La géologie qui constitue l'étude des couches souterraines situées sous le sol n'intervient pas directement sur la genèse du ruissellement. Ces effets ne peuvent avoir lieu qu'après les mécanismes d'infiltration dans le sol. Deux exemples peuvent être donnés :

- la présence d'une couche imperméable (argile) sous le sol. L'infiltration est stoppée au niveau de la couche imperméable, l'eau s'accumule dans la couche pédologique puis la sature,
- la présence d'une nappe à faible profondeur selon le même principe par infiltration, l'aquifère se remplit et le niveau de la nappe monte jusqu'à affleurement. Le sol est donc saturé (cf. Evolution de la zone non saturée).

1.2.11. L'occupation du sol

Ce paramètre influence directement sur le coefficient de ruissellement. Une surface bâtie favorisera plutôt le ruissellement. En effet, la rétention de la pluie dans ces structures est quasiment nulle et l'eau ne peut s'infiltrer. Pratiquement toute l'eau ruisselle. Le terme de surface imperméabilisée est alors employé. L'urbanisation génère ainsi, pour les épisodes les plus courants, une augmentation des volumes et débits ruisselés, une concentration des ruissellements, une réduction des temps de propagation des écoulements, une réduction des capacités de stockage et d'épandage des volumes excédentaires, une augmentation des entraves à l'écoulement.

Les sols agricoles montrent une grande variabilité au ruissellement. Les cultures et pratiques culturales peuvent contribuer à aggraver les phénomènes de ruissellement. Les parcelles céréalières sont, par exemple, plus aptes à absorber la pluie que les parcelles où sont cultivées les plantes sarclées. En effet, les longs sillons de terres nues laissés pour la culture de ces dernières favorisent le ruissellement surtout s'ils sont dans le sens de la pente. En outre, les sols nus entre les périodes végétatives, le drainage intensif, la suppression de haies et fossés, etc. sont autant de facteurs aggravants pour la production du ruissellement.

Le passage de la polyculture à la monoculture et la mécanisation ont provoqué une augmentation de la taille des parcelles. D'un point de vue fonctionnel, les pratiques culturales récentes ont éliminé du paysage de nombreux éléments structuraux gênant la circulation des engins. Ainsi, des haies ont été arrachées, des fossés et des mares comblées, des talus rasés, des chemins communaux supprimés. Ces structures favorisaient l'infiltration des eaux de ruissellement et leur stockage et limitaient leur concentration. La capacité de stockage du bassin versant se voit donc amoindrie.

Toutefois, le comportement de la parcelle vis-à-vis du ruissellement varie selon la saison. En période végétative, l'eau de pluie sera en grande partie absorbée pour les besoins de la plante.
En outre, l'encombrement de la parcelle par les structures végétales est un frein au ruissellement. Par contre, après la récolte, le sol nu et tassé va favoriser un déclenchement rapide du ruissellement. Le ruissellement pourra être d'autant plus important que la récolte sera effectuée juste avant l'été, période propice aux événements pluvieux intenses.

1.2.12. Les axes d'écoulement

Les axes d'écoulement se définissent grâce à l'étude topographique. Cette étude s'avère nécessaire car s'il est aisé de repérer les vallées ou les thalwegs en terrain accidenté, la détermination des axes d'écoulement sur un terrain peu pentu n'est pas toujours facile. L'urbanisation peut alors s'installer sur un axe majeur créant une barrière à l'écoulement.

L'étude de ces axes d'écoulement permet de préciser les parcours à gérer en temps de crise aussi bien pour la protection des personnes et des biens que pour l'efficacité de l'acheminement des secours. Ce sont aussi les axes qui seront en eau en cas d'insuffisance des ouvrages de protection.

1.2.13. Axe drainant et obstacle à l'écoulement

Le risque d'inondation est particulièrement aggravé par la multiplication, en particulier dans les agglomérations, d'obstacles dans les axes d'écoulement. Ils provoquent ou augmentent les débordements, ils accroissent les hauteurs de submersions, etc. Ils sont souvent eux-mêmes, détruits ou endommagés par la crue et constituent, ainsi, autant de vulnérabilités.

Ces obstacles à l'écoulement prennent différentes formes. Il peut s'agir :

- de l'occupation (urbanisation, activités, etc.) du fond du thalweg,
- d'empiétements sur les flancs,
- de rétrécissement généralisé par multiplication d'empiétements,
- du retracé contraint et « anguleux » des cours d'eau,
- du comblement du thalweg,
- d'effet de barrière : il s'agit de l'édification d'une rangée de constructions transversalement par rapport à la direction d'écoulement des eaux, d'infrastructures de transport,
- d'urbanisation diffuse se densifiant : dans ce processus, la multiplication d'obstacles à l'écoulement résulte du « mitage » progressif, de plus en plus dense, d'un territoire qui était rural et dans lequel les risques sont inhérents à une situation topographique et hydrographique particulières.

L'urbanisation « à effet de barrière », c'est-à-dire une urbanisation continue transversalement à la direction d'écoulement des eaux, accroît l'aléa d'inondation en augmentant les hauteurs de submersion des biens exposés. Ces constructions subissent un aléa qui préexistait mais qu'elles ont aggravé. La barrière aggrave également l'inondation en amont : des terrains qui n'étaient pas inondables peuvent ainsi le devenir.

La présence de ces obstacles peut dans certain cas expliquer à elle seule le phénomène d'inondation. Il est donc impératif d'identifier les axes d'écoulement aval aux zones de production du ruissellement. Ils sont de deux types :

- les axes courants : outre les rivières, il s'agit des fonds topographiques : thalweg, vallée sèche. Ces axes ne sont pas toujours identifiables à l'œil nu surtout dans les zones où les dénivelées topographiques sont faibles. Il est essentiel de s'appuyer sur l'outil cartographique,

- les axes exceptionnels : lors d'événements pluvieux importants, les obstacles édifiés sur un axe d'écoulement naturel, ou les dérivations volontaires des lits de cours d'eau peuvent engendrer la dérivation d'un débit important sur une voie d'écoulement inattendue. Il est donc important d'appréhender les mécanismes d'écoulement et de débordement, et d'identifier les points les plus critiques.

1.2.14. Concentration des écoulements

Il s'agit de secteurs à la confluence de plusieurs axes d'écoulement. Le cumul des écoulements en provenance de ces divers secteurs d'apport engendre le débordement. Le risque est d'autant plus grand que les temps de concentration des sous-bassins versants amonts sont comparables. Il peut se produire alors un cumul des débits de pointe au point de rencontre. Ce phénomène est particulièrement aigu dans les cas de « pièges à eau » dans lesquels l'eau d'inondation peut s'accumuler sans possibilité d'évacuation gravitaire

1.2.15. Insuffisance des gabarits d'ouvrage

C'est le cas des ponts franchissant des vallées sèches ou des fonds de thalweg qui ont été busés. Le cas le plus répandu est l'ouvrage de franchissement offrant une section inférieure à celle du thalweg, ce qui entraîne une surélévation du niveau d'eau à l'amont et favorise ainsi le débordement.

L'autre cas est le cours d'eau canalisé et enterré dans sa traversée du milieu urbain. Le gabarit de la partie canalisée a été prévu pour absorber les crues d'une occurrence donnée. Lorsqu'un événement exceptionnel d'occurrence supérieure survient la crue passe par-dessus les ouvrages et poursuit son cheminement dans le tissu urbain.

1.3. ANALYSE DE LA SITUATION COMMUNALE

1.3.1. Analyse topographique

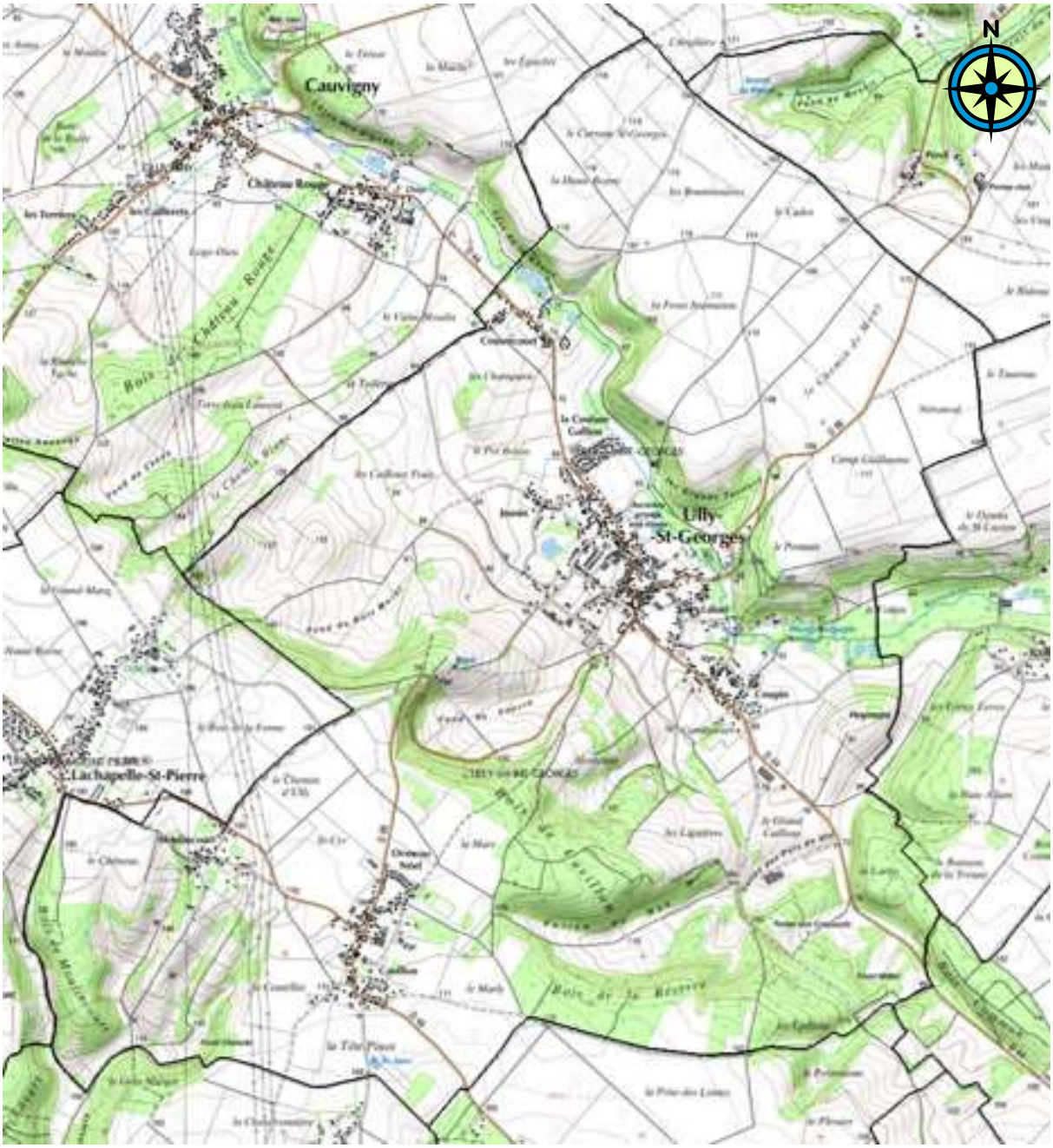


Figure 3 : Carte topographique de la commune (IGN 1/25000°)

La topographie communale témoigne de la mise en place du relief par l'érosion et de ses conséquences. La ville est installée sur un plateau en pente régulière Nord – Sud, entaillé au Nord par une cuesta, et à l'Ouest par des vallées encaissées.

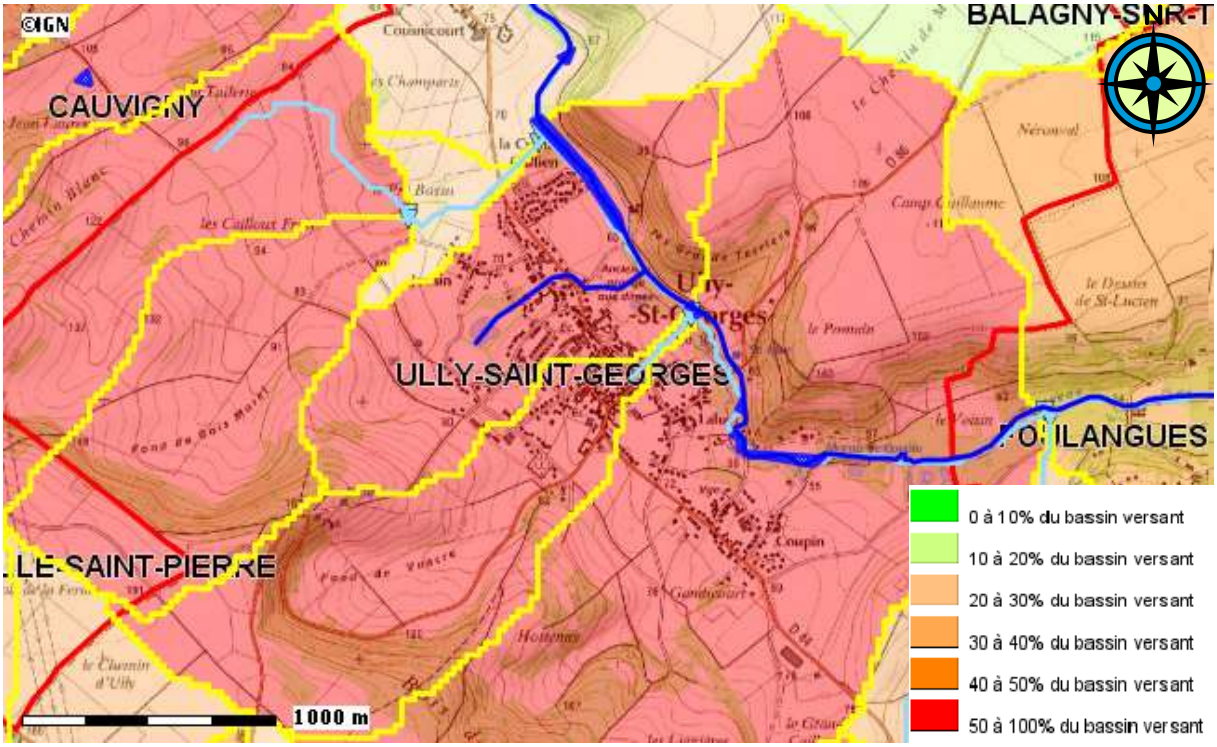


Figure 4 : Carte des pentes supérieures à 3 %

La quasi-totalité du territoire communal présente une surface dont la pente est supérieure à 5 %

1.3.2. Étude toponymique simplifiée

Un toponyme est le nom propre attribué à une entité géographique ("Toponyme" - du grec topos (lieu) et onoma (nom) - est en quelque sorte synonyme de "nom géographique").

