

COMMUNE D'ANGICOURT

PLAN LOCAL D'URBANISME

Pièce 4.1 : Annexe Sanitaire



4.1a – Notice sanitaire

4.1b – Plan du réseau d'assainissement

4.1c – Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

4.1d – Réseau eau potable

4.1e – Défense Incendie

4.1f – Gaz

4.1g – Electricité

Arrêt Projet

Vu pour être annexé à la délibération du
Conseil municipal en date du 17/12/2018

Approbation

Vu pour être annexé à la délibération du
Conseil municipal en date du 15/11/2019

COMMUNE D'ANGICOURT

PLAN LOCAL D'URBANISME

Pièce 4.1 : Annexe Sanitaire



4.1a – Notice sanitaire

Arrêt Projet

Vu pour être annexé à la délibération du
Conseil municipal en date du 17/12/2018

Approbation

Vu pour être annexé à la délibération du
Conseil municipal en date du 15/11/2019

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
1 ADDUCTION D'EAU POTABLE.....	3
1.1 SITUATION ACTUELLE	4
1.1.1 <i>Captage</i>	4
1.1.2 <i>Défense Incendie</i>	4
1.1.3 <i>Qualité des eaux distribuées</i>	5
1.2 SITUATION PROJETEE.....	5
2 ASSAINISSEMENT	6
2.1 SITUATION ACTUELLE	6
2.2 SITUATION PROJETEE.....	6
3 ORDURES MENAGERES.....	7
3.1 SITUATION ACTUELLE	7
3.1.1 <i>Collecte</i>	7
3.2 SITUATION PROJETEE.....	7

1 ADDUCTION D'EAU POTABLE

Préambule

L'alimentation en eau potable de la commune dépasse largement les contraintes techniques de distribution pour s'inscrire dans un cadre légal et structuré.

- **Décrets 93-742 et 93-743 du 29 mars 1993 relatifs aux procédures prévues par l'article L.211-1 du Code de l'Environnement (ancienne Loi sur l'eau de 1992)**

« L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général » ainsi libellé, l'article 1^{er} de l'ancienne Loi n°92-3 du 3 janvier 1992, dite Loi sur l'eau, établit une série de dispositions qui ont pour objet une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Cette gestion vise à assurer :

- la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et zones humides ;
- la protection contre toute pollution et la restauration de la qualité des eaux superficielles et souterraines ainsi que des eaux de la mer ;
- le développement et la protection de la ressource en eau ;
- la valorisation de l'eau comme ressource économique et la répartition de cette ressource.

De manière à satisfaire ou à concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population ;
- de la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;
- de toutes les activités économiques et de loisirs exercées (art.2).

L'article 3 fixe la création d'un ou de plusieurs Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) qui fixent pour chaque bassin ou groupement de bassin les orientations fondamentales de la gestion de la ressource en eau.

- **Le S.D.A.G.E.**

Dans la vaste entreprise de renouveau du droit de l'eau engagée par la Loi sur l'eau de 1992, le S.D.A.G.E. constitue l'un des outils majeurs pour la mise en œuvre de la gestion de la ressource en eau.

Le S.D.A.G.E. prend en compte les principaux programmes arrêtés par les collectivités publiques et définit de manière générale et harmonisée les objectifs de quantité et de qualité des eaux ainsi que les aménagements à réaliser pour les atteindre. Il délimite le périmètre des sous-bassins correspondants à une unité hydrographique. Son élaboration, à l'initiative du préfet coordonnateur de bassin, est effectuée par le Comité de bassin en y associant des représentants de l'Etat et des conseils régionaux et généraux concernés, ce qui lui confère une légitimité et une autorité publique incontestable. Instrument de cohésion au niveau du bassin, le S.D.A.G.E. trouve une place importante dans la planification de l'urbanisme.

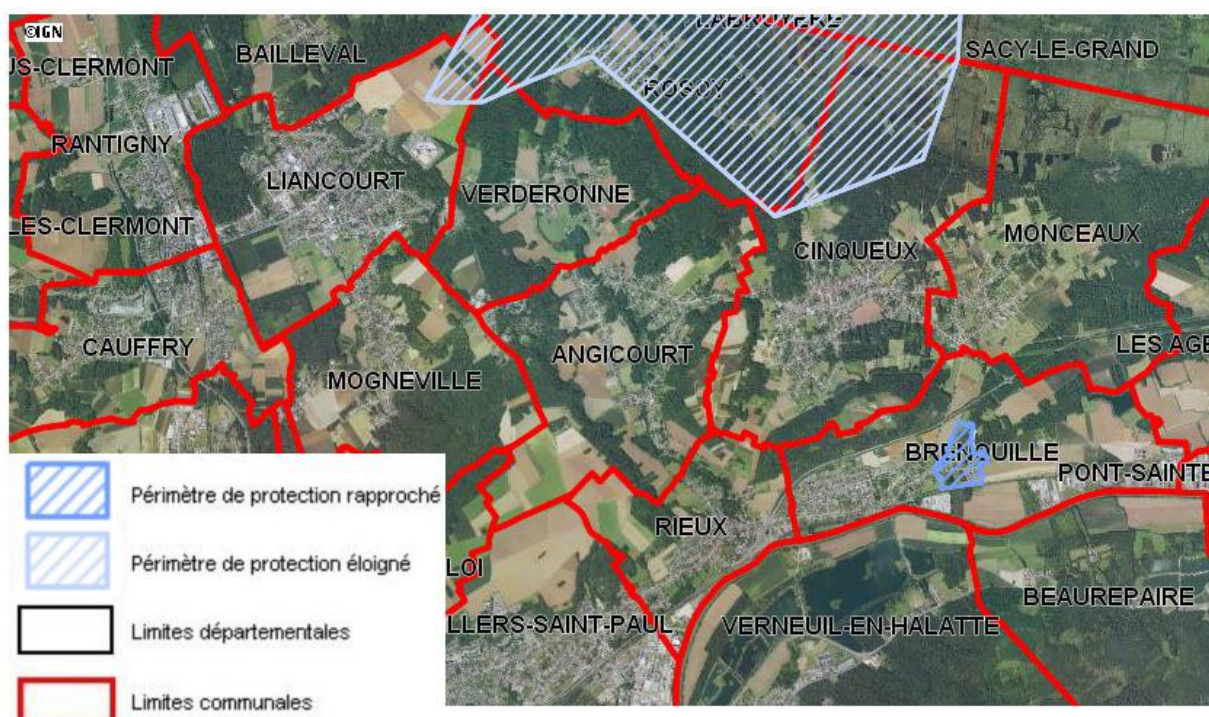
1.1 SITUATION ACTUELLE

Le Syndicat des Eaux de Cinqueux gère l'alimentation en eau potable sur la commune d'Angicourt. La gestion de l'alimentation en eau potable est assurée par la Lyonnaise des eaux (contrat d'affermage).

Le réseau est en bon état : il permet de satisfaire les besoins de la population actuelle et offre des capacités résiduelles importantes.

1.1.1 CAPTAGE

La commune d'Angicourt ne dispose pas de captages d'eau potable sur son territoire. Elle est alimentée par le captage de Brenouille.



Carte publiée par l'application CARTELIE
© Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer
CP2I (DOM/ETER)

1.1.2 DEFENSE INCENDIE

Les poteaux incendie et réserves incendie sont de la compétence communale. La Communauté de Communes accompagne les centres de secours chaque année pour la tournée des hydrants et réalise, si la commune le souhaite, les travaux d'entretien sur les poteaux incendie.

Sur la commune d'Angicourt La défense extérieure contre l'incendie est assurée par 28 hydrants sous pression.

Le relevé du 6 mai 2015 indique un débit de 60 m³/h pour la quasi-totalité des hydrants. Un hydrant indique un débit de 57 m³/h, et deux hydrants sont indisponibles.

1.1.3 QUALITE DES EAUX DISTRIBUEES

Le décret n°89-3 fixe les limites applicables aux eaux destinées à l'alimentation humaine.

L'eau potable est un produit alimentaire des mieux contrôlé. Outre l'auto-surveillance exercée par l'exploitant, les installations de production et de distribution d'eau sont soumises à un contrôle mis en œuvre dans chaque département par l'Agence Régionale de Santé. Les échantillons prélevés, selon une fréquence fixée par décret, sont analysés dans des laboratoires agréés par le Ministère de la Santé.

Lors du prélèvement de 2017, la teneur en plomb dans l'eau est inférieure à la limite de qualité. Cependant, ce résultat ne prouve pas que le réseau de distribution (réseau intérieur et/ou branchement public) ne comporte pas d'éléments (canalisations, soudures...) contenant du plomb. Les trihalométhanes, produits issus de la filière de traitement au chlore, sont détectés mais restent inférieurs à la norme réglementaire. (N.M: Non mesuré) (*source : ministère de la santé*).

La teneur en nitrate est largement inférieure au maximum autorisé: 1 mg/l (pour une norme de 50 mg/l).

Aucune non-conformité bactériologique n'est à signaler parmi les prélèvements réalisés.

En conclusion, l'eau d'alimentation est réputée conforme aux exigences de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés (conformité physico-chimique et respect des références de qualité).

1.2 SITUATION PROJETEE

La croissance maîtrisée de la population communale d'ici 2030 ne devrait pas induire d'augmentation substantielle de la consommation en eau potable sur le territoire.

La capacité du champ captant de Brenouille alimentant Angicourt permettra de satisfaire les besoins de la population pour les années à venir.

2 ASSAINISSEMENT

L'assainissement a pour objectif de protéger la santé des individus et de sauvegarder la qualité du milieu naturel, en particulier celle de l'eau, grâce à une épuration avant rejet.

Les décrets 93-742 et 93-743 du 29 mars 1993 relatifs aux procédures prévues par l'article L.211-1 du Code de l'Environnement (ancienne Loi sur l'eau de janvier 1992) distingue deux grands modes d'assainissement : l'assainissement collectif et l'assainissement non-collectif.

2.1 SITUATION ACTUELLE

La commune d'Angicourt dispose d'un système d'assainissement collectif de type séparatif.

Les effluents sont acheminés vers la station d'épuration de Brenouille Pont-Sainte-Maxence. Raccordant 12 communes dont 10 de la CCPOH et représentant environ 30 000 habitants, cette station observe une capacité de 40 000 équivalent-habitants.

Le rejet des eaux traitées s'effectue dans l'Oise suivant les normes actuelles en vigueur. La station est gérée par le Syndicat Intercommunal pour le Transport et le Traitement des Eaux Usées et des Réseaux (SITTEUR).

Le zonage d'assainissement est opposable depuis le 16 juin 2006.

2.2 SITUATION PROJETEE

Le règlement du PLU introduit des règles spécifiques au sein de l'article 9 de chaque zone (« desserte par les réseaux ») :

- Les eaux usées doivent être épurées par des dispositifs de traitement agréés avant rejet en milieu naturel.
- Le système doit être dimensionné à la taille de l'opération et répondre aux normes en vigueur.

3 ORDURES MÉNAGÈRES

3.1 SITUATION ACTUELLE

Le transport et le traitement des déchets sont gérés par la Communauté de Communes des Pays d'Oise et d'Halatte, qui a une convention avec le Syndicat Mixte de la Vallée de l'Oise (SMVO).

3.1.1 COLLECTE

Types de collectes

La gestion du système est à la charge d'un Syndicat Intercommunal de Pont-Sainte-Maxence.

Type de collecte	Fréquence de collecte
Ordures Ménagères	1 fois / semaine, le mercredi
Recyclables*	1 fois / semaine, le mardi
Déchets Végétaux**	1 fois / semaine impaires d'avril à novembre, le mercredi

* Recyclables = emballages ménagers en cartons et plastiques (flacons), papier, journaux, magazines.

** La collecte des déchets végétaux en porte-à-porte s'effectue.

Un container de récupération de verre est à la disposition des habitants sur la place David, un autre se situe rue Jules Uhry, et enfin un dernier est localisé au camping.

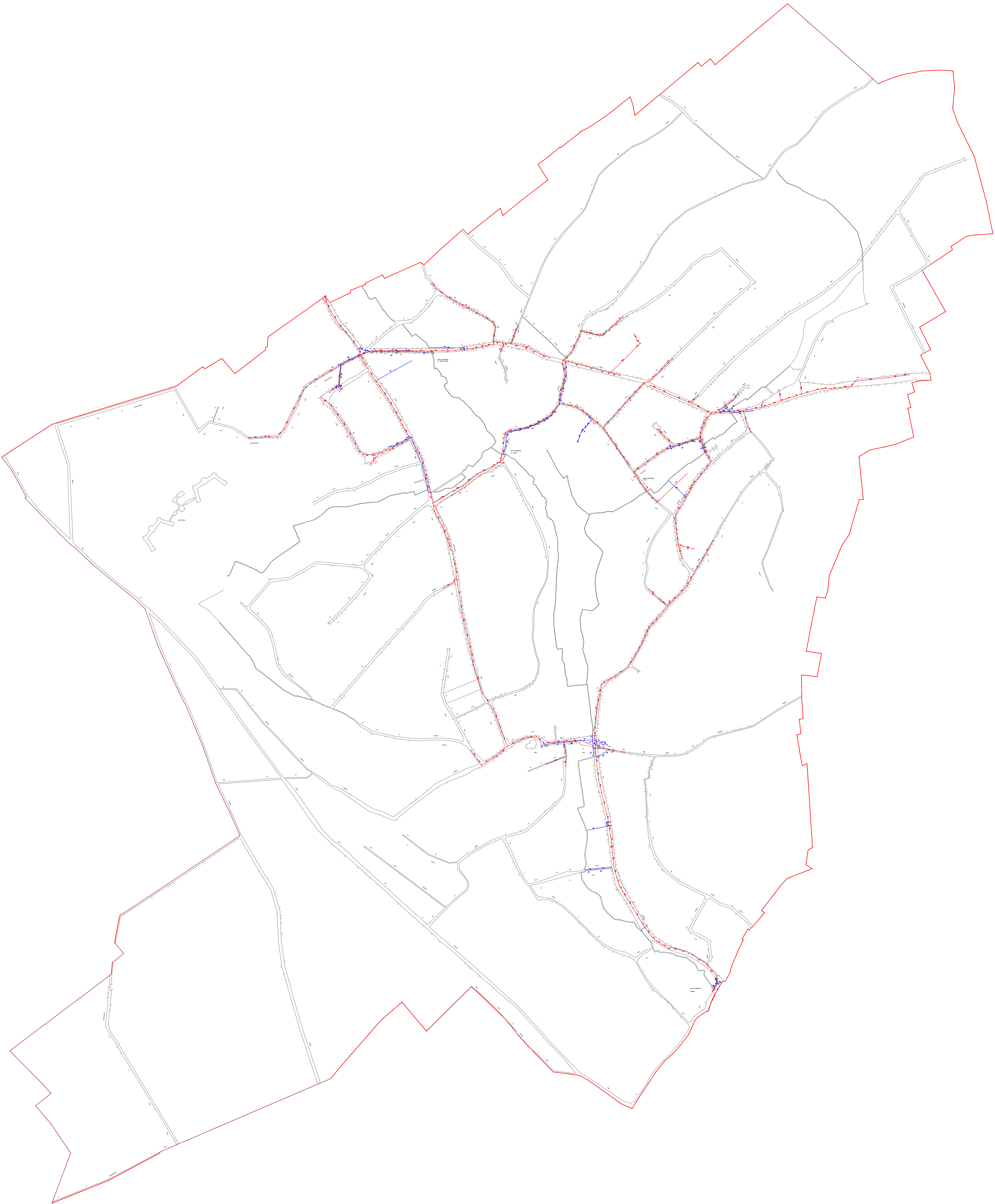
Déchetterie

Les deux déchetteries les plus proches se trouvent :

- sur la commune de Villers-Saint-Paul (ZI de la Brèche, rue Frédéric et Irène Joliot Curie), à environ 5 km au sud-ouest d'Angicourt,
- sur la commune de Brenouille (ZI de Pont-Sainte-Maxence – Brenouille, allée des Artisans), à environ 7 km à l'est d'Angicourt.

3.2 SITUATION PROJETEE

La hausse de la population étalée sur 30 ans, que souhaite la commune, ne devrait pas avoir d'impact immédiat sur la gestion des déchets. Les volumes de déchets à traiter et les zones de ramassage ne seront légèrement augmentés.



Légende assainissement :

	RESEAU EAUX PLUVIALES		REGARD		CHASSE
	RESEAU EAUX USEES		AVALOIR SIMPLE		VENTOUSE
	RESEAU UNITAIRE		AVALOIR GRILLE		DECHARGE
	REFOULEMENT		AVALOIR A DECANTATION		VANNE
			AVALOIR GRILLE A DECANTATION		CLAPET
	RESEAU PRIVE		GRILLE SIMPLE		CAPTEUR
			GRILLE A DECANTATION		STATION D'EPURATION
	BRANCHEMENT		EXUTOIRE		BASSIN
			CONE		
			RACCORD DIVERS		
			PUISARD		
			POSTE DE REFOULEMENT		
			OU DE RELEVAGE		
			DEVERSOIR D'ORAGE		
			DESSABLEUR		

Commune d'Angicourt

Schéma de gestion des eaux pluviales

Rapport d'étude

Version définitive

Bureau d'études



Verdi Ingénierie Cœur de France – Agence Oise
PAE du Haut Villé
2 Rue Jean-Baptiste Godin
60000 Beauvais
Tél : 03 44 48 26 50
Fax : 09 72 13 45 65
seine@verdi-ingenierie.fr

Verdi Ingénierie Cœur de France - Agence
Nord Ile de France
5 chemin de la Dime
95700 Roissy
Tél : 01 39 94 03 40
Fax : 09 72 13 45 65
seine@verdi-ingenierie.fr

Partenaires financiers



Établi par :	A. Gutig
Vérifié par :	N. Heller
Approuvé par :	S. D'Alençon
Date :	26/11/2018



GRILLE DE RÉVISION

6	26/11/2018	Version définitive – mise à jour suite à réunion finale	NH	NH	SDA
5	22/08/2018	Version provisoire v5	AG	NH	SDA
4	26/06/2018	Version provisoire v4	AG	NH	SDA
3	23/04/2018	Version provisoire v3	AG	NH	SDA
2	16/03/2018	Version provisoire v2	AG	NH	SDA
1	12/03/2018	Version provisoire v1	AG	NH	SDA
Indice de révision.	Date édition	Commentaires	Émis par	Vérifié par	Approuvé par

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction.....	7
2. Contexte général du territoire d'Angicourt.....	8
2.1. La situation géographique.....	8
2.2. Population et logement.....	9
2.3. Caractéristiques liées à l'eau et le sol.....	13
2.4. Documents d'orientation existants sur la gestion de l'eau.....	26
2.5. Risques naturels.....	29
2.6. Espaces naturels protégés.....	31
2.7. Synthèse des données générales.....	32
3. Descriptif de la gestion des eaux pluviales.....	33
3.1. Réseaux et ouvrages EP.....	33
3.2. Éléments paysagers et aménagements amont existants.....	35
4. Historique des problèmes recensés et contacts sur la commune.....	43
4.1. Problèmes liés au ruissellement.....	43
4.2. Anomalies observées sur les réseaux.....	47
4.3. Bilan du diagnostic d'assainissement.....	48
4.4. Analyse de l'évolution des sols.....	49
4.5. Anomalies sur le cours d'eau.....	55
4.6. Localisation de sources.....	59
5. Analyse du ruissellement et étude capacitaire des réseaux.....	61
5.1. Description du fonctionnement hydrologique.....	61
5.2. Synthèse.....	66
5.3. Méthodologie des calculs hydrauliques.....	67
5.4. Caractéristiques retenues.....	72
5.5. Analyse quantitative des écoulements.....	74
5.6. Analyse qualitative des écoulements.....	80
6. Définition des zones d'expansion du ruissellement.....	81
6.1. Objectifs.....	81
6.2. Méthodologie.....	81
6.3. Identification des zones d'expansion.....	82
7. Propositions d'actions.....	84
7.1. Avant-propos.....	84

7.2. Actions de priorité 1.....	85
7.3. Actions de priorité 2.....	94
7.4. Actions de priorité 3.....	99
7.5. Entretien et renouvellement des ouvrages.....	103
8. Synthèse des actions.....	105
8.1. Synthèse des actions proposées.....	105
8.2. Subventions possibles.....	106
9. Zonage d'assainissement des eaux pluviales et règlement associé.....	107
9.1. Objet du zonage d'assainissement pluvial.....	107
9.2. Dispositions réglementaires générales.....	107
9.3. Zonage retenu.....	109
9.4. Règlement valable en cas d'aménagement des zones actuelles et pour tous les futurs projets urbains..	111
9.5. Recommandation valable sur les bassins versants ruraux.....	116
9.6. Principes de dimensionnement des installations.....	118
10. Annexes.....	121
10.1. Annexe1 : Etude de zone humide par critère pédologique sur le territoire.....	121
10.2. Annexe 2 : Plan des reseaux d'eaux pluviales.....	122
10.3. Annexe 3 : Carte de synthèse des bassins versants.....	123
10.4. Annexe 4 : Carte de zonage des eaux pluviales.....	124
10.5. Annexe 5 : Les techniques alternatives de gestion pluviale en milieu urbain.....	125
10.6. Annexe 6 : Moyens de gestion du ruissellement amont.....	143
10.7. Annexe 7 : Techniques de prétraitement.....	151
10.8. Annexe 8 : Méthode de réalisation des essais Porchet.....	154

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1.	Carte de localisation de la commune d'Angicourt	8
Figure 2.	Graphique d'évolution de la population	9
Figure 3.	Graphique d'évolution des logements.....	10
Figure 4.	Carte de répartition des habitats (Source : Géoportail)	11
Figure 5.	Carte des dents creuses d'Angicourt	12
Figure 6.	Carte du relief de Royaucourt (Source : DDT Oise).....	13
Figure 7.	Climatogramme sur la période 1981-2010 sur la station de Creil (Source : météoFrance.fr)	14
Figure 8.	Graphique de répartition de la pluviométrie	14
Figure 9.	Carte géologique d'Angicourt (Source : BRGM).....	15
Figure 10.	Localisation des captages autour d'Angicourt (source : DDT Oise).....	17
Figure 11.	Carte de l'occupation du sol d'Angicourt.....	21
Figure 12.	Carte des registres parcellaires graphiques de 2016 (Source : Géoportail).....	21
Figure 13.	Localisation du réseau hydrographique sur le territoire communal	22
Figure 14.	Photographies du Rhône	22
Figure 15.	Carte de localisation d'Angicourt au sein des grands bassins versant de l'Oise.....	23
Figure 16.	Carte des cours d'eau à Angicourt.....	24
Figure 17.	Localisation des zones humides à Angicourt (DDT Oise).....	25
Figure 18.	Schéma des enjeux du SDAGE Seine Normandie.....	27
Figure 19.	Carte des risques de coulée de boue (Source : DDT Oise).....	29
Figure 20.	Carte du risque de remontée de nappe (Source : DDT Oise)	30
Figure 21.	Carte des ZNIEFF et ENS.....	31
Figure 22.	Schéma du réseau pluvial d'Angicourt.....	34
Figure 23.	Photographie de la saignée située rue du Colonel Fabien (gauche) et localisation de la deuxième saignée (droite)	35
Figure 24.	Photographie du fossé face à la rue Verte (Source : Géoportail).....	35
Figure 25.	Carte des espaces boisés.....	36
Figure 26.	Carte de localisation des mares	37
Figure 27.	Photographie de la mare située rue de Bontemps.....	38
Figure 28.	Zones potentiellement humides à intérêt.....	39
Figure 29.	Photographies de la zone humide près du chemin de l'Aulne.....	40
Figure 30.	Localisation des secteurs d'étude de zone humide	41
Figure 31.	Carte de délimitation de zone humide (Source : Verdi)	41
Figure 32.	Carte de localisation des désordres.....	46
Figure 33.	Traces de ruelles rue de l'Aune.....	47
Figure 34.	Grille en charge rue du Pont.....	47
Figure 35.	Fiche action des travaux à réaliser sur le PR Bécourt (Source : IRH – Diagnostic du SITTEUR).....	48
Figure 36.	Fiche action des travaux à réaliser sur l'ouvrage de prétraitement de Villemin (Source : IRH – Diagnostic du SITTEUR)	49
Figure 37.	Photographie aérienne de 1950-1965 (Source : Géoportail).....	50
Figure 38.	Photographie aérienne de 2000-2005	50
Figure 39.	Photographie aérienne de 2006-2010 (Source : Géoportail).....	51
Figure 40.	Comparaison des photographies aériennes sur les BV A, B et C entre les années 1950-65 et 2006-2010.....	52
Figure 41.	Comparaison des photographies aériennes sur le BV F entre les années 1950-65 et 2006-2010.....	53
Figure 42.	Comparaison des photographies aériennes sur le BV M entre les années 1950-65 et 2006-2010	54
Figure 43.	Comparaison des photographies aériennes sur le BV O entre les années 1950-65 et 2006-2010.....	54
Figure 44.	Dépôt de matière dans le ru de Rhône au niveau de la rue du Pont.....	59
Figure 45.	Carte de localisation des sources et lavoirs principaux (non exhaustif).....	60
Figure 46.	Localisation des bassins versants ruraux et talwegs sur le territoire communal.....	62
Figure 47.	Carte de délimitation des bassins versants urbains.....	65
Figure 48.	Carte des bassins versants amont et urbains sur fond cadastral.....	66

Figure 49.	Exemple de calcul de capacité par la formule de Manning-Strickler par la note utilisée.....	71
Figure 50.	Localisation des débits de pointe sur les bassins versants amont pour la pluie d'occurrence 30 ans.....	75
Figure 51.	Carte de synthèse de l'analyse quantitative des écoulements.....	79
Figure 52.	Exemple de talwegs avec différents aspects d'écoulement.....	81
Figure 53.	Carte des zones d'expansion du ruissellement.....	83
Figure 54.	Actions du le BVM.....	86
Figure 55.	Implantation de la noue à la cavée Saint Jean.....	88
Figure 56.	Aménagements sur le bassin versant F.....	89
Figure 57.	Actions proposées sur le BVO.....	90
Figure 58.	Actions sur le BVA3.....	91
Figure 59.	Localisation des aménagements sur le BVA.....	92
Figure 60.	Carte de localisation des cours d'eau à proximité de la parcelle 328.....	93
Figure 61.	Photographie de la parcelle concernée.....	93
Figure 62.	Localisation des aménagements sur le BVL.....	95
Figure 63.	Principe des aménagements sur le BVC2.....	96
Figure 64.	Aménagements proposés sur le BVG.....	97
Figure 65.	Carte de localisation des fascines à mettre en œuvre.....	99
Figure 66.	Action palliative à l'aval du BVG.....	101
Figure 67.	Localisation des aménagements rue du Pont.....	102
Figure 68.	Principe d'ouvrage pluvial avec compartiment à décantation.....	104
Figure 69.	Tableau de l'estimation des abattements par décantation (Source : Document Guide d'élaboration du dossier loi sur l'Eau – Rejet et gestion des Eaux pluviales (Préfecture de l'Oise)).....	104
Figure 70.	Zonage pluvial d'Angicourt.....	110
Figure 71.	Exemple de technique de gestion hydraulique douce.....	116
Figure 72.	Exemple d'implantation d'une zone d'infiltration à la parcelle.....	120

1. INTRODUCTION

La commune d'Angicourt a décidé de réaliser une étude sur la gestion pluviale afin d'une part d'en améliorer la connaissance et de proposer des solutions d'amélioration et d'autre part de se mettre au niveau des exigences règlementaires en parallèle de la réalisation du PLU avec l'élaboration du zonage pluvial.

L'étude présente ainsi les éléments suivants :

- Le contexte général dans lequel s'inscrit le territoire communal ;
- L'état des lieux des équipements de gestion du ruissellement ;
- Le recensement des problèmes connus liés à la gestion pluviale ;
- La cartographie des bassins versants sur le territoire ;
- L'étude capacitaire des réseaux et l'analyse quantitative des écoulements ;
- La définition des zones d'expansion du ruissellement ;
- Les propositions de solutions pour améliorer et pérenniser la gestion des eaux pluviales ;
- La proposition d'un zonage d'assainissement des eaux pluviales.

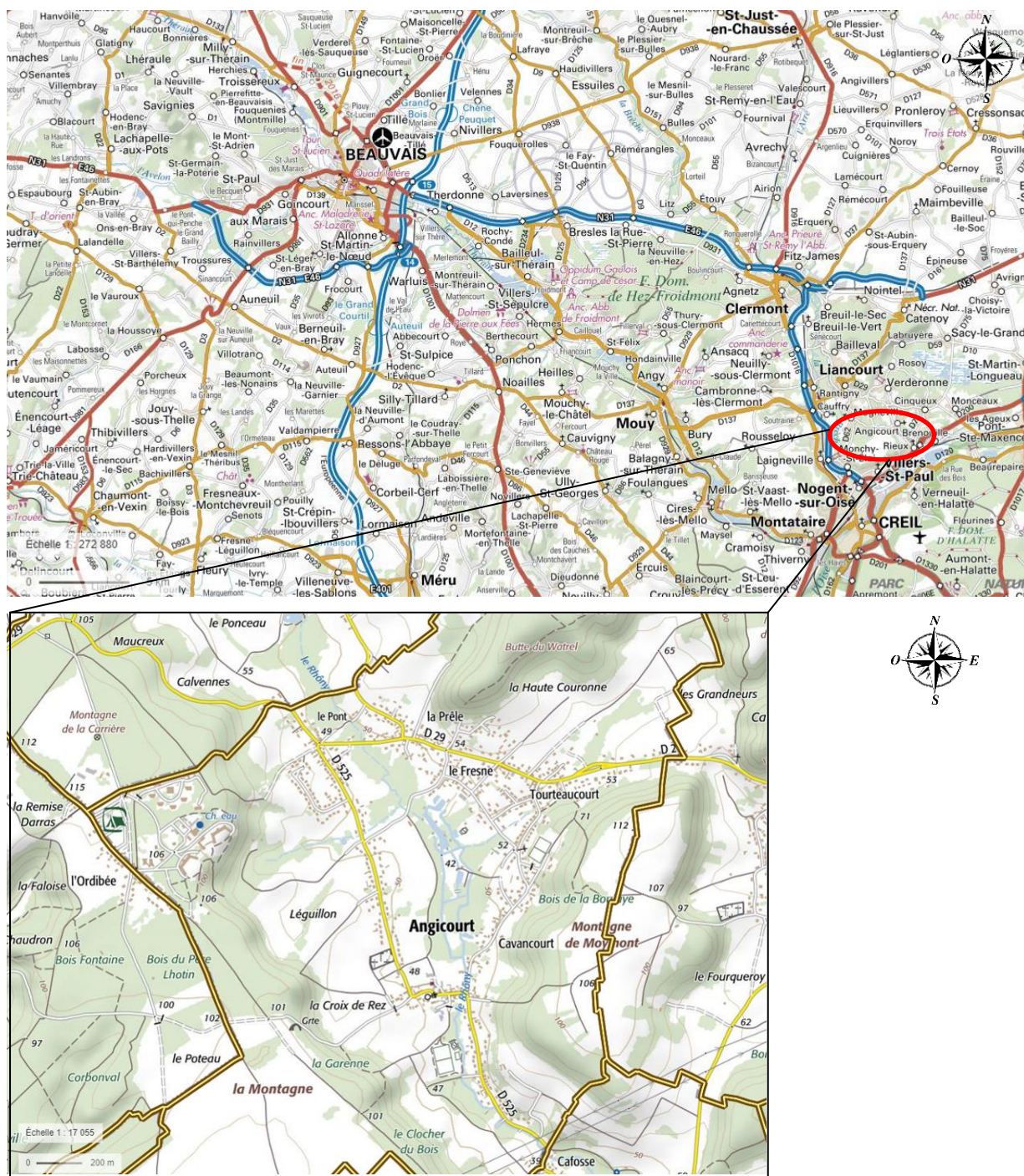
Comité de suivi de l'étude :

L'étude est suivie par la commune d'Angicourt, l'Agence de l'Eau Seine Normandie, le Syndicat Mixte Oise Aronde et la DDT Oise.

2. CONTEXTE GÉNÉRAL DU TERRITOIRE D'ANGICOURT

2.1. LA SITUATION GÉOGRAPHIQUE

La commune d'Angicourt est située au centre du département de l'Oise, à 5.5 km au Nord de Creil et 32 km au sud-est de Beauvais. La commune est desservie par la D525 et la D29.



2.2. POPULATION ET LOGEMENT

2.2.1. Démographie

La population légale totale est de 1529 habitants (recensement établi en 2013).