L'analyse des hydronymes (toponymes liés à l'eau) sur les cartes IGN au 1/25000ème permet souvent dès la première approche de déterminer des secteurs présentant un risque d'inondation ou de stagnation d'eau. Elle permet notamment de relever des secteurs relativement concis qui n'ont pas été répertoriés comme problématiques lors de l'étude topographique de l'analyse globale. Et ainsi parfois d'expliquer la présence de sinistre sur certains secteurs (Cf ci-après les lieux-dits « Fond du Bois Morel », « le Fond de Vangre » « la Fosse aux Crapauds » …)

1.3.3. Analyse des principaux bassins versants affectant le territoire communal

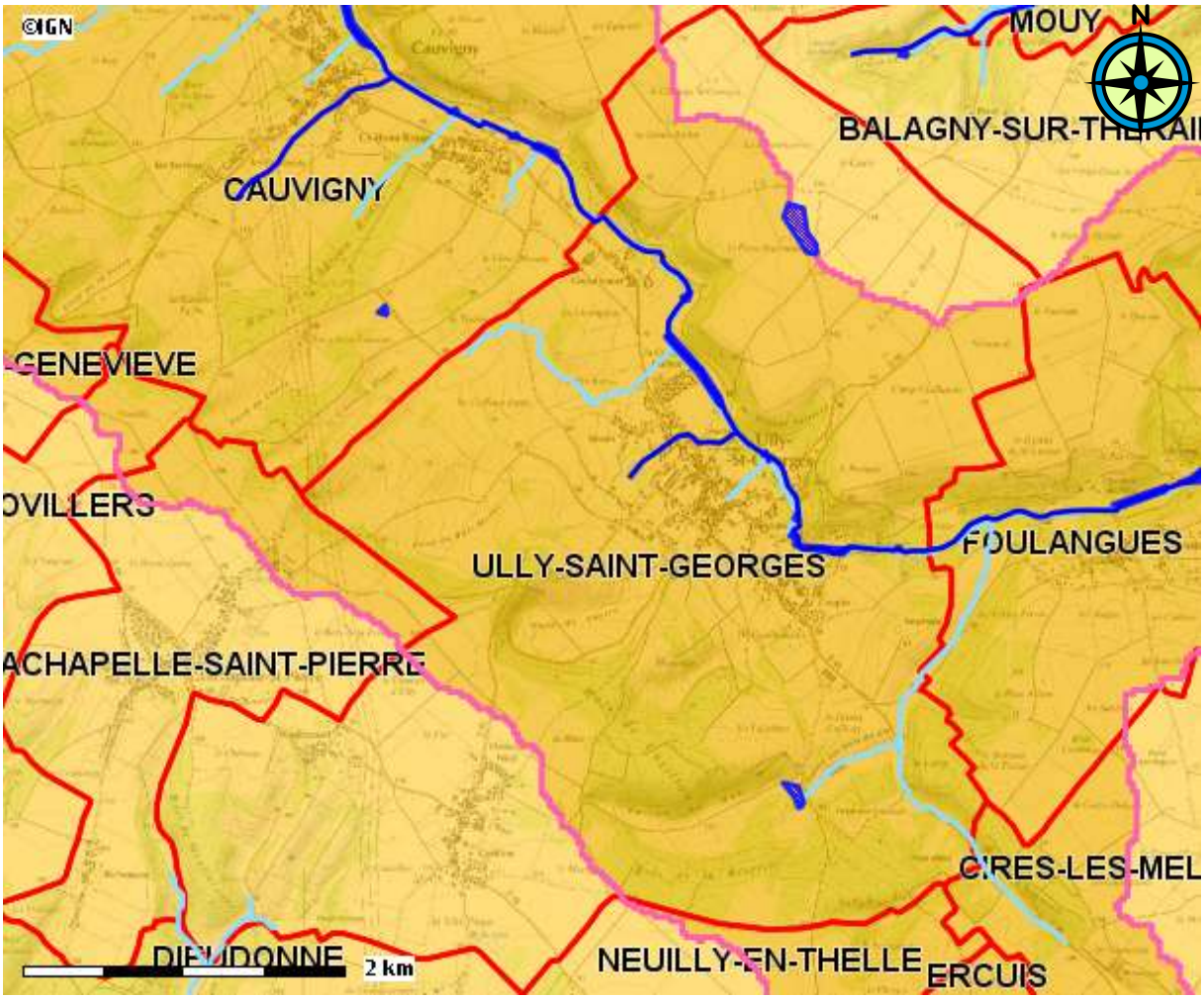


Figure 5 : Le bassin versant principal drainé par le ru de Cires

La commune est traversée par le Cires. Ce ruisseau traverse l'ensemble du territoire communal d'Est en Ouest. Il draine les eaux des plateaux agricoles qui surplombent la vallée (bassin versant principal). Un espace de marais accompagne le cours d'eau, en fond de vallée (marais de Coupin). Les abords du ruisseau sont soumis à des contraintes d'inondations, en cas de fortes précipitations.

1.3.4. Les sous bassins versants principaux affectant le territoire communal

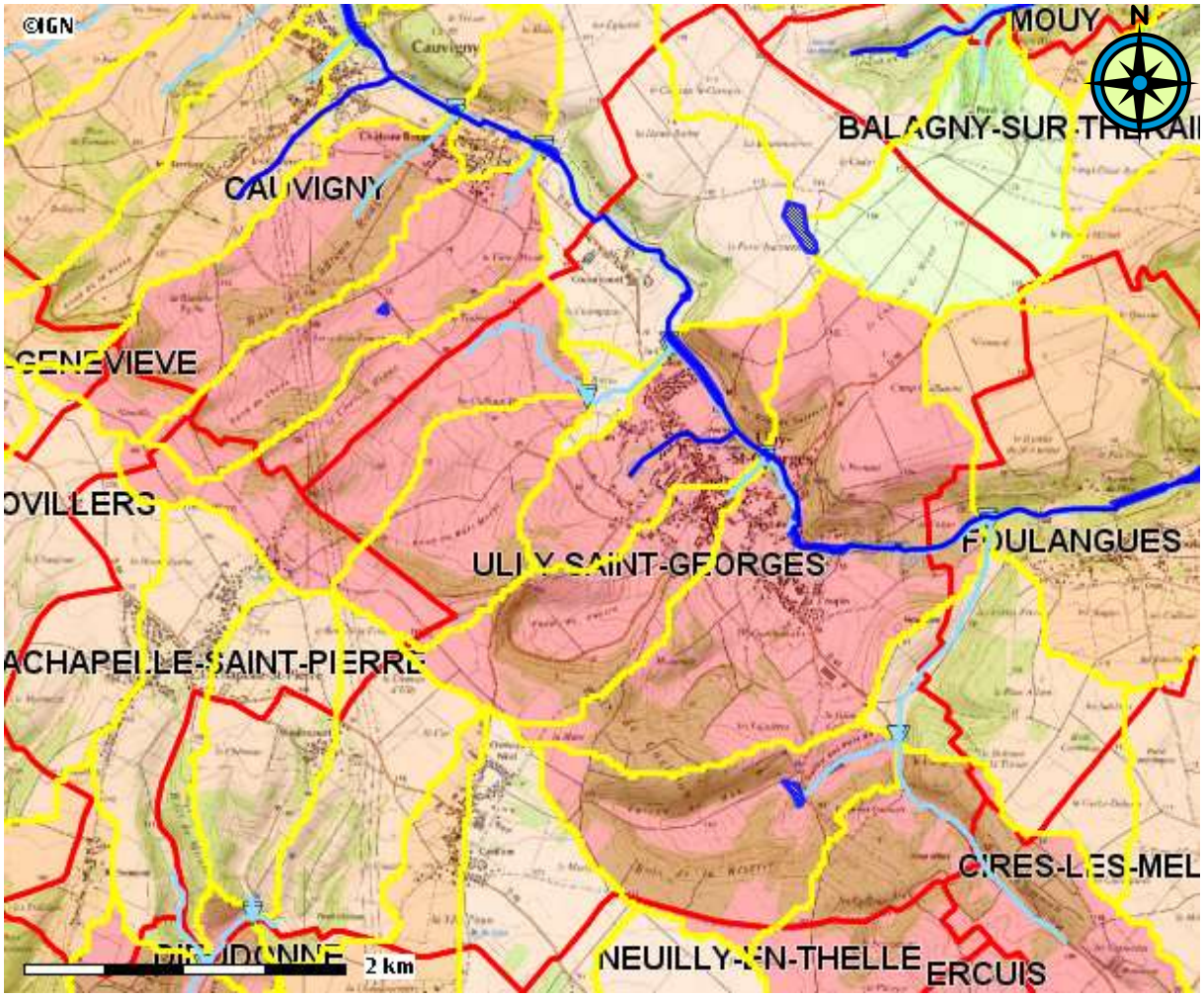


Figure 6 : Les sous-bassins versants de la commune

Le Sud-Ouest du territoire communal est caractérisé par la présence de vallées sèches, qui drainent les eaux de ruissellement vers le Cires. Six sous bassins versants (SBV) principaux affectent le territoire dont 2 sans véritable exutoire direct vers le Cires.

Un septième sous bassin versant concerne le hameau de Moulincourt avec un exutoire vers le Sud.

1.3.5. Sous bassin versant 1

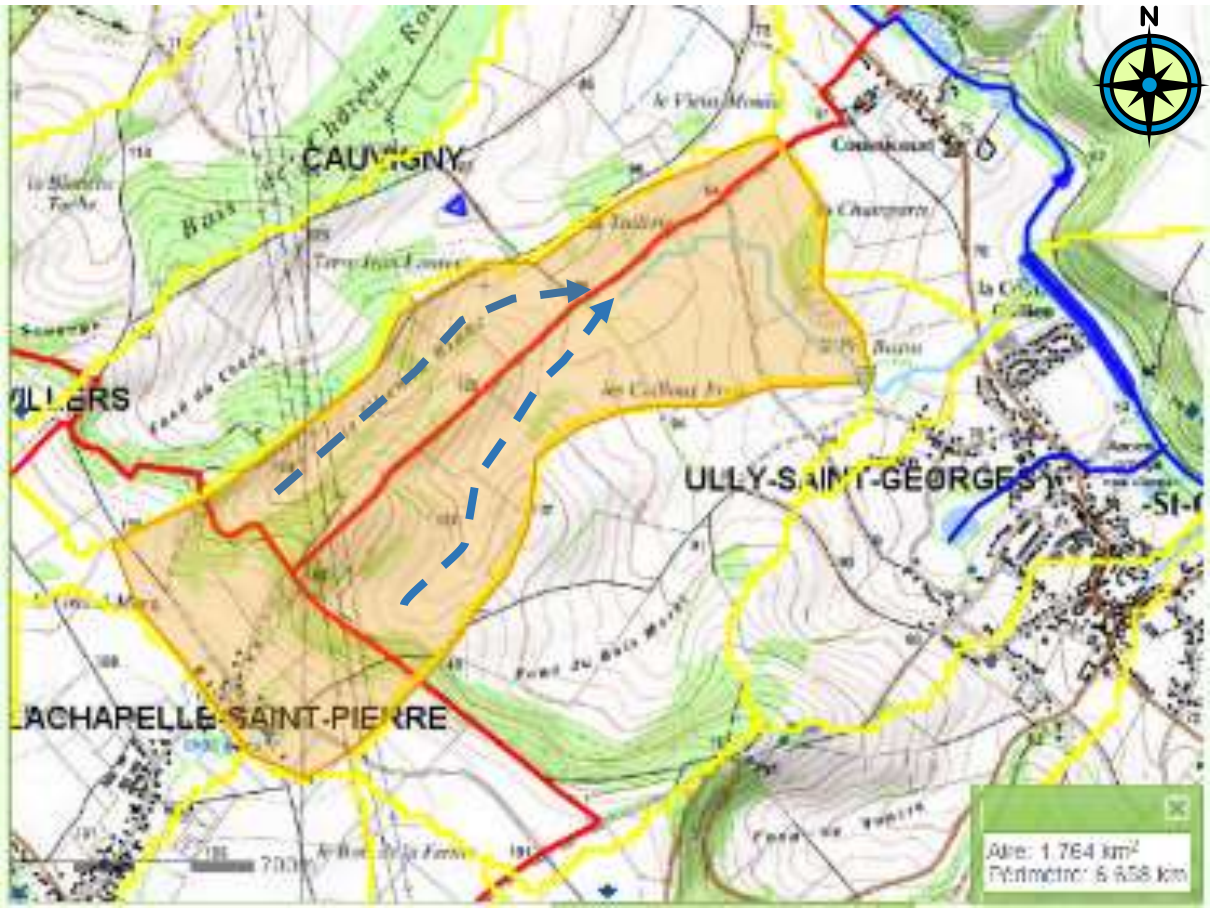


Figure 7 : Sous bassin versant 1

Le SBV1 (Lieu-dit « Les Cailloux Frais ») couvre une surface de 176 ha environ avec un point bas répertorié au niveau du Lieu-dit « Pré Bossu » et un exutoire vers le Cires.
Les axes de ruissellement ne concernent pas les zones bâties du village.

1.3.6. Sous bassin versant 2

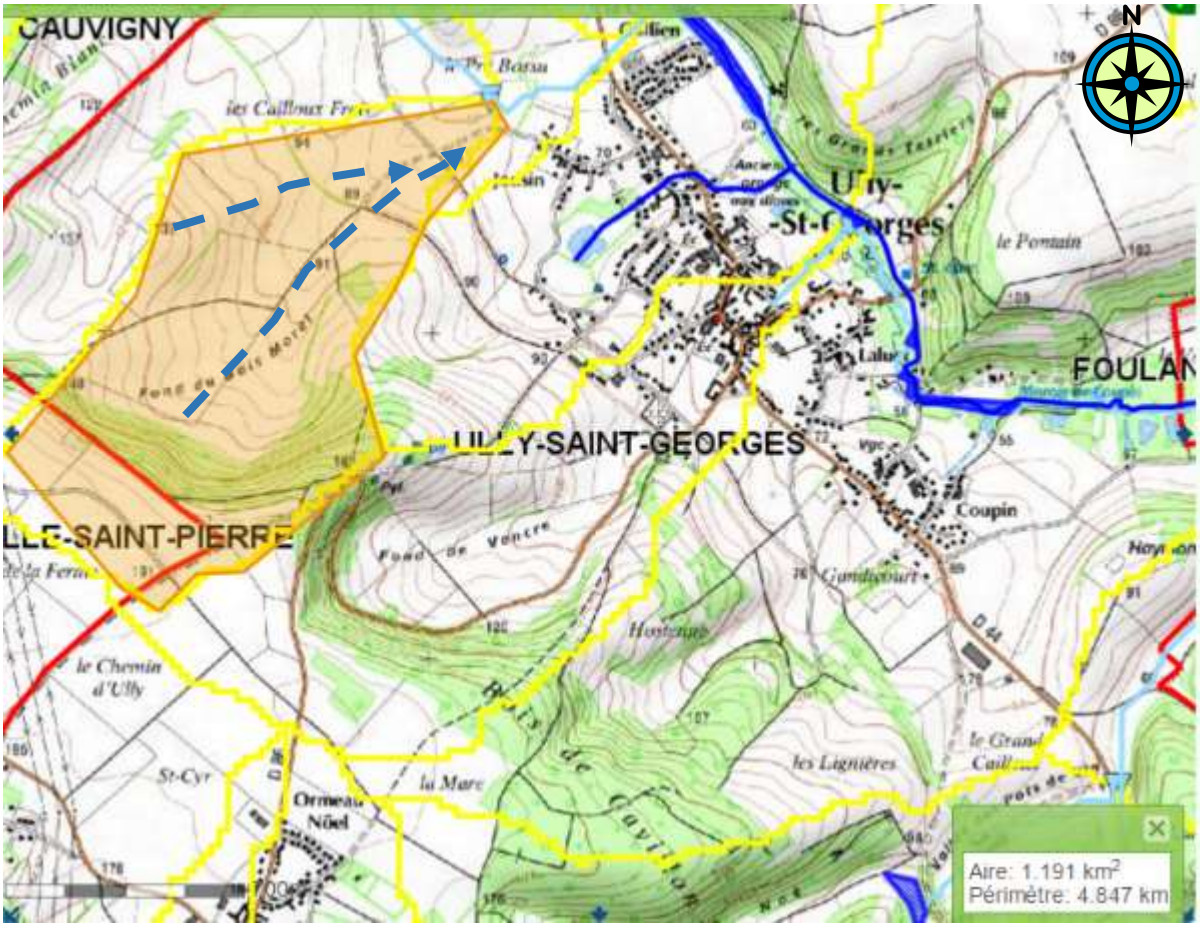


Figure 8 : Sous bassin versant 2

Le SBV2 (Lieu-dit « Fond du Bois Morel ») couvre une surface de 120 ha environ avec un point bas répertorié au niveau du « Lieu-dit Pré Bossu » et un exutoire vers le Cires.
Les axes de ruissellement ne concernent pas les zones bâties du village.

1.3.7. Sous bassin versant 3

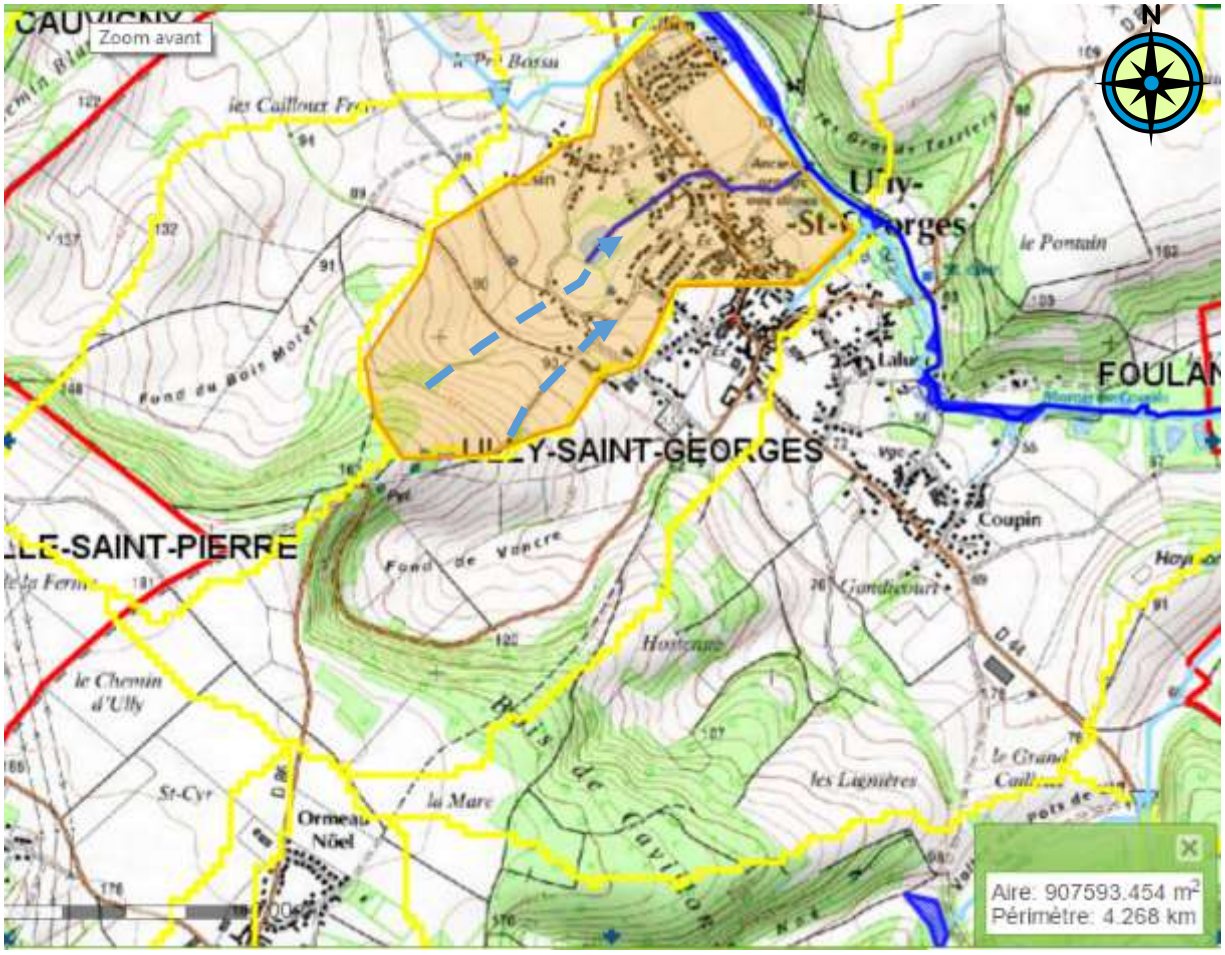


Figure 9 : Sous bassin versant 3

Le SBV3 couvre une surface de 90 ha environ et englobe la moitié nord du village avec un point bas répertorié au niveau de la cressonnière. Un axe de ruissellement concerne les zones bâties du village, au niveau du débouché du « Chemin blanc ». Un captage AEP avec périmètres de protection y est répertorié.

Figure 10 : Captage d'alimentation en eau potable de la commune

1.3.8. Sous bassin versant 4

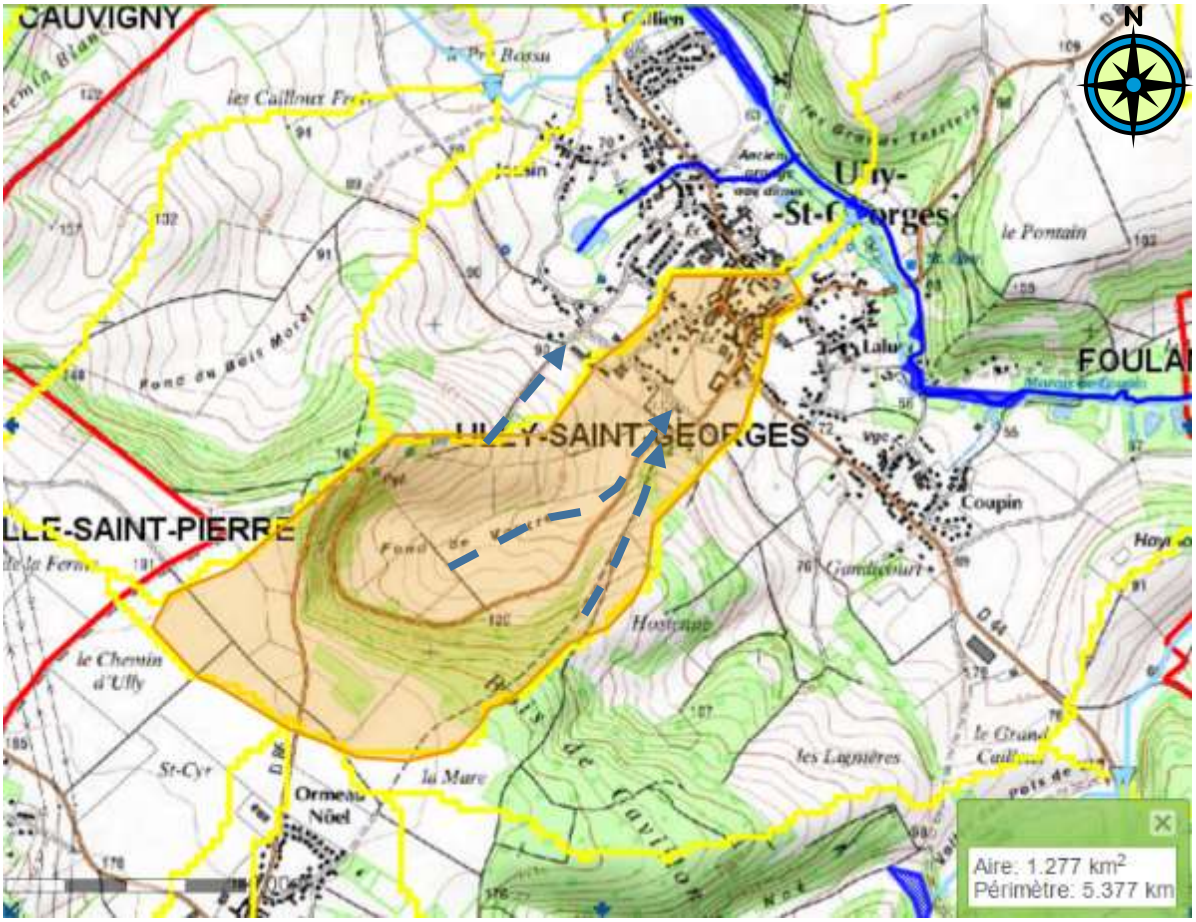


Figure 11 : Sous bassin versant 4

Le SBV4 (Lieu-dit « le Fond de Vancre ») couvre une surface de 127 ha environ avec un point bas non répertorié et un exutoire parallèle à la RD 86 vers la vallée du Cires.
Les axes de ruissellement concernent les zones bâties du village.

1.3.9. Sous bassin versant 5

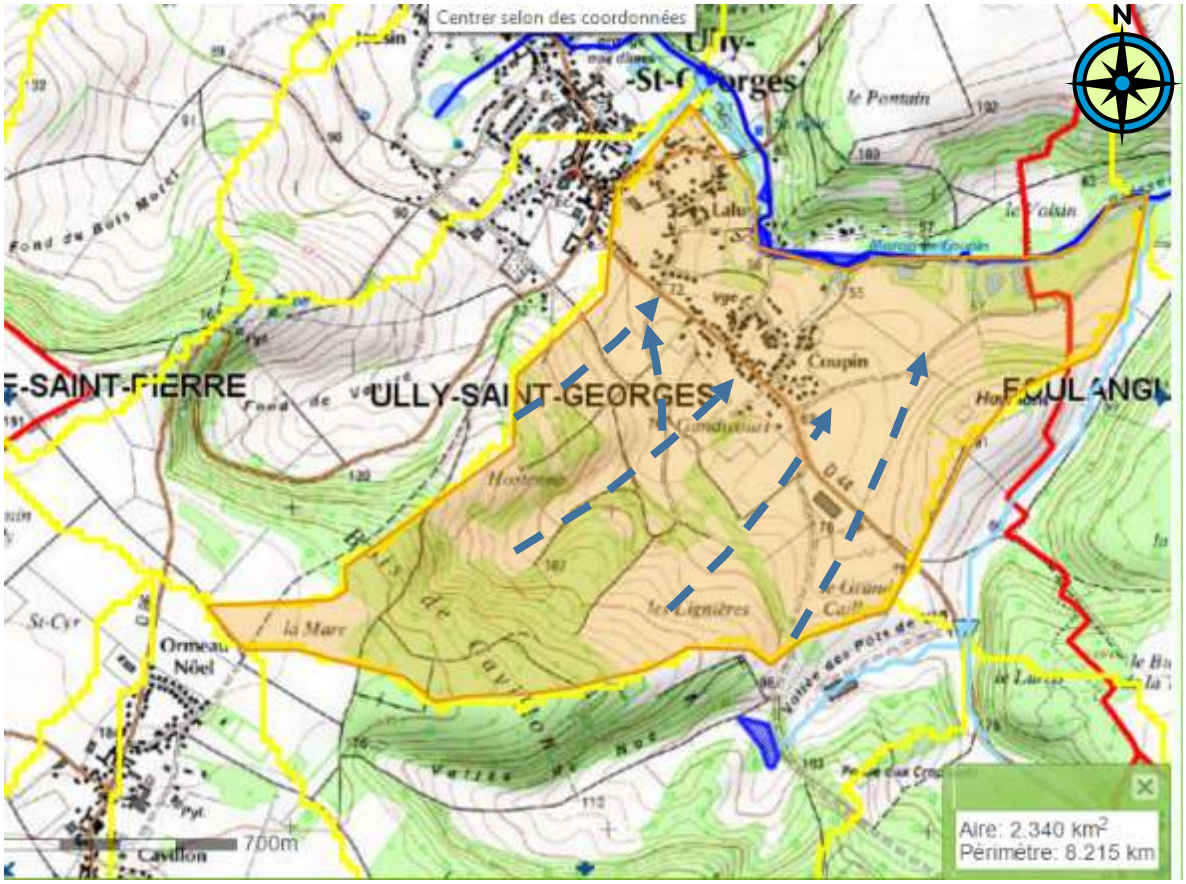


Figure 12 : Sous bassin versant 5

Le SBV5 couvre une surface de 234 ha environ, englobe le sud du village et sa zone d'activités avec un point bas non répertorié et un exutoire naturel vers le Cires.
Les axes de ruissellement concernent les zones bâties du village.