Le tableau ci-après récapitule l'évolution de la population de 1968 à 2013 d'après les données de l'INSEE :

Date	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013
Population	969	1 363	1 495	1 538	1 525	1640	1529

Source : INSEE

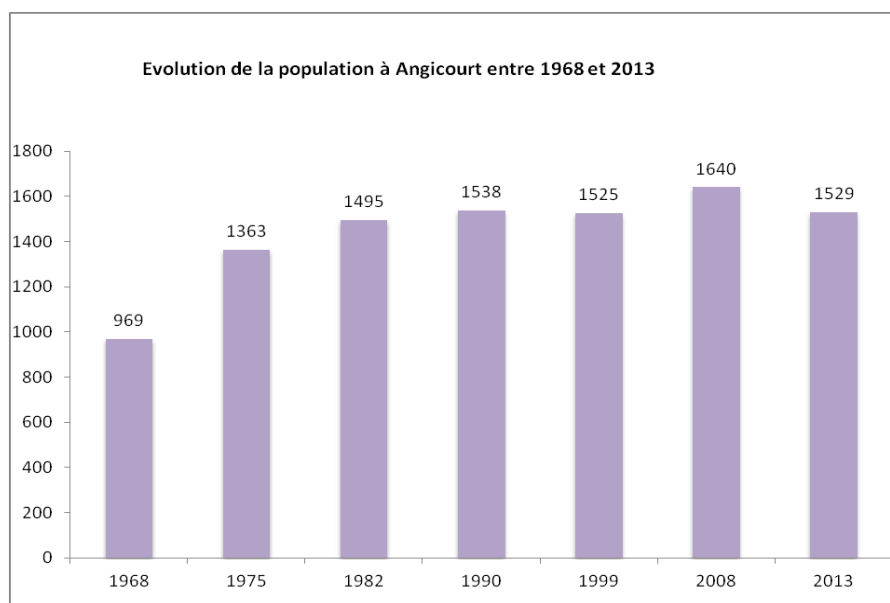


Figure 2. Graphique d'évolution de la population

Angicourt a connu une évolution positive de sa population principalement entre les années 1970 et le début des années 2000. Entre 1968 et 1975, la commune a connu sa plus forte croissance démographique passant de 969 habitants à 1 363 habitants et diminue entre 2008 et 2013.

a) Évolution des logements

Le tableau ci-après récapitule l'évolution des logements de 1968 à 2009 d'après les données de l'INSEE :

Date	Population totale	Parc total	Résidences principales		Résidences secondaires		Logements vacants	
1982	1 495	374	316	84,5%	21	5,61%	37	9,9%
1990	1 538	397	372	93,7%	14	3,53%	11	2,8%
1999	1 525	504	476	94,4%	18	3,57%	10	2%
2008	1 640	603	545	90,4%	18	2,99%	40	6,6%
2013	1 529	597	572	95,8%	11	1,84%	14	2,3%

Source : INSEE

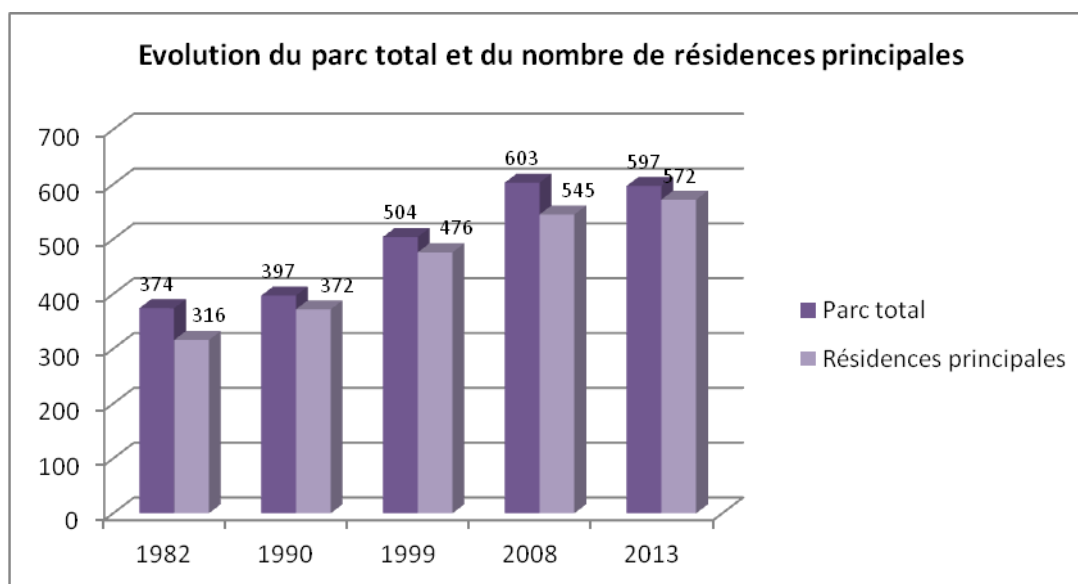


Figure 3. Graphique d'évolution des logements

Depuis 1982, les évolutions du parc de logements et des résidences principales suivent sensiblement les mêmes tendances, en dehors de la dernière période, où le parc a diminué de 6 unités (principalement du à la diminution forte du nombre de logements vacants), et où le nombre de résidences principales a augmenté de 27 unités. Le parc de logements vacants varie fortement depuis 1982 : il est passé de 9,9% à 2% entre 1982 et 1999, puis est repassé à 6,6% en 2008, avant d'atteindre à nouveau les 2% en 2013.

Globalement, le parc total de logement enregistre une progression continue, jusqu'à 2008. Depuis 2008, on note une stagnation du parc de logements. Cette augmentation globale profite essentiellement aux résidences principales.

2.2.2. Répartition de l'habitat

La commune comporte un secteur urbain principal (bourg), articulé autour des axes routiers majeurs (D525 et D29) qui entourent le Rhône et un seul écart au niveau de l'hôpital Villemin (hameau de l'Ordibée).

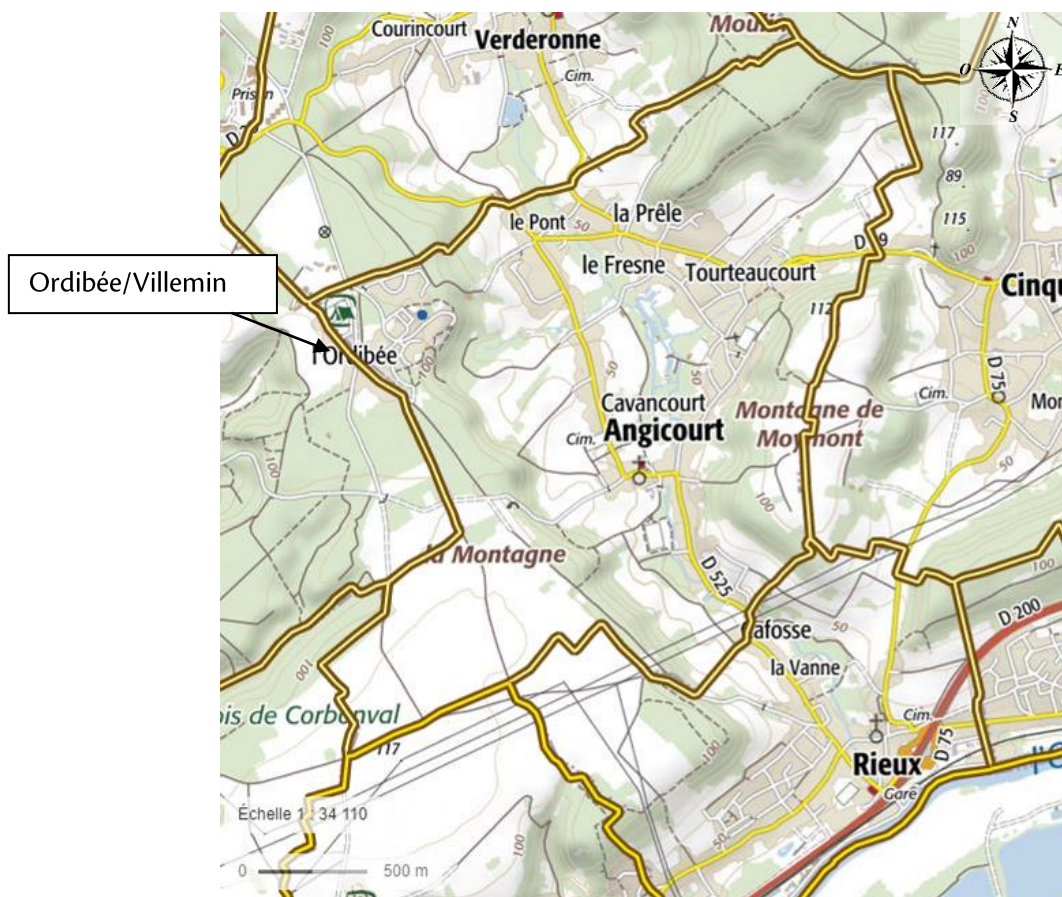


Figure 4. Carte de répartition des habitats (Source : Géoportail)

2.2.3. Activités

La commune compte 23 établissements professionnels sur la commune d'Angicourt et on **ne recense aucune zone d'activité sur la commune d'Angicourt.**

2.2.4. Projets d'urbanisation et de développement

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est en cours et prévoit le comblement des dents creuses et le développement de deux secteurs de faible envergure. **Le PLU sera adapté en fonction des résultats de l'étude de schéma de gestion des eaux pluviales.** En effet, celui-ci devra prendre en compte les zones à enjeu et contraintes relevées lors de l'étude.



Figure 5. Carte des dents creuses d'Angicourt

2.3. CARACTÉRISTIQUES LIÉES À L'EAU ET LE SOL

2.3.1. Relief

Les pentes constituent un paramètre très important dans le ruissellement et l'érosion des sols. Les phénomènes sont corrélés positivement. Des faibles pentes favoriseront l'infiltration sur place des eaux pluviales et limiteront les vitesses d'écoulement du ruissellement, à l'inverse des fortes pentes entraîneront une part de débit ruisselé plus importante ainsi que des vitesses plus fortes pouvant occasionner une érosion des sols et des ravines en cas de concentration du ruissellement.

Le phénomène d'érosion sera également fortement corrélé à la couverture des sols, un couvert végétal pouvant limiter fortement le ruissellement généré et le phénomène d'érosion.

La topographie varie fortement sur le territoire communal, entre 39 m NGF au niveau du Rhône et 116 m NGF sur la butte du Watrel, au nord-est. On recense également la montagne de Moymont à l'est et la montagne à l'ouest.

La commune présente des pentes variables du fait de la présence du cours d'eau. Elles sont généralement faibles à modérées, inférieures à 10%, excepté sur le talus des buttes ou elles sont fortes. Les habitations étant généralement en fond de vallée, sont susceptibles de recevoir du ruissellement en provenance de ces reliefs.

La carte ci-après présente la topographie générale de la commune.

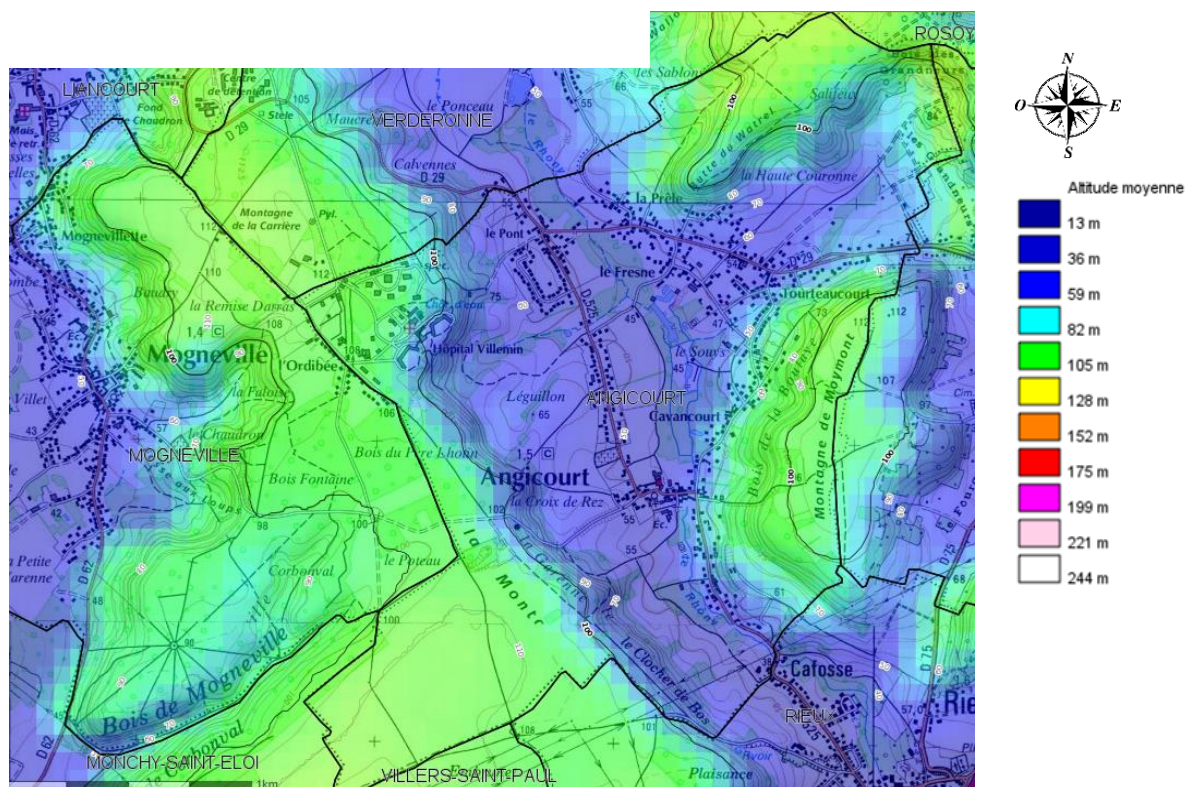


Figure 6. Carte du relief de Royaucourt (Source : DDT0ise)

2.3.2. Climatologie

Le département de l'Oise, est soumis à un climat océanique, doux et humide. Le paramètre le plus marquant de cette région reste toutefois la fréquence des pluies.

Nous avons pris comme référence les données météorologiques de la station de Creil, située à moins de 10 kilomètres d'Angicourt.

La température moyenne au niveau de la station de Creil est de 10,95°C. Le minimum des valeurs moyennes observées est de 1,0°C et le maximum près de 24,7°C.

Le secteur connaît une pluviométrie modérée avec un cumul moyen annuel de 681,1 mm selon les normales saisonnières.

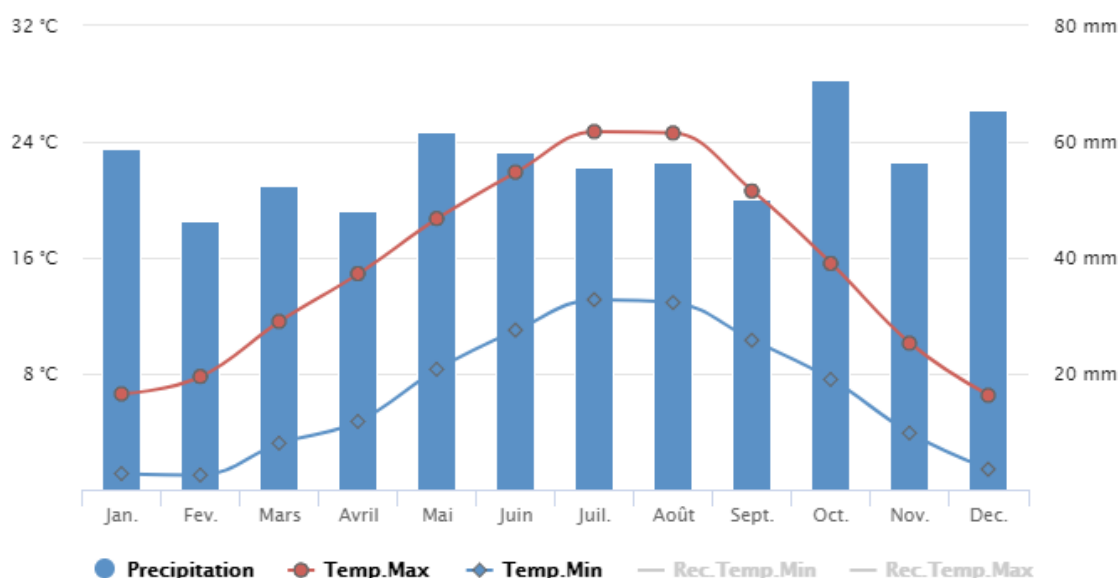


Figure 7. Climatogramme sur la période 1981-2010 sur la station de Creil (Source : météofrance.fr)

Le secteur connaît une pluviométrie modérée avec un cumul moyen annuel de 681,1 mm selon les normales saisonnières. Les mois les plus pluvieux sont mai (61,8 mm), octobre (70,8 mm) et décembre (65,4 mm), alors que les mois les plus secs sont février (46,5 mm), avril (52,6 mm) et août (50,1 mm).

Le graphique ci-contre présente la répartition des précipitations en fonction des saisons.

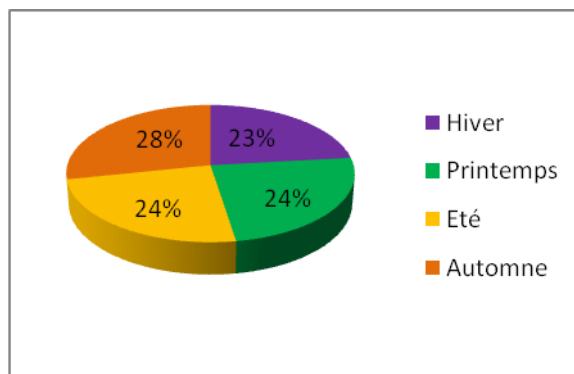


Figure 8. Graphique de répartition de la pluviométrie

La répartition saisonnière de la pluviométrie montre que la pluviométrie est également répartie sur les quatre saisons.

Selon les normales saisonnières, la température moyenne annuelle minimale est de 6,6°C, et la température moyenne annuelle maximale est de 15,3 °C.

Les mois les plus chauds sont Juillet et Août alors que les plus froids sont Janvier et Février.

Pour les calculs hydrauliques, nous prévoyons d'utiliser les coefficients de Montana de Creil pour différentes occurrences pluviométriques. Les cumuls des pluies correspondants pour 1h et 24 h sont les suivants :

Occurrence	Hauteur de précipitation sur 1 h (mm)	Hauteur de précipitation sur 24 h (mm)	Coefficient de Montana correspondant
5 ans	17,49	39,97	a = 6.033 / b= 0.74
10 ans	20,06	44,69	a = 7.15/ b= 0.748
30 ans	24,06	51,10	a = 9.117 / b= 0.763
100 ans	28,55	57,45	a = 11.6 / b= 0.78

2.3.3. Contexte géologique et hydrogéologique

Le ruissellement et l'érosion des sols sont liés au milieu physique du bassin versant. 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.

a) Carte géologique

La carte ci-après est extraite de la carte géologique de Creil au 1/50 000^{ème} du BRGM.

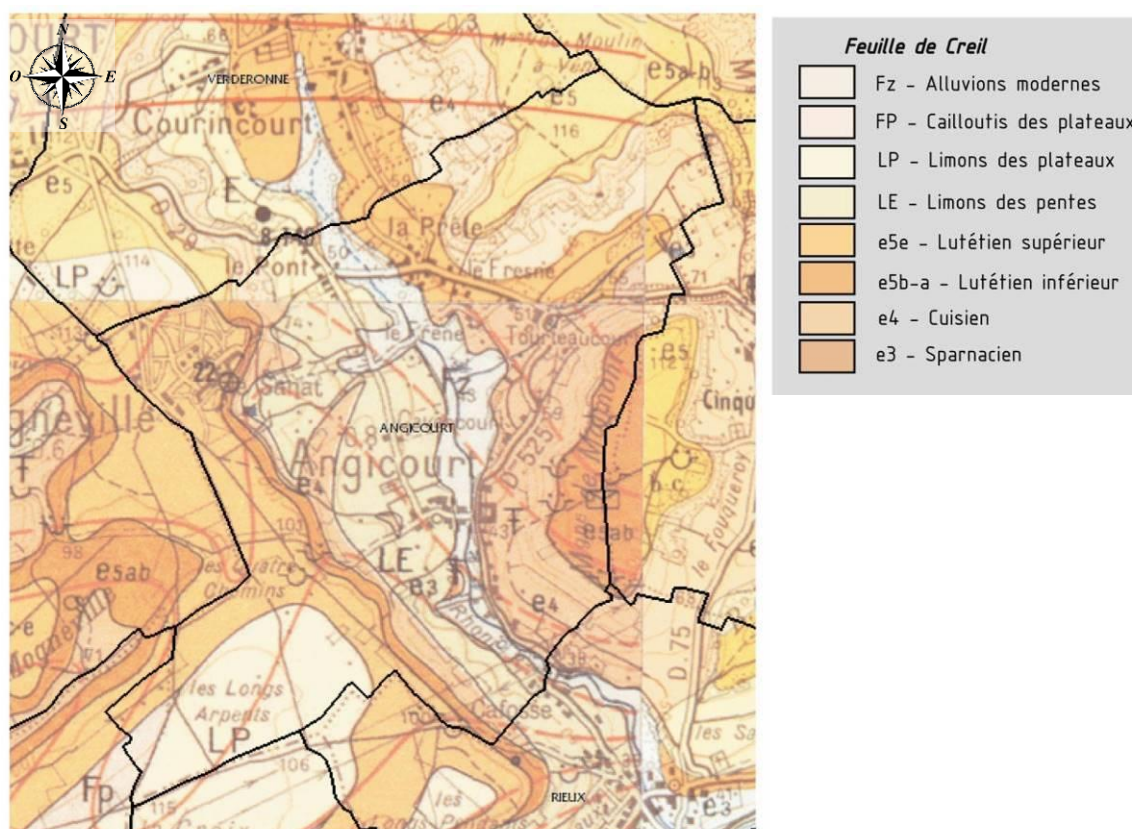


Figure 9. Carte géologique d'Angicourt (Source : BRGM)

b) Description des faciès

Les formations géologiques sont présentées des plus récentes aux plus anciennes. Étant donné le contexte structural, cette succession chronologique correspond à l'empilement naturel des terrains.

Limons des plateaux (LP)

Les limons de plateaux ont une épaisseur de quelques centimètres à plusieurs mètres. Ils sont constitués principalement de loess (bruns), de matériaux fins, argileux et siliceux (brun-rougeâtre), sauf à la base où ils contiennent de petits débris soit de la roche sous-jacente, soit de roches actuellement érodées.

Limons de pente (LE)

Ce sont des limons bruns provenant généralement de limons des plateaux, par colluvionnement ou solifluxion. Leur épaisseur est très variable et peut atteindre 10 m.

Eboulis (E)

Les éboulis grossiers affectent l'ensemble des formations crétacées et paléogènes, ainsi que des dépôts quaternaires. Accumulés par gravité et solifluxion, presque toujours consolidés, ils sont localisés sur les pentes et au pied des escarpements : falaises crayeuses et surtout falaises lutéciennes.

Alluvions récentes et modernes (Fz)

Elles sont localisées dans les fonds de vallées et sont constituées par des limons terrigènes de débordement, des terres noires très fertiles et des limons jaunes sableux.

Alluvions anciennes (Fy/Fx)

Ces alluvions sont de nature et de granulométrie très variables mais sont souvent composées de sables et graviers parfois siliceux dans une matrice limoneuse.

Lutétien supérieur et moyen (e5c-e) : Marnes et caillasses, calcaires et falun

Cette formation est constituée d'une alternance de marnes claires et de bancs de calcaire sublithographique, parfois siliceux. Cette formation est riche en silicification issue de l'épigénie de cristaux gypseux en rose des sables ou en fer de lance. L'épaisseur de cette formation varie de 10 à 15m, selon l'érosion bartonienne qu'elle a subi.

Lutétien inférieur (e5a-b) : Calcaires, glauconie

Le Lutécien inférieur présente une succession constante, sous un faciès calcaire ou atteint d'une dolomitisation secondaire. Il est toujours glauconieux et son épaisseur est d'environ 15 m.

Yprésien supérieur (e4) : Sables de Cuise, argile de Laon

Principalement constitué de sables quartzeux, glauconieux et pyriteux, avec parfois de petits niveaux argileux au sommet, le Cuisien affleure essentiellement à la base des escarpements lutéciens. Son épaisseur varie entre 20 et 70m.

Yprésien inférieur (e3) : Fausses glaises, falun, argile, marnes et sables

Cette formation est dans l'ensemble argileuse avec des niveaux sablo-gréseux, ligniteux ou calcaires subordonnés. Son épaisseur varie entre 22 m (région de Creil) et 10 m.

c) Conclusion sur la géologie

La commune d'Angicourt est principalement concernée par des terrains de surface perméable comme la craie et le sable sur les plateaux et flanc de coteaux. En fond de vallée, en revanche, des matériaux terrigènes

pouvant être tourbeux mais également des argiles sont présents. Etant donné que le territoire communal se trouve en limite de deux cartes géologiques, il est difficile de distinguer une limite nette entre les argiles de base du Cuisien et les argiles de l'Yprésien inférieur notamment au niveau de Tourteaucourt. Il réside ainsi un fort potentiel humide du fait de la présence d'argile dans la vallée du Rhône.

d) Contexte hydrogéologique

Une nappe d'eau principale est présente sur le secteur. Elle est contenue dans les sables de Cuise et les calcaires Lutétien qui sont en relation. La base de cette nappe est les argiles de l'Yprésien. **L'affleurement de ces argiles gorgées d'eau peut engendrer la naissance de nombreuses sources** sur tout le territoire généralement dans les altitudes basses, inférieures à 50 m NGF.

e) Captage d'eau potable

Il n'est pas recensé de captage sur la commune d'Angicourt. Les captages les plus proches se situent sur les communes de Brenouille et Labruyère.

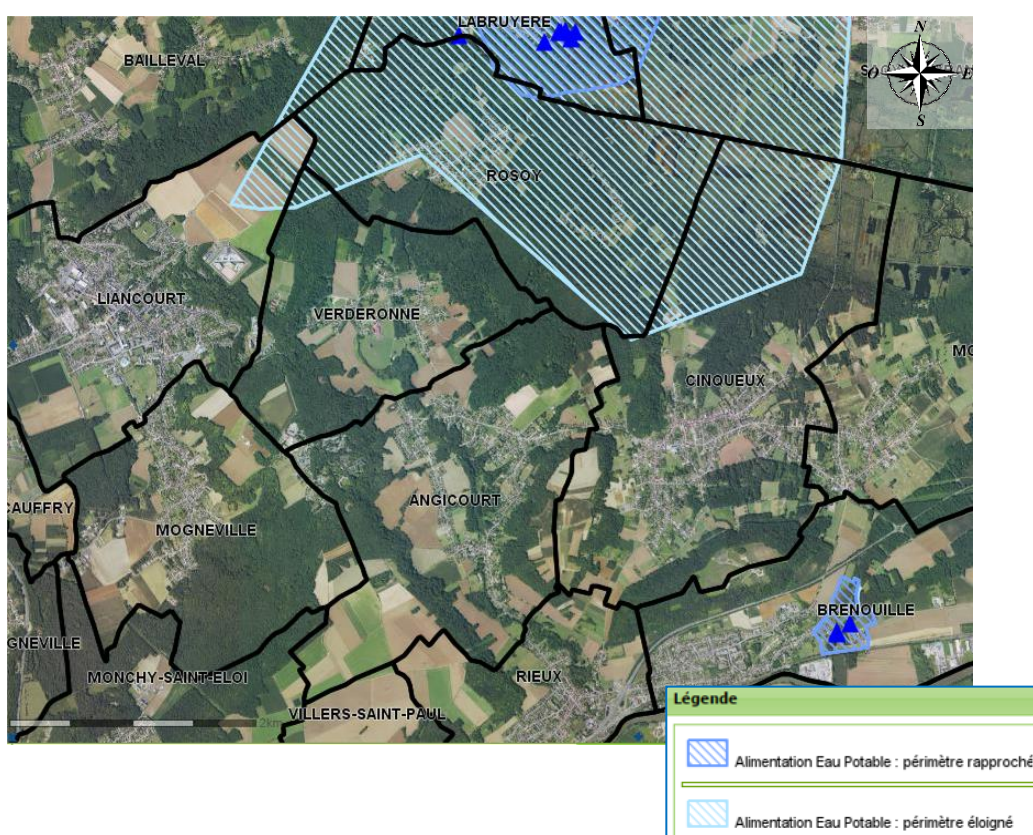


Figure 10. Localisation des captages autour d'Angicourt (source : DDT Oise)

Une partie de la commune s'inscrit dans le BAC de Labruyère. La cartographie et les actions préventives sur ce BAC sont présentées ci-après.



BAC de Labruyère Sacy-le-Grand

FICHE D'IDENTITE DU TERRITOIRE

LOCALISATION

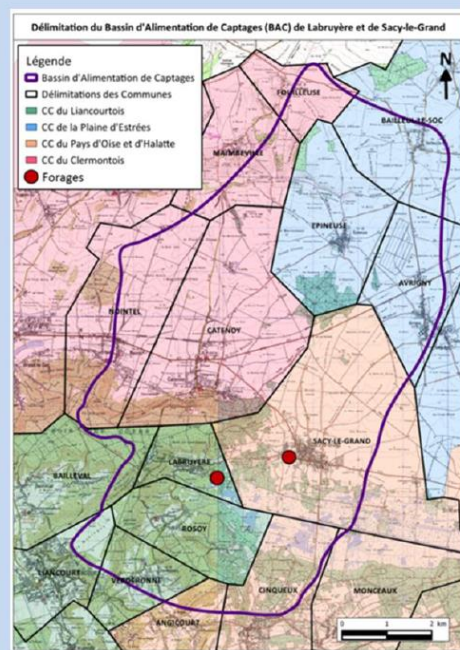
- ✓ Oise, Hauts de France

CAPTAGES

- ✓ 5 captages à Labruyère + 1 à Sacy-le-Grand
- ✓ Nappe souterraine : craie picarde 3205
- ✓ 25 267 habitants alimentés en eau potable

BAC

- ✓ 6 568 hectares
- ✓ Zone d'Action Prioritaire : 2 400 hectares
- ✓ 4 intercommunalités : CCLVD, CC du Clermontois, CC Oise-Hallatte et CC Plaine d'Estrées.
- ✓ 16 communes : Angicourt, Avrigny, Bailleul-le-Soc, Bailleval, Catenoy, Cinqueux, Epineuse, Fouilleuse, Labruyère, Liancourt, Maimbeville, Monceaux, Nointel, Rosoy, Sacy-le-Grand et Verderonne.



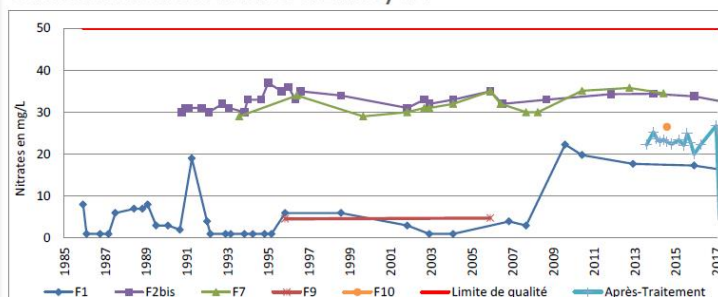
Historique de la démarche de protection des captages

- 2009 : Délimitation du Bassin d'alimentation des Captages (BAC) et de leur vulnérabilité
- 2011 : Réalisation du Diagnostic Territorial Multi-Pressions (DTMP)
- 2013 : Elaboration du Programme d'action
- 2014 : Recrutement d'une animatrice et mise en œuvre du programme d'action

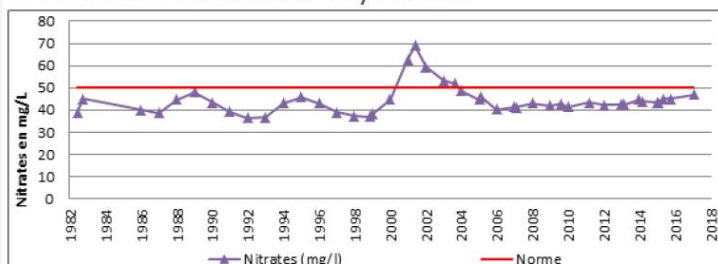
Qualité de l'eau

Problématiques principales : Nitrates et pesticides

Concentration en Nitrates à Labruyère



Concentration en Nitrates à Sacy-le-Grand



Pesticides retrouvés :

- **Herbicides** : atrazine (interdite depuis 2003) et son métabolite la déséthyl atrazine, Métolachlore (interdit depuis 2003), 2,6 Dichlorobenzamide (interdit depuis 2010).
- **Fongique** : l'Oxadixyl interdit depuis 2003.
- **Insecticide** : Fipronil.

ACTEURS IMPLIQUES

- ✓ CCLVD
- ✓ Sacy-le-Grand
- ✓ Agence de l'Eau Seine Normandie (financeurs)
- ✓ Acteurs du territoire

OCCUPATION DU SOL

- ✓ 4 235 ha d'exploitations agricoles
- ✓ 1 523 ha de zones boisées
- ✓ 363 ha de zones urbanisées
- ✓ 330 ha de marais
- ✓ 117 ha de zones industrielles et artisanales

CONTEXTE AGRICOLE

- ✓ 75 exploitations
- ✓ Grandes Cultures, Légumes
- ✓ Culture principale : blé d'hiver

PROGRAMME TOUT PUBLIC 2018

- ✓ Semaine de l'Industrie : visite le 26 et 28 mars de 14h00 à 16h00, des équipements d'eau potable
- ✓ Semaine du Développement Durable : rand'Eau du captage à la station d'épuration le 3 juin.
- ✓ Marché fermier au Parc Chedeville
- ✓ Journées découvertes et inventaires de la biodiversité de nos communes en partenariat avec le CPIE (date à définir)

Retrouvez tous les événements en ligne sur : <http://www.ccl-valleedoree.fr/>

POUR EN SAVOIR PLUS, VOUS POUVEZ

- ✓ Contacter Charlotte DEFOLY, Animatrice BAC 06.10.48.18.08
- ✓ Consulter le site : <http://www.ccl-valleedoree.fr/eau-assainissement/preservation-de-la-ressource-en-eau/>

SI VOUS CONSTATEZ UNE POLLUTION DES SOLS (renversement d'un camion-citerne, fuites de produits chimiques...)
VEUILLEZ CONTACTER AU PLUS VITE le
03.44.73.82.03

Objectifs du Programme d'actions

Des actions volontaires ayant pour but de préserver la ressource en eau potable sont mises en place afin de diminuer les pollutions diffuses, notamment les nitrates et les pesticides. Ces actions concernent tous les acteurs qui influent sur la qualité de l'eau : collectivités, agriculteurs, artisans/industriels et usagers du territoire.

Thématique Communication/Sensibilisation

Applicable à tous les acteurs du territoire.

- Améliorer la connaissance sur le fonctionnement de l'alimentation en eau potable
- Faire prendre conscience de la fragilité de la ressource en eau
- Informer sur le rôle que chacun peut jouer
- Valoriser les efforts du territoire
- Favoriser l'échange entre acteurs pour créer une dynamique

Thématique Agricole

- Identifier les problématiques rencontrées par les exploitants
- Accompagner les exploitants dans l'évolution de leurs pratiques
- Proposer les aides les mieux adaptées en partenariat avec la Chambre d'Agriculture de l'Oise

Thématique Collectivité

- Accompagner les collectivités dans le o phyto
- Travailler avec les jardiniers professionnels et amateurs
- Réaliser un Atlas de la biodiversité Communale
- Travailler en partenariat avec les Services assainissement des collectivités responsables.

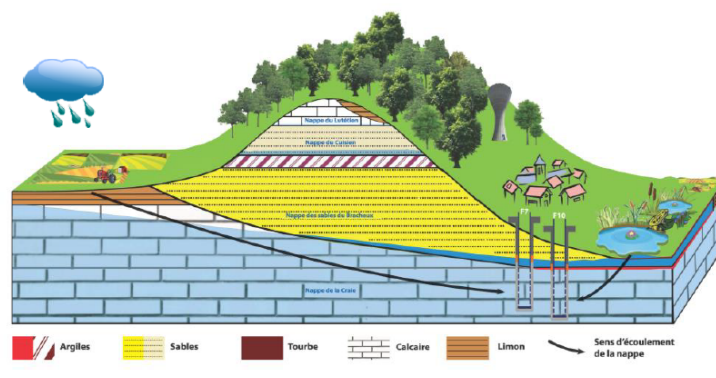
Thématique Artisan/Industrie

- Travailler en partenariat avec la C.C.I., la DREAL et les industriels concernés
- Accompagner les Artisans ou Industriels si besoin

Thématique Particulière

- Suivre la qualité de l'eau
- Identifier les menaces potentielles de la qualité de l'eau du BAC

Représentation schématique de l'infiltration de l'eau jusqu'aux captages



2.3.4. Contexte pédologique

Aucune carte pédologique précise n'a été réalisée sur la commune. En revanche des sondages pédologiques de zone humide seront réalisés sur certains secteurs potentiellement urbanisables lors de l'étude. Les conclusions des investigations feront l'objet d'un rapport spécifique joint à la présente étude.