1.3.10. Sous bassin versant 6

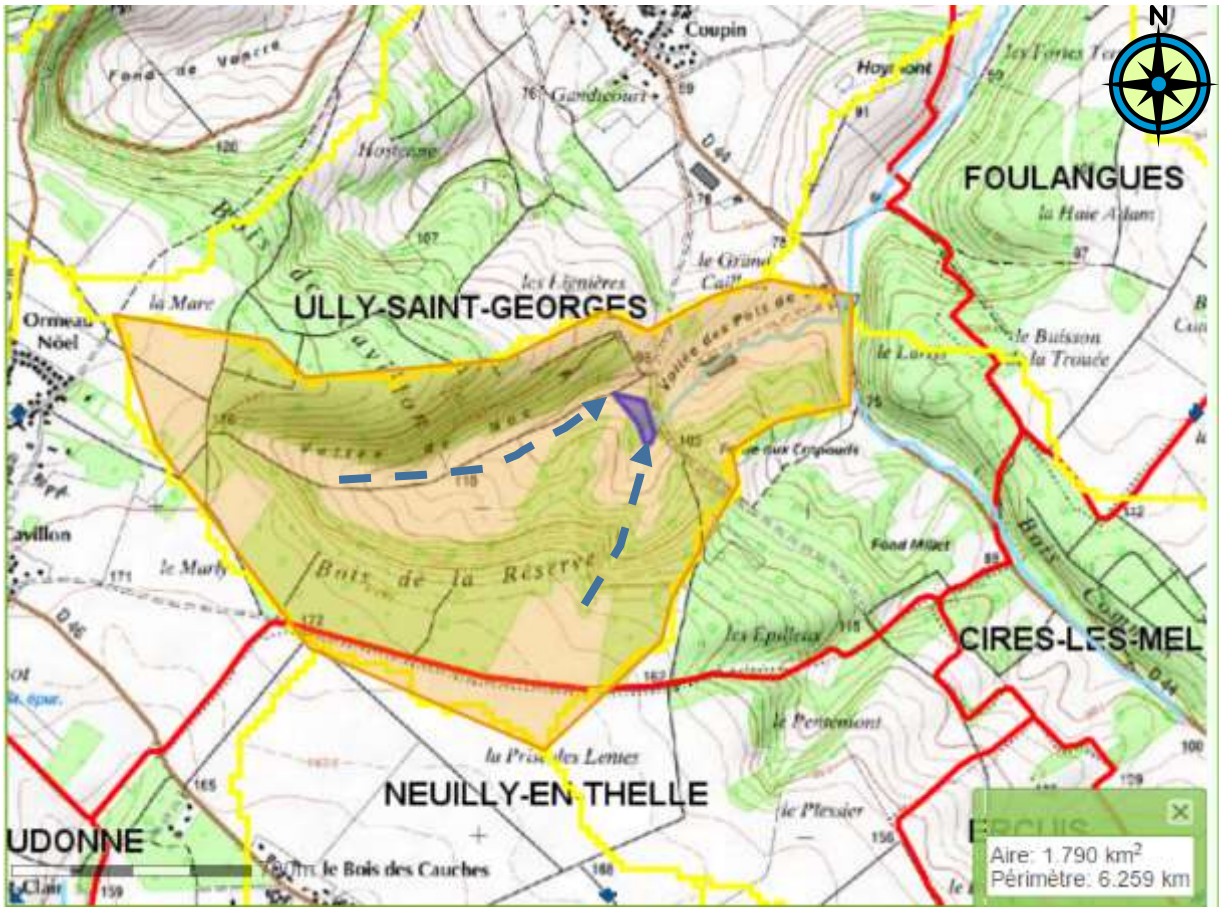
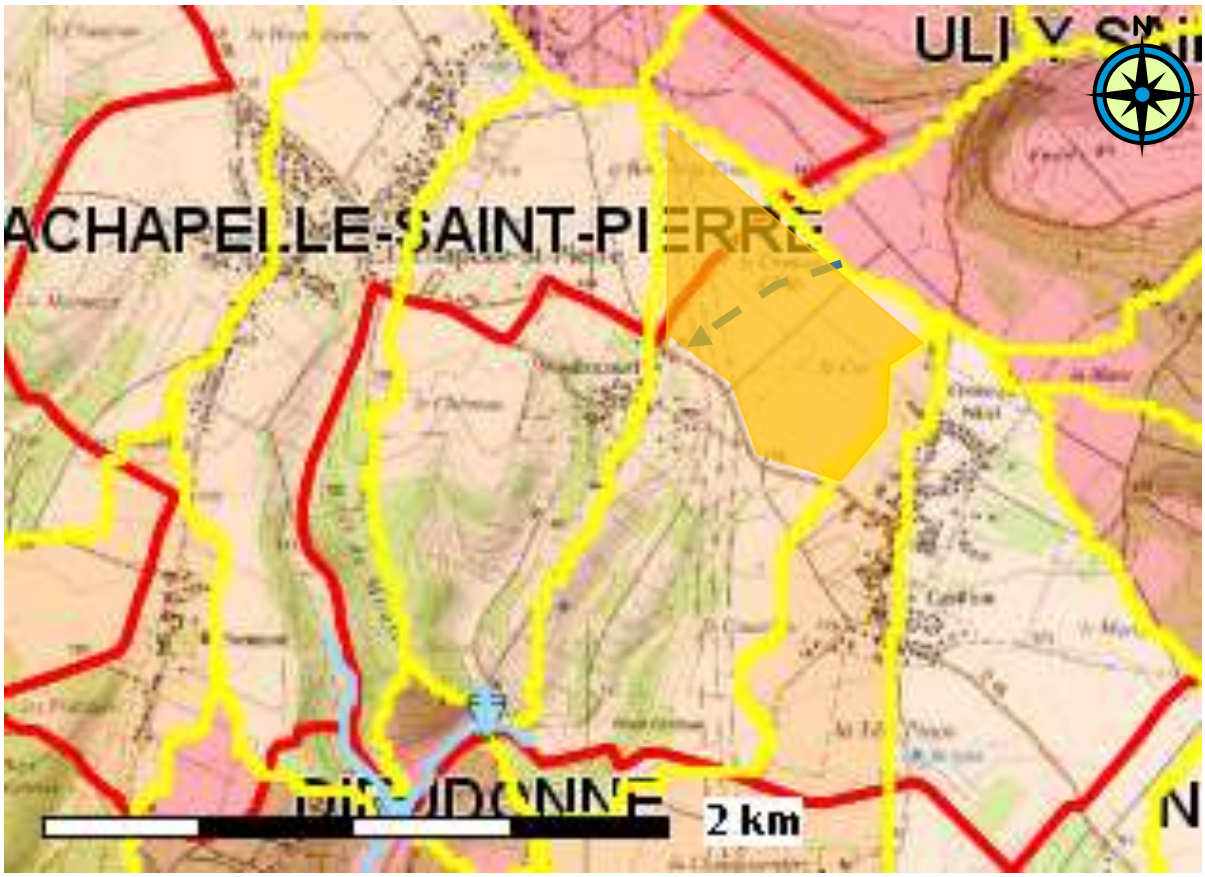


Figure 13 : Sous bassin versant 6

Le SBV6 couvre une surface de 179 ha environ, englobe le sud-est de la commune et une zone d'activités liée à la transformation du Bois, avec un point bas répertorié au lieu-dit « Vallée des Pots de Vins », « la Fosse aux Crapauds » et un exutoire naturel vers le Cires.
Les axes de ruissellement concernent la zone d'activités liée à la transformation du Bois.

Remarque : l'entreprise citée a réalisé un bassin d'eau pluviale en bordure de la RD 44 afin de contenir le ruissellement.

1.3.11. Sous bassin versant 7



Le SBV7 couvre une surface de 35 ha environ, englobe le Nord-Est de Moulincourt et un exutoire naturel vers le Cires.

Les axes de ruissellement concernent l'Est du Hameau de Moulincourt.

Remarque : les fossés en bordure de la RD 46 ne semblent pas contenir le ruissellement des terres agricoles au Nord de la route.

1.4. ENQUÊTE DE TERRAIN

La commune repositionnée dans le contexte de bassin versant (situation géographique située à l'exutoire du bassin versant) a fait l'objet d'une enquête de terrain avec les élus permettant de :

Caractériser le milieu naturel :

- Définir l'occupation du sol et le sens des cultures ;
- Repérer et cartographier sur le cadastre au 1/5000ème les axes de ruissellement naturels (talwegs), les axes de ruissellement anthropiques (chemins, routes...), les traces d'érosion, les zones de stagnation d'eau (zones humides, mares...) ;
- Localiser et caractériser les problèmes rencontrés (érosion, inondation...) ;
- Cartographier et définir autour des talwegs et des axes de ruissellements anthropiques des secteurs présumés d'expansion des ruissellements. La largeur des secteurs est à apprécier sur le terrain (sans levés topographiques, pour des événements majeurs : type centennal ou Plus Hautes Eaux Connues) ;
- Repérer les sources, situées à proximité ou sur les axes de ruissellement ;
- Localiser les éléments du paysage jouant un rôle dans le ralentissement des flux de ruissellement (talus, talus plantés, haies situées perpendiculairement aux axes de ruissellement ...) ;

Recenser, cartographier et caractériser les inondations :

- Cartographier et différencier les types d'inondation (ruissellement, crue de rivière, remontée de nappe, réseau pluvial, voirie...) ;
- Cartographier les habitations et les parcelles ayant été inondées (enquête auprès des élus de la commune), documents photographiques ;
- Intégrer (avec un regard critique) les témoignages des élus et des habitants (inondations de parcelles, de maisons d'habitations, de bâtiments agricoles, la hauteur d'inondation...).

Cf la carte générale des axes d'écoulements concernant les zones bâties

Localiser et caractériser les aménagements hydrauliques :

- Localiser les ouvrages hydrauliques (fossés, noues, buses, ponceaux, dalots, cunettes, grilles, avaloirs...);
- Localiser les ouvrages et les zones de stockage existants (mares, bassins, dépressions...) et préciser leur fonctionnement et leurs caractéristiques ;
- Localiser les points d'eau et leurs périmètres;
- Localiser les ouvrages de traitement des eaux usées et les bassins de collecte.

Inventorier les projets hydrauliques sur le territoire communal :

- Localiser les projets d'ouvrages et les zones de stockage.

Cf le plan des réseaux d'assainissement

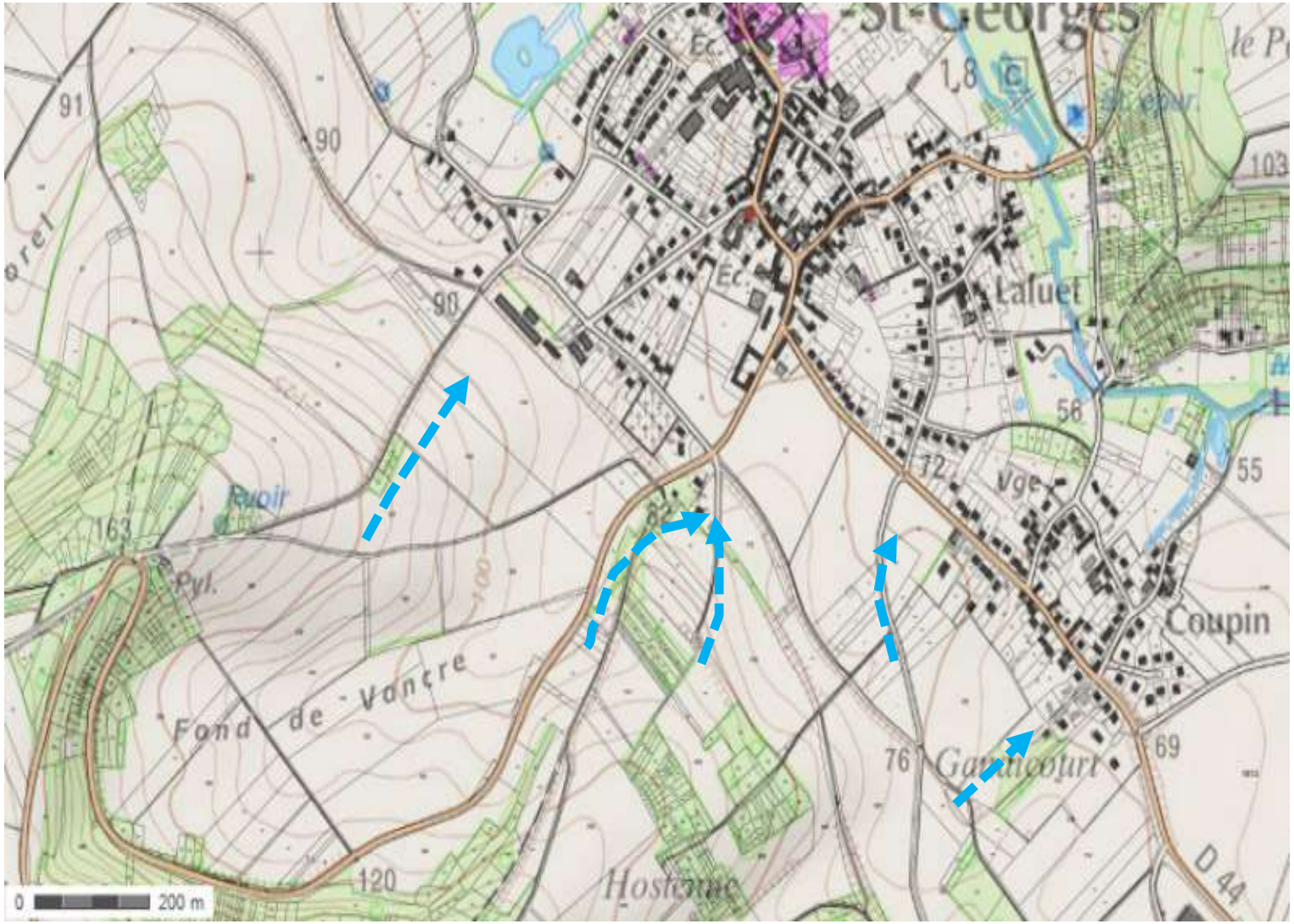


Figure 14 : carte générale des axes d'écoulements concernant les zones bâties

1.5. INVESTIGATIONS SUR LE RÉSEAU D'ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Sur la commune, il existe des tronçons de réseau d'eaux pluviales séparatif réalisés et/ou à réaliser.

Cf le plan des réseaux d'assainissement

Ces investigations ont permis de :

- Recueillir les informations techniques concernant ce réseau (plans et caractéristiques techniques) ;
- Dresser une liste et une cartographie des dysfonctionnements ;
- Dresser le plan d'ensemble des réseaux et des ouvrages sur la base des informations recueillies précédemment ;
- Effectuer des vérifications pour valider les plans des réseaux recueillis ;
- Fournir un bilan du fonctionnement des ouvrages particuliers (avaloirs...) ;
- Recenser les sources potentielles et réelles de pollution connues du réseau eaux pluviales.

Le plan suivant permet de localiser les ouvrages actuels de gestion des eaux pluviales afin de positionner les futurs ouvrages de rétention/infiltration afin de créer des emplacements réservés dans le PLU en cours de révision.

Figure 15 : extrait de plan des réseaux d'assainissement au sud du village

2. PHASE 2 : ANALYSE QUANTITATIVE DES ECOULEMENTS DANS LES ZONES PRESENTANT DES ENJEUX SIGNIFICATIFS

2.1. DÉFINITION DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT SUR LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE DANS L'ÉTAT ACTUEL ET FUTUR

Les coefficients de ruissellement doivent prendre en compte les projets recensés à court et moyen terme (projets d'urbanisation...). Le coefficient de ruissellement (Cr) est le rapport entre la hauteur d'eau ruisselée à la sortie d'une surface considérée (dite *"pluie nette"*) et la hauteur d'eau précipitée (dite *"pluie brute"*). Il est fortement influencé par l'imperméabilisation des surfaces mais aussi par la pente, le cloisonnement des surfaces de ruissellement (murs, remblais), la fréquence de la pluie ...

La présence de réseaux d'eaux pluviales l'influence en réduisant le temps de concentration et augmentant le débit de pointe. La végétation joue aussi un rôle important puisqu'un sol paillé réduit de moitié sa valeur.

Le coefficient de ruissellement varie selon les surfaces : entre 2% (terre), 10% (sable tassé et bois), 20% (prés et champs cultivés), 30 à 50% (zones résidentielles), 40 % à 90% (bitume), 95 % (verre). Il participe au calcul des bassins de rétention ou au dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales.

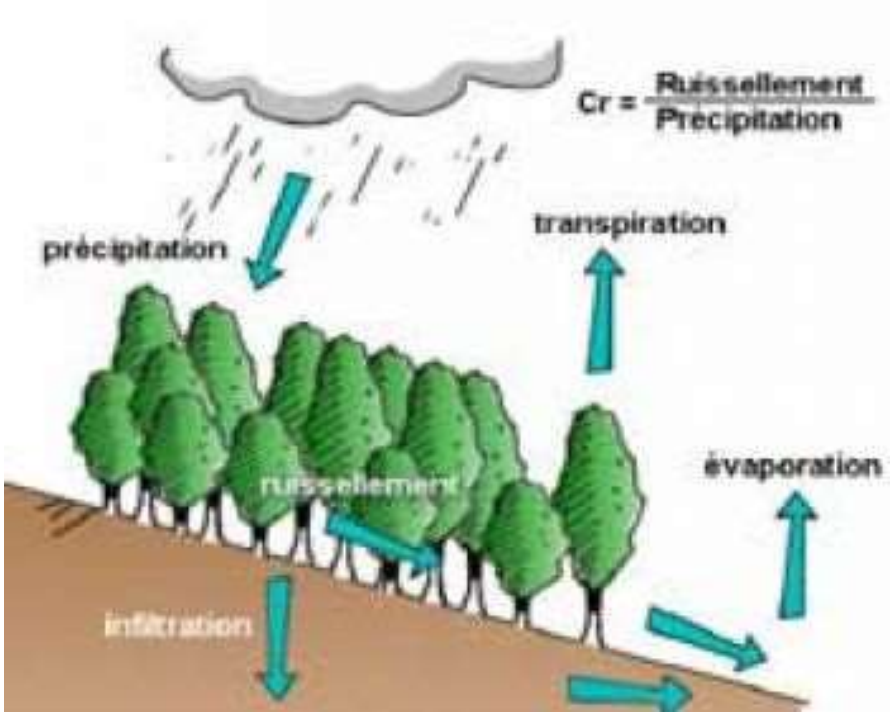


Figure 16 : Le coefficient de ruissellement

2.2. DÉCOUPAGE ET CARACTÉRISATION DES SOUS BASSINS IMPACTANT LES SECTEURS URBAINS

Cette seconde phase du diagnostic hydraulique vise à quantifier les ruissellements traversant les zones urbaines, à évaluer les capacités hydrauliques du réseau pluvial et à estimer les hauteurs d'eau et largeurs des écoulements.

2.2.1. Sous bassin versant 3

Un axe de ruissellement du SBV3 concerne les zones bâties du village, au niveau du débouché du « Chemin blanc ».

Figure 17 : Surface active théorique du SBV 3

Cette surface active théorique est proche de la surface active réelle suite aux visites de terrains. En effet l'ancienne voie ferrée constitue une barrière hydraulique entre les cultures et les secteurs bâtis.

Estimation empirique d'un volume d'eau de ruissellement pour une pluie de 0.050 m :
Surface active SBV 3 : 12 ha de cultures,
CR de 20 %
soit un volume V rétention de 1200 m3

Estimation AESN avec une lame d'eau de 8 mm (80 % des pluies mensuelles en volume ruisselé)
Soit 0.008 x 120 000 m2 = 960 m3

2.2.2. Sous bassin versant 4

Figure 18 : Surface active théorique du SBV 4

Cette surface active théorique (46 ha) est plus importante que la surface active réelle (12 ha) suite aux visites de terrains. En effet la RD 86 et l'ancienne voie ferrée constitue des barrières hydrauliques entre les cultures et les secteurs bâtis.

La RD 86 à l'entrée du village au niveau du cimetière emprunte néanmoins le talweg naturel et concentre le ruissellement au niveau du croisement avec l'ancienne voie ferrée.

Estimation empirique d'un volume d'eau de ruissellement pour une pluie de 0.050 m :
Surface active SBV 4 : 12 ha de cultures, CR de 20 %
soit un volume V rétention de 1200 m3

Estimation AESN avec une lame d'eau de 8 mm (80 % des pluies mensuelles en volume ruisselé)
Soit 0.008 x 120 000 m2 = 960 m3

2.2.3. Sous bassin versant 5

Ce sous bassin versant présente 2 surfaces actives distinctes (Ouest et Est)

Figure 19 : Surface active du SBV 5 Ouest

Estimation empirique d'un volume d'eau de ruissellement pour une pluie de 0.050 m :
Surface active SBV 5 Ouest : 5 ha de cultures, CR de 20 %
soit un volume V rétention de 500 m3

Estimation AESN avec une lame d'eau de 8 mm (80 % des pluies mensuelles en volume ruisselé)
Soit 0.008 x 50 000 m2 = 400 m3

Remarque : une canalisation de diam 600, perpendiculaire à la rue de Senlis, permettra d'évacuer les eaux pluviales sans ouvrage de rétention.

Figure 20 : Surface active du SBV 5 Est

Estimation empirique d'un volume d'eau de ruissellement pour une pluie de 0.050 m :
Surface active SBV 5 Est : 2,5 ha de cultures,
CR de 20 %
soit un volume V rétention de 250 m3

Estimation AESN avec une lame d'eau de 8 mm (80 % des pluies mensuelles en volume ruisselé)
Soit 0.008 x 25 000 m2 = 200 m3

2.2.4. Sous bassin versant 6

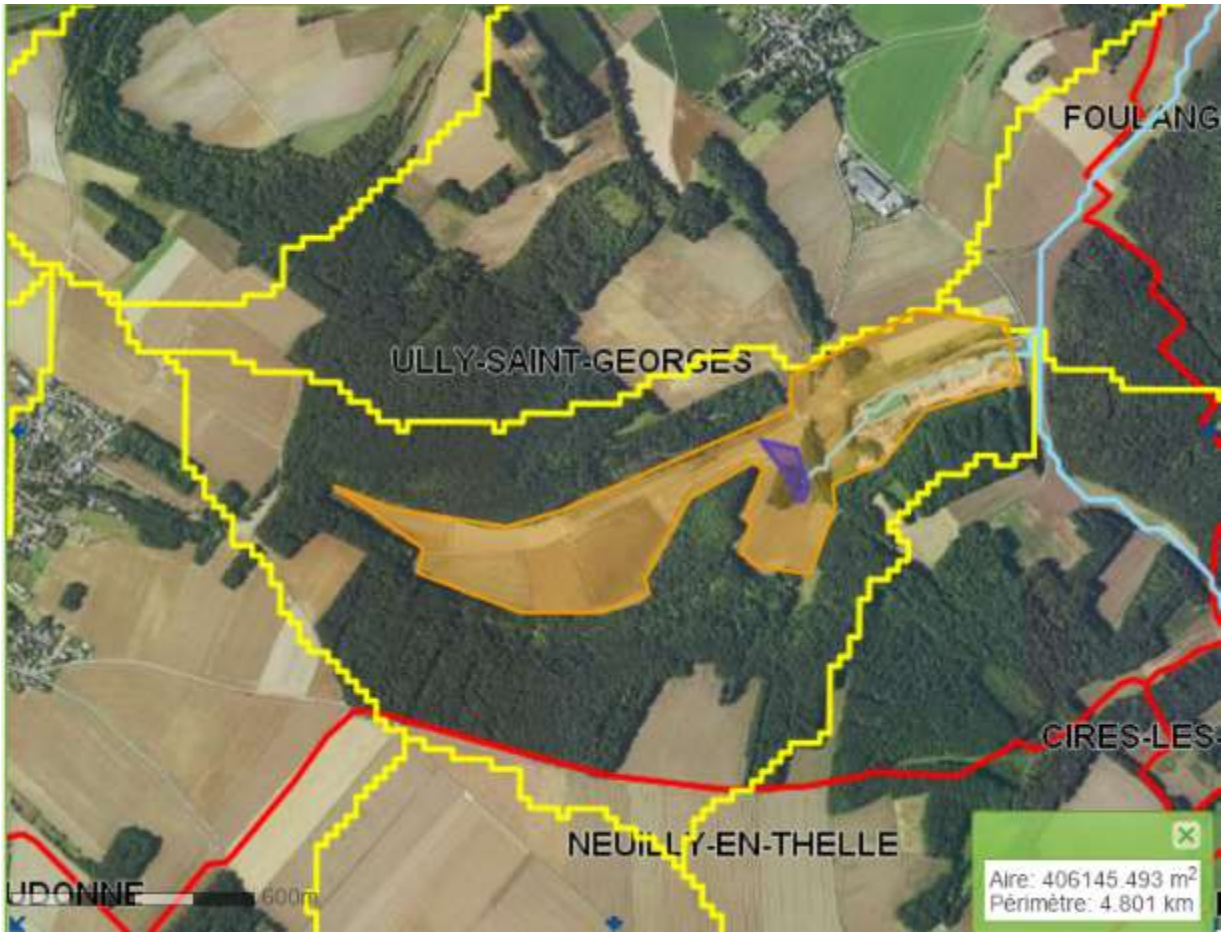


Figure 21 : Surface active théorique du SBV 6

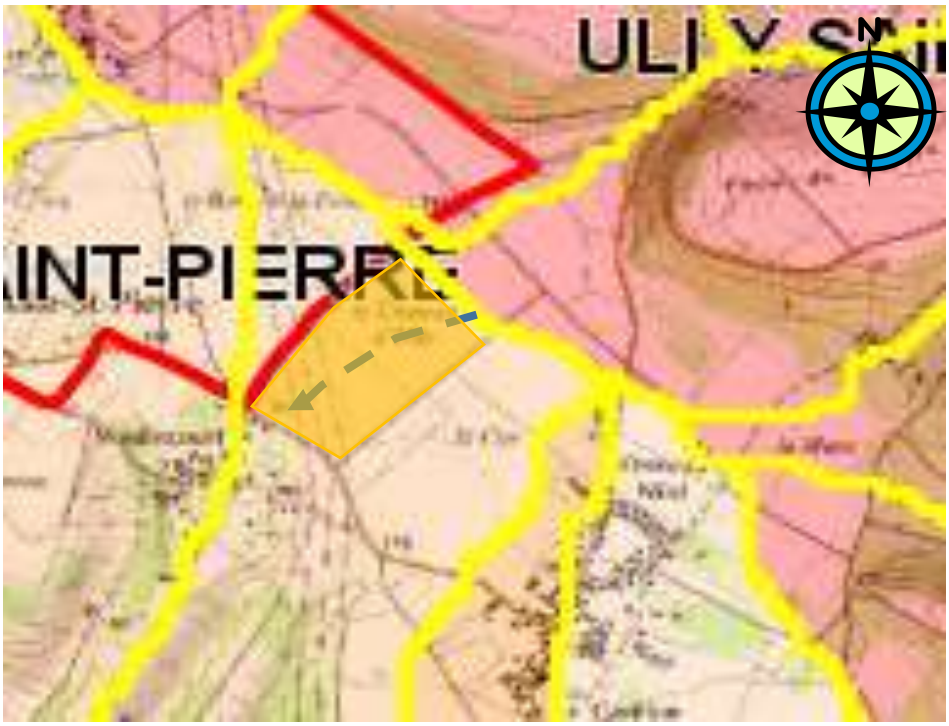
Cette surface active théorique (40 ha) est plus importante que la surface active réelle de l'impluvium du site de transformation de bois (13 ha).

Estimation empirique d'un volume d'eau de ruissellement pour une pluie de 0.050 m :
Surface active SBV 6 : 13 ha de cultures,
CR de 30 %
soit un volume V rétention de 1950 m3

Estimation AESN avec une lame d'eau de 8 mm (80 % des pluies mensuelles en volume ruisselé)
Soit 0.008 x 130 000 m2 = 1040 m3

Remarque : Bassin déjà réalisé par l'entreprise Canadell

2.2.5. Sous bassin versant 7



Cette surface active théorique (35 ha) est plus importante que la surface active réelle suite aux visites de terrains. En effet la RD au Nord et les zones bâties concernées réduisent la surface active réelle à 10 ha.