2.3.5. Occupation des sols

L'occupation du sol conditionne fortement le ruissellement et l'érosion. L'influence de l'occupation du sol est ainsi déterminante dans l'aggravation des phénomènes d'inondation.

Angicourt est marquée par un morcellement et une alternance d'espaces boisés et de grandes cultures. Le sommet des plateaux est relativement plat et agricole, tandis que les versants, assez pentus, sont recouverts de taillis et de bois (frêne, charme, chêne, pin et hêtre). Le fond de la vallée, assez étroit et humide aux abords du Rhony, est accompagné d'aulnaies et de peupleraies.

La base de données Corine land Cover définit les différents types d'espaces :

- **Tissu urbain discontinu (98 ha)**

Espaces structurés par les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables.

- **Terres arables hors périmètres d'irrigation (169 ha)**

Céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères, y compris les cultures florales forestières (pépinières) et légumières (maraîchage) de plein champ, sous serre et sous plastique, ainsi que les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires.

- **Systèmes cultureux et parcellaires complexes (41 ha)**

Juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et/ou de cultures permanentes complexes.

- **Forêts de feuillus (188 ha)**

Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues.

La carte suivante, issue des données Corine Land Cover de 2006, permet d'appréhender l'organisation actuelle du territoire.

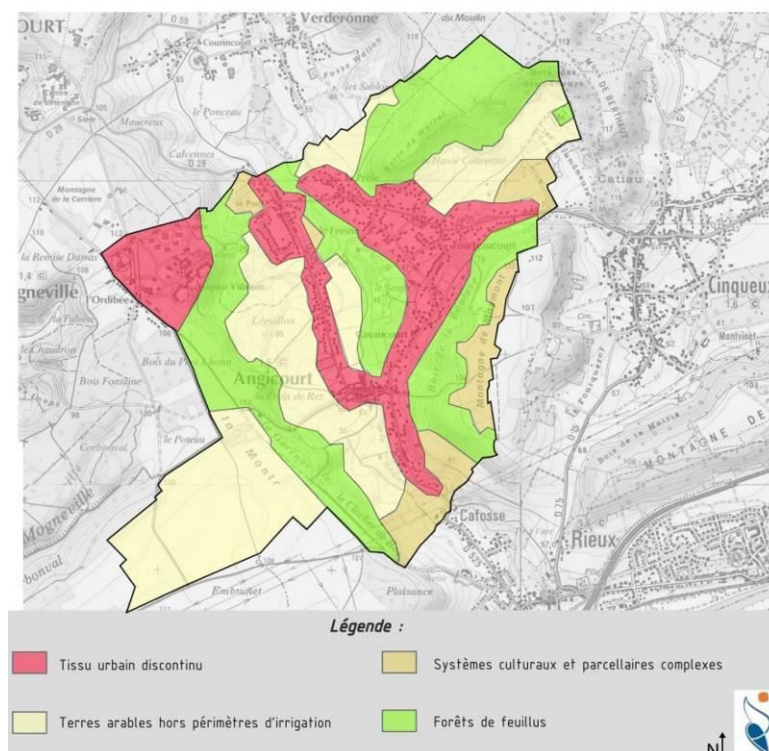


Figure 11. Carte de l'occupation du sol d'Angicourt

Concernant les cultures, on recense principalement du blé de l'Orge et du Colza comme présentés sur la carte des registres parcellaires de 2016 ci-après.

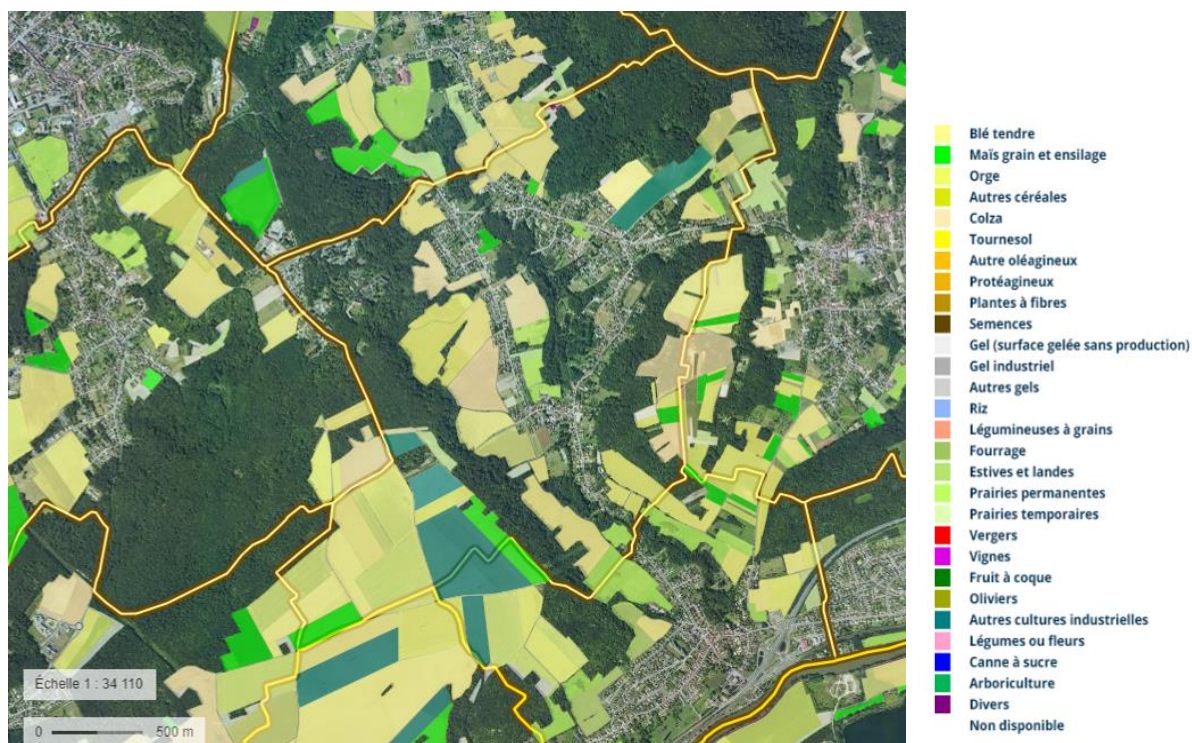


Figure 12. Carte des registres parcellaires graphiques de 2016 (Source : Géoportail)

2.3.6. Le réseau hydrographique

a) Généralités

Le territoire communal est traversé par le Rhône qui prend sa source dans le parc du château de Verderonne, coule du nord au sud sur 5 km (dont 3 km sur Angicourt) pour se jeter dans l'Oise, sur la rive droite du village de Rieux.

On recense également deux affluents du ru de Rhône : le ru de l'Ordibée et le ru de Salifeux.



Figure 13. Localisation du réseau hydrographique sur le territoire communal



Figure 14. Photographies du Rhône

D'après le découpage des bassins versant de la DDT de l'Oise, Angicourt appartient à l'**Oise aval**.

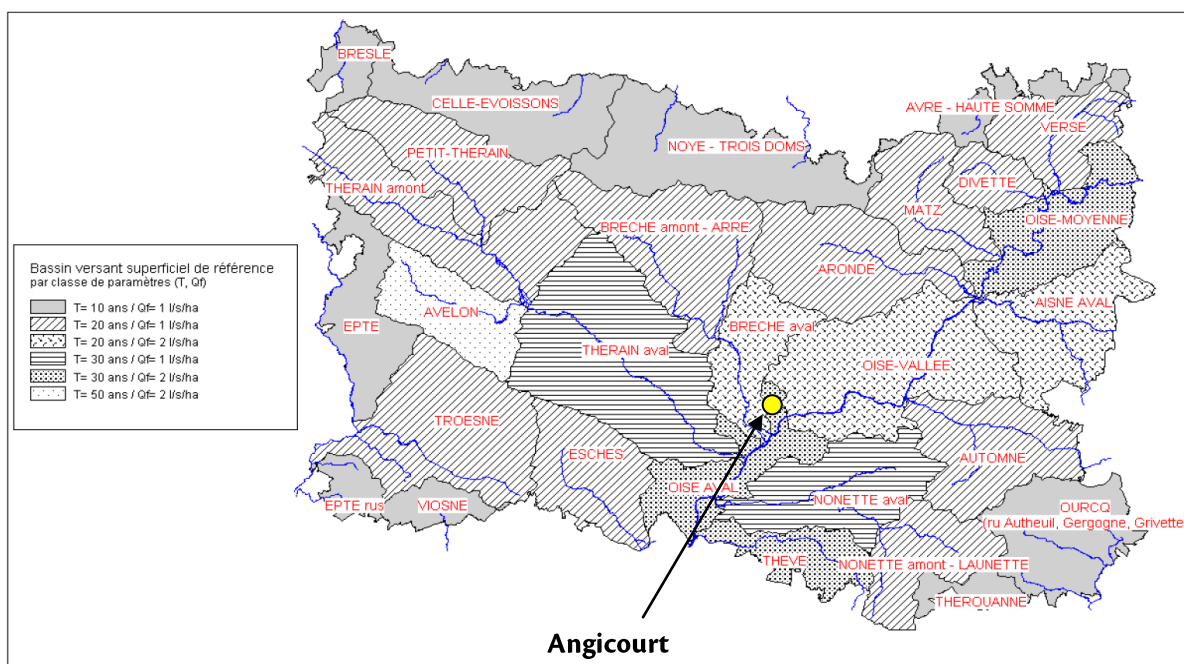


Figure 15. Carte de localisation d'Angicourt au sein des grands bassins versant de l'Oise

Hydrographiquement, le Rhône est intégré au bassin versant de l'Oise-Aronde. L'état et les objectifs d'état du cours d'eau sont :

Type	Etat actuel	Paramètre déclassant	Objectif bon état
Etat écologique	Médiocre	Hydrobiologie	Reporté en 2027
Etat chimique			
Avec ubiquistes*	Mauvais	HAP	Reporté en 2027
Sans ubiquistes	Bon état 2015	-	-

* Les **molécules ubiquistes** sont des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques qui ont été très largement émises et qui contaminent l'ensemble des milieux aquatiques. Certaines de ces molécules ont des normes à respecter pour les mesures sur l'eau. Etant bioaccumulables, elles doivent aussi être analysées au niveau des organismes aquatiques comme les poissons, les crustacés ou les mollusques.

Ainsi le ru de Rhône présente un **bon état chimique en 2015 hors HAP** (Source : SIE SN – SDAGE 2016-2021).

Notons que sur le bassin Seine Normandie, la plupart des cours d'eau ont leur état impacté par la présence des HAP.

b) Cartographie des cours d'eau

Des visites de terrain ont permis de valider l'emplacement du lit du cours d'eau. Certains secteurs n'ont pu être investigués du fait des passages en domaine privé.

La carte des cours d'eau recensés en Angicourt est présentée ci-après.

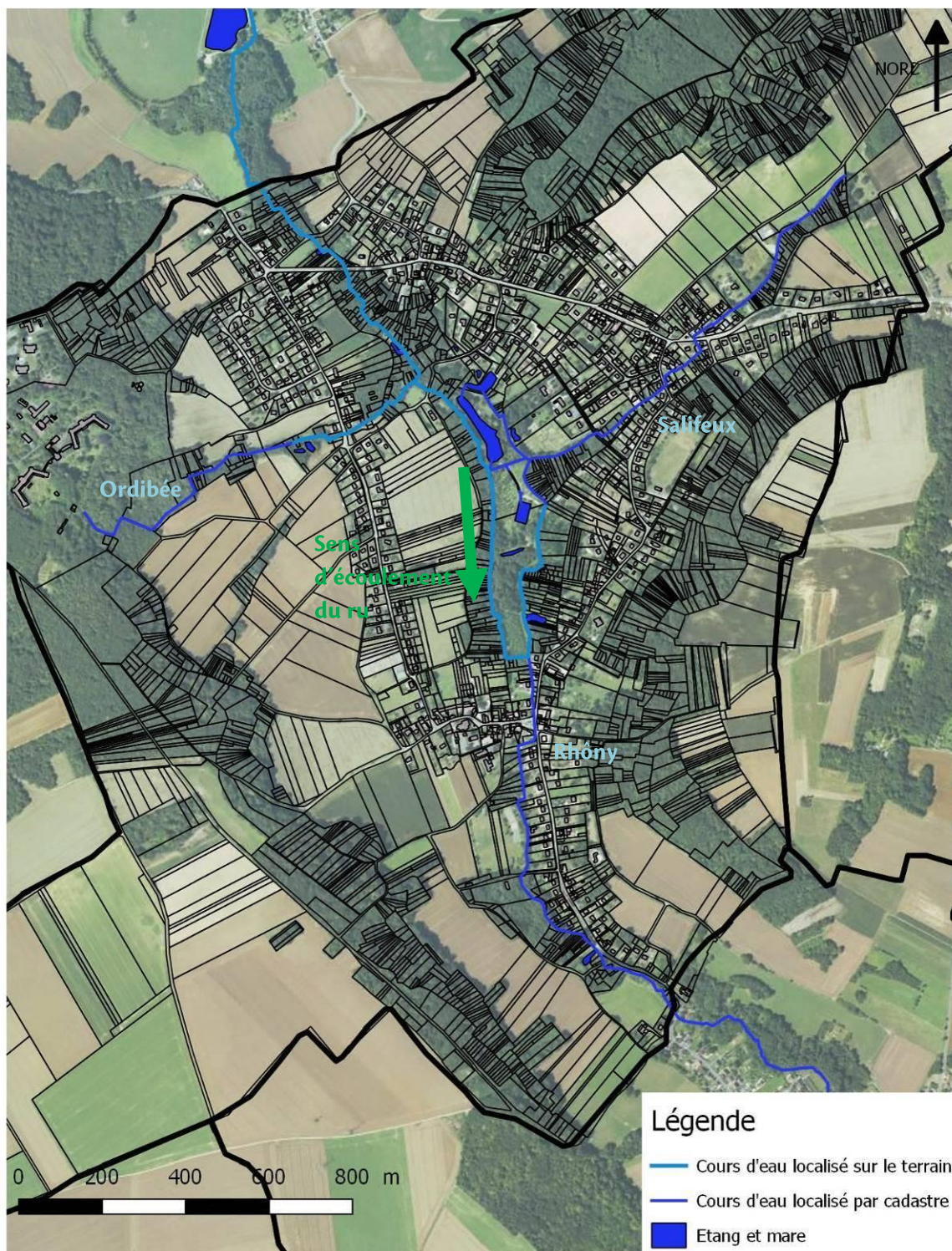


Figure 16. Carte des cours d'eau à Angicourt

2.3.7. Zones humides

Selon l'article 2 de la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 : « on entend par **zone humide** les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Ces zones sont protégées par le code de l'environnement : l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et les remblais sont réglementés.

Définies par les agences de l'eau, **les zones à dominante humide** sont les zones où il y a une forte probabilité de présence de zones humides à l'échelle du bassin, les critères étant basés généralement sur les caractéristiques pédologiques et géologiques (faciès), la topographie, le drainage et la surface d'érosion. Elles sont souvent identifiées à partir, entre autres, de photo-interprétation d'orthophotos et d'images satellites. Il s'agit donc de zones humides potentielles.

Le territoire communal est concerné par une zone à dominante humide autour des rus. Des sondages pédologiques de délimitation ont été réalisés sur une partie du territoire communal dans le cadre du Plan Local d'Urbanisme. Le rapport de délimitation de zone humide est joint au présent rapport et synthétisé au chapitre 3.

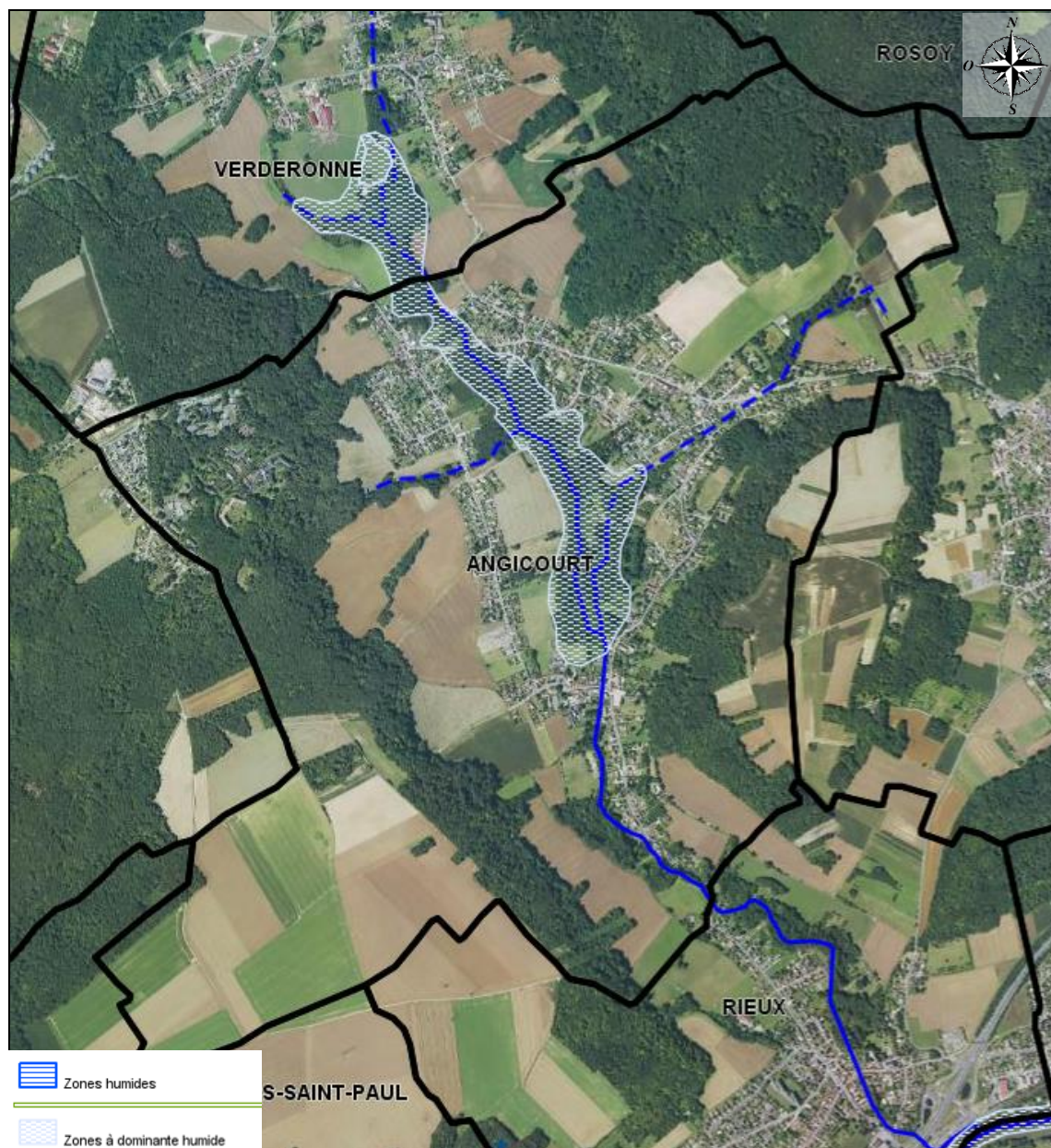


Figure 17. Localisation des zones humides à Angicourt (DDT Oise)

2.4. DOCUMENTS D'ORIENTATION EXISTANTS SUR LA GESTION DE L'EAU

2.4.1. SDAGE Seine Normandie

De façon générale, les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) sont mis en place suite à la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, afin de fixer pour chaque bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général.

La commune s'inscrit dans une zone relevant du SDAGE Seine Normandie, adopté le 5 décembre 2015, pour la période 2016-2021. L'état des lieux du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands a permis de découper les milieux aquatiques en « masses d'eau » homogènes de par leurs caractéristiques et leur fonctionnement écologique ou hydrogéologique.

Selon le SDAGE Seine Normandie, « Les objectifs visés sont ambitieux, mais laissent la possibilité pour certaines masses d'eau :

- de fixer des délais d'atteinte du bon état allant au-delà de 2021 lorsqu'il apparaît que le délai est trop court pour des raisons économiques d'étalement de l'effort ou d'inertie forte du milieu.
- De fixer des objectifs moins stricts quand le coût des travaux pour atteindre l'objectif est disproportionné ou lorsque ceux-ci sont techniquement irréalistes.
- De classer comme fortement modifiées les masses d'eau qui ont subi, du fait d'une activité humaine, des modifications telles de leurs caractéristiques physiques naturelles que le bon état écologique ne peut être atteint sans remettre en cause l'activité correspondante ou à des coûts jugés disproportionnés. »

Les 5 enjeux du SDAGE sont :

1. Préserver l'environnement et sauvegarder la santé en améliorant la qualité de l'eau et des milieux aquatiques de la source à la mer ;
2. Anticiper les situations de crise en relation avec le changement climatique pour une gestion quantitative équilibrée et économe des ressources en eau : inondations et sécheresses ;
3. Favoriser un financement ambitieux et équilibré de la politique de l'eau ;
4. Renforcer, développer et pérenniser les politiques de gestion locale ;
5. Améliorer les connaissances spécifiques sur la qualité de l'eau, sur le fonctionnement des milieux aquatiques et sur l'impact du changement climatique pour orienter les prises de décisions.

Les enjeux comportent un certain nombre de défis pour leur mise en place :

1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances micropolluants
4. Protéger et restaurer la mer et le littoral
5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides
7. Gérer la rareté de la ressource en eau

8. Limiter et prévenir le risque d'inondation

Levier 1 : Acquérir et partager les connaissances

Levier 2 : Développer la gouvernance et l'analyse économique

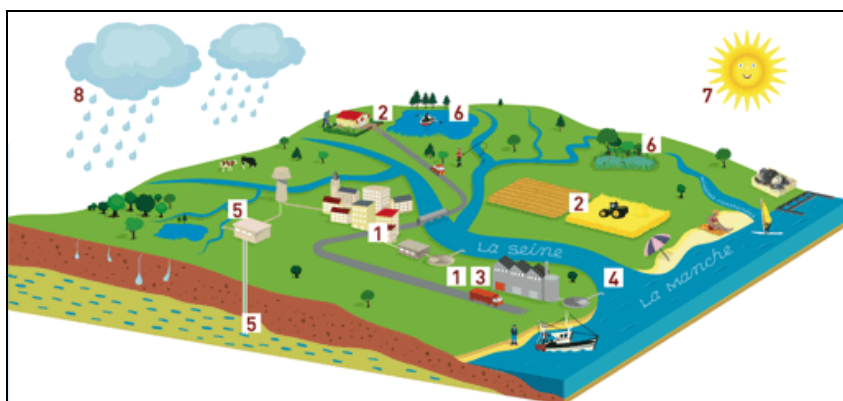


Figure 18. Schéma des enjeux du SDAGE Seine Normandie

Les orientations de ces deux dernières parties et celles relatives à la connaissance sont transversales et favorisent la mise en œuvre des orientations contribuant à répondre aux huit défis à relever.

Concernant la gestion des eaux pluviales, le SDAGE impose :

- **ralentir l'écoulement des eaux pluviales dans la conception des projets,**
- **prévenir la genèse des inondations par une gestion des eaux pluviales adaptée,**
- **privilégier la gestion et la rétention des eaux à la parcelle,**
- **éviter, réduire, compenser l'impact des projets sur les zones humides.**

De plus, en l'absence d'objectifs précis fixés localement par une réglementation locale (SAGE, règlement sanitaire départemental, SDRIF, SCOT, PLU, zonages pluviaux...) ou à défaut d'étude hydraulique démontrant l'innocuité de la gestion des eaux pluviales sur le risque d'inondation, **le débit spécifique exprimé en litre par seconde et par hectare issu de la zone aménagée doit être inférieur ou égal au débit spécifique du bassin versant intercepté par l'opération avant l'aménagement.**

2.4.2. SAGE Oise-Aronde

Le SDAGE est décliné à échelle locale en Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE). Le territoire d'Angicourt dépend du SAGE Oise-Aronde.

Les objectifs du SAGE sont notamment :

- Veiller à la cohérence hydraulique des différents projets mis en œuvre sur le territoire en vue de réduire les risques d'inondation,
- Améliorer la gestion de la vulnérabilité et du risque liés aux inondations,
- Limiter les phénomènes de ruissellement sur les bassins versants et améliorer la gestion des eaux pluviales urbaines, périurbaines et agricoles,
- Préserver les zones humides ou autres terrains pouvant être utilisés comme zones d'expansion de crue en particulier dans la vallée de l'Aronde.

Afin de limiter les transferts de sédiments vers les rivières et par suite leur envasement, le SAGE préconise les mesures suivantes :

- éviter toutes pratiques visant au départ des matières fines vers les milieux aquatiques,
- **privilégier un travail du sol favorisant le maintien de la structure** (et favorisant l'infiltration de l'eau),
- **assurer une couverture des sols durant la période hivernale**, essentiellement sur les terrains en pente, en particulier en favorisant les cultures d'hiver et/ou en implantant des cultures intermédiaires,
- **mettre en place des bandes enherbées** en bordure de parcelle,
- **reconstituer les haies** en bordure de parcelle,
- les voies destinées à accueillir **les eaux de ruissellements seront identifiées et cartographiées** dans les PLU (lors de leur élaboration ou dans leur révision).

Afin de réduire et de maîtriser les ruissellements au plus près possible de leur source, le SAGE préconise l'aménagement des sous-bassins versants, en particulier de leur partie amont. Ces aménagements, dont la localisation et les dimensions auront été déterminées suite aux études hydrauliques spécifiques menées sur les sous-bassins versants, privilégieront les techniques « d'hydraulique douce », à savoir : des haies, talus, digues, prairies inondables, enherbement. Ces aménagements viseront en particulier (mais pas uniquement) à gérer les eaux de ruissellements générées sur les terres agricoles qui contribuent à l'augmentation des débits des rivières lors des épisodes pluvieux.

2.4.3. Plan Local d'Urbanisme (PLU)

La commune, par le biais des dispositions réglementaires du PLU, **impose l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle** dans les futurs projets d'aménagement. Cet objectif est repris dans le règlement de l'ensemble des zones du PLU.

2.4.4. Doctrine DDT Oise

D'après la DDT Oise, Angicourt appartient au bassin versant de l'Oise aval. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales doivent être dimensionnés pour une **occurrence de pluie 30 ans**. De plus, le débit de fuite autorisé au milieu superficiel est de **2 l/s/ha pour les futurs projets d'aménagement**.

La doctrine DDT complète est disponible sur le site internet de la DDT.

2.5. RISQUES NATURELS

2.5.1. Arrêtés de catastrophe naturelle

La commune a été concernée par un arrêté de catastrophe naturelle pour inondations et coulées de boue. Celui-ci est répertorié dans le tableau suivant :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boues	04/06/1985	07/06/1985	02/10/1985	18/10/1985
Inondations, coulées de boues, et mouvement de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

L'arrêté de catastrophe naturelle de 1999 n'est pas « spécifique » à la commune mais fait suite aux intempéries de décembre 1999 qui ont atteint la France et une grande partie de l'Europe, le second arrêté est très ancien.

2.5.2. Risque de coulée de boue

La commune d'Angicourt un risque faible à nul pour les coulées de boues.

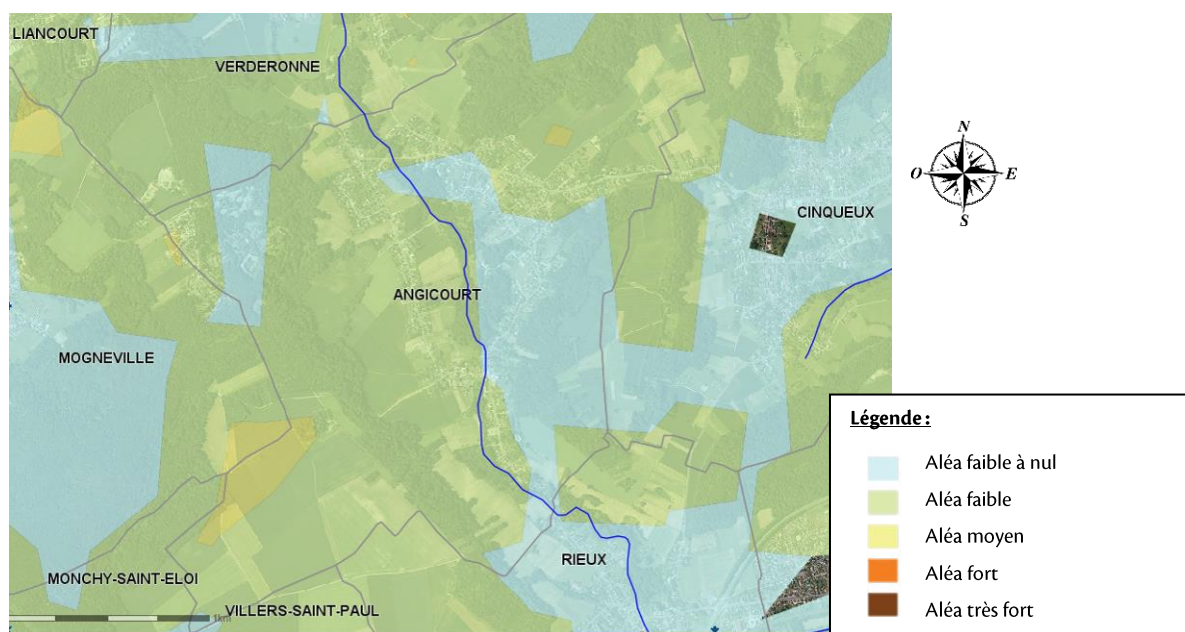


Figure 19. Carte des risques de coulée de boue (Source : DDT Oise)

2.5.3. Risque de remontée de nappe

La carte des remontées de nappes montre un aléa fort au niveau du Rhône et faible à nul sur le reste du territoire.

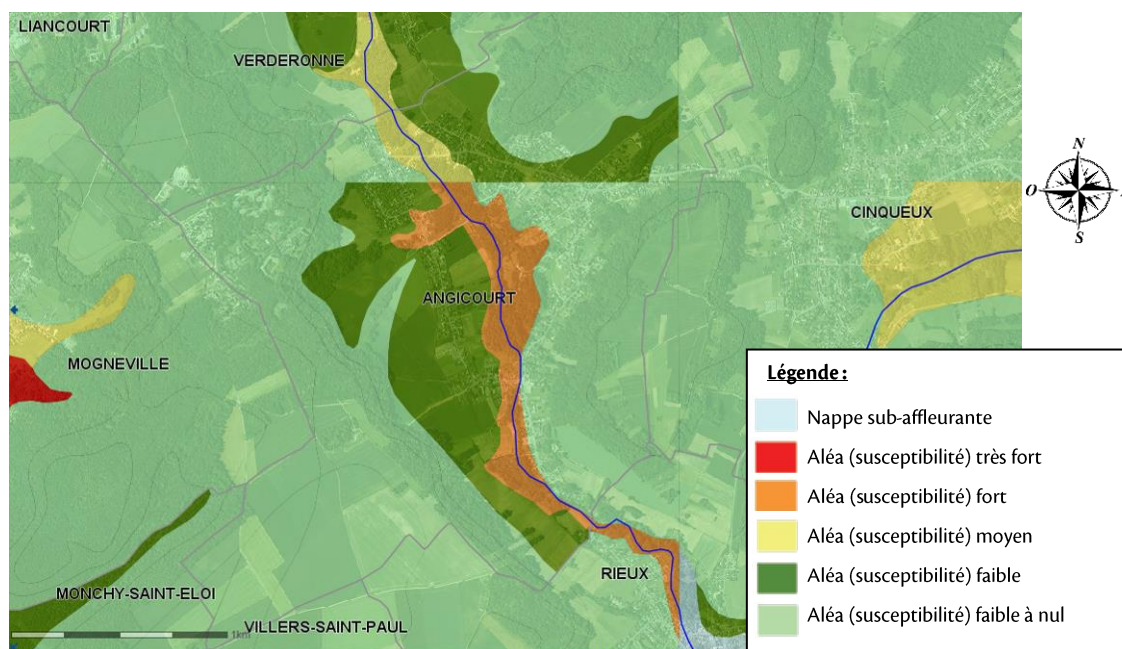


Figure 20. Carte du risque de remontée de nappe (Source : DDT Oise)

2.5.4. Risque d'inondation

La commune n'est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation. De plus, aucun arrêté de catastrophe naturelle n'a été pris depuis 1999.

2.5.5. Cavités souterraines

Aucune cavité souterraine n'est recensée sur le territoire communal.

2.6. ESPACES NATURELS PROTÉGÉS

2.6.1. ZNIEFF et ENS

Sur le territoire communal, on recense une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 : **Bois des Côtes, Montagne de Verderonne, du Moulin et de Berthaut** (identifiant national : 220014098).

On recense également deux Espaces Naturels Sensibles : le premier est **la Montagne du Moulin et de Berthaut**, qui est quasiment similaire au périmètre de la ZNIEFF précédemment citée. Le second est **la Trame Verte et Bleue** (boisement à forte naturalité), qui correspond quasiment au périmètre de la zone à dominante humide du SDAGE.

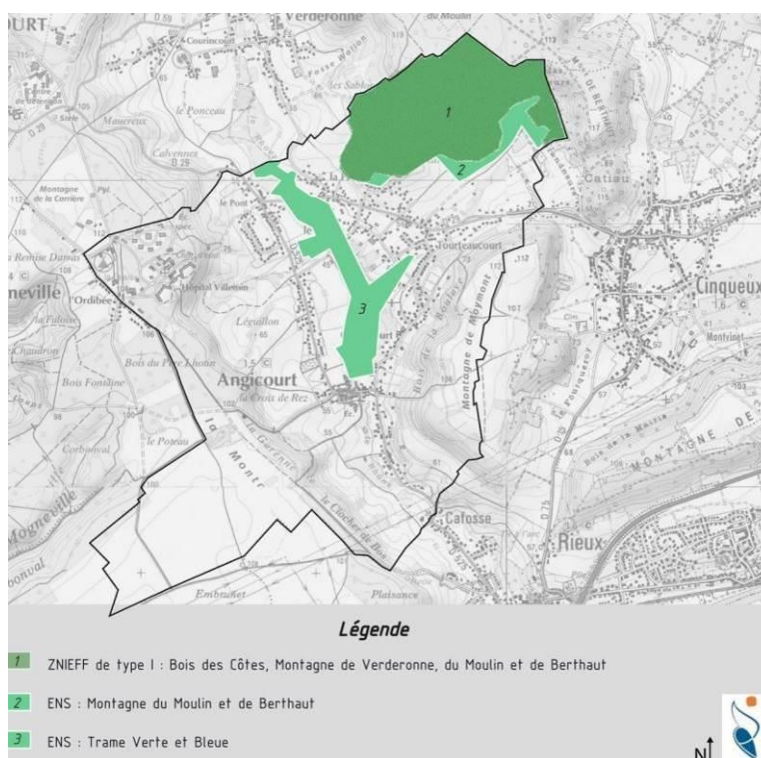


Figure 21. Carte des ZNIEFF et ENS

Il est à noter que les ZNIEFF et ENS n'ont pas de portée réglementaire directe, il s'agit d'inventaires de sites dont les richesses écologiques et paysagères nécessitent une attention particulière. Elles n'ont donc pas de conséquences directes sur d'éventuels projets d'aménagement.

2.6.2. Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Natura 2000 concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques.

Il n'y a pas de site Natura 2000 sur la commune d'Angicourt. Les sites situés à proximité du territoire sont : « Marais de Sacy-le-Grand » à 2 km au nord-est d'Angicourt et le site « Coteaux de l'Oise autour de Creil », situé à 5 km au sud.

2.7. SYNTHÈSE DES DONNÉES GÉNÉRALES

Données	Angicourt
Population municipale	1529 (2013)
Logements	597 (2013)
Habitat	Concentré autour des deux axes majeurs (D525 et D29) excepté le secteur de l'hôpital Villemin.
Activités	Quelques activités sont recensées mais la commune ne compte aucune zone d'activité.
Développement communal	Il est prévu 2 zones (1 AUh et 1 AUe) et le comblement des dents creuses.
Géologie et hydrogéologie	Calcaire, sables, alluvions et argile. Nappe des sables de l'Yprésien. Présence de sources possible. Une partie de la commune s'inscrit dans le BAC de Labruyère.
Réseau hydrographique et zone à dominant humide	Le cours d'eau principal est le Rhône, affluent de l'Oise, et alimenté par le ru de l'Ordibée et de Salifeux. Pour le Rhône les objectifs de la DCE sont d'acquiescer le bon état chimique et écologique en 2027.
Documents existants sur la gestion de l'eau	SDAGE Seine Normandie, SAGE Oise-Aronde, PLU. DDT : Occurrence 30 ans, 2 l/s/ha pour les projets d'aménagement.
Risques	Deux arrêtés de catastrophe naturelle anciens (1985 et 1999). Pas de PPRI, risque de remontée de nappe élevé en vallée du Rhône. Autres risques globalement faibles et absence de cavités.
Espace Naturels	Une ZNIEFF de type 1 est présente sur le territoire de la commune. Il s'agit de la zone « Bois des Côtes, Montagne de Verderonne, du Moulin et de Berthaut » au nord du territoire communal. Deux ENS sont présents : Montagne du Moulin et de Berthaut au nord et le Trame Verte et Bleue. La zone Natura 2000 la plus proche se situe à 2 km de la commune. (FR 2200378 : Marais de Sacy-le-Grand).

3. DESCRIPTIF DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

3.1. RÉSEAUX ET OUVRAGES EP

La commune possède un réseau pluvial constitué de plusieurs tronçons ponctuels présentant un linéaire total de 2 842 ml. Généralement situés aux points bas les ouvrages permettent le transit des eaux de ruissellement issues des voiries vers l'exutoire principal, le ru de Rhône.

Outre les ouvrages ponctuels on recense principalement les tronçons suivants :

- Un réseau de collecte en diamètre 400 mm sur la rue de l'Eglise jusqu'au parking de la salle de fête en aval de la Cavée Saint Jean.
- Un réseau en diamètre 400 mm rue de Bécourt, à l'aval de la rue des Horgnes.
- Un réseau reprenant les eaux de la Cavée Saint Eloi et la partie nord de la rue du Colonel Fabien.

Il est à noter que le réseau d'eaux pluviales est entièrement séparatif et que lors des relevés de terrain il n'a pas été observé d'eaux usées dans les ouvrages d'eau pluviale ou le cours d'eau, et aucun déversoir (eaux usées) n'a été recensé.

Le plan du réseau d'eaux pluviales est présenté ci-après en A3 et en A0 en annexe du présent rapport.

3.2. ÉLÉMENTS PAYSAGERS ET AMÉNAGEMENTS AMONT EXISTANTS

L'ensemble des aménagements et des éléments du paysage permettant de limiter le ruissellement a été recensé lors des investigations de terrain lorsque ceux-ci étaient accessibles.

Il est à noter que du fait de la situation en vallée de la commune et la présence de nombreux boisements sur les versants, il existe peu d'aménagement amont sur le territoire d'Angicourt.

3.2.1. Les saignées

Les saignées permettent de dévier les écoulements, généralement vers des boisements ou des champs, et favorisent ainsi l'infiltration de l'eau et le dépôt de la terre hors des zones vulnérables. Sur le territoire communal, deux saignées ont été principalement recensées, l'une au bas de la rue du Colonel Fabien et l'autre sur le chemin situé à l'amont de la Rue du Clos de l'Église. La première est légèrement ensablée et doit être nettoyée.



Figure 23. Photographie de la saignée située rue du Colonel Fabien (gauche) et localisation de la deuxième saignée (droite)

3.2.2. Les noues et fossés

Les fossés sont des aménagements linéaires simples permettant de capter les ruissellements diffus pour les guider vers un endroit choisi et ainsi protéger une parcelle ou un site en aval.

Une noue est un fossé élargi et généralement enherbé permettant de stocker et d'infiltrer l'eau pluviale.

Sur le territoire communal, on recense très peu de noues et fossés, on recense uniquement un fossé rue du Champ Saint Vaast face à la rue Verte.



Figure 24. Photographie du fossé face à la rue Verte (Source : Géoportail)

3.2.3. Les zones boisées

Les zones boisées ont un effet favorisant l'infiltration et freinant le ruissellement de la même manière que les haies mais de manière plus importante. Elles couvrent généralement des surfaces qui participeront peu à la génération du ruissellement.

On recense de nombreux espaces boisés sur le territoire qui sont localisés sur la carte ci-après.

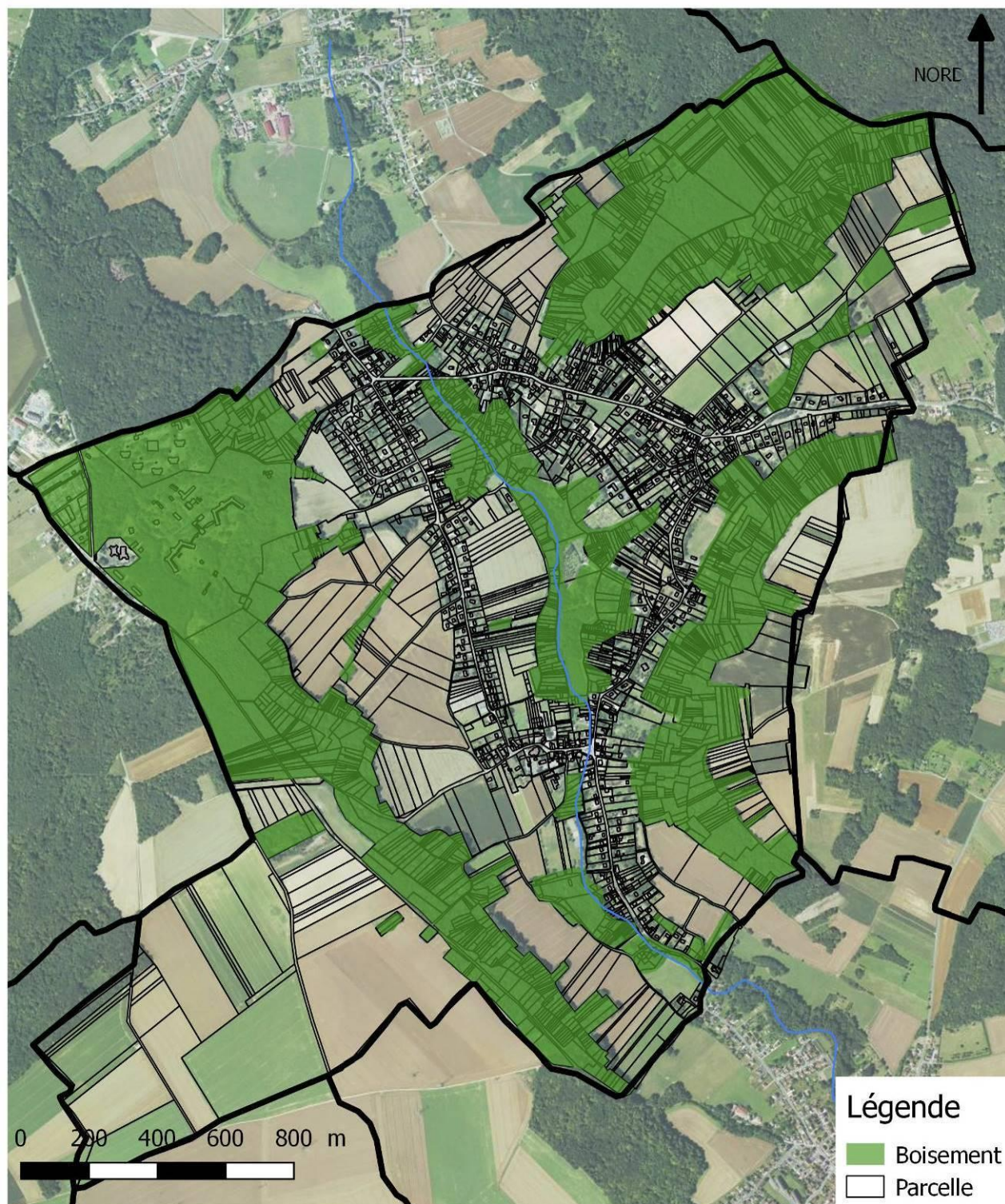


Figure 25. Carte des espaces boisés

3.2.4. Mares et bassins

Les mares constituent des points de stockage et de rétention du ruissellement qui permet un tamponnement des apports des bassins versants ainsi qu'une décantation des particules en suspension.

Sur le territoire communal d'Angicourt nous avons recensé plusieurs mares principalement situées au sein de la zone humide et sont localisées sur la carte ci-après.

Aucun bassin n'a été recensé.



Figure 26. Carte de localisation des mares



Figure 27. Photographie de la mare située rue de Bontemps

3.2.5. Les haies

Les haies permettent de ralentir les écoulements et favorisent ainsi l'infiltration de l'eau et le dépôt de la terre hors des zones vulnérables. Quand la haie intercepte un ruissellement diffus (c'est-à-dire étalé sur une grande largeur), elle peut piéger jusqu'à 70 % des particules. Sur le territoire communal, il y a de nombreux boisements mais aucune haie n'est recensée.

3.2.6. Zone humide

L'essentiel des eaux pluviales est rejeté au ru de Rhône directement, sans passage par la zone humide, mais il existe un important réseau humide sur le territoire, tout autour du ru de Rhône. Ces zones ont plusieurs fonctions :

- **Fonctions hydrologiques :** les milieux humides sont des « éponges naturelles » qui reçoivent de l'eau, la stockent et la restituent.
- **Fonctions physique et biogéochimique :** elles sont aussi des « filtres naturels », les "reins" des bassins versants qui reçoivent des matières minérales et organiques, les emmagasinent, les transforment et/ou les retournent à l'environnement.
- **Fonction écologiques :** les conditions hydrologiques et chimiques permettent un développement extraordinaire de la vie dans les milieux humides, véritable réservoir de biodiversité.

Il existe des zones humides et à dominante humide sur le territoire. Aucune délimitation précise n'a été effectuée excepté pour des parcelles sur lesquelles des aménagements étaient envisagés (sondages pédologiques réalisés dans le cadre du PLU). D'après les visites de terrain, il est tout de même recensé les secteurs à fort potentiel humide qui sont principalement des zones de marais, délimitées ci-après.

Le cours d'eau a également été répertorié plus précisément sur la carte ci-après.

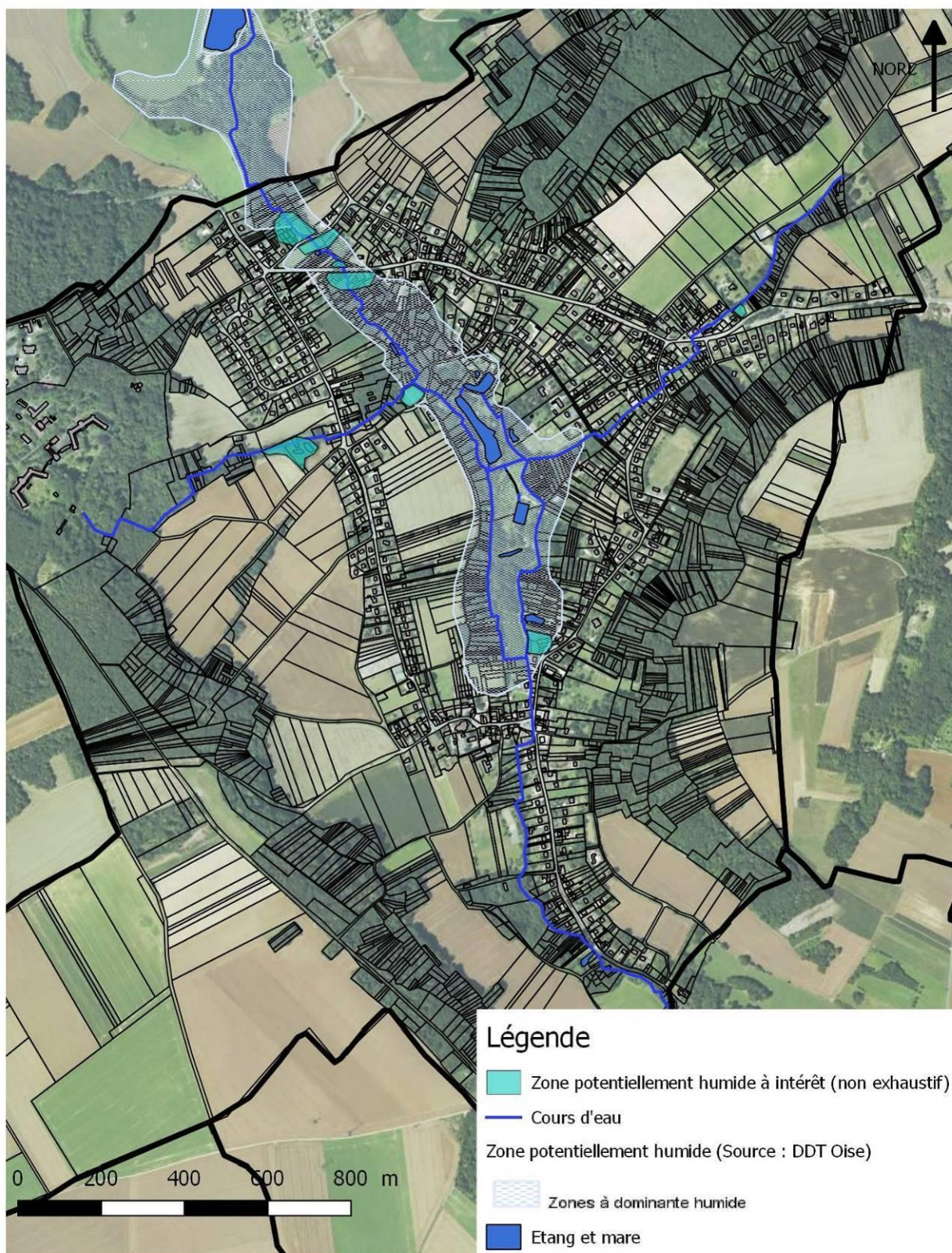


Figure 28. Zones potentiellement humides à intérêt



Figure 29. Photographies de la zone humide près du chemin de l'Aulne

En plus, des prospections pédologiques menées dans le cadre du PLU, deux secteurs ont été étudiés près de la rue de l'Eglise.



Figure 30. Localisation des secteurs d'étude de zone humide

Seul le secteur 1 a pu être caractérisé en partie comme étant humide. La cartographie de délimitation est présentée ci-après.



Figure 31. Carte de délimitation de zone humide (Source : Verdi)

3.2.7. Bande enherbée et prairie

Les bandes enherbées ont un effet favorisant l'infiltration et freinant le ruissellement, celles-ci sont des dispositifs agro-paysagers très efficaces qui permettant d'intercepter les flux d'eaux et autres substances.

On recense une grande bande enherbée au niveau de la plaine de jeux (derrière l'école) mais une partie du territoire communal est occupé par des prairies.

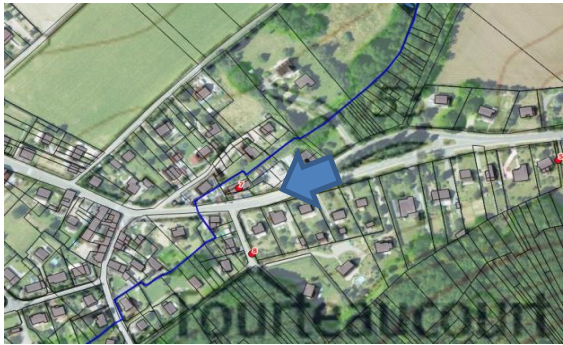
4. HISTORIQUE DES PROBLÈMES RECENSÉS ET CONTATS SUR LA COMMUNE

4.1. PROBLÈMES LIÉS AU RUISSELLEMENT

Les problèmes liés à la gestion du ruissellement ont été recensés en présence du maire, M. Michel Delagrangé, et de son adjoint à l'urbanisme M. Francis Antoine.

Les constats sont les suivants :

N°	Localisation	Description du désordre	Occurrence	Impact	Remarques	Localisation	Photographie du site
1	Poste EU - D525 Rue de Bécourt	Débordement du poste de refoulement vers le Rhône	Lors de gros orages d'été - 1 fois par an	Fort	Réseau en surcharge Confluence de 4 routes Situé en point bas		
2	Cavée Saint Eloi	Inondation, coulées de boues avec présence de cailloux sur la route	Lors de gros orages - 1 à 2 fois par an	Moyen	Pas d'habitation inondée La grille présente à l'aval se bouche très régulièrement		
3	n°119 rue du Colonel Fabien	Sous-sol du logement et jardin inondés par le passé mais plus de problème depuis l'augmentation de la hauteur de bordure et de la présence de saignées dans le chemin agricole	Auparavant	Fort mais terminé aujourd'hui	Les coulées proviennent de la rue de l'Eau Fontaine L'eau s'évacue aujourd'hui par la route jusqu'au ru de Rhône		
4	Rue du Jules Uhry - face à la rue du Pont	Inondation et coulées de boues depuis le champ	Lors de gros orages	Moyen	Un enrochement a été créé afin de limiter les écoulements qui arrivent sur la route D'après un habitant il y aurait encore des problèmes d'inondation de la route qui engendrent du verglas		
5	n°23 rue du Colonel Fabien	Sous-sol du logement inondé et coulées de boues	1 fois	Fort mais rare (1 événement)	Une canalisation a été mise en place pour capter l'eau du champ et la rejeter sur la route Difficile d'entretien car en domaine privé		

N°	Localisation	Description du désordre	Occurrence	Impact	Remarques	Localisation	Photographie du site
6	Cavée Saint Jean	Inondation, présence de feuilles, branches, cailloux sur la route	Lors de gros orages - 1 à 2 fois par an	Fort	Nettoyage régulier de la grille en bas		
7	n°44 rue du Colonel Fabien	Inondation du sous-sol suite aux travaux de réfection de trottoir par le passé	1 fois - terminé aujourd'hui	Auparavant	Suite à l'évènement le trottoir a été réhaussé - pas de problème depuis		
8	Chemin du Closelet	Coulées de boues sur la route depuis le chemin du Closelet	Régulièrement mais pas de problème apparent	Faible	Provient de la forêt		
9	Rue de Horgne	Inondation de la voirie par gros orages	Régulièrement mais pas de problème apparent	Faible	Provient de la forêt		
10	Chemin des Grosses Pierres	Inondation de la voirie (ruissellement peu chargé en MES)	De temps en temps par gros orages	Faible			

La localisation des anomalies est récapitulée sur la carte ci-après.

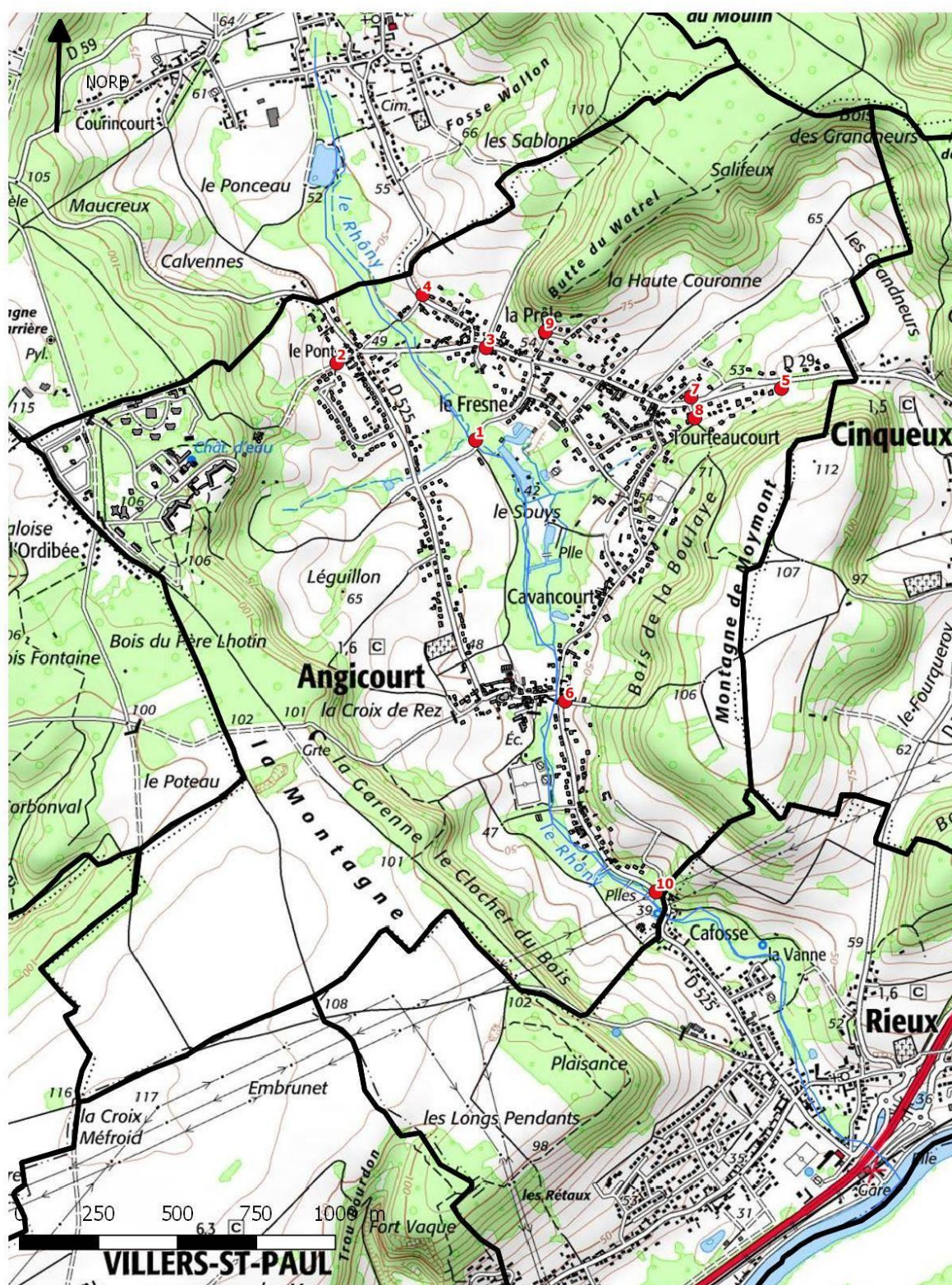


Figure 32. Carte de localisation des désordres

4.2. ANOMALIES OBSERVÉES SUR LES RÉSEAUX

On recense une grille à curer face au n°69 rue Bontemps.

Des traces de rouilles ont été observées depuis le branchement privé sur le regard situé chemin de l'Aulne. Ce phénomène n'est pas anormal en cas de présence de source dans des sables captifs.



Figure 33. Traces de rouilles rue de l'Aune

La grille située rue du Pont ne présente pas d'exutoire ce qui semble poser des problèmes d'évacuation et de débordement.



Figure 34. Grille en charge rue du Pont

4.3. BILAN DU DIAGNOSTIC D'ASSAINISSEMENT

En 2014, un diagnostic d'assainissement a été réalisé par le SITTEUR de Pont Sainte Maxence, en charge de l'assainissement des eaux usées sur Angicourt. Les conclusions sont les suivantes :

- les principales anomalies sur le réseau d'eaux usées à Angicourt proviennent d'infiltration d'eau claire dans le réseau,
- des travaux de réhabilitation sont prévus sur le réseau d'eaux usées.
- aucune inversion de branchement en domaine public n'a été recensée (seulement 3 EP dans EU en domaine privé),
- aucun rejet d'eaux usées dans l'eau pluviale n'a été constaté,
- des infiltrations ont été observées dans le PR Bécourt (2-5 m³/j) qui nécessitent des travaux d'étanchement, estimés à 2600 €,
- un ouvrage de prétraitement des eaux usées est toujours présent en aval de Villemin. Il est prévu de démolir cet ouvrage et de recréer un réseau d'eaux usées stricte jusqu'en aval.

Les fiches de ces deux dernières propositions d'action sont présentées ci-après.



Récapitulatif des fiches d'actions

Fiche Action W

Commune: Angicourt Localisation Rue de Becourt

Nom Intrusion d'eaux claires priorité 1

Diagnostic de la situation actuelle

Le poste Becourt présente un état dégradé important avec des intrusions d'eaux claires au niveau des fourreaux électriques.

Description

Les aménagements portent sur :
 - l'élimination des infiltrations par rebouchage des gaines électriques
 - le remplacement des grilles antichutes

Gain attendu

Réduction des infiltrations d'eaux claires et sécurisation du poste.

Chiffrage	Unité	Prix unitaire	Quantité	Montant HT (€)
Bouchage des infiltrations	forfait	1 500	1	1 500
Remplacement des grilles antichutes	forfait	800	1	800
				-
				-
				-

Total investissement public

2 300

Total investissement public avec Maitrise d'oeuvre (6%)

2 400

Total avec Maitrise d'oeuvre, frais annexes et études préliminaires (15%)

2 600







Figure 35. Fiche action des travaux à réaliser sur le PR Bécourt (Source : IRH – Diagnostic du SITTEUR)



Récapitulatif des fiches d'actions

Fiche Action O

Commune: Angicourt Localisation Rue Cavée Saint Eloi

Nom Optimisation transfert priorité 1

Diagnostic de la situation actuelle

Présence d'un raccordement d'eaux usées avec dispositif de prétraitement provenant potentiellement de la zone privé SESAP. Observation faite en amont du regard ANEU004. Ce dernier transitait un débit important provenant des 2 branches avec présence forte de racines dans le regard. Ce tronçon est privé.

Description

Les aménagements portent sur :

- la démolition des ouvrages de "prétraitement" et la pose d'un réseau d'eaux usées strict en remplacement sur 40 ml (Ce dispositif est sur terrain privé en zone forestière)
- la réhabilitation du réseau d'eaux usées dans le chemin de terre sur 350 ml entre ANEU004 et ANEU003

Des investigations sont à prévoir directement sur le site du SESAP.

Gain attendu

Amélioration du transit - réduction des intrusions d'eaux claires parasites

Chiffrage	Unité	Prix unitaire	Quantité	Montant HT (€)
Conduite eaux usées gravitaire Ø 200	ml	390	390	152 100
Regard avec tampon fonte à poser - remplacement	Unité	1 200	12	14 400
				-
				-
				-
Total investissement public				166 500
Total investissement public avec Maitrise d'oeuvre (6%)				176 500
Total avec Maitrise d'œuvre, frais annexes et études préliminaires (15%)				191 500







Figure 36. Fiche action des travaux à réaliser sur l'ouvrage de prétraitement de Villemin (Source : IRH – Diagnostic du SITTEUR)

4.4. ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DES SOLS

4.4.1. Analyse globale

D'après l'observation des photographies aériennes disponibles sur Géoportail, on constate des changements du point de vue de l'occupation des sols principalement entre 1965 et 2000, on recense ainsi :

- une évolution importante du nombre de bâtis entre 1965 et 2000,
- globalement la majorité des zones naturelles non agricoles a été préservée sur le territoire mais quelques haies et bosquets ont disparu aujourd'hui par rapport à 1965,
- les parcelles agricoles ne sont plus constituées de petits ilots mais de grandes parcelles homogènes,
- l'orientation du sens de culture a peu changé,
- aucune mare n'était présente sur les zones basses d'Angicourt. La création de ces mares est donc en relation avec l'augmentation des habitats sur Angicourt,
- l'occupation de Villemin s'est étendue vers le nord du hameau entre 1965 et 2010.



Figure 37. Photographie aérienne de 1950-1965 (Source : Géoportail)



Figure 38. Photographie aérienne de 2000-2005



Figure 39. Photographie aérienne de 2006-2010 (Source : Géoportail)

4.4.2. Analyse sur les bassins versants ayant occasionné des problèmes

Une analyse a été réalisée sur les bassins versants ayant occasionné les problèmes les plus significatifs sur la commune (impact fort) : BV A, C, F, M et O ainsi que sur le bassin versant B qui présente la surface la plus importante (bien que lien à un problème moins impactant).

a) Bassin versant A

Le ruissellement de ce bassin versant est lié à des problèmes d'inondations de sous-sol, problèmes résolus à ce jour par des réaménagements des bordures.

Plusieurs haies et de probables surfaces de prairies ont disparu par rapport aux anciennes photographies aériennes.

b) Bassin versant B

De même que précédemment, le ruissellement de ce bassin versant est lié à des problèmes d'inondations de sous-sol, problèmes résolus à ce jour par des réaménagements des trottoirs.

Les anciennes photographies aériennes permettent de constater des cultures auparavant déjà bien développées, mais divisées en de plus petites parcelles. On note la disparition de plusieurs haies, espaces boisés et a priori de prairie. On note l'apparition en revanche l'apparition de des quelques espaces boisés.

c) Bassin versant C

Un problème de coulée de boue et d'inondation de sous-sol a été recensé à l'aval de ce petit bassin versant. Il n'y a pas de modification notable dans le paysage sur ce secteur, à part l'urbanisation de long de la route.

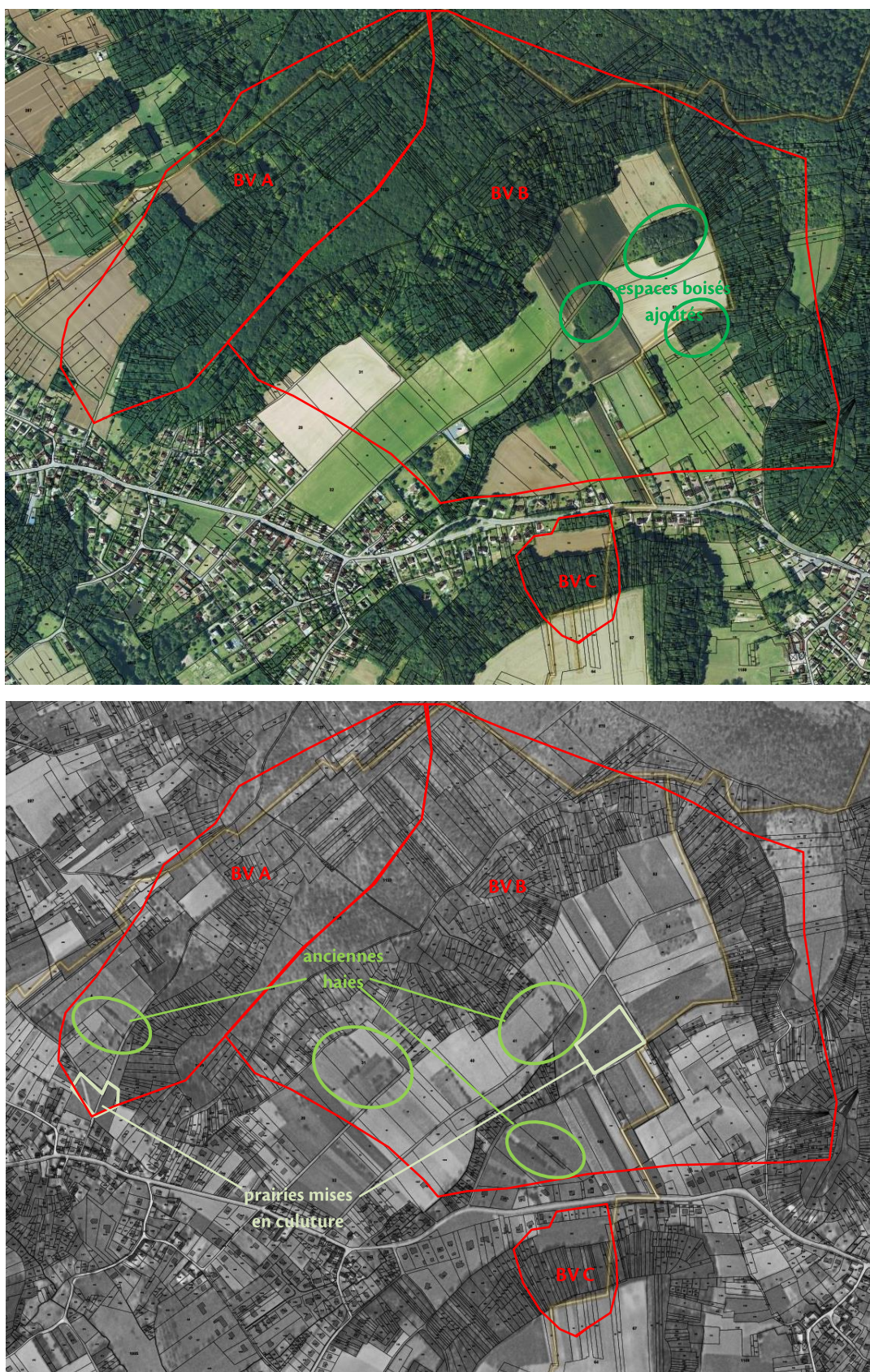


Figure 40. Comparaison des photographies aériennes sur les BV A, B et C entre les années 1950-65 et 2006-2010

d) Bassin versant F

Ce bassin versant entraîne des inondations régulières de la cavée Saint Jean.