Estimation empirique d'un volume d'eau de ruissellement pour une pluie de 0.050 m :
Surface active SBV 7 : 12 ha de cultures, CR de 20 %
soit un volume V rétention de 1000 m3

Estimation AESN avec une lame d'eau de 8 mm (80 % des pluies mensuelles en volume ruisselé)
Soit 0.008 x 120 000 m2 = 960 m3

2.3. CALCULS HYDRAULIQUES SIMPLIFIÉS ET MODÉLISATION

A partir d'une pluie de projet à déterminer, pluie la plus pénalisante, pluies classiques des études eaux usées, pluies d'orage ...), il s'agit de :

- Quantifier les apports des surfaces naturelles et urbanisées ;
- Déterminer par une méthode simple les volumes et les débits produits ;
- Déterminer globalement si les capacités du réseau pluvial suffisent à évacuer les eaux de ruissellement traversant les zones urbaines. Raisonner en matière de débit, de volume et de hauteur de la lame ruisselée ;
- Cartographier les hauteurs d'eau ;

Dans le cas d'un réseau unitaire, il s'agit de :
- définir le volume de pluie acceptable à la station d'épuration ;
- définir les capacités minimums du bassin de rétention.

2.3.1. Estimation des volumes d'eaux de ruissellement par la méthode rationnelle

L'objectif de cette partie est d'évaluer les apports d'eau produits par les bassins versants. Il s'agit de déterminer un débit prévisible à l'exutoire du bassin versant. Cette évaluation permet de comparer les bassins versants en fonction de leur capacité de production.

La méthode employée pour estimer les débits ruisselés est la « Méthode rationnelle ». Cette dernière est une méthode empirique qui permet le calcul du débit maximum à l'exutoire de chaque sous bassin versant (SBV) soumis à une précipitation donnée. Elle est basée sur le concept du temps de concentration.

Les hypothèses de linéarité et les difficultés d'évaluation des variables limitent son domaine d'emploi. En outre, la non prise en compte de l'amortissement dans le transfert des écoulements ne permet pas de donner des résultats proches de la réalité des phénomènes. La plus grande prudence est donc de rigueur sur les résultats de débits obtenus.

Cependant compte tenu du niveau d'étude abordé, cette méthode permet de donner une première évaluation des apports d'eau produits par les sous-bassins versants et d'en tirer les premiers enseignements sur la capacité de production de chaque sous bassin versant.

Récurrence	10 ans		25 ans	
Pluviométrie Coefficients	30 min. et moins	Plus de 30 min.	30 min. et moins	Plus de 30 min.
A		13,25		21,412
B		0,82		0,878
C		0,2		0,2

2.3.2. Sous bassin versant 3

DIMENSIONNEMENT DE BASSINS DE RETENTION
A L'AIDE DE LA METHODE RATIONNELLE

Pluie de retour Décennale

Feuille de calcul 16/06/2016

Titre du projet: SBV3
No. de projet:
Design par:
Vérifié par:

Dimension du bassin A :		12	ha	
Coefficient de ruissellement C:		0,2		0,2
Récurrence de conception :	1/	10	ans	
Débit de décharge Q :		0,002	m³/s	
Facteur de décharge K :		1		
Volume de conception :		**599**	m³	

Pluie de retour centennale

Feuille de calcul 16/06/2016

Titre du projet: SBV3
No. de projet:
Design par:
Vérifié par:

Dimension du bassin A :		12	ha	
Coefficient de ruissellement C:		0,2		0,2
Récurrence de conception :	1/	100	ans	
Débit de décharge Q :		0,002	m³/s	
Facteur de décharge K :		1		
Volume de conception :		**993**	m³	

2.3.3. Sous bassin versant 4

DIMENSIONNEMENT DE BASSINS DE RETENTION
A L'AIDE DE LA METHODE RATIONNELLE

Pluie de retour Décennale

Feuille de calcul 16/06/2016

Titre du projet: SBV4
No. de projet:
Design par:
Vérifié par:

Dimension du bassin A :		12	ha	
Coefficient de ruissellement C:		0,2		0,2
Récurrence de conception :	1/	10	ans	
Débit de décharge Q :		0,002	m³/s	
Facteur de décharge K :		1		
Volume de conception :		**599**	m³	

Pluie de retour centennale

Feuille de calcul 16/06/2016

Titre du projet: SBV4
No. de projet:
Design par:
Vérifié par:

Dimension du bassin A :		12	ha	
Coefficient de ruissellement C:		0,2		0,2
Récurrence de conception :	1/	100	ans	
Débit de décharge Q :		0,002	m³/s	
Facteur de décharge K :		1		
Volume de conception :		**993**	m³	

2.3.4. Sous bassin versant 5

DIMENSIONNEMENT DE BASSINS DE RETENTION
A L'AIDE DE LA METHODE RATIONNELLE

Pluie de retour Décennale

Feuille de calcul 16/06/2016

Titre du projet: SBV5 Ouest
No. de projet:
Design par:
Vérifié par:

Dimension du bassin A :		5	ha	
Coefficient de ruissellement C:		0,2		0,2
Récurrence de conception :	1/	10	ans	
Débit de décharge Q :		0,002	m³/s	
Facteur de décharge K :		1		
Volume de conception :		**222**	m³	

Pluie de retour centennale

Feuille de calcul 16/06/2016

Titre du projet: SBV5 Ouest
No. de projet:
Design par:
Vérifié par:

Dimension du bassin A :		5	ha	
Coefficient de ruissellement C:		0,2		0,2
Récurrence de conception :	1/	100	ans	
Débit de décharge Q :		0,002	m³/s	
Facteur de décharge K :		1		
Volume de conception :		**386**	m³	

DIMENSIONNEMENT DE BASSINS DE RETENTION A L'AIDE DE LA METHODE RATIONNELLE

Pluie de retour Décennale

Feuille de calcul 16/06/2016

Titre du projet: SBV5 Est
No. de projet:
Design par:
Vérifié par:

Dimension du bassin A :		2,5	ha	
Coefficient de ruissellement C:		0,2		0,2
Récurrence de conception :	1/	10	ans	
Débit de décharge Q :		0,002	m³/s	
Facteur de décharge K :		1		
Volume de conception :		**87**	m³	

Pluie de retour centennale

Feuille de calcul 16/06/2016

Titre du projet: SBV5 Est
No. de projet:
Design par:
Vérifié par:

Dimension du bassin A :		2,5	ha	
Coefficient de ruissellement C:		0,2		0,2
Récurrence de conception :	1/	100	ans	
Débit de décharge Q :		0,002	m³/s	
Facteur de décharge K :		1		
Volume de conception :		**169**	m³	

2.3.5. Sous bassin versant 6

DIMENSIONNEMENT DE BASSINS DE RETENTION
A L'AIDE DE LA METHODE RATIONNELLE

Pluie de retour Décennale

Feuille de calcul 16/06/2016

Titre du projet: SBV 6
No. de projet:
Design par:
Vérifié par:

Dimension du bassin A :		13	ha	
Coefficient de ruissellement C:		0,3		0,3
Récurrence de conception :	1/	10	ans	
Débit de décharge Q :		0,002	m³/s	
Facteur de décharge K :		1		
Volume de conception :		**1003**	m³	

Pluie de retour centennale

Feuille de calcul 16/06/2016

Titre du projet: SBV 6
No. de projet:
Design par:
Vérifié par:

Dimension du bassin A :		13	ha	
Coefficient de ruissellement C:		0,3		0,3
Récurrence de conception :	1/	100	ans	
Débit de décharge Q :		0,002	m³/s	
Facteur de décharge K :		1		
Volume de conception :		**1643**	m³	

Remarque : un bassin a été réalisé par l'entreprise Canadell le long de la RD 44.

2.3.6. Sous bassin versant 7 (Moulincourt)

DIMENSIONNEMENT DE BASSINS DE RETENTION
A L'AIDE DE LA METHODE RATIONNELLE

Pluie de retour Décennale

Feuille de calcul 16/06/2016

Titre du projet: SBV7
No. de projet:
Design par:
Vérifié par:

Dimension du bassin A :		12	ha	
Coefficient de ruissellement C:		0,2		0,2
Récurrence de conception :	1/	10	ans	
Débit de décharge Q :		0,002	m³/s	
Facteur de décharge K :		1		
Volume de conception :		**599**	m³	

Pluie de retour centennale

Feuille de calcul 16/06/2016

Titre du projet: SBV7
No. de projet:
Design par:
Vérifié par:

Dimension du bassin A :		12	ha	
Coefficient de ruissellement C:		0,2		0,2
Récurrence de conception :	1/	100	ans	
Débit de décharge Q :		0,002	m³/s	
Facteur de décharge K :		1		
Volume de conception :		**993**	m³	

3. PHASE 3 : PROPOSITIONS

Sur la base des résultats des étapes précédentes, GEOSTRATYS est amené à tester plusieurs scénarii, en privilégiant les démarches préventives. Une estimation économique large des coûts de réalisation et de mise en œuvre de ces propositions est fournie ainsi qu'une présentation des aides financières possibles.

3.1. LES PRINCIPES DE BASE DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les principes de base de la gestion des eaux pluviales répondent à la problématique expliquée en introduction. Ils consistent à :

• diminuer la quantité d'eau de ruissellement
• ralentir sa vitesse de transit pour augmenter son temps de concentration et étaler son arrivée à l'exutoire, c'est-à-dire faire en sorte que toute l'eau n'arrive pas en même temps au même endroit (voir graphique).
• limiter sa charge polluante autant que possible.

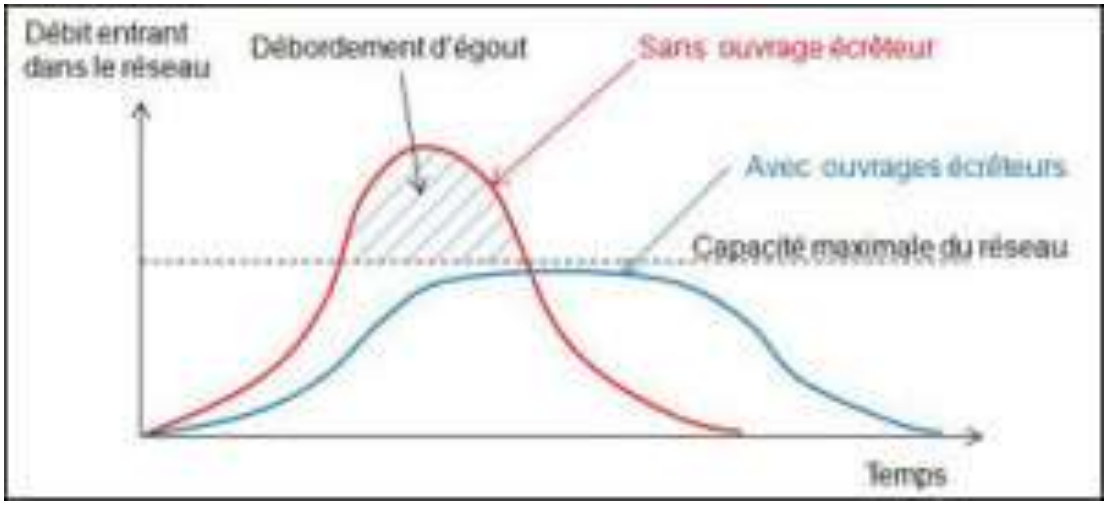


Figure 22 : Débit entrant dans le réseau d'assainissement pluvial en fonction du temps

Ce graphique ne se base sur aucune valeur numérique, il a pour but de visualiser le principe et l'intérêt de l'écrêtage de débit de pointe.

3.2. POUR DIMINUER LA QUANTITÉ D'EAU DE RUISSELLEMENT

En fonction de l'échelle d'étude, Il est préférable d'opérer une gestion à la parcelle pour les eaux de toiture, une gestion à l'échelle du quartier pour les eaux de voirie et une échelle du sous bassin versant pour la commune.

Prendre en charge la goutte de pluie au plus près de son point de chute lui évite de ruisseler sur des surfaces polluées et d'aller surcharger le réseau d'assainissement. En pratique, l'essentiel des techniques utilisées sont détaillées en annexe.

Un autre point essentiel est de diminuer les surfaces imperméables. Dans ce sens, on donnera une large place aux espaces végétalisés et l'on préfèrera des revêtements poreux à des non poreux. On peut orienter les documents d'urbanisme vers une réduction des voiries, un meilleur aménagement des espaces publics ou une optimisation de l'emprise au sol des bâtiments (favoriser le développement urbain par la densification des centres villes plutôt que par la construction de lotissements).

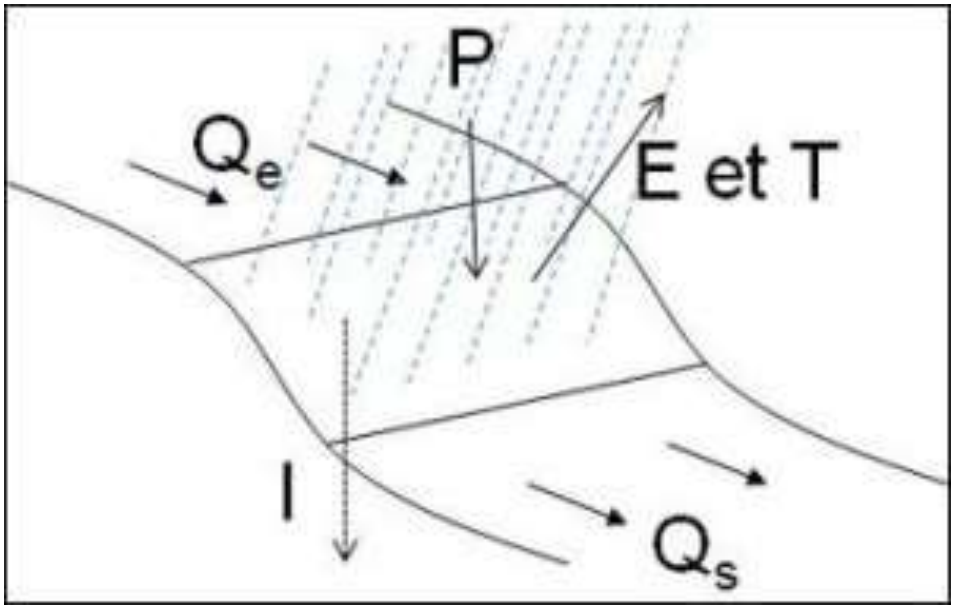


Figure 23 : Schéma de synthèse du bilan hydrique d'un sous bassin versant

Le but est de favoriser l'infiltration (I), l'évaporation (E) et la transpiration (T) (action des plantes) pour compenser les précipitations (P) et arriver à ce que la quantité d'eau qui sort d'une parcelle par ruissellement (Qs) soit inférieure ou égale à celle qui y entre (Qe) comme sur le schéma ci-dessous. Autrement dit, on veut Qs ≤ Qe.

3.3. POUR RALENTIR LE RUISSELLEMENT

On pose des obstacles au ruissellement. Cela favorise aussi l'infiltration. Une mesure simple consiste à orienter le sens de labour en travers de la pente. Cette mesure diminue de surcroît l'érosion des sols, responsable de la perte de terres arables et de coulées de boue.