L'analyse des anciennes photographies aériennes permet de constater que la surface forestière était moindre sur le haut et le bas du bassin versant auparavant. En dehors du remembrement des parcelles agricoles en haut de bassin versant, il n'y a pas de modification nette entraînant une augmentation du risque de ruissellement qui est probablement même moins élevé avec la surface forestière actuelle.

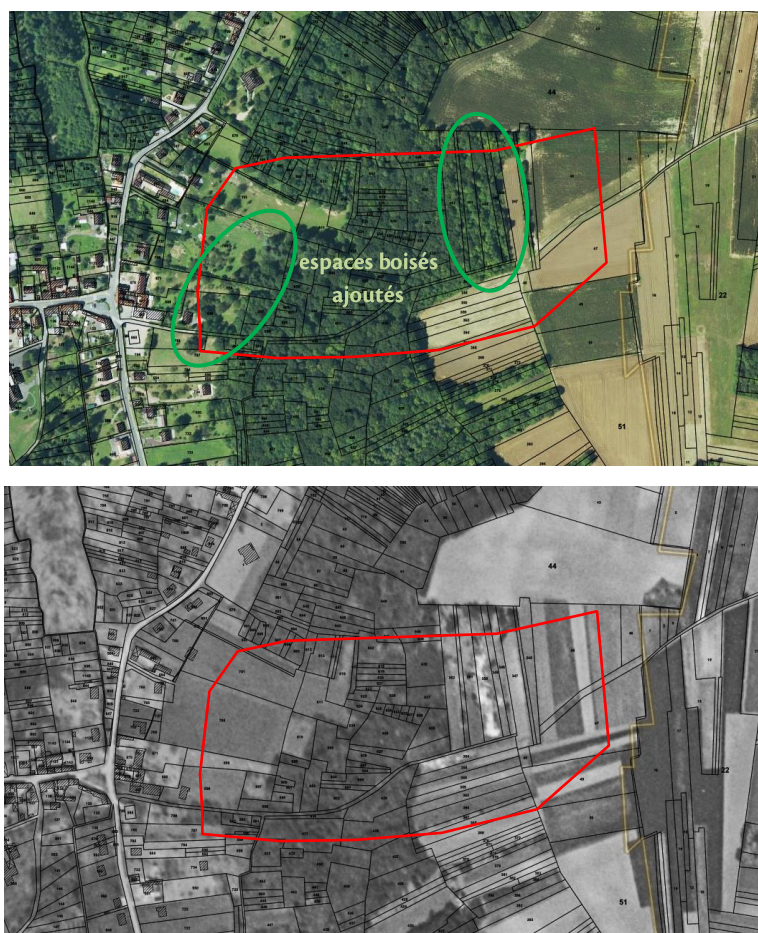


Figure 41. Comparaison des photographies aériennes sur le BV F entre les années 1950-65 et 2006-2010

e) Bassin versant M

Le ruissellement de ce bassin versant peut atteindre le poste de refoulement rue de Bécourt et provoquer des débordements.

Les photographies aériennes antérieures indiquent des cultures plus variées et la disparition entretemps de plusieurs haies (et probablement prairies, mais difficilement identifiable sur les photographies en noir et blanc). L'étendue de la zone forestière ne semble par contre pas avoir été modifiée. Ces modifications ont augmenté le risque de ruissellement vers l'aval.



Figure 42. Comparaison des photographies aériennes sur le BV M entre les années 1950-65 et 2006-2010

f) Bassin versant O

Le ruissellement de ce bassin versant provoque inondations et apports de cailloux dans la cavée Saint Eloi.

La comparaison avec les photographies aériennes antérieures indique une densification de la partie forestière d'une part (limite le risque de ruissellement) et d'autre part l'aménagement de logements sur le haut du bassin-versant et une uniformisation de la surface cultivée sur le bas du bassin versant avec la disparition de plusieurs haies et d'espace boisé . Le risque de ruissellement a donc augmenté sur le bas du bassin versant.

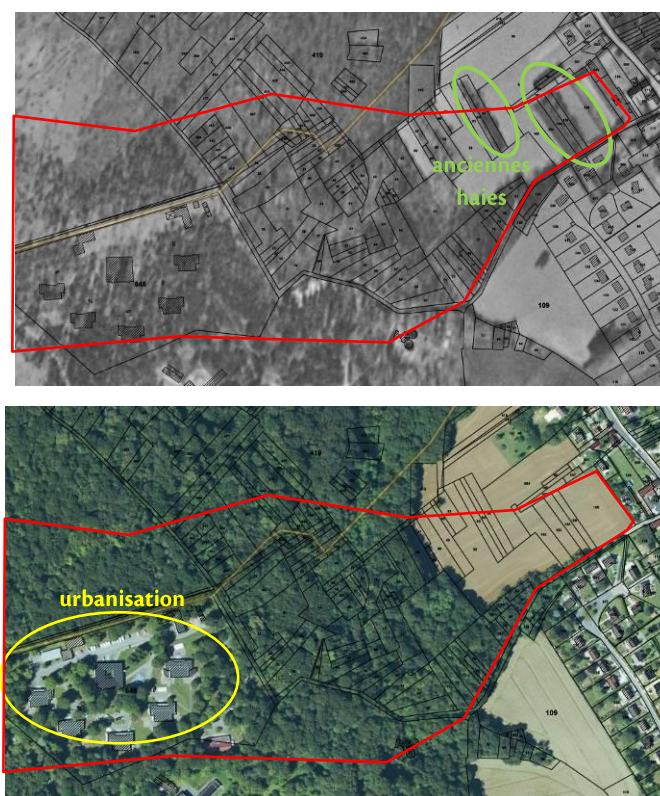
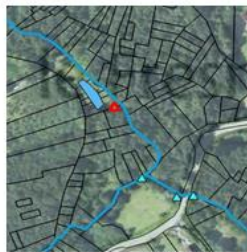


Figure 43. Comparaison des photographies aériennes sur le BV O entre les années 1950-65 et 2006-2010

4.5. ANOMALIES SUR LE COURS D'EAU

Les exutoires d'eaux pluviales présents sur le ru de Rhône ont été majoritairement observés (en août 2018) et sont synthétisés ci-après.

N°	Localisation	Description de l'exutoire	Anomalie	Impact	Remarques	Localisation	Photographie du site
1	Milieu boisé en amont de la rue du Pont	Exutoire naturel (fossé)	Présence de bois mort	Faible	En eau au 02/08/2018		
2	Milieu boisé en amont de la rue du Pont	Exutoire naturel (fossé)	RAS	Aucun	Sec		
3	Milieu boisé en amont de la rue du Pont	Exutoire naturel (fossé)	RAS	Aucun	En eau au 02/08/2018		
4	Milieu boisé en amont de la rue du Pont	Exutoire naturel (fossé)	fort encombrement de bois mort	Faible	Sec		
5	Milieu boisé en amont de la rue du Pont	Exutoire naturel (fossé)	fort encombrement de bois mort	Faible	Sec		

N°	Localisation	Description de l'exutoire	Anomalie	Impact	Remarques	Localisation	Photographie du site
6	Amont du passage sous la route du pont	Passage en pierre	Fort dépôt de branche, boue et vase	Fort	Nettoyage à prévoir		
7	Aval du passage sous la route du pont	Passage en pierre	Fort dépôt de branche, boue, vase et empiérement	Fort	Nettoyage à prévoir		
8	Entre rue du Pont et rue du colonel Fabien	Busse PVC, diamètre 150, trop plein de mare	RAS	Faible			
9	Amont de la rue du colonel Fabien	Busse béton, diamètre 800	Fort présence de boue, vase et dépôt (40% de l'ouvrage)	Fort	Curage à prévoir		
10	Aval de la rue du colonel Fabien	Busse béton, diamètre 800	Présence de boue, vase et dépôt (40% de l'ouvrage)	Moyen	Curage à prévoir		
11	Milieu boisé en amont de la rue de Bécourt	Exutoire naturel, trop plein d'étang	RAS	Faible	Sec		

N°	Localisation	Description de l'exutoire	Anomalie	Impact	Remarques	Localisation	Photographie du site
12	Milieu boisé en amont de la rue de Bécourt	Exutoire naturel (fossé)	RAS	Faible	En eau au 02/08/2018		
13	Amont de la rue de Bécourt	Busse béton, diamètre 600	Présence de vase et de boue	Moyen	Curage à prévoir		
14	Aval de la rue de Bécourt	Busse béton, diamètre 600	Présence de vase et de boue, fortement en charge	Moyen	Curage à prévoir		
15	Milieu boisé, lieu dit le Souys	Exutoire naturel (fossé) et trop plein des étangs en amont	fort encombrement de bois mort	Fort	Sec		
16	Milieu boisé, lieu dit Cavancourt	Busse Fibre-Ciment, trop plein étang privé	RAS	Aucun			
17	Arrière des jardins privés, parallèlement à la rue Laisement	Exutoire naturel reprenant les étangs en amont	RAS	Aucun			

N°	Localisation	Description de l'exutoire	Anomalie	Impact	Remarques	Localisation	Photographie du site
18	Arrière des jardins privés, parallèlement à la rue Laisement	Exutoire naturel reprenant les ruissellement des jardins privés	RAS	Aucun			
19	Amont du chemin des marais	Busé béton, diamètre 1000	Niveau d'eau faible	Faible			
20	Aval du chemin des marais	Busé béton, diamètre 1000	Niveau d'eau faible, chute de 10 cm, enrochement	Faible	Nettoyage à prévoir		
21	Rue de Bontemps	Busé exutoire de l'avaloir de la rue	RAS	Aucun			
22	Limite communal avec Rieux	Busé PVC 200, diamètre 200 à 115cm de hauteur Busé béton, diamètre 250 à 80cm de hauteur. Busé, diamètre 900	RAS	Aucun			

De nombreuses buses présentent des dépôts et nécessiteraient un curage. Aucun dépôt de sable, d'eaux usées ou autre matière polluante n'a été observé aux exutoires.

On recense notamment un **ouvrage hydraulique (buse) régulièrement bouché lors des gros orages sur la rue du Pont** ce qui fait obstacle à l'écoulement des crues. Les eaux sont alors déversées dans le champ à proximité ou sur la voirie et cet ouvrage nécessite un entretien spécifique régulier.

De plus, il a été observé des dépôts de matière à cet endroit lors de notre visite de terrain de mars 2018.



Figure 44. Dépôt de matière dans le ru de Rhône au niveau de la rue du Pont

La commune recense également des **bouchons réguliers de la buse de passage du Rhône sous la place au droit de la Cavée Saint Jean.**

Il est à noter que la commune ne recense pas de problème d'inondation de logement par débordement de cours d'eau.

4.6. LOCALISATION DE SOURCES

Lors de la visite qui a eu lieu avec les membres de la municipalité, il a été recensé un certain nombre de sources sur le territoire d'Angicourt.

Elles sont principalement situées aux altitudes proches de 45 m NGF mais peuvent se trouver parfois plus en hauteur.

Elles sont localisées sur la carte ci-après.

La commune a signalé que la source n°11 située en face du n°53 rue Bontemps pose des problèmes en hiver car elle est source de verglas. Cependant une conduite d'évacuation a été mise en place afin d'améliorer la situation.

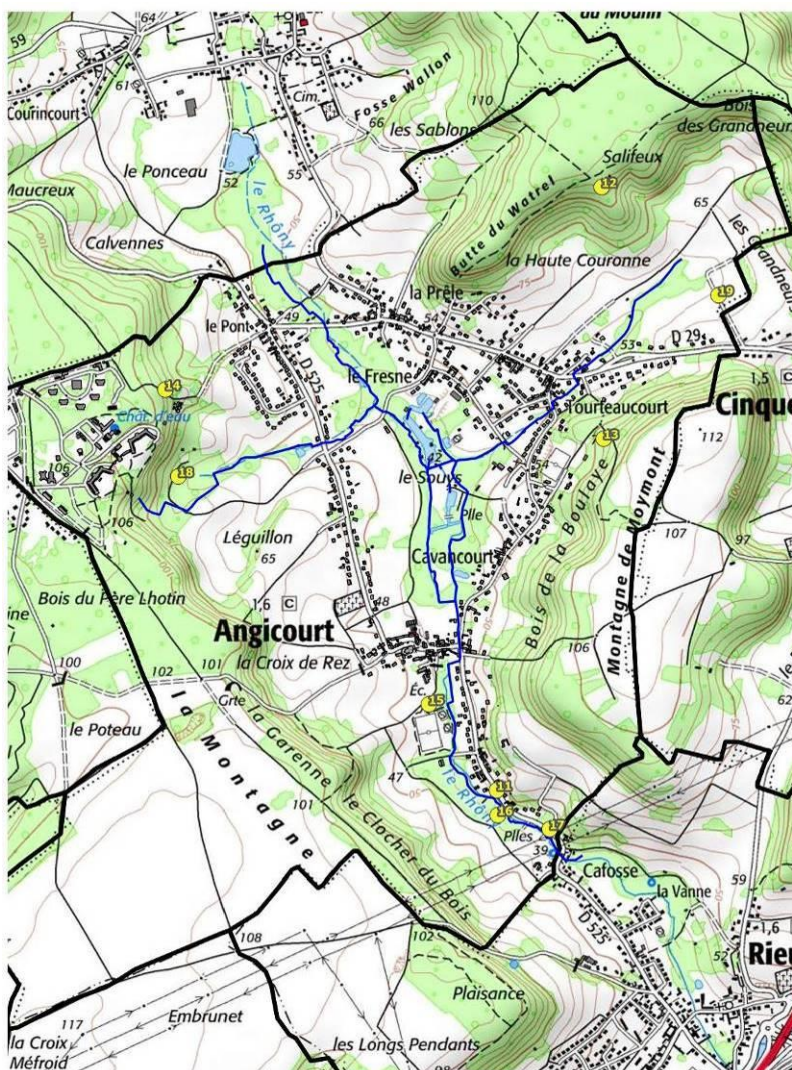


Figure 45. Carte de localisation des sources et lavoirs principaux (non exhaustif)

Il est à noter que la source n°12 située sur la butte du Wratel comprend un lavoir et alimente le lavoir n°19. La source n°15 est également un lavoir.

Le recensement présenté ici est non exhaustif et d'autres sources peuvent être constatées sur la commune.

5. ANALYSE DU RUISSELLEMENT ET ÉTUDE CAPACITAIRE DES RÉSEAUX

5.1. DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE

5.1.1. Découpage en bassins versants ruraux

Le territoire communal a été découpé en 16 bassins versants principaux à l'exutoire desquels le ruissellement est susceptible de se concentrer. Parmi ces bassins versants on distingue :

- 1 grand bassin versant (B),
- 10 bassins de taille moyenne (H à P et A),
- 5 petits bassins.

A ceux là s'ajoutent quatre bassins versants secondaires (A2, A3, J2, C2) orientés en amont de zones à désordres ou vers d'autres bassins versants principaux.

Les surfaces résiduelles du territoire (hors surfaces urbaines, traitées spécifiquement) non comprises dans les bassins versants délimités sont considérées comme suffisamment peu impactantes vis-à-vis du ruissellement au niveau du territoire communal soit parce qu'il s'agit :

- de surfaces faibles avec écoulements très diffus (absence de thalweg) qui ne permettent pas d'analyse quantitative du fait qu'elles ne s'évacuent pas dans un exutoire donné,
- de surfaces directement orientées au cours d'eau sans contrainte (absence de route ou d'habitation) sur lesquelles il n'y a pas d'axe majeur d'écoulement, qui présentent des pentes faibles et des écoulements diffus. Il s'agit principalement de plaine autour du ru de Rhône.

La carte des bassins versants ruraux est présentée ci-après.

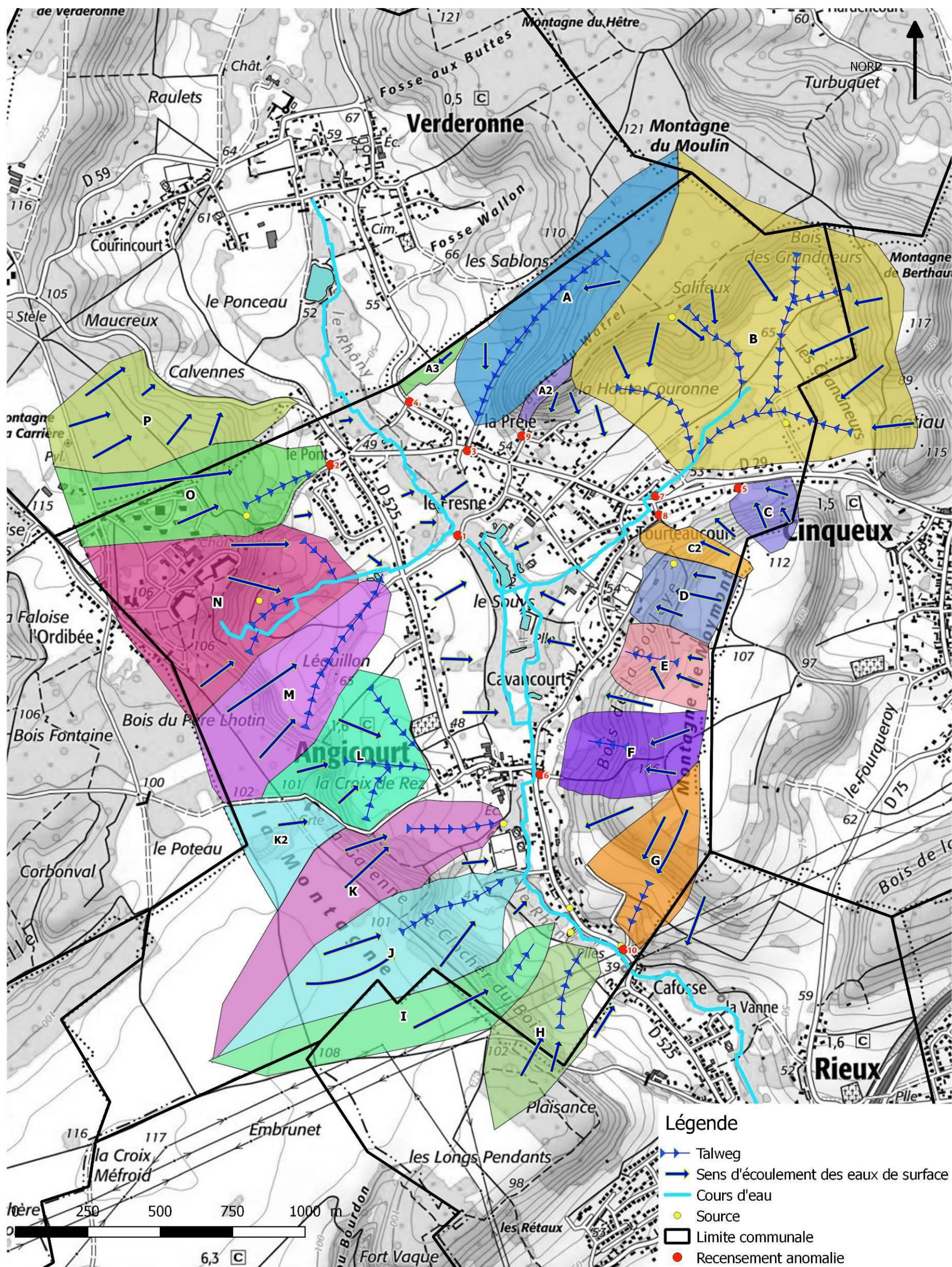


Figure 46. Localisation des bassins versants ruraux et talwegs sur le territoire communal

Les caractéristiques des bassins versants ruraux sont les suivantes :

Bassin Versant	Surface (ha)	Type d'écoulement	Exutoire
A	26,44	Concentré vers la rue	Rue de l'Eau Fontaine
B	84,21	Concentré vers le ru	Ru de Salifeux
C	4,34	Diffus	Rue du Colonel Fabien
D	7,50	Diffus	Plaine de jeux
E	7,65	Concentré vers les habitations	Habitations n°46-54 rue de Laisement
F	12,66	Moyennement concentré	Habitations rue de Laisement et Cavée Saint Jean
G	12,98	Diffus mais repris par le chemin	Sentier de Cafosse
H	14,41	Concentré	Rhône
I	19,02	Concentré	Rhône
J	24,20	Concentré	Chemin du Marais puis Rhône
K	17,20	Concentré	Rue du Clocher, Rhône
L	18,72	Concentré	Chemin du Courtil
M	23,77	Concentré	Ru d'Ordibée et rue de l'Aulne
N	35,12	Concentré	Ru d'Ordibée
O	22,80	Concentré	Cavée Saint Eloi
P	19,70	Diffus	D29
K2	8,12	Diffus	Chemin amont rue du Clos de l'Eglise
A2	1,18	Diffus	Rue des Horgnes
A3	1,22	Diffus	Rue Jules Uhry/ Rue du Pont
C2	3,37	Diffus	Rue du Closelet
Total	350,71	-	-

5.1.2. Découpage en bassins versants urbains

Les zones urbanisées du territoire communal ont été découpées en 22 bassins versants reprenant une surface totale de 91,4 ha sur l'ensemble de la commune.

Les surfaces urbanisées génèrent le ruissellement le plus courant pour lequel sont en général dimensionnés les ouvrages de gestion pluviale.

Le tableau ci-après caractérise les bassins versants urbains.

Localisation	Bassin Versant Urbain	Surface (ha)	Exutoire
Rue Bontemps et Rue Jean Manguet à Rieux	BVU 1	2,1	Le Rhône
Rue Bontemps et Sentier de Cafosse	BVU 2	1,5	Le Rhône
Rue Bontemps	BVU 3	2,9	Le Rhône
Rue Bontemps	BVU 4	1,3	Le Rhône
Rue Bontemps	BVU 5	2,7	Le Rhône
Rue Bontemps, Rue de l'église, Rue du clocher, Chemin du clos et Rue Laisement	BVU 6	7	Le Rhône
Rue du clos de l'Eglise, Rue du Champs Saint-Vaast et Chemin de l'Eguillon	BVU 7	7,9	Le Rhône
Rue du Champs Saint-Vaast, Cheemin de L'aune, Rue des Tamaris	BVU 8	10,2	Ru de l'Ordibée
Rue du Champs Saint-Vaast	BVU 9	1,9	Le Rhône
Rue du Champs Saint-Vaast, Cavée Saint-Eloi, Rue du Pont, Rue du Colonel Fabien	BVU 10	6,9	Le Rhône
Rue du Pont, Rue Jules Uhry	BVU 11	0,8	Le Rhône
Rue Jules Uhry, Rue du Colonel Fabien	BVU 12	7,1	Le Rhône
Rue du Colonel Fabien, Rue des Horgnes, Rue de Bécourt, Rue du Fresne	BVU 13	5,7	Le Rhône
Rue du Colonel Fabien, Rue du grands Champs, Rue du Fresne, Rue Jean Moulin,	BVU 14	11,2	Le Rhône
Rue du Colonel Fabien, Chemin des Belles Visées, Rue du Closelet	BVU 15	4,6	Le Salifeux
Rue du Colonel Fabien, Rue du Laisement, Impasse Claire, Rue de Tourteaucourt	BVU 16	5,4	Le Salifeux
Rue du Colonel Fabien	BVU 17	0,9	Le Salifeux
Rue du Laisement, Rue Jean Moulin, Rue Tourteaucourt	BVU 18	2,6	Le Salifeux
Rue du Laisement	BVU 19	2,4	Le Salifeux
Rue du Laisement, Chemin de Fleurine	BVU 20	5,6	Le Rhône
Rue du Laisement	BVU 21	0,6	Le Rhône
Rue du Laisement	BVU 22	0,1	Le Rhône

La carte des bassins versants urbains est présentée ci-après.

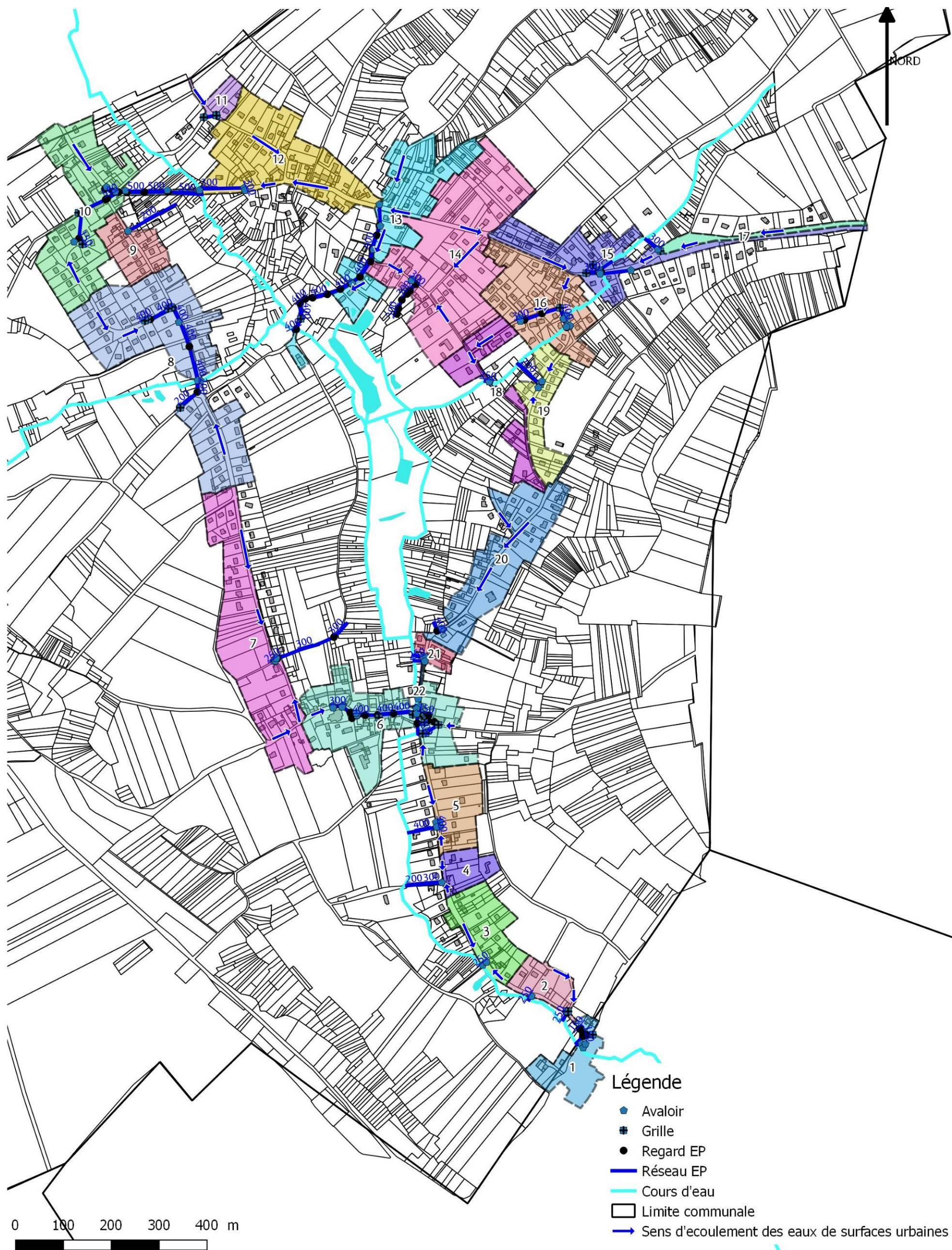


Figure 47. Carte de délimitation des bassins versants urbains

5.2. SYNTHÈSE

La carte ci-après permet de synthétiser les différents écoulements amont et urbains. Elle est également présente en annexe.

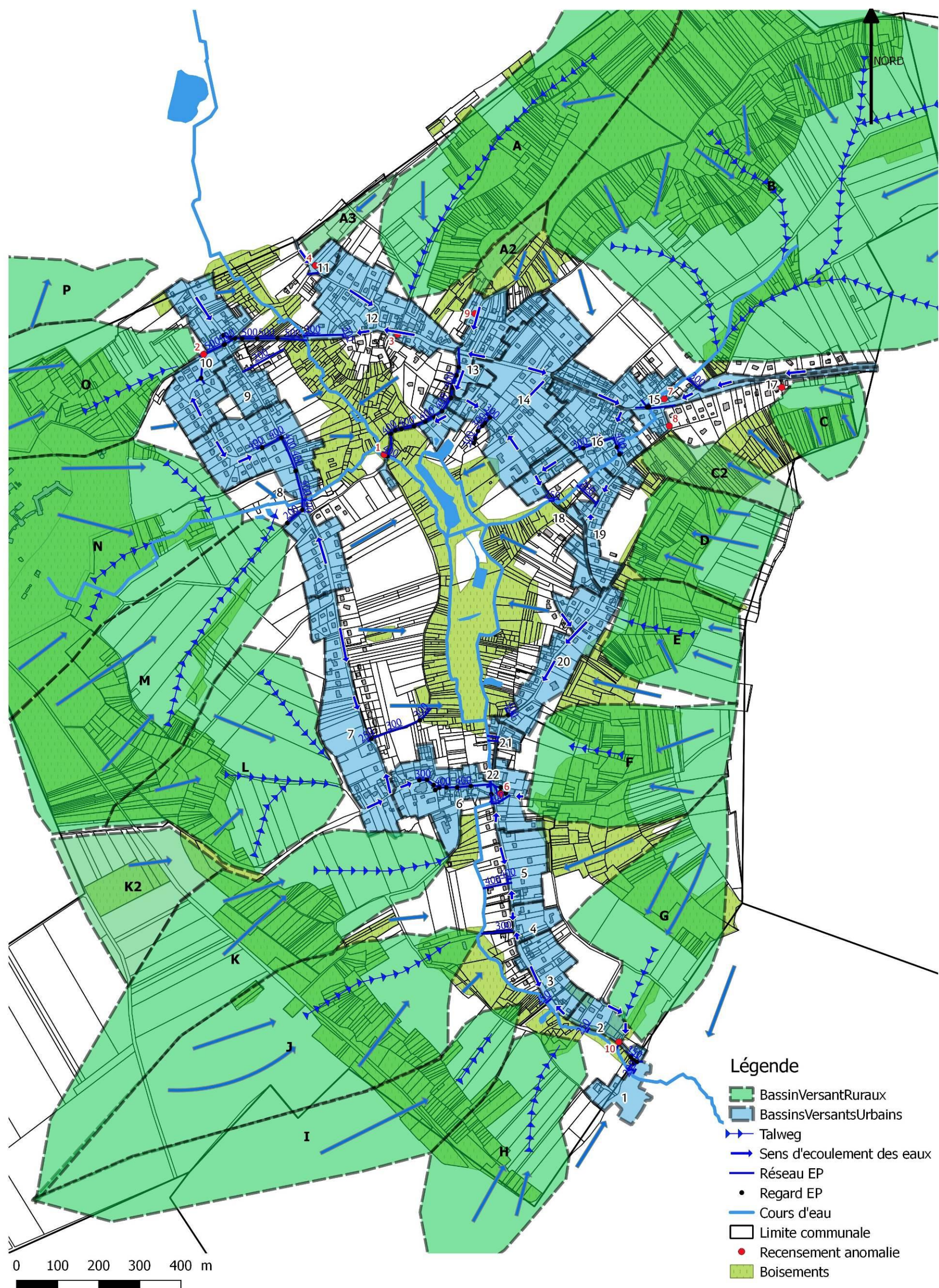


Figure 48. Carte des bassins versants amont et urbains sur fond cadastral

5.3. MÉTHODOLOGIE DES CALCULS HYDRAULIQUES

5.3.1. Définitions des paramètres hydrologiques

Chaque bassin versant est défini par les paramètres suivants :

- **A** : Sa surface ;
- **Cr** : Son coefficient de ruissellement ;
- **L** : Son plus long cheminement hydraulique ;
- **ΔZ** : Son dénivelé.

Le calcul de chacun de ces paramètres est expliqué dans les paragraphes suivants.

- **Le coefficient de ruissellement CR**

Pour caractériser la capacité d'un bassin versant à ruisseler, on utilise le coefficient de ruissellement. Sa valeur reflète la capacité des sols à ruisseler en fonction de plusieurs paramètres que sont :

- La pente,
- L'occupation du sol,
- La pédologie, en particulier pour les sols végétalisés ou nus,
- L'état de saturation du sol...

Pour la définition des coefficients de ruissellement en milieux non urbanisés, nous nous basons sur les données du tableau ci-dessous pour les surfaces non imperméabilisées. Pour les surfaces imperméabilisées, nous considérons un coefficient de ruissellement de 0,9.

Terrain naturel et agricole selon la pente (Sautier, Guide du Service Fédéral des Améliorations foncières)				
Pente%	Forêts	Pré-champ	Culture dans le sens de la pente	Culture perpendiculaire à la pente
0.5	-	0.005	0.12	0.0625
1	0.01	0.02	0.13	0.075
2	0.02	0.04	0.18	0.11
4	0.04	0.07	0.23	0.15
6	0.05	0.09	0.27	0.18
8	0.06	0.11	0.31	0.21
10	0.07	0.13	0.34	0.235
15	0.08	0.17	0.4	0.285
20	0.1	0.19	0.45	0.32
25	0.12	0.22	0.5	0.36
30	0.13	0.25	0.55	0.4
35	0.14	0.27	0.59	0.43
40	0.15	0.29	0.62	0.455
45	0.16	0.31	0.65	0.48
50	0.17	0.33	0.69	0.51

Le coefficient de ruissellement retenu pour les bassins versants urbains correspond au taux d'imperméabilisation de chaque bassin versant. Étant donné la taille des bassins versants, ces surfaces vont en effet réagir très rapidement lors de la précipitation et générer la part essentiel du ruissellement urbain lors des pointes de débit.

- **Le plus long chemin hydraulique (L)**

Il s'agit de la plus longue distance que doit parcourir une goutte d'eau sur le bassin versant jusqu'à l'exutoire. Elle s'exprime en mètres.

- **Le dénivelé (ΔZ)**

Il s'agit de la différence d'altitude entre le début du plus long chemin hydraulique et l'exutoire.