On se sert aussi du relief. Les fossés, talus et mares sont des atouts à conserver. Les surfaces imperméabilisées vont généralement à l'encontre de cette idée puisque pour la plupart elles sont lisses. Dessus, rien ne s'oppose à l'écoulement et l'eau prend de la vitesse.

Encore une fois, il faut limiter l'utilisation de revêtements imperméables et encore une fois, la végétation joue un rôle important.

Le maintien des haies, des prairies et des bandes enherbées est efficace : la végétation ralentit l'eau et en absorbe une partie pour sa consommation. Les arbres et les haies ont une influence plus grande que celle des prairies. Les cultures, laissant les sols à nu une partie de l'année, se révèlent moins efficaces.

Figure 24 : Exemple de bassin de rétention

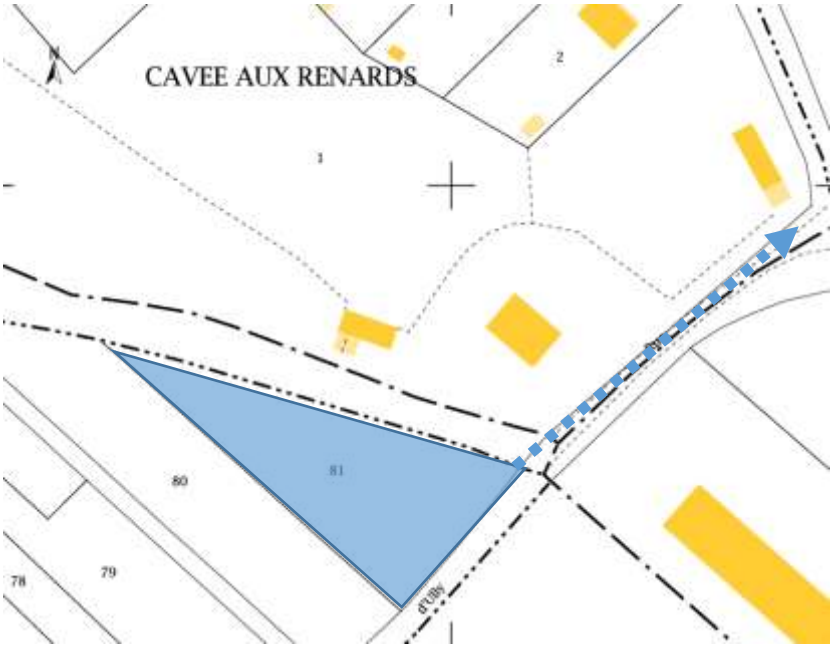
3.4. OUVRAGE PROPOSE POUR SOUS BASSIN VERSANT 3

3.4.1. Localisation de l'ouvrage de rétention pour le SBV3

3.4.2. Caractéristiques et chiffrage sommaire pour le SBV3

Volume utile	1000 m3
Débit régulé	2 l/s
Emprise (estimation indicative)	0.16 hectare
Propriétaire de la parcelle D 81 « Fond des Bergers » 1894 m 2	Privé
Zone du PLU	N
Bassin versant amont collecté	12 hectares
Sous-bassins versants collectés	SBV3
Débit de pointe en entrée de l'ouvrage (occurrence 100 ans)	70 l/s
Débit de dimensionnement de la surverse (occurrence 100 ans)	2 l/s
Coût des travaux estimé (ratio de 20 E/m3 avec clôture hors foncier)	20 000 € HT

3.4.3. Vue du site et emplacement réservé proposé pour le SBV3



Remarque : un exutoire à la rétention proposée est possible vers le réseau d'eau pluviale projeté. Faisant suite au chemin Blanc, un niveau de sources rue des fontaines devra également être capté par ce réseau d'eau pluviale projeté. L'impact sur le milieu naturel sera minime avec la mise en eau saisonnière d'une seule parcelle ce qui augmentera la biodiversité du site entre les cultures et le secteur bâti.

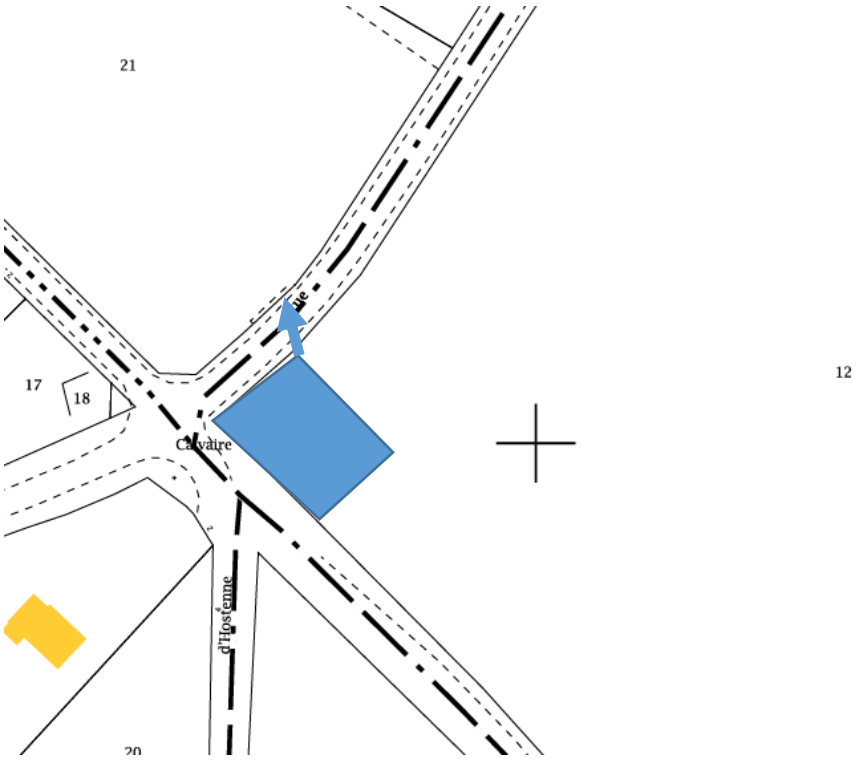
3.5. OUVRAGE PROPOSE POUR LE SOUS BASSIN VERSANT 4

3.5.1. Localisation de l'ouvrage de rétention pour le SBV4

3.5.2. Caractéristiques et chiffrage sommaire pour le SBV4

Volume utile	1000 m3
Débit régulé	2 l/s
Emprise (estimation indicative)	0.16 hectare
Propriétaire de la parcelle AE 12 de 35231 m2	Privé
Zone du PLU	N
Bassin versant amont collecté	12 hectares
Sous-bassins versants collectés	SBV4
Débit de pointe en entrée de l'ouvrage (occurrence 100 ans)	70 l/s
Débit de dimensionnement de la surverse (occurrence 100 ans)	2 l/s
Coût des travaux estimé (ratio de 20 E/m3 avec clôture hors foncier) et raccordement au réseau d'eau pluviale projeté)	20 000 € HT

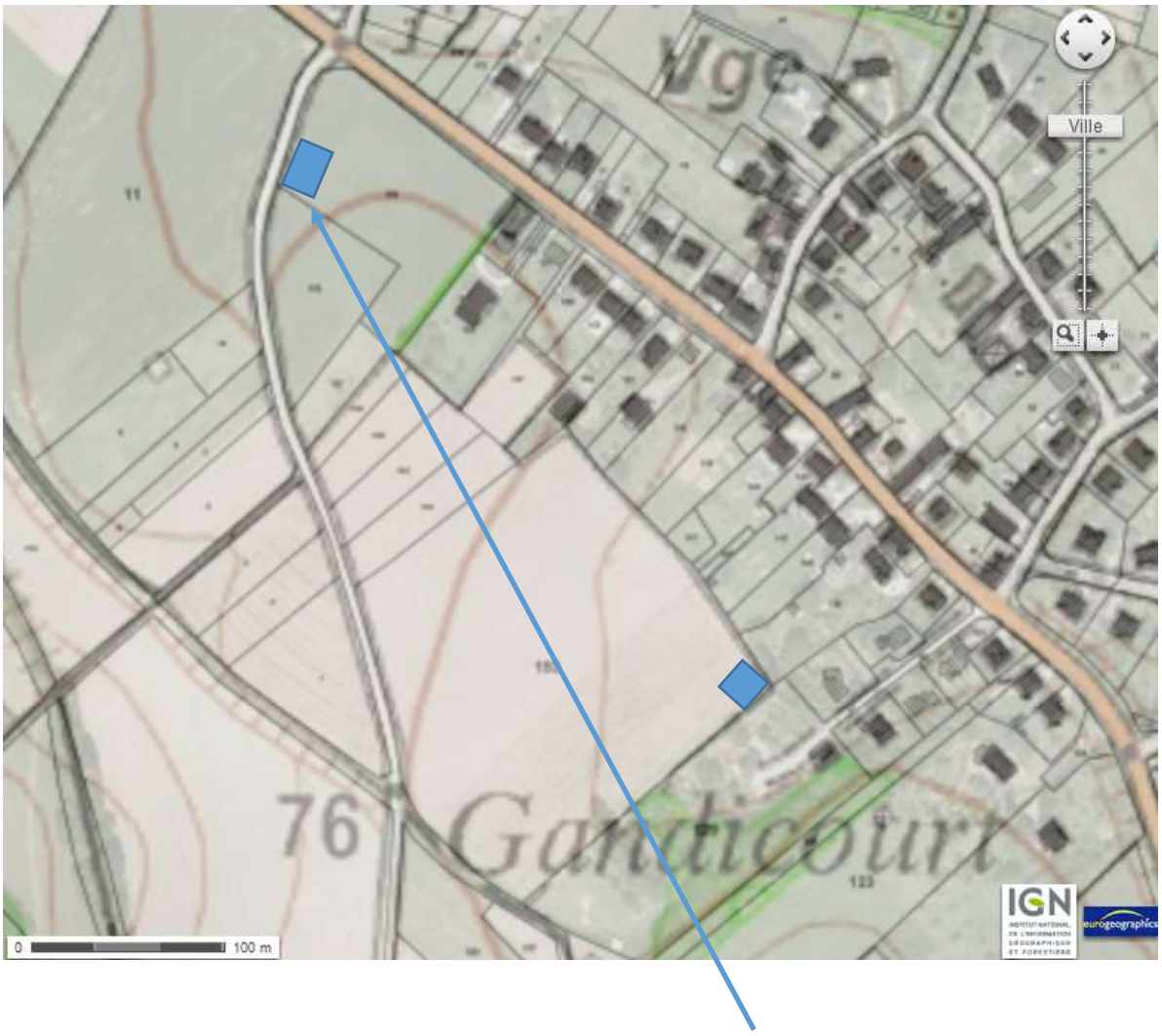
3.5.3. Vue du site et emplacement réservé proposé pour le SBV4



Remarque : un exutoire à la rétention proposée est possible vers le réseau d'eau pluviale projeté. L'impact sur le milieu naturel sera minime avec la mise en eau saisonnière d'une partie de parcelle ce qui augmentera la biodiversité du site entre les cultures et le secteur bâti.

3.6. OUVRAGES PROPOSE POUR LE SOUS BASSIN VERSANT 5 (E & W)

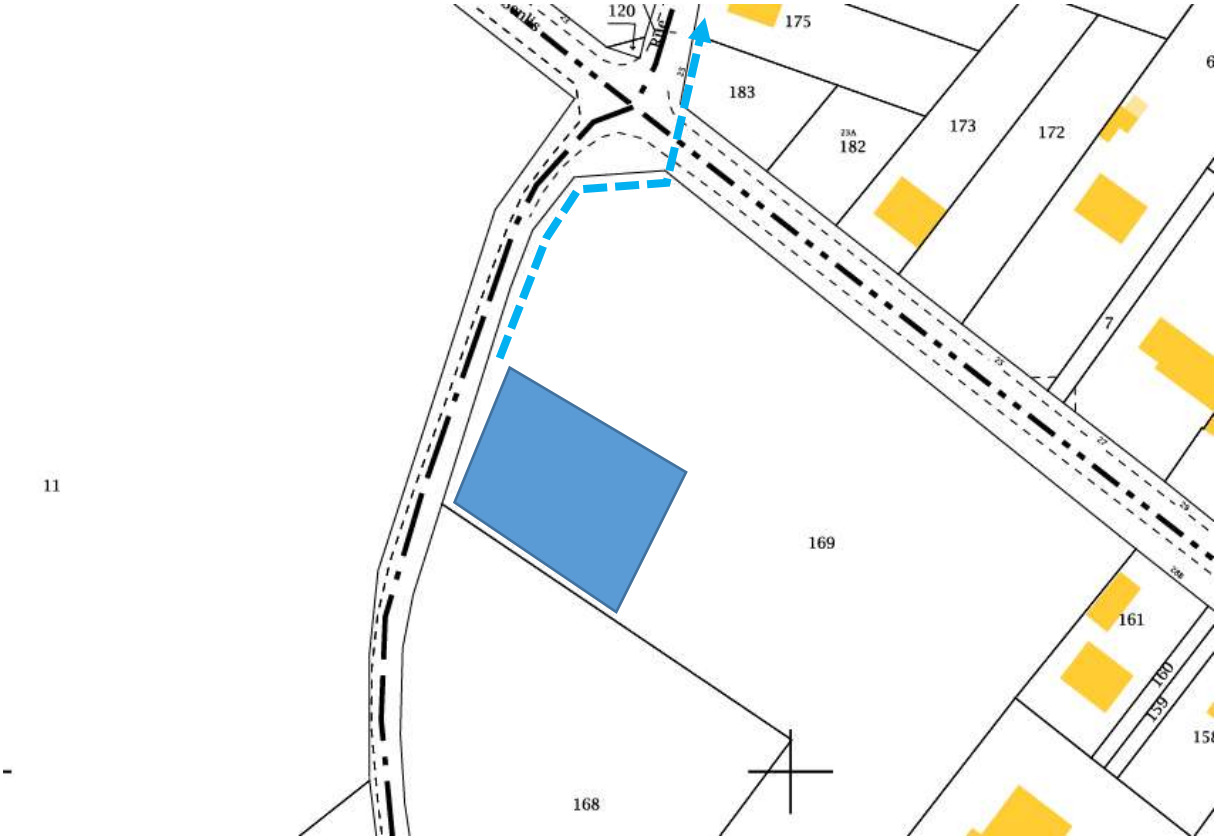
3.6.1. Localisation des ouvrages de rétention pour le SBV5



3.6.2. Caractéristiques et chiffrage sommaire pour le SBV5 W

Volume utile	400 m3
Débit régulé	2 l/s
Emprise (estimation indicative)	0.09 hectare
Propriétaire de la parcelle AH 169 de 8996 m2	Privé
Zone du PLU	A
Bassin versant amont collecté	5 hectares
Sous-bassins versants collectés	SBV 5 W
Débit de pointe en entrée de l'ouvrage (occurrence 100 ans)	70 l/s
Débit de dimensionnement de la surverse (occurrence 100 ans)	2 l/s
Coût des travaux estimé (ratio de 20 E/m3 avec clôture hors foncier) et raccordement au réseau d'eau pluviale projeté)	8 000 € HT

3.6.3. Vue du site et emplacement réservé proposé pour le SBV5 W



Remarque : un exutoire direct est possible vers le réseau d'eau pluviale existant. **Le projet de bassin de rétention n'est pas retenu par les élus.**

3.6.4. Caractéristiques et chiffrage sommaire pour le SBV5 E

Volume utile	200 m3
Débit régulé	2 l/s
Emprise (estimation indicative)	0.06 hectare
Propriétaire de la parcelle AH 153 de 31226 m2	Privé
Zone du PLU	A
Bassin versant amont collecté	46 hectares
Sous-bassins versants collectés	SBV4
Débit de pointe en entrée de l'ouvrage (occurrence 20 ans)	70 l/s
Débit de dimensionnement de la surverse (occurrence 100 ans)	2 l/s
Coût des travaux estimé (ratio de 20 E/m3 avec clôture hors foncier et raccordement au réseau d'eau pluviale existant)	4 000 € HT

3.6.5. Vue du site et emplacement réservé proposé pour le SBV 5 E

Remarque : un exutoire à la rétention proposée est possible vers le réseau d'eau pluviale existant, via un fossé entre les habitations. L'impact sur le milieu naturel sera minime avec la mise en eau saisonnière d'une petite portion de parcelle ce qui augmentera la biodiversité du site entre les cultures et le secteur bâti.