- **Détermination du temps de concentration (t_c)**

Le temps de concentration des eaux sur un bassin versant se définit comme le maximum de durée nécessaire à une goutte d'eau pour parcourir le chemin hydraulique entre un point du bassin et l'exutoire de ce dernier.

Le temps de concentration peut être estimé par différentes formules :

- Formule de Kirpich ;
- Formule de Ventura ;
- Formule de Passini ;
- Formule de Turazza ;
- Etc. ...

Dans le cadre de la présente étude, nous calculerons le t_c selon les formules de Kirpich et de Passini. La formule de Passini est plutôt adaptée aux zones pentues alors que la formule de Kirpich est adaptée aux zones plates. Ainsi, il a été utilisé le t_c calculé par la formule de Kirpich pour les pentes jusqu'à 1%, et par la formule de Passini pour les pentes supérieures à 5%. Entre ces deux valeurs, la moyenne des deux a été retenue.

- **Formule de Kirpich :**

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

Avec :

t_c : temps de concentration (heures)
 L : longueur plus long cheminement hydraulique (m)
 I

- **Formule de Passini :**

I

Avec :

t_c : temps de concentration (min)
 A : surface du bassin versant (km²)
 I : pente moyenne du bassin (%)
 L : longueur du bassin (km)

5.3.2. Choix des pluies de projet

L'estimation des volumes et débits ruisselés à l'exutoire de chaque bassin versant élémentaire 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.

Ces calculs ont été effectués à partir des données de la station météorologique de Creil, jugée représentative de la zone d'étude du fait de sa proximité (à environ 10 km).

Pour se faire, nous avons utilisé les **coefficients de Montana** donnés dans le tableau ci-après. Ces coefficients permettront de calculer les intensités de pluie et ainsi les pluies de projet pour différentes durées de pluie à partir des formules suivantes :

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

Avec :

$i_{(t)}$: intensité de la pluie en mm/heure

tc : temps de concentration

a et b coefficients de Montana

$$h_{(t)} = i_{(t)} \times tc$$

Avec :

$h_{(t)}$: hauteur de pluie en mm

$i_{(t)}$: intensité de la pluie en mm/heure

tc : temps de concentration

Pour les services de l'état, la commune est comprise dans le bassin versant Oise-aval pour lequel une exigence de gestion de **l'occurrence de pluie 30 ans** et un **débit de fuite** vers le milieu naturel **de 2 l/s/ha** sont demandés **pour les futurs projets d'aménagement**.

De plus, il est exigé une étude des pluies courantes et des pluies extrêmes selon au moins 3 périodes de retour.

Pour les calculs hydrauliques, nous prévoyons d'utiliser les occurrences de pluies suivantes, dont les cumuls des pluies correspondants pour 1h et 24 h sont les suivants :

Occurrence	Hauteur de précipitation sur 1 h (mm)	Hauteur de précipitation sur 24 h (mm)	Coefficient de Montana correspondant
1 an*	13,54	-	$a = 3,1 / b = 0.64$
5 ans	17,49	39,97	$a = 6.033 / b = 0.74$
10 ans	20,06	44,69	$a = 7.15 / b = 0.748$
30 ans	24,06	51,10	$a = 9.117 / b = 0.763$
100 ans	28,55	57,45	$a = 11.6 / b = 0.78$

* N'ayant pas les coefficients de Montana pour la station de Creil pour les pluies 1 an, nous avons choisi une station régionale « type I ».

5.3.3. Choix des méthodes de calculs

a) Calcul des débits de pointes du ruissellement

Les débits de pointe générés sont calculés de deux manières différentes selon le type de bassin versant :

- Pour les bassins de type naturel ou agricole ($CR < 0,2$), la méthode rationnelle est utilisée ;
- Pour les bassins urbains ou pseudo-urbains ($CR \geq 0,2$), la méthode de Caquot (dite superficielle) est utilisée.

b) Méthode rationnelle

La **méthode rationnelle** consiste à calculer le débit de pointe sur la base du produit de la surface active et l'intensité de pluie pour le temps de concentration du bassin versant selon l'occurrence de pluie (pluies de références définies statistiquement pour différents temps de retour).

Sa formule est la suivante :

$$Q_{\max} = Cr \times i \times A$$

Avec :

$Q_{\max}$: Débit de pointe
 Cr : Coefficient de ruissellement
 i : Intensité de la pluie
 A : surface du bassin versant

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. Les calculs ont été effectués sur les bassins versants amont.

c) Méthode de Caquot

La **méthode de Caquot** repose sur le même principe, mais est enrichie d'un coefficient correctif dépendant de l'allongement du bassin versant.

Sa formule est la suivante :

$$Q_{\max} = m \times k^{1/u} \times i^{y/u} \times Cr^{1/u} \times A^{w/u}$$

Avec :

$Q_{\max}$: Débit de pointe
 $A/2)^{-0,84 \times b/(1-0,287 \times b)}$
 $k = (0,5^{-b} \times a)/6,6$
 $u = 1-0,287 \times b$
 $y = 0,41 \times b$
 $w = 0,95 - 0,0507 \times b$
 Cr : Coefficient de ruissellement
 i : Intensité de la pluie
 A : surface du bassin versant

Cette méthode a été appliquée pour les bassins versants urbains.

La limite de cette méthode est :

- Surface BV < 200 ha
- $CR \geq 0,2$
- pente $0,2 < I < 5 \%$

d) Calcul des volumes de tamponnement

Les volumes de tamponnement sont calculés par la **méthode des pluies** qui se base sur l'utilisation de pluies de référence définies de manière statistique pour une station donnée et permet de calculer le volume nécessaire en fonction du débit de fuite défini, de la surface du bassin versant et de son coefficient d'apport Ca.

La formule utilisée est la suivante :

$$V = ha \times Sa \times 10$$

Avec :

V : Volume de tamponnement

ha = $tr^{(1-b)} - tr/60 \times qfk = (0,5^b \times a)/6,6$

tr = $(qf/(60 \times a \times (1-b)))^{(-1/b)} = 0,41 \times b$

qf = $Qf \times 0,36 / Sa$

Sa = Ca x S

e) Estimation des débits capacitaires des réseaux pluviaux

La formule de Manning-Strickler permet de calculer le débit capable d'une canalisation ou d'un fossé ou noue à ciel ouvert selon l'équation :

$$Q = K \times S \times Rh^{2/3} \times I^{1/2}$$

Avec

K : coefficient de rugosité de Manning-Strickler

S : section mouillée de l'ouvrage coulant à plein

Rh : rayon hydraulique de l'ouvrage coulant à plein

I : pente longitudinale de l'ouvrage

Débit d'une canalisation circulaire

Coef de la conduite :	80	s a i s i e r e s u l t a t s
Diamètre de la conduite :	600 mm	
Hauteur d'eau :	375 mm	
Pente :	10 mm/m	
Section mouillée :	0.186 m²	r e s u l t a t s
Périmètre mouillé :	1.094 m	
Rayon hydraulique :	0.170 m	
vitesse :	2.454 m/s	
Débit :	0.456 m³/s	
	1642 m³/h	

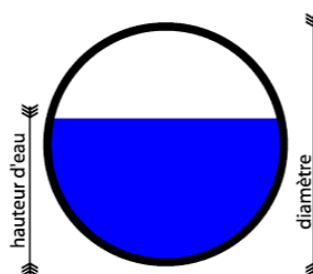


Figure 49. Exemple de calcul de capacité par la formule de Manning-Strickler par la note utilisée

5.4. CARACTÉRISTIQUES RETENUES

5.4.1. Bassins versants naturels et agricoles

Conformément à la méthodologie précédemment détaillée, les différents paramètres caractéristiques de chaque bassin versant, dont le coefficient de ruissellement moyen en fonction de la pente et du type de surface, ont été calculés dans le tableau ci-après.

BV	Aire (ha)	L (m)	ΔZ	Pente i (m/m)	Forêts		Cultures (sens de la pente)		Cultures (perp. à la pente)		Pré		Surf. Imperméable		CR global
					CR	S (ha)	CR	S (ha)	CR	S (ha)	CR	S (ha)	CR	S (ha)	
A	26,44	1220,00	54,00	0,044	0,04	17,10	0,238	9,34	0,156	0,00	0,074	0,00	0,9	0,00	0,111
B	84,21	1325,00	69,00	0,052	0,05	33,95	0,254	0,00	0,168	50,26	0,082	0,00	0,9	0,00	0,119
C	4,34	270,00	47,00	0,174	0,08	2,37	0,400	1,29	0,285	0,00	0,170	0,68	0,9	0,00	0,189
D	7,50	403,00	42,00	0,104	0,07	4,70	0,340	0,00	0,235	2,80	0,130	0,00	0,9	0,00	0,132
E	7,65	328,00	47,00	0,143	0,07	4,49	0,340	0,00	0,235	3,16	0,130	0,00	0,9	0,00	0,138
F	12,66	567,00	61,00	0,108	0,07	7,40	0,340	5,27	0,235	0,00	0,130	0,00	0,9	0,00	0,182
G	12,98	658,00	66,00	0,100	0,07	4,68	0,340	8,30	0,235	0,00	0,130	0,00	0,9	0,00	0,243
H	14,41	729,00	62,00	0,085	0,06	3,12	0,310	11,29	0,210	0,00	0,110	0,00	0,9	0,00	0,256
I	19,02	1347,00	71,00	0,053	0,05	3,29	0,254	7,86	0,168	7,86	0,082	0,00	0,9	0,00	0,182
J	24,20	1349,00	71,00	0,053	0,05	7,97	0,254	8,12	0,168	8,12	0,082	0,00	0,9	0,00	0,157
K	17,20	1380,00	68,00	0,049	0,04	5,45	0,248	5,88	0,164	5,88	0,079	0,00	0,9	0,00	0,155
L	18,72	662,00	46,00	0,069	0,05	5,05	0,288	0,00	0,194	13,66	0,099	0,00	0,9	0,00	0,156
M	23,77	948,00	58,00	0,061	0,05	11,64	0,272	12,13	0,182	0,00	0,091	0,00	0,9	0,00	0,164
N	35,12	861,00	56,00	0,065	0,05	27,66	0,280	4,16	0,188	0,00	0,095	0,00	0,9	3,30	0,159
O	22,80	903,00	60,00	0,066	0,05	17,97	0,282	2,23	0,189	0,00	0,096	0,00	0,9	2,60	0,172
P	19,70	952,00	53,00	0,056	0,05	17,00	0,260	2,70	0,173	0,00	0,085	0,00	0,9	0,00	0,077
K2	8,12	432,00	20,00	0,046	0,04	1,95	0,242	6,17	0,159	0,00	0,076	0,00	0,9	0,00	0,194
A2	1,18	282,50	35,00	0,124	0,07	1,18	0,340	0,00	0,235	0,00	0,130	0,00	0,9	0,00	0,070
A3	1,22	278,00	15,00	0,054	0,05	0,00	0,256	1,22	0,170	0,00	0,083	0,00	0,9	0,00	0,256
C1	3,37	404,00	51,00	0,126	0,07	2,58	0,340	0,00	0,235	0,00	0,130	0,79	0,9	0,00	0,084

5.4.2. Bassins versants urbains

Les caractéristiques des bassins versants urbains sont données dans le tableau ci-dessous.

Bassin Versant Urbain	Surface (ha)	L (m)	Dénivelé (m)	CR
BVU 1	2,1	181	6,1	0,22
BVU 2	1,5	141,2	12,6	0,22
BVU 3	2,9	249	18	0,22
BVU 4	1,3	146	22,5	0,2
BVU 5	2,7	235	16,6	0,2
BVU 6	7	310,9	10	0,4
BVU 7	7,9	454	11,7	0,28
BVU 8	10,2	447	15,5	0,25
BVU 9	1,9	166	6,8	0,25
BVU 10	6,9	555	18,8	0,25
BVU 11	0,8	112	6,1	0,22
BVU 12	7,1	466	12,6	0,25
BVU 13	5,7	651	31,6	0,24
BVU 14	11,2	489	27,9	0,18
BVU 15	4,6	604	21,9	0,4
BVU 16	5,4	329	18,8	0,33
BVU 17	0,9	445	19,3	0,26
BVU 18	2,6	264	14,1	0,24
BVU 19	2,4	234	10	0,31
BVU 20	5,6	480	21,2	0,24
BVU 21	0,6	103	4,3	0,33
BVU 22	0,1	80	1,2	0,9

5.5. ANALYSE QUANTITATIVE DES ÉCOULEMENTS

5.5.1. Calcul des débits de pointe

a) Bassins versants amont

Les débits de pointe calculés pour les occurrences de pluie 1, 5, 10, 30 et 100 ans sur les bassins versants amont sont présentés ci-après :

BV	A (Ha)	L(m)	ΔZ	P (m/m)	Coef. Ruis.	1 an		5 ans		10 ans		30 ans		100 ans	
						Intensité (mm/mn)	Q pointe (m3/s)	Intensité (mm/mn)	Q pointe (m3/s)	Intensité (mm/mn)	Q pointe (m3/s)	Intensité (mm/mn)	Q pointe (m3/s)	Intensité (mm/mn)	Q pointe (m3/s)
A	26,44	1220	54	0,044	0,111	0,48	0,24	0,70	0,34	0,81	0,40	0,99	0,49	1,20	0,59
B	84,21	1325	69	0,052	0,119	0,36	0,59	0,49	0,82	0,57	0,95	0,69	1,15	0,83	1,38
C	4,34	270	47	0,174	0,189	1,38	0,19	2,37	0,32	2,78	0,38	3,48	0,48	4,34	0,59
D	7,50	403	42	0,104	0,132	0,96	0,16	1,55	0,26	1,81	0,30	2,25	0,37	2,78	0,46
E	7,65	328	47	0,143	0,138	1,11	0,19	1,83	0,32	2,14	0,38	2,67	0,47	3,30	0,58
F	12,66	567	61	0,108	0,182	0,81	0,31	1,27	0,49	1,48	0,57	1,83	0,70	2,25	0,86
G	12,98	658	66	0,100	0,243	0,76	0,40	1,19	0,62	1,38	0,72	1,70	0,89	2,09	1,10
H	14,41	729	62	0,085	0,256	0,69	0,42	1,06	0,65	1,23	0,76	1,52	0,93	1,86	1,14
I	19,02	1347	71	0,053	0,182	0,49	0,28	0,71	0,41	0,83	0,48	1,01	0,58	1,22	0,71
J	24,20	1349	71	0,053	0,157	0,46	0,29	0,67	0,42	0,78	0,49	0,95	0,60	1,15	0,73
K	17,20	1380	68	0,049	0,155	0,50	0,22	0,74	0,33	0,85	0,38	1,04	0,46	1,26	0,56
L	18,72	662	46	0,069	0,156	0,62	0,30	0,94	0,46	1,10	0,53	1,35	0,66	1,64	0,80
M	23,77	948	58	0,061	0,164	0,53	0,34	0,78	0,51	0,90	0,59	1,10	0,72	1,34	0,87
N	35,12	861	56	0,065	0,159	0,50	0,47	0,74	0,69	0,86	0,80	1,05	0,97	1,27	1,18
O	22,80	903	60	0,066	0,172	0,55	0,36	0,82	0,54	0,95	0,62	1,16	0,76	1,41	0,92
P	19,70	952	53	0,056	0,077	0,53	0,13	0,79	0,20	0,91	0,23	1,11	0,28	1,35	0,34
Bassins versants secondaires															
K2	8,12	432	20	0,046	0,194	0,80	0,21	1,26	0,33	1,46	0,38	1,81	0,48	2,22	0,58
A2	1,18	283	35	0,124	0,070	1,62	0,02	2,85	0,04	3,35	0,05	4,21	0,06	5,27	0,07
A3	1,22	278	15	0,054	0,256	1,24	0,06	2,09	0,11	2,45	0,13	3,05	0,16	3,79	0,20
C2	3,37	404	51	0,126	0,084	1,21	0,06	2,03	0,10	2,38	0,11	2,97	0,14	3,68	0,17

Ces calculs permettent les constats suivants :

- le bassin versant (BV) B présente des débits importants mais l'exutoire du talweg est le ru de Rhône ce qui limite les désordres en aval de ce grand bassin versant ;
- de la même manière les BV N, K, K2, J, I et H sont orientés directement vers le Rhône ce qui n'entraîne pas de désordre en aval de ces bassins ;
- les BV K, J et I présentent également une zone boisée à l'aval des écoulements agricoles contrairement aux bassins M, L et N ;
- des débits de pointe importants sont constatés sur les BV suivants qui engendrent des désordres réguliers à moyennement réguliers :
 - BV O : Cavée St Eloi (réguliers);
 - BV M : PR EU (réguliers),
 - BV G : Sentier de Cafosse (moyennement réguliers),
 - BV F : Cavée Saint Jean (réguliers) ;
- en revanche on constate des débits forts à modérés sur le BV L alors qu'il n'est pas recensé de désordre. Cela s'explique probablement par un réseau de collecte des eaux pluviales à l'aval, sur la rue de l'Église.
- des débits de pointe modérés sont constatés sur les BV A (Colonel Fabien) et C (Colonel Fabien) qui engendrent également des désordres rares ;
- des débits de pointe modérés sont constatés sur les BV E et D mais n'entraînent pas de désordres apparents ;
- les sous-bassins versant A3, A2 et C2 présentent de faibles débits de pointe qui engendre parfois des venues d'eau sur la voirie dans crée de désordre hormis le problème lié au verglas sur la rue du Pont.

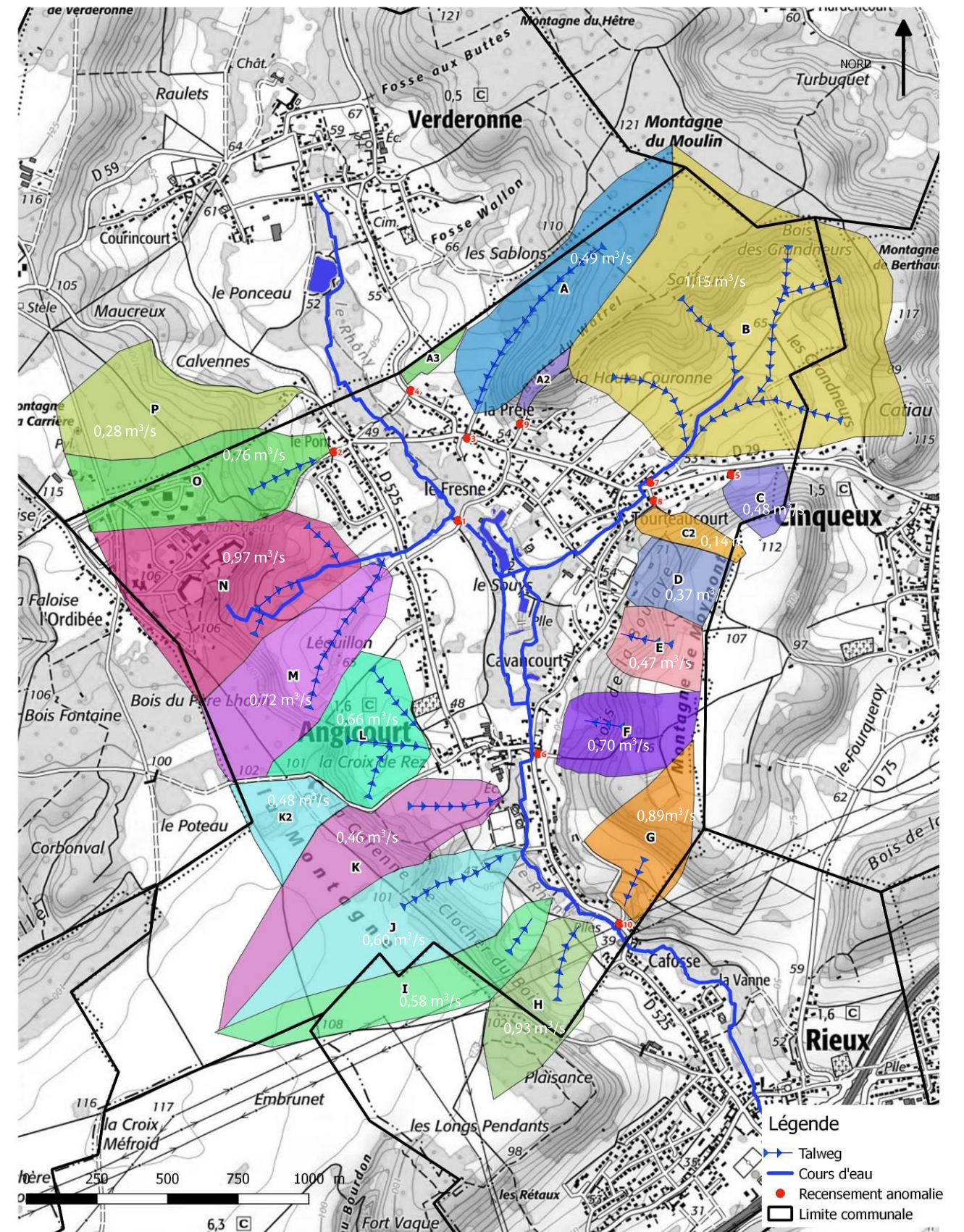


Figure 50. Localisation des débits de pointe sur les bassins versants amont pour la pluie d'occurrence 30 ans

b) Bassins versants urbains

Les débits de pointe à l'aval des bassins versants urbains ont été calculés pour les occurrences 1, 5, 10, 30 et 100 ans. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

BVU	Aire (ha)	L (m)	ΔZ	Pente i (m/m)	CR	m	1 ans	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
							Q pointe (m ³ /s)	Q pointe (m ³ /s)	Q pointe (m ³ /s)	Q pointe (m ³ /s)	Q pointe (m ³ /s)
1	2,1	181	6,1	0,03	0,22	1,45	0,086	0,169	0,207	0,277	0,369
2	1,5	141,2	12,6	0,09	0,22	1,54	0,096	0,205	0,253	0,343	0,464
3	2,9	249	18	0,07	0,22	1,28	0,128	0,253	0,311	0,417	0,557
4	1,3	146	22,5	0,15	0,2	1,42	0,085	0,186	0,230	0,312	0,424
5	2,7	235	16,6	0,07	0,2	1,30	0,108	0,215	0,264	0,353	0,473
6	7	310,9	10	0,03	0,4	1,52	0,464	0,896	1,097	1,463	1,946
7	7,9	454	11,7	0,03	0,28	1,18	0,248	0,444	0,541	0,713	0,935
8	10,2	447	15,5	0,03	0,25	1,33	0,318	0,582	0,710	0,939	1,237
9	1,9	166	6,8	0,04	0,25	1,49	0,102	0,205	0,252	0,338	0,453
10	6,9	555	18,8	0,03	0,25	0,96	0,178	0,313	0,381	0,500	0,654
11	0,8	112	5,6	0,05	0,22	1,45	0,047	0,097	0,120	0,161	0,217
12	7,1	466	12,6	0,03	0,25	1,11	0,192	0,341	0,414	0,545	0,714
13	5,7	651	31,6	0,05	0,24	0,78	0,139	0,243	0,295	0,388	0,506
14	11,2	489	24	0,05	0,2	1,28	0,282	0,519	0,633	0,837	1,104
15	4,6	604	21,9	0,04	0,4	0,76	0,197	0,346	0,421	0,554	0,724
16	5,4	329	15,5	0,05	0,33	1,31	0,300	0,580	0,711	0,948	1,262
17	0,9	445	19,3	0,04	0,26	0,51	0,025	0,044	0,053	0,070	0,091
18	2,6	264	13,4	0,05	0,24	1,17	0,108	0,209	0,255	0,341	0,453
19	2,4	234	10	0,04	0,31	1,25	0,139	0,272	0,333	0,445	0,593
20	5,6	480	21,2	0,04	0,24	0,99	0,162	0,292	0,356	0,470	0,618
21	0,6	103	4,3	0,04	0,33	1,38	0,056	0,117	0,144	0,195	0,263
22	0,1	80	1,2	0,02	0,9	0,83	0,023	0,046	0,056	0,076	0,102

On constate que les débits de pointe calculés sur la commune sont généralement élevés et sont à relativiser principalement du fait de la faible surface des bassins.

L'analyse des débits capacitaires des réseaux présentée ci-après permet de rendre compte de la capacité des réseaux et de la limite des calculs réalisés ci-avant.

5.5.2. Estimation des débits capacitaires des réseaux pluviaux

Les capacités de collecte (fonction des avaloirs et grilles) et d'évacuation (fonction de la pente et des caractéristiques géométriques du réseau) ont été calculées et comparées aux débits de pointe des bassins versants urbains repris.

NB : en cas de cumul entre des apports de bassins versants urbains et amont, il faut considérer le plus important des deux apports mais ne pas les cumuler, ces deux types de ruissellement ayant des temps de réaction généralement très différents (ruissellement urbain plus rapide que le ruissellement amont).

Localisation	Bassin Versant Urbain	Nature du Bassin	Débits de pointe (m³/s) selon l'occurrence					Capacités d'évacuation			Capacité de collecte		
			1 an	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans	Dimension	Pente	Capacité (m³/s)	Nb avaloirs / grilles	Capacité (m³/s)	Occurrence gérée
Rue Bontemps et Rue Jean Mauguet à Rieux	BVU 1	Urbain	0,086	0,169	0,207	0,277	0,369	200	0,05	0,071	4	0,20	< 1 an
Rue Bontemps et Sentier de Cafosse	BVU 2	Urbain	0,096	0,205	0,253	0,343	0,464	250	0,05	0,130	2	0,10	1 an
Rue Bontemps	BVU 3	Urbain	0,128	0,253	0,311	0,417	0,557	250	0,05	0,130	2	0,10	< 1 an
Rue Bontemps	BVU 4	Urbain	0,085	0,186	0,230	0,312	0,424	300	0,05	0,212	1	0,05	< 1 an
Rue Bontemps	BVU 5	Urbain	0,108	0,215	0,264	0,353	0,473	400	0,05	0,456	4	0,20	5 ans
Rue Bontemps, Rue de l'église, Rue du clocher, Chemin du clos et Rue Laisement	BVU 6	Urbain	0,464	0,896	1,097	1,463	1,946	400	0,04	0,408	18	0,90	< 1 an
Rue du clos de l'Eglise, Rue du Champs Saint-Vaast et Chemin de l'Eguillon	BVU 7	Urbain	0,248	0,444	0,541	0,713	0,935	300	0,03	0,164	4	0,20	< 1 an
Rue du Champs Saint-Vaast, Chemin de L'aune, Rue des Tamaris	BVU 8	Urbain	0,318	0,582	0,710	0,939	1,237	400	0,03	0,353	8	0,40	5 ans
Rue du Champs Saint-Vaast	BVU 9	Urbain	0,102	0,205	0,252	0,338	0,453	200	0,03	0,056	1	0,05	< 1 an
Rue du Champs Saint-Vaast, Cavée Saint-Eloi, Rue du Pont, Rue du Colonel Fabien	BVU 10	Urbain	0,178	0,313	0,381	0,500	0,654	500	0,025	0,584	7	0,35	5 ans
Rue du Pont, Rue Jules Uhry	BVU 11	Urbain	0,047	0,097	0,120	0,161	0,217	250	0,03	0,102	2	0,10	5 ans
Rue Jules Uhry, Rue du Colonel Fabien	BVU 12	Urbain	0,192	0,341	0,414	0,545	0,714	300	0,03	0,164	3	0,15	< 1 an
Rue du Colonel Fabien, Rue des Horgnes, Rue de Bécourt, Rue du Fresne	BVU 13	Urbain	0,139	0,243	0,295	0,388	0,506	400	0,027	0,335	6	0,30	5 ans
Rue du Colonel Fabien, Rue du grands Champs, Rue du Fresne, Rue Jean Moulin,	BVU 14	Urbain	0,282	0,519	0,633	0,837	1,104	300	0,03	0,164	2	0,10	< 1 an
Rue du Colonel Fabien, Chemin des Belles Visées, Rue du Closelet	BVU 15	Urbain	0,197	0,346	0,421	0,554	0,724	600	0,005	0,425	6	0,30	5 ans
Rue du Colonel Fabien, Rue du Laisement, Impasse Claire, Rue de Tourteaucourt	BVU 16	Urbain	0,300	0,580	0,711	0,948	1,262	400	0,01	0,203	8	0,40	< 1 an
Rue du Colonel Fabien	BVU 17	Urbain	0,025	0,044	0,053	0,070	0,091	300	0,03	0,164	1	0,05	10 ans
Rue du Laisement, Rue Jean Moulin, Rue Tourteaucourt	BVU 18	Urbain	0,108	0,209	0,255	0,341	0,453	250	0,15	0,225	1	0,05	< 1 an
Rue du Laisement	BVU 19	Urbain	0,139	0,272	0,333	0,445	0,593	200	0,03	0,056	3	0,15	< 1 an
Rue du Laisement, Chemin de Fleurine	BVU 20	Urbain	0,162	0,292	0,356	0,470	0,618	400	0,03	0,353	2	0,10	< 1 an
Rue du Laisement	BVU 21	Urbain	0,056	0,117	0,144	0,195	0,263	400	0,03	0,353	3	0,15	10 ans
Rue du Laisement	BVU 22	Urbain	0,023	0,046	0,056	0,076	0,102	200	0,15	0,056	1	0,05	10 ans

D'après les calculs réalisés, il semblerait que les collecteurs présentent de faibles capacités et pour la plupart ne permettent pas de gérer les eaux d'une pluie annuelle. Cela est à relativiser du fait de l'écoulement direct vers le ru de Rhône et de la faible surface des bassins versants urbains.

En effet, les eaux de ruissellement des BVU 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 ne transitent pas par un véritable réseau mais sont collectées par des grilles ou avaloirs et rejetées directement au cours d'eau. Ainsi la saturation de réseau n'est pas nécessairement problématique surtout que dans la majorité de ces BV les eaux de ruissellement peuvent être déversées directement au ru.

Sur les bassins versant présentant un réseau à proprement parlé, on constate que les occurrences gérées sont comprises entre 5 et 10 ans excepté pour le BVU6 qui concerne une partie de la rue de l'Église mais sur laquelle aucun bassin versant amont n'est orienté.

5.5.3. Synthèse de l'analyse quantitative

La carte ci-après permet de synthétiser les différents résultats obtenus lors de l'analyse quantitative des écoulements.

D'après l'analyse quantitative, les problèmes recensés s'expliquent par :

- 1 : Inondation du PR Bécourt : Les eaux de ruissellement d'une partie de BVM arrivent sur le chemin de l'Aulne et peuvent ruisseler potentiellement jusqu'au bas de la rue de Bécourt. Les eaux issues du ruissellement sont en partie reprises par les ouvrages pluviaux existants sur cette rue.
- 2 : Inondation et coulée de boue Cavée Saint Eloi : Cette cavée reçoit les eaux de ruissellement du BVO.
- 3 : Inondation d'un sous-sol rue du Colonel Fabien : Les eaux du BVA s'écoulent par la rue de l'Eau Fontaine avant d'atteindre la rue du Colonel Fabien. Aucun ouvrage EP n'est présent sur cette portion.
- 4 : Coulée de boue rue Jules Uhry/rue du Pont : Les eaux provenant de la parcelle agricole située sur le BVA3 se déversent sur la rue Jules Uhry.
- 5 : Inondation d'un sous-sol rue du Colonel Fabien : Il s'agit de l'exutoire du BVC.
- 6 : Inondation et coulée de boue Cavée Saint Jean : La cavée reçoit une partie des eaux du BVF. Le chemin forestier qui remonte jusqu'au plateau draine les eaux de ruissellement vers l'aval.
- 7 : Inondation d'un sous-sol de la rue du Colonel Fabien : Les eaux du BVU17 sont orientées vers ce logement. Les capacités des collecteurs sont relativement bons car ils gèrent une occurrence 10 ans. Après la réfection de la voirie, il n'y a plus eu de désordre constaté.
- 8 : Coulée de boue Chemin du Closelet : Il reçoit les eaux du BVC2.
- 9 : Inondation rue de Horgne : Il s'agit de l'exutoire du BVA2.
- 10 : Inondation et coulée de boue Chemin des Grosses Pierres : Les eaux de ruissellement du BVG s'écoulent sur ce chemin. Le bassin versant urbain (BVU2) qui reçoit ces eaux de ruissellement présente également une faible capacité de collecte ce qui peut générer des temps d'évacuation des eaux de ruissellement relativement longs (eau sur voirie).

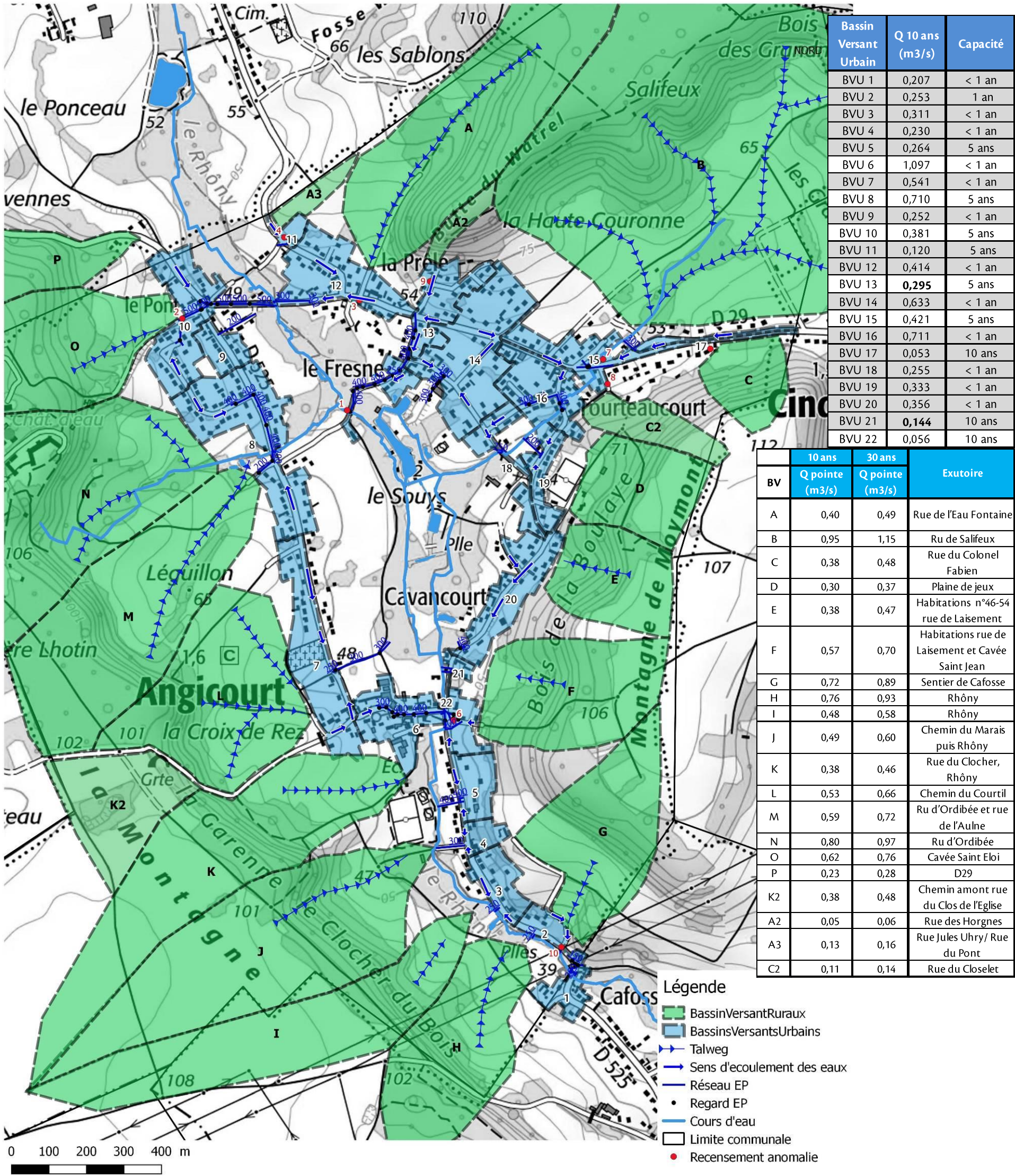


Figure 51. Carte de synthèse de l'analyse quantitative des écoulements

5.6. ANALYSE QUALITATIVE DES ÉCOULEMENTS

5.6.1. Recensement des ouvrages de traitement

Il existe 3 mécanismes principaux de traitement des pollutions liées au ruissellement :

- **la décantation** : sous l'effet de leur poids les particules contenues dans l'eau ont une tendance naturelle à se déposer sur le sol selon une certaine vitesse appelée vitesse de sédimentation (formant au final ce qu'on appelle des boues de décantation),
- **la filtration** : l'effluent passe à travers un filtre (sable, géotextile) qui piège les particules,
- **la phyto-remédiation** : des expériences ont démontré que certaines plantes (mises en œuvre pour l'intégration paysagère de l'ouvrage) pouvaient avoir un grand pouvoir dépolluant.

Notons que la présence de zones humides sur le territoire est favorable au maintien du bon état du cours d'eau étant donné qu'elles ont un rôle épuratoire.

D'après les relevés effectués il n'existe pas d'ouvrage de traitement des eaux pluviales sur le territoire d'Angicourt. Quelques avaloirs sont équipés de compartiments décanteurs mais la majorité des eaux pluviales sont rejetées sans traitement aux cours d'eau.

5.6.2. Constat sur la qualité des rejets

Il n'est pas recensé de zone industrielle, de zone d'activité ou de zone de stationnement qui aurait pu nécessiter la mise en place d'ouvrage de traitement spécifique.

De plus, le ru de Rhône présente un bon état chimique hors HAP.

Il n'a pas été recensé de trace d'eaux usées dans les différents ouvrages d'eaux pluviales ni de dépôt particulier au niveau des exutoires.

Globalement sur le territoire, l'apport de polluant pourrait provenir :

- des eaux de ruissellement de voirie. Au vu de la faible densité de trafic à Angicourt, cette pollution est jugée comme négligeable (hors accident) mais la mise en place d'avaloir à décantation avant rejet serait préférable sur la totalité du territoire.
- des coulées de boues. Il est recensé des phénomènes de coulées de boues depuis les parcelles agricoles vers les surfaces urbaines puis les rus de Rhône, Ordibée et Salifeux. Ces boues sont généralement chargées en matières en suspension, peuvent ponctuellement engendrer une réduction du taux d'oxygène au cours d'eau et peuvent contenir des produits phytosanitaires. Elles doivent être réduites au maximum par le biais d'ouvrage de gestion amont. Des propositions d'action sont faites au chapitre 7.

6. DÉFINITION DES ZONES D'EXPANSION DU RUISSELLEMENT

6.1. OBJECTIFS

La définition des zones d'expansion du ruissellement a pour but :

- de recenser les secteurs pouvant faire l'objet de ruissellements naturels concentrés.
- de veiller à ne pas aggraver les risques en cartographiant les secteurs bâtis vulnérables connus.

6.2. MÉTHODOLOGIE

Pour ce faire, nous avons réalisé pour chaque bassin versant concerné, une carte identifiant les talwegs, les axes de ruissellements anthropiques et leurs **zones d'expansion**. Ces zones d'expansion sont définies selon 3 critères :

- Le débit de pointe calculé précédemment ;
- La pente ;
- L'aspect marqué ou non de l'axe d'écoulement.

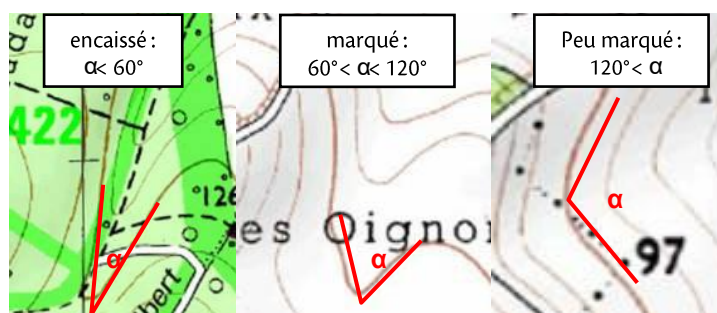


Figure 52. Exemple de talwegs avec différents aspects d'écoulement

Les secteurs d'expansion du ruissellement ont été établis **sur la base des données disponibles**, d'après les cartes topographiques, l'historique d'inondation et sans levé topographique. Ils correspondent aux secteurs inondables lors d'épisodes pluvieux exceptionnels mais ne sont pas exhaustifs. **Les zones d'expansion ont été établies sur une occurrence de pluie 100 ans.**

Pour leur représentation cartographique, 5 classes de largeurs sont attribuées aux axes de ruissellement suivant les critères définis dans le tableau ci-dessous :

Largeur d'expansion (m) en fonction du débit et de la topographie											Zone d'expansion retenue
Débit (m³/s)	Pente	< 3%			3 - 6%			> 6%			
	Talweg	Encaissé	Marqué	Peu marqué	Encaissé	Marqué	Peu marqué	Encaissé	Marqué	Peu marqué	
<0.5		18	38	49	7	14	22	4	8	14	15 m
0,5-1		23	49	63	9	19	29	5	11	18	25 m
1-1,5		27	57	73	11	22	34	6	12	20	50 m
1,5-2		30	63	82	12	24	38	7	14	23	75 m
2-3		35	72	93	14	28	45	9	16	26	100 m
3-5		42	86	112	17	34	54	11	21	31	125 m

6.3. IDENTIFICATION DES ZONES D'EXPANSION

6.3.1. Estimation des largeurs d'expansion

Seuls les écoulements non diffus sont pris en compte dans l'estimation des zones d'expansion du ruissellement.

Le tableau ci-dessous reprend les données caractéristiques et largeurs des zones d'expansion :

BV	Angle du talweg (°α)	Pente %	Q pointe (m³/s) Occurrence 100 ans	Largeur d'expansion (m)	Zone d'expansion retenue (m)
A	40° - encaissé	4.4	0,59	9	15
B	110° marqué	5.2	1,38	22	25
C	Ecoulement plutôt diffus		0,59	0	0
D	Ecoulement plutôt diffus		0,46	0	0
E	70° - marqué	14.3	0,58	11	15
F	105 ° marqué	10.8	0,86	11	15
G	125 ° peu marqué	10	1,1	25	25
H	90° - marqué	8.5	1,14	12	15
I	115° - marqué	5.3	0,71	19	25
J	75° - marqué	5.3	0,73	19	25
K	115° - marqué	4.9	0,56	19	25
L	65° marqué	6.9	0,80	11	15
M	30° - encaissé	6.1	0,87	5	15
N	35° - encaissé	6.5	1,18	6	15
O	95° - marqué	6.6	0,92	11	15
P	Ecoulement plutôt diffus		0,34	0	0
K2	Ecoulement diffus		0,58	0	0
A2	Ecoulement diffus		0,07	0	0
A3	Ecoulement diffus		0,2	0	0
C2	Ecoulement diffus		0,17	0	0
Autre : ru de Rhône				20	20
Autre : ru de l'Ordibée				10	10
Autre : ru de Salifeux				10	10

6.3.2. Cartographie des zones d'expansion du ruissellement

La cartographie des zones d'expansion du ruissellement est fournie ci-après. Elle est également intégrée au zonage pluvial.

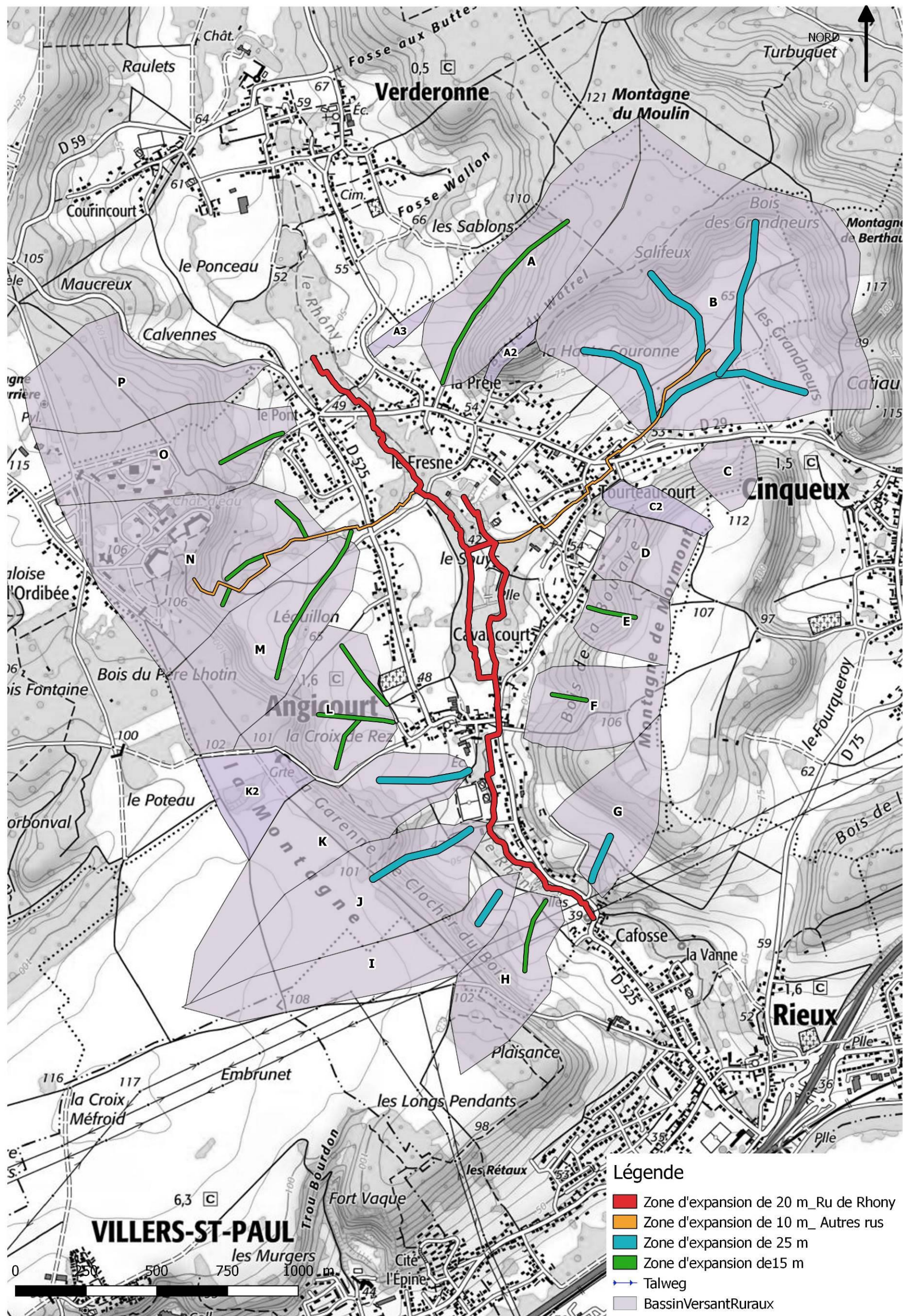


Figure 53. Carte des zones d'expansion du ruissellement

7. PROPOSITIONS D'ACTIONS

7.1. AVANT-PROPOS

Le programme d'action a pour objectif d'améliorer la gestion des eaux pluviales sur la commune et de gérer tant que possible l'eau de ruissellement à la source. Les techniques alternatives (de type noues, haies, etc.) permettant une limitation des polluants seront privilégiées.

Remarque importante :

Les coûts des travaux indiqués dans ce chapitre sont estimatifs et ne constituent pas, à l'état brut, un outil de programmation figé. De plus, le programme d'action présenté ne comprend pas les éventuels coûts d'animation, de frais de notaire et toutes les études complémentaires de type géotechnique, topographique, etc. Chaque proposition élaborée à ce stade à partir de la connaissance actuelle des données (historique, contrainte, terrain) devra faire l'objet d'un projet au stade de maîtrise d'œuvre qui permettra de définir les contraintes précises et la faisabilité techniques et foncières.

7.1.1. Actions globales à mener sur tout le territoire

Sur l'ensemble du territoire d'Angicourt, il conviendra de réaliser les actions suivantes :

- Mise en place de haies et de talus/fossé/haie sur le territoire agricole,
- Déconnexion des rejets EP directement aux rus et rejet en zone humide lorsque cela est possible,
- Mise en place d'avaloir à décantation lors du renouvellement des ouvrages existants,
- Amélioration des pratiques agricoles (non exhaustif) :
 - o Conservation de prairies,
 - o Culture dans le sens perpendiculaire à la pente,
 - o Rotation de culture,
 - o Couverture verte en hiver et après récolte,
 - o Semis précoce de printemps (si possible),
 - o Paillage,...
- Gestion forestière :
 - o Maintenance de la couverture forestière,
 - o Mise en place de boisement sur les parcelles communales amont,
 - o Couvert forestier permanent et limitation des surfaces de coupe à blanc,...

7.1.2. Techniques de gestion des eaux pluviales

Les différentes techniques de gestion du ruissellement amont et de gestion des eaux pluviales urbaines sont présentées en annexe du présent rapport. Il s'agit d'une présentation non exhaustive de ces techniques.

7.1.3. Hiérarchisation des actions

Les actions sont proposées suivant **3 ordres de priorité** selon la criticité des problèmes à régler :

- **Ordre de priorité 1 : Travaux à réaliser en priorité pour répondre aux enjeux forts**
- **Ordre de priorité 2 : Travaux à réaliser en seconde priorité pour répondre aux enjeux moyens**
- **Ordre de priorité 3 : Travaux complémentaires proposés**

7.1.4. Concertation des actions avec les agriculteurs

Une réunion de concertation avec les propriétaires et exploitants terriens a été réalisée en mai 2018. Elle a permis de présenter l'état initial, l'historique des problèmes, le diagnostic hydraulique et a abouti à la proposition d'action. Les propriétaires et exploitants n'ont pas retenu de mise en place d'ouvrage de type haie/talus/fossé sur leurs parcelles ; seule la mise en place de saignée a été acceptée par les propriétaires privés au stade de l'étude. Des réunions complémentaires d'information pourront être menées afin d'engager un maximum de propriétaires terriens.

7.2. ACTIONS DE PRIORITÉ 1

Les actions de priorité 1 portent sur les secteurs à enjeux forts sur lesquels il y a déjà eu des désordres. Elles concernent les bassins versant amont BVM, BVO, BVG, BVF et BVA.

7.2.1. Action sur le BVM

Le BVM est occupé par de la forêt en amont (sur les pentes les plus importantes) puis par des champs. Les eaux de ruissellement issues de ce bassin peuvent atteindre en partie le PR Bécourt sur lequel il est recensé des inondations régulières.

Au vu de la dimension de la parcelle il paraît envisageable **d'améliorer les pratiques culturales** afin de limiter au maximum les coulées de boue en direction de la rue de Bécourt. Il s'agit de :

- adopter un travail perpendiculaire à la pente
- rechercher un labour très motteux (Ø 1 à 3 cm) pour retarder l'apparition de la battance et retenir l'eau
- briser la croûte de battance en hiver à l'aide d'une houe rotative pour rendre le sol poreux
- déchaumer après la récolte pour favoriser l'infiltration avant le semis du blé
- utiliser un tracteur léger, tasse-avant roues jumelées, prépare-sol, rouleau barre pour ne pas tasser le sol et empêcher l'eau de s'infiltrer

En complément il est proposé de mettre en place **une saignée** et de créer **une noue de collecte** des eaux de ruissellement (dont l'exutoire serait la zone humide aval) afin de limiter les rejets à la rue de l'Aulne/rue de Bécourt.

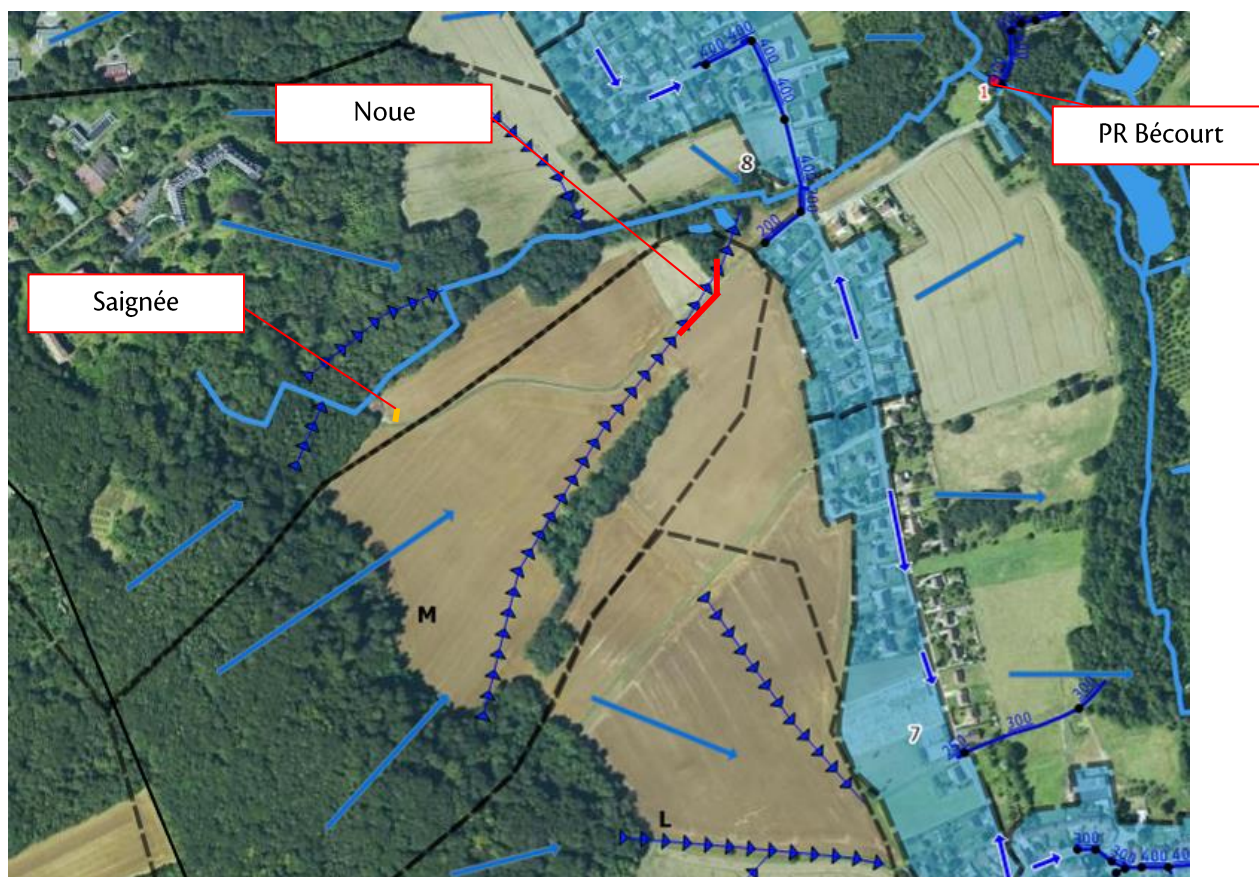


Figure 54. Actions du le BVM

Le montant de cette action est estimé à :

Action à mener	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût
Installation de chantier	1	F	500 €	500 € HT
Création de noues	90	ml	30 €	2 700 € HT
Grille pour passage au dessus de la noue	1	U	400 €	400 € HT
Saignée	1	U	300 €	300 € HT
Montant de travaux				3 900 € HT
Maîtrise d'œuvre et incertitudes (20 %)				780 € HT
Montant total de l'opération				4 680 € HT

7.2.2. Actions sur le BVF

Ces actions sont principalement destinées à limiter l'impact de la moitié sud du bassin versant F (5 ha sur 13ha au total), le sous-bassin-versant F2 (cf. schéma ci-après), drainé par la cavée Saint Jean, qui crée les principaux problèmes de gestion du ruissellement sur ce secteur.

a) Mise en place de saignées dans le chemin amont à la cavée Saint Jean

Il est proposé de mettre en place de 4 saignées le long du chemin rural, en amont de la cavée Saint Jean.

Le coût de ces aménagements est estimé à :

Action à mener	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût
Installation de chantier	1	F	200 €	200 € HT
Saignée	4	U	300 €	1 200 € HT
Montant de travaux				1 400 € HT
Maîtrise d'œuvre et incertitudes (20 %)				280 € HT
Montant total de l'opération				1 680 € HT

b) Noue au droit de la cavée Saint Jean

Il est proposé de rajouter une grille d'interception des eaux de ruissellement provenant de la cavée Saint Jean dont l'évacuation serait une **noue implantée sur les parcelles communales 789-786-785**. L'objectif étant de réduire les venues d'eau en cœur de village. Du fait de l'encaissement de la cavée qui draine le ruissellement, ce dernier ne peut être intercepté ou détourné qu'à l'aval de la cavée.

Avec un volume de 61 m³ et un débit de fuite de 10 l/s, cette noue pourra gérer une occurrence d'au moins 5 ans (les volumes étant réduits par les autres actions sur le BV).

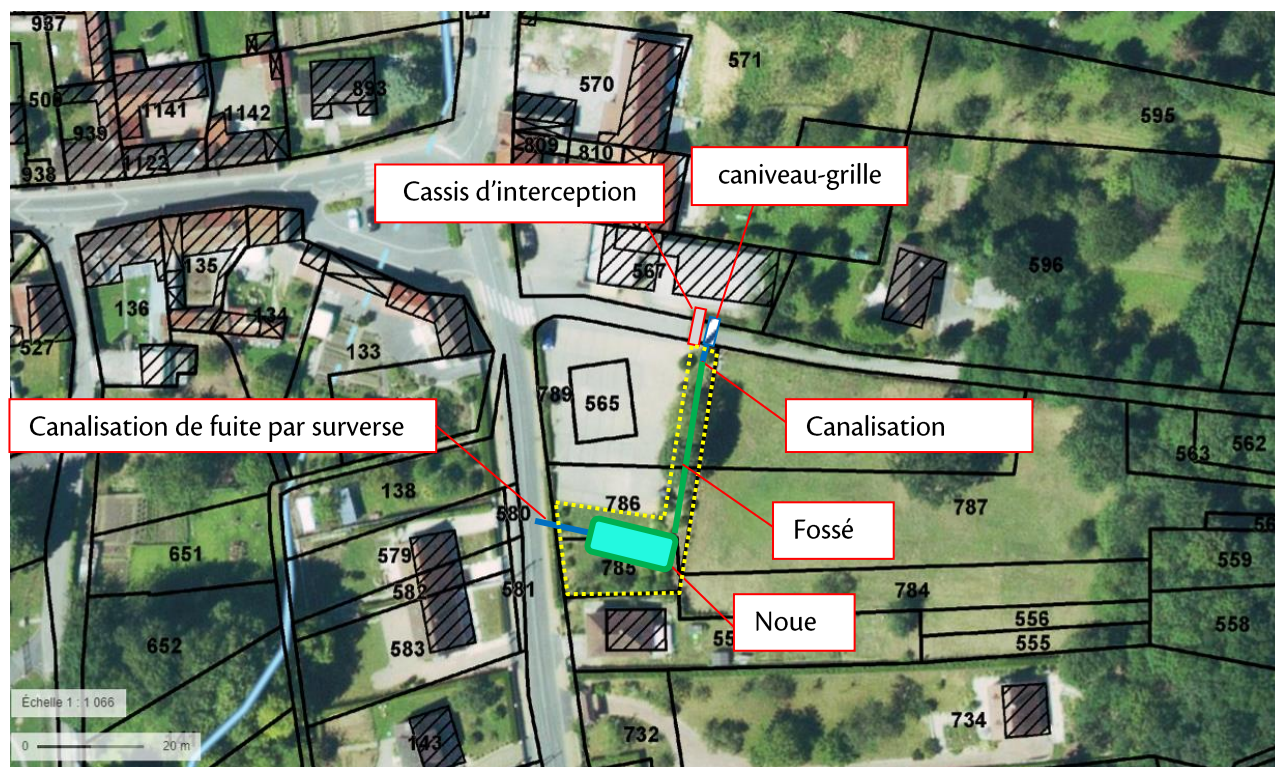


Figure 55. Implantation de la noue à la cavée Saint Jean

Le coût de ces aménagements est estimé à :

Action à mener	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût
Installation de chantier	1	F	1 000 €	1 000 € HT
Cassis et caniveau grille	1	U	1 200 €	1 200 € HT
Fossé	35	ml	20 €	700 € HT
Noue	100	m ²	25 €	2 500 € HT
Canalisations	4	ml	300 €	1 200 € HT
Montant de travaux				6 600 € HT
Maîtrise d'œuvre et incertitudes (20 %)				1 320 € HT
Montant total de l'opération				7 920 € HT

c) Gestion du ruissellement agricole en amont

Afin de retenir les apports de la surface agricole sur le haut du bassin versant, il est préconisé :

- L'aménagement d'une haie/talus pour retenir les MES et limiter les apports en amont du chemin (1,3 ha de surface cultivée) ;
- La limitation du risque de ruissellement par une adaptation des pratiques agricoles (le travail perpendiculairement à la pente paraît difficile dans le cas présent vu l'agencement des parcelles, mais d'autres bonnes pratiques peuvent avoir un effet positif sur le ruissellement).

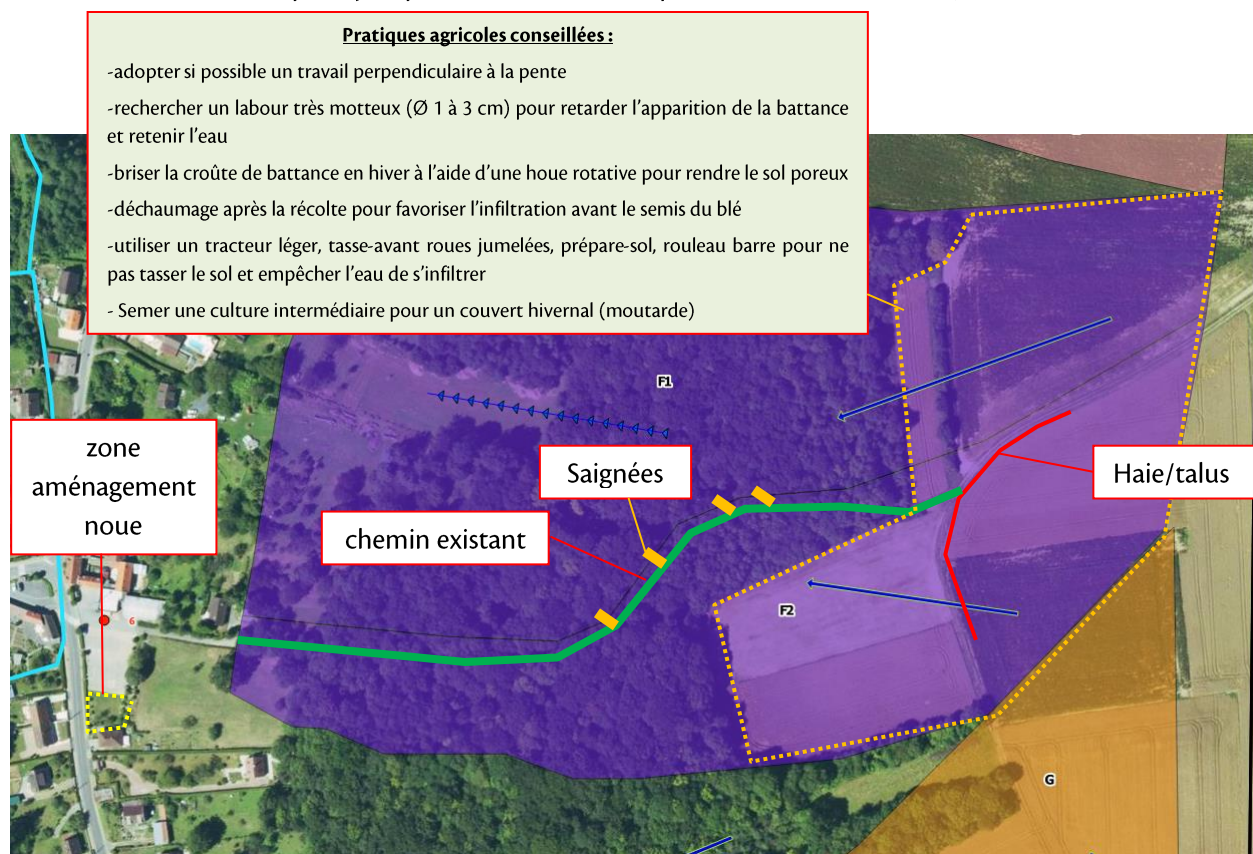


Figure 56. Aménagements sur le bassin versant F

Le coût de ces aménagements est estimé à :

Action à mener	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût
Installation de chantier	1	F	1 000 €	1 000 € HT
Haie/talus aval	100	ml	80 €	8 000 € HT
Montant de travaux				9 000 € HT
Maîtrise d'œuvre et incertitudes (20 %)				1 800 € HT
Montant total de l'opération				11 800 € HT

7.2.3. Actions sur le BVO

Le BVO est également occupé principalement par la forêt mais on recense également Villemin en amont du bassin versant. Un chemin est existant dans la forêt et draine les eaux de ruissellement jusqu'à la cavée Saint Eloi au sein de laquelle on recense des venues d'eau importantes lors des orages.

Les actions préconisées sont les suivantes :

- **modification du sens de culture des terres agricoles,**
- **semence d'une culture intermédiaire pour assurer un couvert hivernal (moutarde),**
- **La création de saignées sur le chemin vers la forêt pour limiter le ruissellement drainé,**
- **limitation des rejets d'eaux pluviales de Villemin,**
- **limitation de l'imperméabilisation de Villemin.**

Ces actions seront intégrées au règlement de zonage.

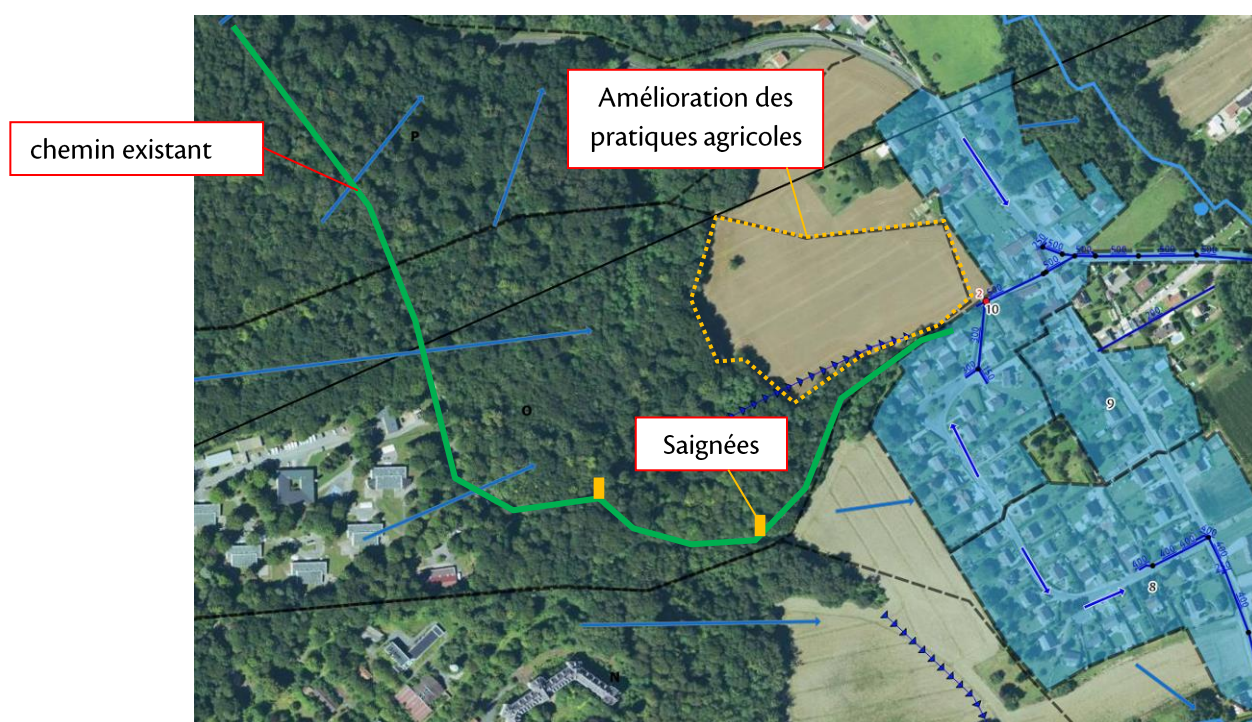


Figure 57. Actions proposées sur le BVO

Action à mener	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût
Installation de chantier	1	F	200 €	200 € HT
Saignée	2	U	600 €	600 € HT
Montant de travaux				800 € HT
Maîtrise d'œuvre et incertitudes (20 %)				160 € HT
Montant total de l'opération				960 € HT

7.2.4. Mise en place de haies et de talus/fossé/haie à l'amont de la rue du Pont (BVA3)

Lors des orages, il est recensé des coulées de boue sur la rue Jules Uhry provenant du BVA3. Afin de limiter les départs de boues sur ces parcelles et de protéger la **sécurité routière** sur la route, nous préconisons de mettre en place **une haie/talus/noue à l'amont et une haie/talus et bande enherbée à l'aval** comme présentés ci-après.