3.7. OUVRAGE PROPOSE POUR LE SOUS BASSIN VERSANT 6

3.7.1. Localisation de l'ouvrage de rétention pour le SBV6

3.7.2. Caractéristiques et chiffrage sommaire pour le SBV 6

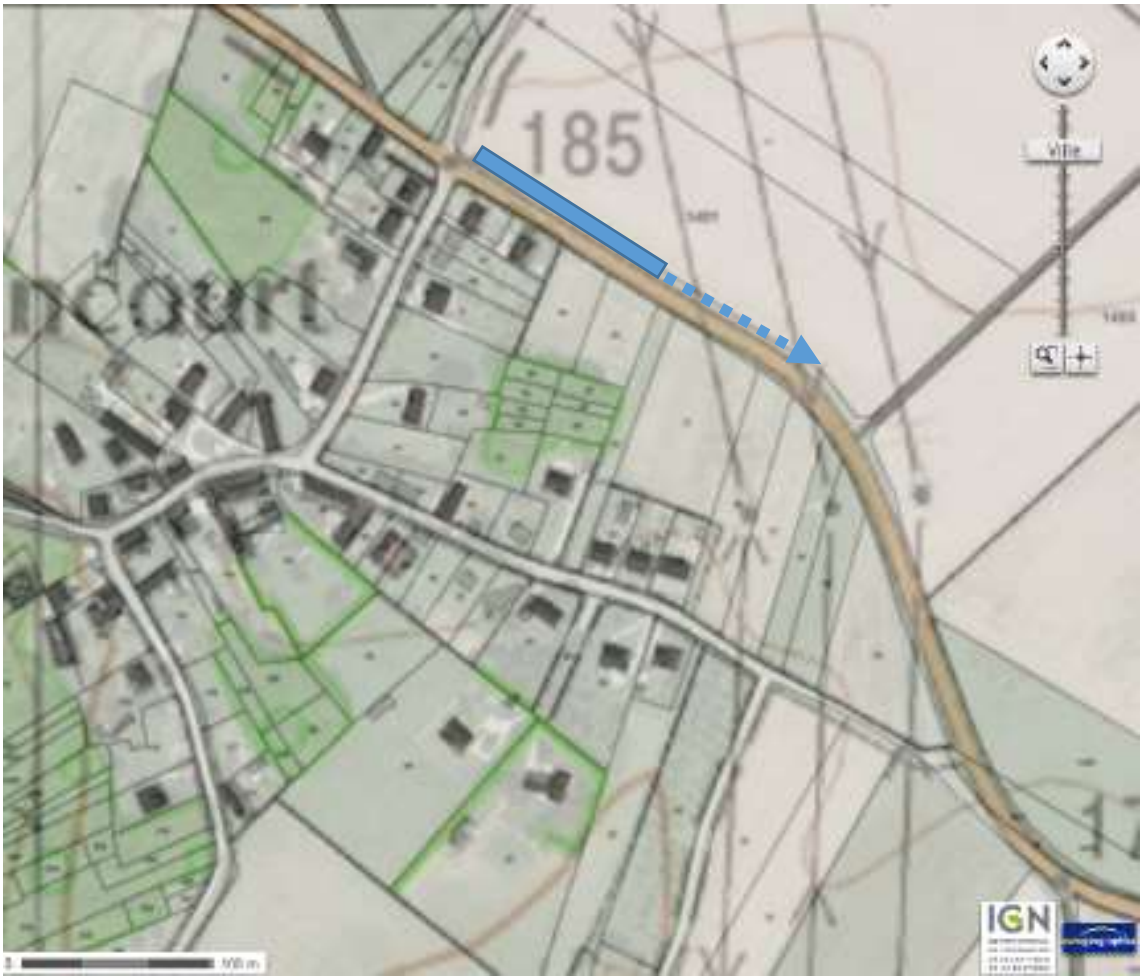
Volume utile	1700 m3
Débit régulé	2 l/s
Emprise (estimation indicative)	0.4 hectare
Propriétaire de la parcelle	privé
Zone du PLU	Ne
Bassin versant amont collecté	40 hectares
Sous bassin versant collecté (impluvium de l'usine)	13 hectares
Débit de pointe en entrée de l'ouvrage (occurrence 20 ans)	70 l/s
Débit de dimensionnement de la surverse (occurrence 100 ans)	2 l/s
Coût des travaux estimé (ratio de 20 E/m3 avec clôture hors foncier)	34 000 € HT

Remarque : un bassin a déjà été réalisé par l'entreprise Canadell. Cependant son volume semble sous-dimensionné (20 m x 10 m x 2 m = 400 m3 environ)

3.7.3. Vue du site pour le SBV 6

3.8. OUVRAGE PROPOSE POUR SOUS BASSIN VERSANT 7 (MOULINCOURT)

3.8.1. Localisation de l'ouvrage de rétention pour le SBV7



3.8.2. Caractéristiques et chiffrage sommaire pour le SBV7

Volume utile	1000 m3
Débit régulé	2 l/s
Emprise (estimation indicative)	0.16 hectare
Propriétaire de la parcelle E 1401 de 19758 m2	Privé
Zone du PLU	A
Bassin versant amont collecté	12 hectares
Sous-bassins versants collectés	SBV 7
Débit de pointe en entrée de l'ouvrage (occurrence 20 ans)	70 l/s
Débit de dimensionnement de la surverse (occurrence 100 ans)	2 l/s
Coût des travaux estimé (ratio de 20 E/m3 avec clôture hors foncier)	20 000 € HT

3.8.3. Vue du site et emplacement réservé proposé pour le SBV 7

Remarque : l'ouvrage proposé est une noue de rétention avec un exutoire dans le fossé existant. L'impact sur le milieu naturel sera minime avec la mise en eau saisonnière d'un élargissement du fossé existant.

3.9. PROPOSITIONS COMPLÉMENTAIRES

Chaque scénario d'ouvrage détermine :
- les secteurs à raccorder au réseau collectif d'assainissement d'eaux pluviales
- les secteurs nécessitant une gestion non collective des eaux pluviales

Les scénarios ne concernent pas :
- les secteurs d'expansion des ruissellements autour des talwegs en zone non bâtie ;
- les secteurs qui restent inondés.

Des propositions de travaux hiérarchisées en fonction de chaque scénario d'ouvrage ainsi que des préconisations en matière d'exutoire sont à valider par le comité de pilotage.

Les critères techniques, financiers ainsi que les impacts de chaque solution sur le milieu récepteur ont été pris en compte pour dresser les avantages et les inconvénients de chaque scénario d'ouvrage.

3.10. INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES

Des profils pédologiques et des analyses de sols, ainsi que des tests de perméabilité peuvent être effectués au droit des scénarios d'ouvrage.

Ces analyses complémentaires sont à effectuer en fonction des enjeux locaux et à valider préalablement par le comité de pilotage.

3.11. CONCLUSION

Cette étude, à partir d'une réflexion globale à l'échelle de la commune, a permis de positionner des ouvrages de rétention (et d'infiltration si possible) permettant de capter les eaux pluviales de manière spécifique au niveau des secteurs bâtis actuels et futurs.

Cette gestion à la source des eaux pluviales aura des impacts positifs sur la qualité du rû de Cires affluent du Thérain et limitera les phénomènes de saturation de la station d'épuration de la commune par temps de pluie (eaux pluviales parasites dans le réseau d'assainissement).

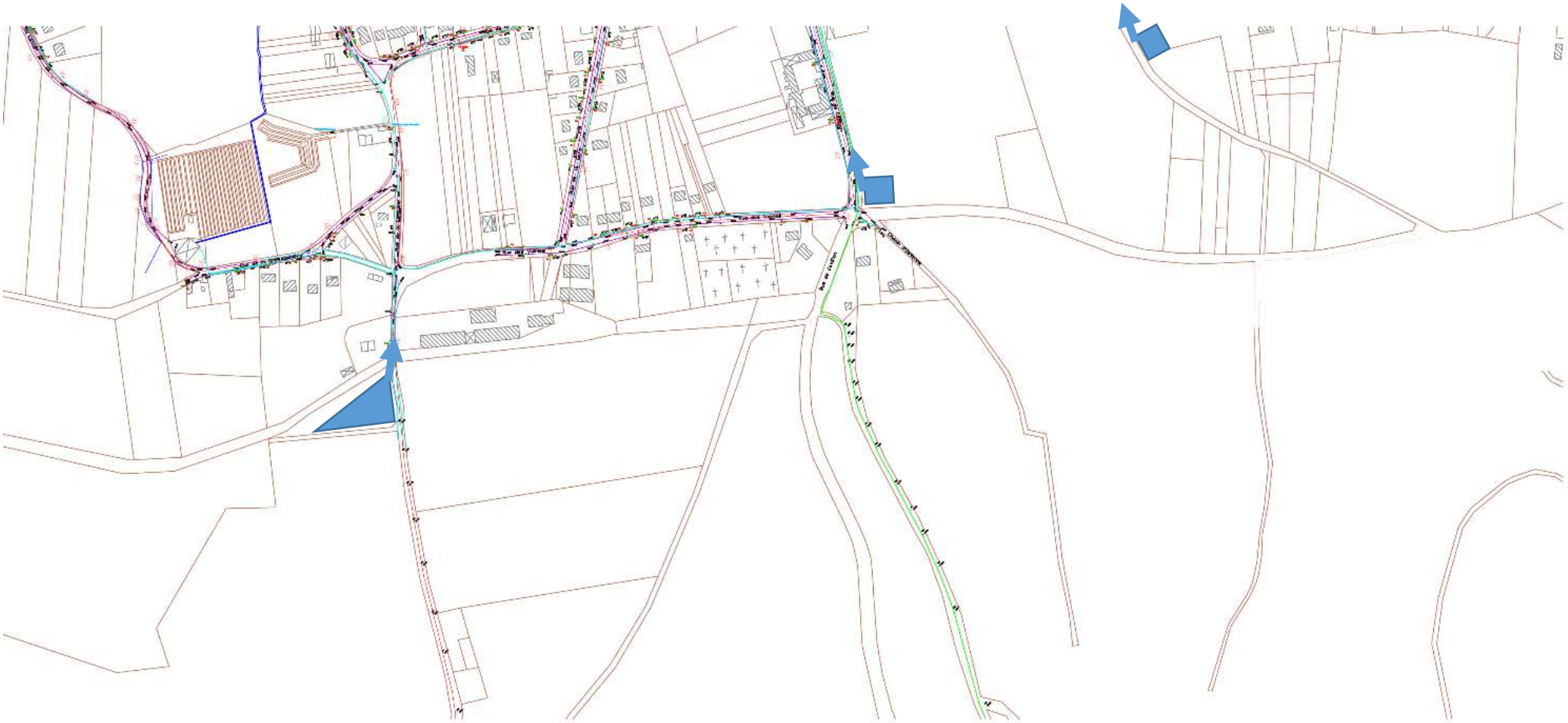


Figure 25 : Ouvrages à raccorder au réseau d'eaux pluviales projeté

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Les différents types de ruissellement 7
Figure 2 : La texture de la surface du sol change : granuleuse au début puis plus lisse 8
Figure 3 : Carte topographique de la commune (IGN 1/25000°) 14
Figure 4 : Carte des pentes supérieures à 3 % 15
Figure 5 : Le bassin versant principal drainé par le ru de Cires 16
Figure 6 : Les sous-bassins versants de la commune 17
Figure 7 : Sous bassin versant 1 18
Figure 8 : Sous bassin versant 2 19
Figure 9 : Sous bassin versant 3 20
Figure 10 : Captage d'alimentation en eau potable de la commune 20
Figure 11 : Sous bassin versant 4 21
Figure 12 : Sous bassin versant 5 22
Figure 13 : Sous bassin versant 6 23
Figure 14 : carte générale des axes d'écoulements concernant les zones bâties 26
Figure 15 : extrait de plan des réseaux d'assainissement au sud du village 28
Figure 16 : Le coefficient de ruissellement 29
Figure 17 : Surface active théorique du SBV 3 30
Figure 18 : Surface active théorique du SBV 4 31
Figure 19 : Surface active du SBV 5 Ouest 32
Figure 20 : Surface active du SBV 5 Est 33
Figure 21 : Surface active théorique du SBV 6 34
Figure 22 : Débit entrant dans le réseau d'assainissement pluvial en fonction du temps 43
Figure 23 : Schéma de synthèse du bilan hydrique d'un sous bassin versant 44
Figure 24 : Exemple de bassin de rétention 45
Figure 25 : Ouvrages raccordés au réseau d'eaux pluviales 58