Notons que l'aménagement haie/talus/noue situé à l'amont pourrait être remplacé par un rehaussement de chemin si la topographie le permet. En l'absence de relevé topographique ce scénario n'a pas pu être étudié.

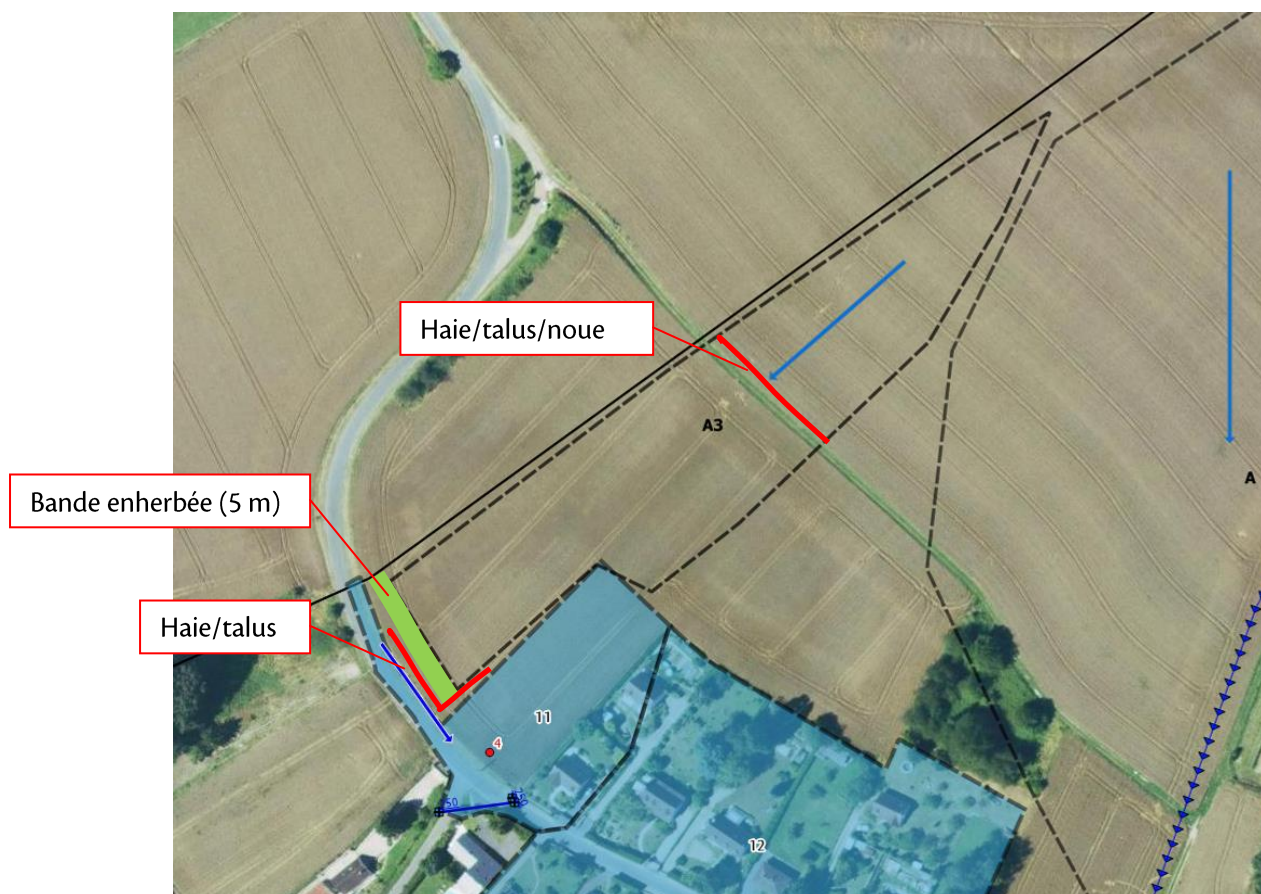


Figure 58. Actions sur le BVA3

Le coût de ces aménagements est estimé à :

Action à mener	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût
Installation de chantier	1	F	1 000 €	1 000 € HT
Haie/talus/noues amont	50	ml	110 €	5 500 € HT
Haie/talus aval	50	ml	80 €	4 000 € HT
Bande enherbée aval	55	ml	-	-
Montant de travaux				10 500 € HT
Maîtrise d'œuvre et incertitudes (20 %)				2 100 € HT
Montant total de l'opération				12 600 € HT

7.2.5. Actions sur le BVA

Le bassin versant BVA est principalement occupé par de la forêt et en partie par des champs. Un chemin draine également les eaux de ruissellement de la forêt vers la rue de l'Eau Fontaine. Il est proposé de mettre en place des **haies/talus/noue** en perpendiculaire aux écoulements de surface juste en amont du chemin. Cela limitera notamment le ruissellement dans le chemin qui doit rester carrossable.

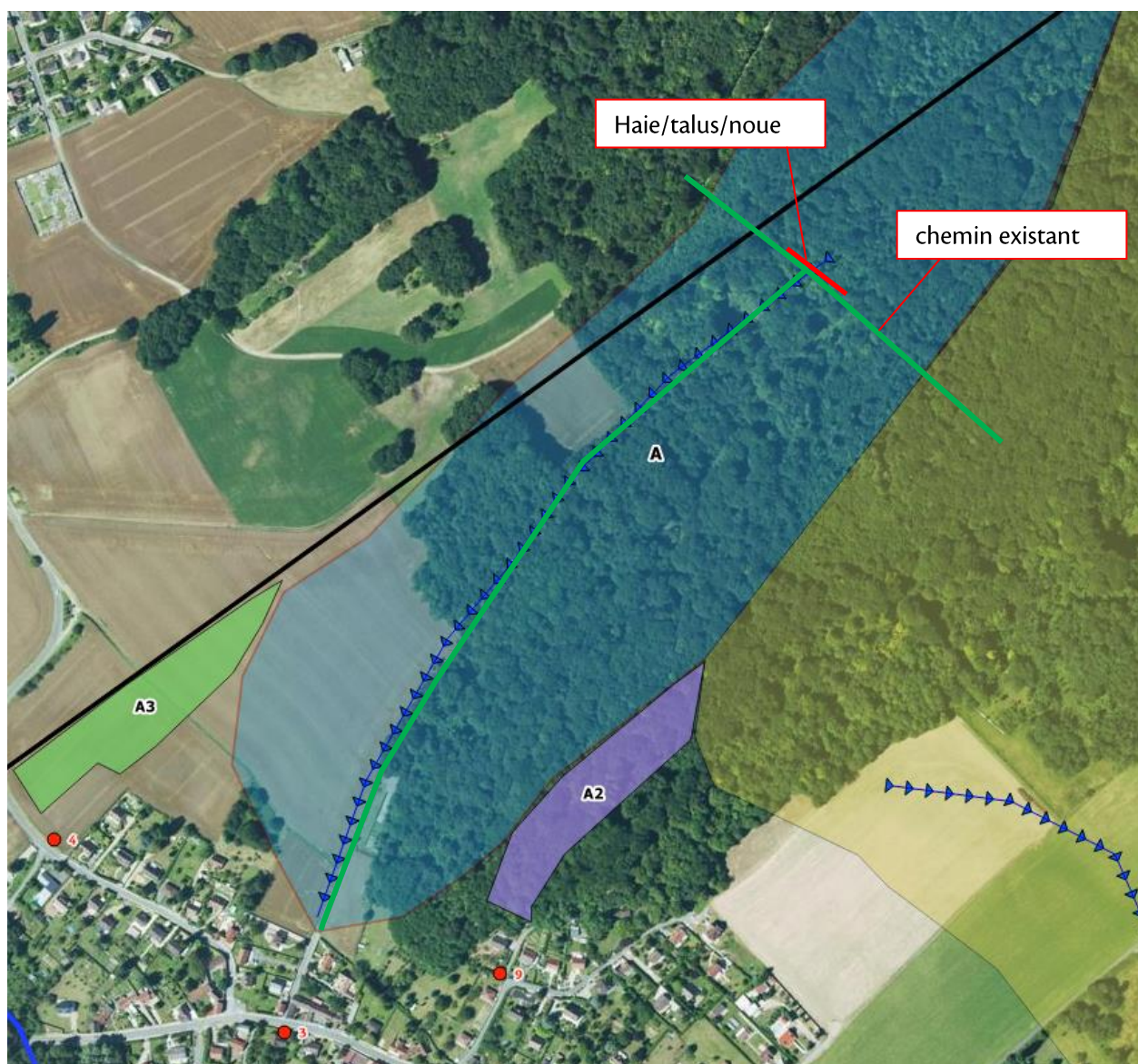


Figure 59. Localisation des aménagements sur le BVA

Le coût de ces aménagements est estimé à :

Action à mener	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût
Installation de chantier	1	F	500 €	500 € HT
Haie/talus/noues	50	ml	110 €	5 500 € HT
Montant de travaux				6 000 € HT
Maîtrise d'œuvre et incertitudes (20 %)				1 200 € HT
Montant total de l'opération				7 200 € HT

7.2.6. Projet d'acquisition de la parcelle E328 en zone humide

La commune d'Angicourt souhaite acquérir la parcelle E328. Actuellement aucune étude de délimitation de zone humide n'a été réalisée sur la parcelle concernée par l'acquisition dans l'attente d'accès au terrain. En revanche, elle s'inscrit dans les zones à dominante humide définies par l'Agence de l'Eau et la DDT Oise. Elle se trouve entourée du ru de l'Ordibée et du ru de Rhône, principaux cours d'eau de la commune.

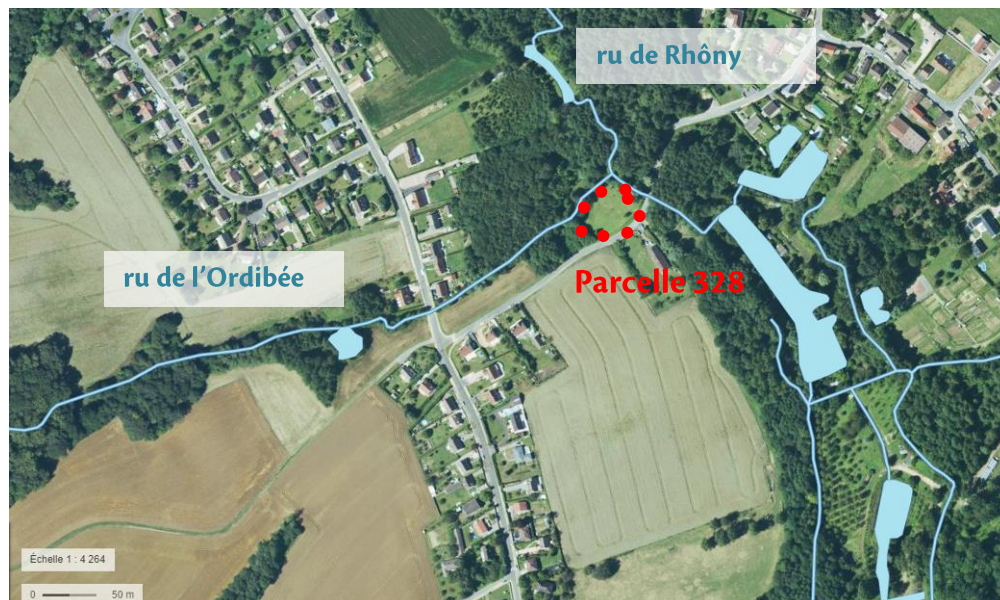


Figure 60. Carte de localisation des cours d'eau à proximité de la parcelle 328



Figure 61. Photographie de la parcelle concernée

Après acquisition il sera étudié sur cette parcelle :

- les possibilités de stockage des eaux par récupération des eaux de ruissellement provoquant notamment l'inondation de la voirie (issues du BVM),
- les possibilités d'abattement des matières (notamment en suspension) des eaux de ruissellement,
- l'intérêt écologique de la parcelle.

7.3. ACTIONS DE PRIORITÉ 2

Les actions de priorité 2 portent sur les secteurs à enjeux moyens sur lesquels il y a déjà eu des désordres auparavant qui sont soit terminés soit de faible impact. Elles concernent les bassins versant amont BVG, BVL, et BVC2.

7.3.1. Actions sur le BVL/BVK2

Le BVL ne génère pas vraiment de désordre mais la commune a signalé en cours d'étude un ravinement du fait d'un manque d'entretien de la saignée à l'aval du BV K2. Par ailleurs, il est constaté des débits de pointe forts à modérés sur ce bassin versant. Des mesures pour limiter le risque de ruissellement agricole sont donc préconisés de façon préventive.

Ainsi nous proposons :

- en premier lieu une action d'entretien de la saignée,
- puis, pour limiter les risques de ruissellement vers la rue du Clos de l'Église, **l'amélioration des pratiques agricoles** par les actions suivantes :
 - adopter un travail perpendiculaire à la pente (pour les parcelles au nord du BVL),
 - rechercher un labour très motteux (Ø 1 à 3 cm) pour retarder l'apparition de la battance et retenir l'eau,
 - briser la croûte de battance en hiver à l'aide d'une houe rotative pour rendre le sol poreux,
 - déchaumage après la récolte pour favoriser l'infiltration avant le semis du blé,
 - utiliser un tracteur léger, tasse-avant roues jumelées, prépare-sol, rouleau barre pour ne pas tasser le sol et empêcher l'eau de s'infiltrer,

En complément, il est proposé la mise en place d'une simple haie en travers des écoulements.

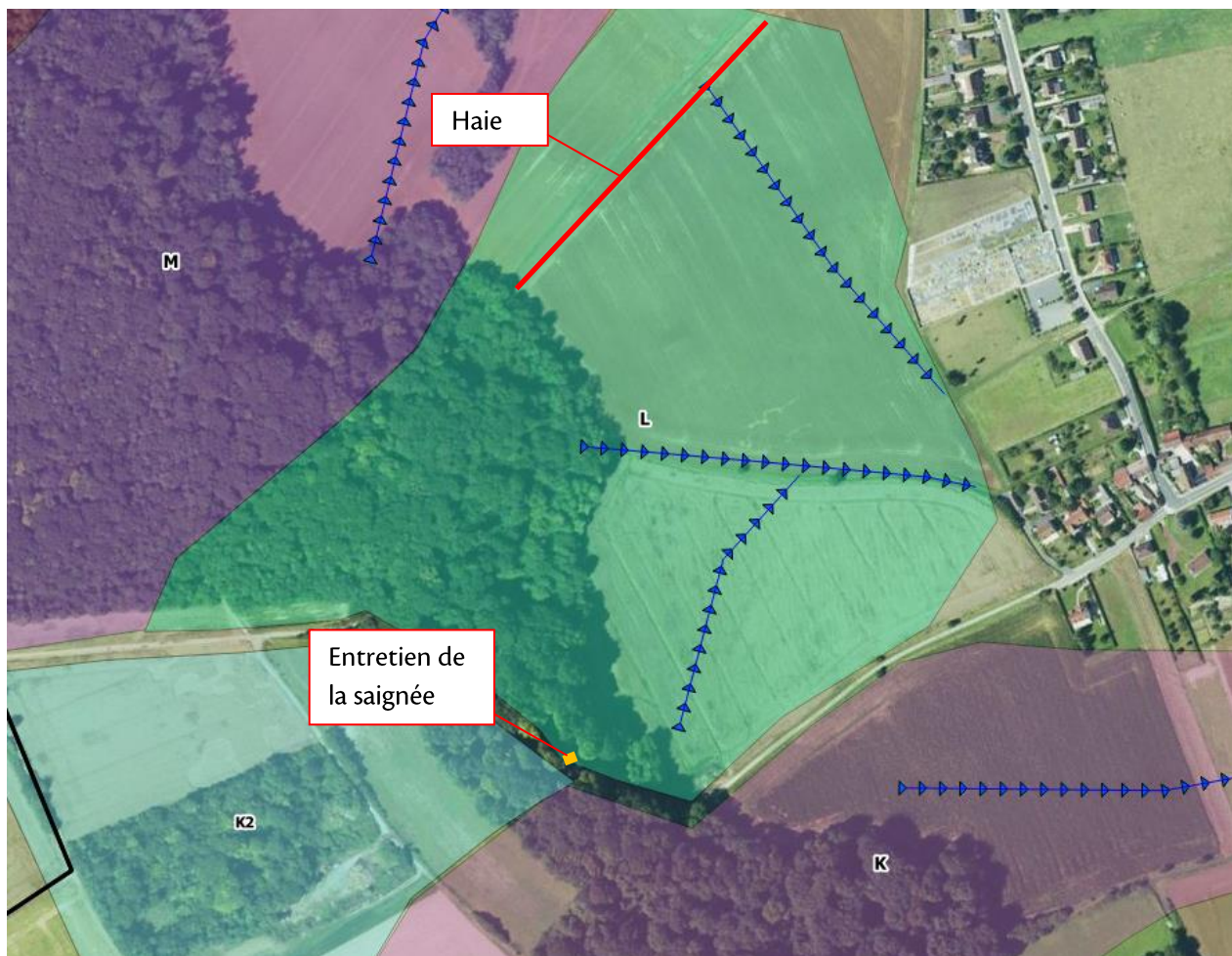


Figure 62. Localisation des aménagements sur le BVL

Le coût de cet aménagement est estimé à :

Action à mener	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût
Installation de chantier	1	F	500 €	500 € HT
Haie	245	ml	40 €	9 800 € HT
Montant de travaux				10 300 € HT
Maîtrise d'œuvre et incertitudes (20 %)				2 060 € HT
Montant total de l'opération				12 360 € HT

7.3.2. Actions sur le BVC2

Il est recensé des coulées de boues sur le chemin du Closelet depuis la forêt qui n'engendrent pas de désordre important mais qui pourraient être limitées davantage **par le maintien de la couverture forestière et la limitation des surfaces de coupe à blanc.**

En complément de ce système de gestion il peut être envisagé :

- la mise en place de fascines mortes en aval de la forêt,
- la mise en place d'un cassis d'interception,
- Le réaménagement du chemin qui restera un sentier mais dont une partie de la largeur pourra être inondée en cas d'afflux de ruissellement.



Figure 63. Principe des aménagements sur le BVC2

Le coût de cet aménagement est estimé à :

Action à mener	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût
Installation de chantier	1	F	1 000 €	1 000 € HT
Fascines mortes	100	ml	50 €	1 050 € HT
Cassis d'interception	1	U	1 200 €	1 200 € HT
Montant de travaux				3 250 € HT
Maîtrise d'œuvre et incertitudes (20 %)				650 € HT
Montant total de l'opération				3 900 € HT

7.3.3. Actions sur le BVG

Le BVG est occupé par des champs et par des boisements. Il est proposé de mettre en place des **haies/talus/noue et bande enherbée** à la perpendiculaire aux écoulements de surface. Ces aménagements permettront de limiter le ruissellement reçu au chemin des Grosses Pierres (sentier de Cafosse).

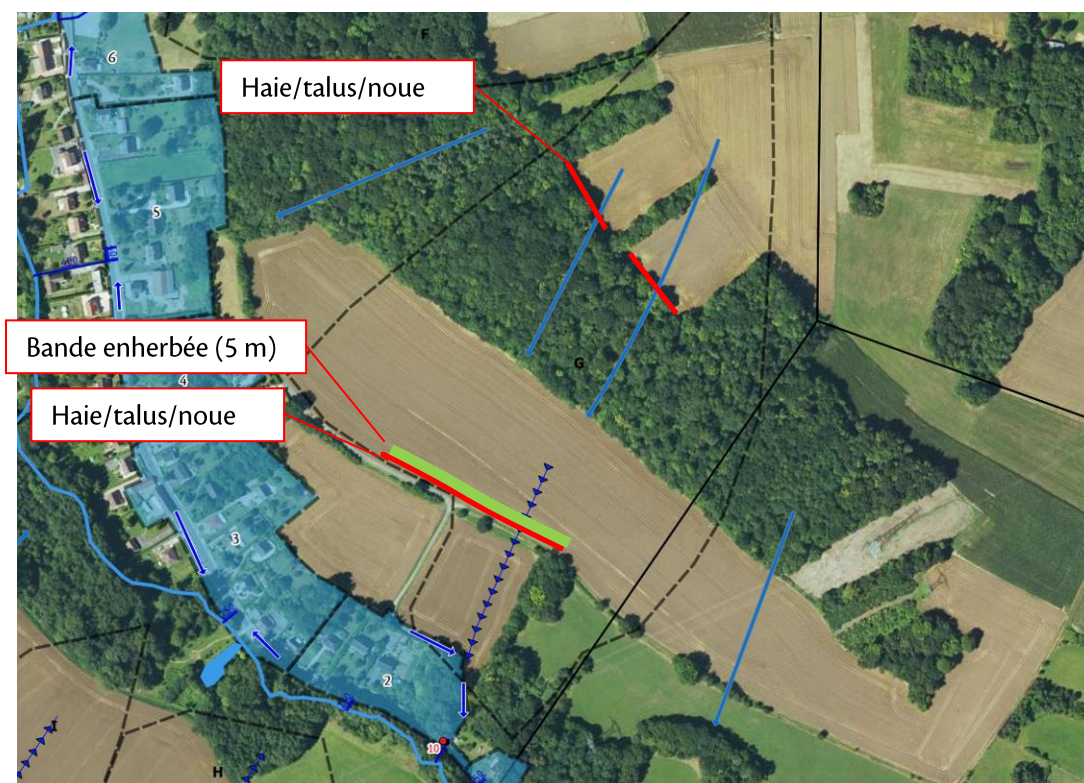
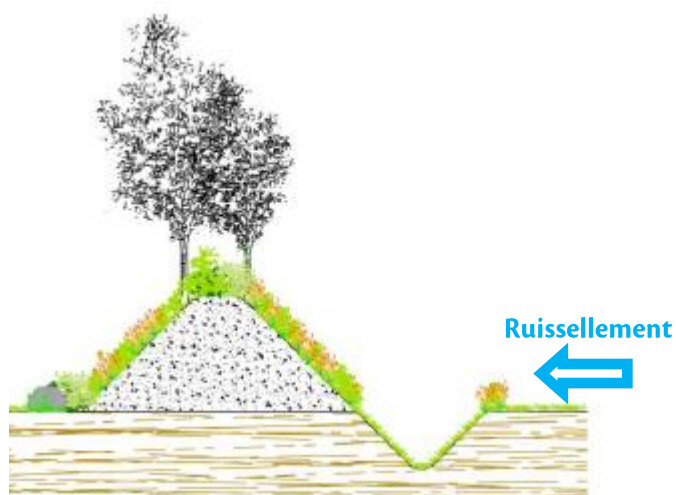


Figure 64. Aménagements proposés sur le BVG

Le schéma de principe de la haie/talus/noue est le suivant :



Le coût de ces aménagements est estimé à :

Action à mener	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût
Installation de chantier	1	F	1 000 €	1 000 € HT
Haie/talus/noues amont	130	ml	110 €	14 300 € HT
Haie/talus/noues aval	165	ml	110 €	18 150 € HT
Bande enherbée	165	ml	-	-
Montant de travaux				33 450 € HT
Maîtrise d'œuvre et incertitudes (20 %)				6 690 € HT
Montant total de l'opération				40 140 € HT

7.4. ACTIONS DE PRIORITÉ 3

Les actions de priorité 3 portent sur les secteurs à enjeux faibles sur lesquels il pourrait être envisagé des actions complémentaires.

Il est à noter que le BVD montrait des débits de pointe modérés et est majoritairement occupé par de la forêt. Il ne comprend d'ailleurs pas de thalweg et présente des écoulements plutôt diffus. Aucune action n'est proposée sur ce bassin versant.

7.4.1. Proposition d'implantation de fascines à l'aval du champ sur le BVC

Le BVC est principalement occupé par de la forêt mais une parcelle agricole se situe à l'aval des bois et les eaux de ruissellement arrivent en partie près d'une habitation. Un petit tuyau permet de drainer le ruissellement le long du chemin vers la voirie.

Il est ainsi proposé d'implanter des fascines sur la parcelle 103 située afin de protéger davantage l'habitation située en aval du talweg. Il est proposé également de réaliser une saignée sur le haut du chemin afin de permettre l'évacuation du ruissellement en cas de bouchon du drain existant.

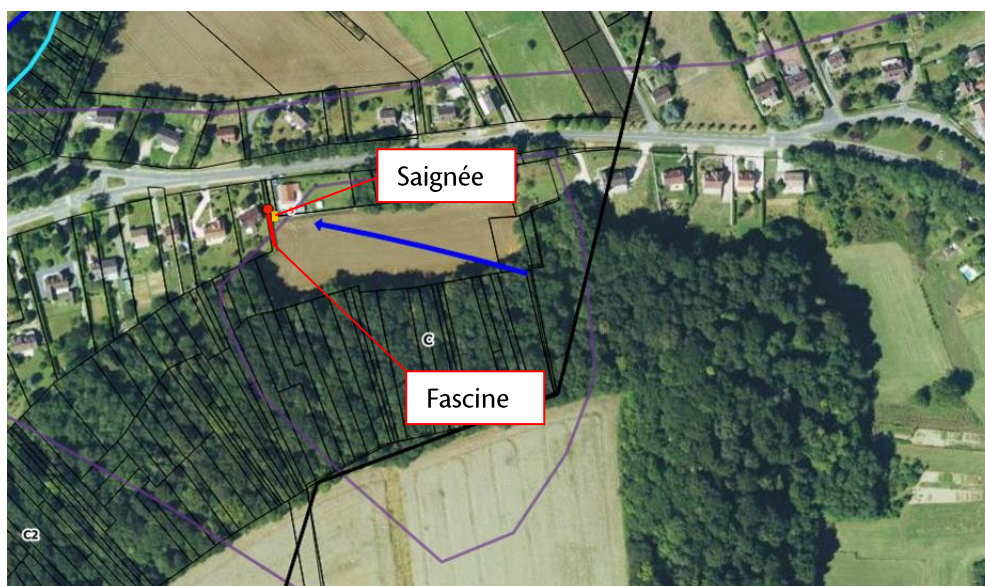


Figure 65. Carte de localisation des fascines à mettre en œuvre

Le coût de cet aménagement est estimé à :

Action à mener	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût
Installation de chantier	1	F	500 €	500 € HT
Fascines mortes	25	ml	50 €	1 250 € HT
Saignée	1	U	300 €	300 € HT
Montant de travaux				2 050 € HT
Maîtrise d'œuvre et incertitudes (20 %)				410 € HT
Montant total de l'opération				2 460 € HT

7.4.2. Action sur le BVE

Ce bassin versant montrait des débits de pointe modérés et est en majorité occupé par de la forêt. Étant donné qu'il n'a pas été recensé de problème de ruissellement sur ce bassin aucun aménagement n'est proposé. En revanche le thalweg de ce bassin versant comprend une **zone d'expansion du ruissellement** ce qui permettra de limiter toute construction en travers des écoulements principaux.

7.4.3. Actions sur le BVA2

Les élus d'Angicourt ont constaté à l'aval du BVA2 des inondations de la voirie, sur la rue des Horgnes. Étant donné l'occupation forestière de ce bassin versant il conviendra de **maintenir de la couverture forestière et de limiter des surfaces de coupe à blanc.**

7.4.4. Augmentation de la collecte en aval du BVG – Action palliative

Dans le cas où il ne serait possible de mettre en place de mesure sur le bassin versant amont, il est proposé de renforcer la capacité du collecteur en aval du sentier de Cafosse qui présente une faible capacité (seulement 2 grilles) afin d'améliorer la gestion des eaux pluviales sur la route à l'aval.

Nous préconisons la mise en place de 2 avaloirs supplémentaires qui permettront de gérer en pointe la collecte des pluies d'occurrence 5 ans. Les canalisations de rejet devront présenter un diamètre 300 mm.

Cela améliorera la situation sur la partie urbaine et permettra d'évacuer plus favorablement les eaux de ruissellement amont qui arrivera en bas du sentier de Cafosse.

NB : Il est cependant préconiser d'agir sur le ruissellement en amont et de ne considérer cette solution que comme un palliatif en cas d'impossibilité de mise en œuvre.

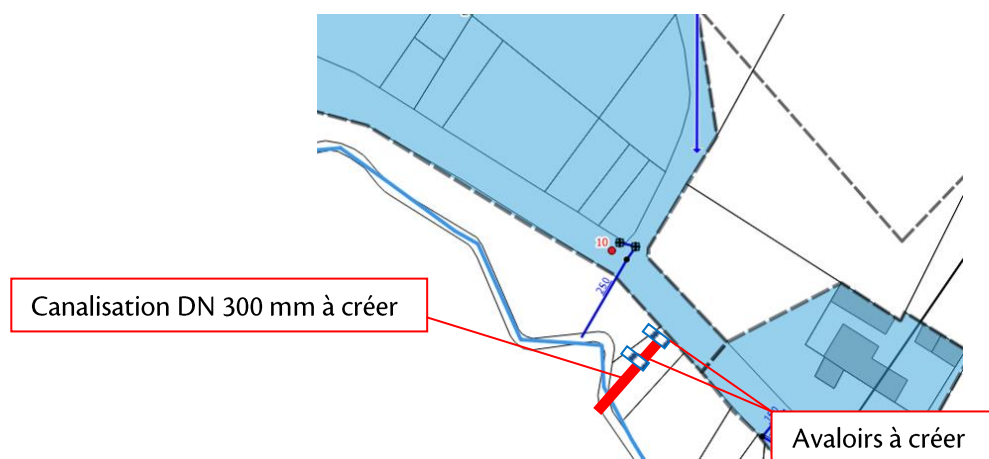


Figure 66. Action palliative à l'aval du BVG

Le coût de cet aménagement est :

Action à mener	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût
Installation de chantier	1	F	2 000 €	2 000 € HT
Avaloirs avec décantation	2	U	1 200 €	2 400 € HT
Canalisation DN 300 mm	20	ml	300 €	6 000 € HT
Montant de travaux				10 400 € HT
Maîtrise d'œuvre et incertitudes (20 %)				2 080 € HT
Montant total de l'opération				12 480 € HT

7.4.5. Mise en place d'une évacuation à la grille située rue du Pont

Une grille d'eau pluviale fonctionne en surverse au niveau de la rue du Pont mais cette grille se situe sur une voirie publique. Il est donc conseillé de mettre en place une évacuation à cette grille afin d'éviter les stagnations d'eau et ruissellement sur la voirie ou vers l'habitation située en aval.

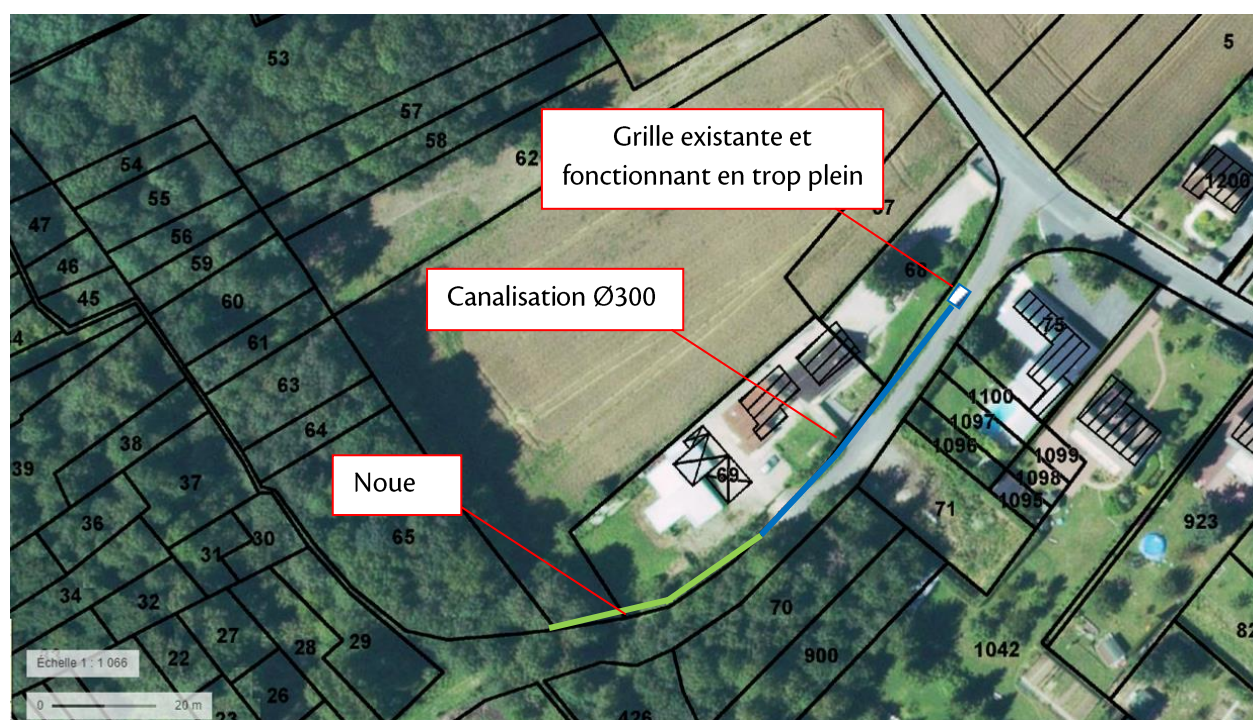


Figure 67. Localisation des aménagements rue du Pont

Le coût de cet aménagements est estimé à :

Action à mener	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût
Installation de chantier	1	F	2 000 €	2 000 € HT
Noue	50	ml	30 €	1 500 € HT
Canalisations DN 300	60	ml	300 €	18 000 € HT
Montant de travaux				21 500 € HT
Maîtrise d'œuvre et incertitudes (20 %)				4 300 € HT
Montant total de l'opération				25 800 € HT

7.4.6. Étanchement du PR Bécourt

Il a été signalé par la commune que le poste de refoulement situé en bas de la rue de Bécourt (PR Bécourt) était régulièrement inondé par les eaux de surface. En effet, le trappe du poste est situé en point bas où l'eau de ruissellement s'accumule.

Il est donc préconisé **d'étancher le capot du PR Bécourt** afin de limiter au maximum les venues d'eaux pluviales dans le poste.

Le montant estimatif de cette intervention est **de 2 000 €**.

7.5. ENTRETIEN ET RENOUVELLEMENT DES OUVRAGES

7.5.1. Curage urgent

Il existe une saignée sur la rue du Colonel Fabien qui doit être entretenue.

On recense également une grille à curer face au n°69 rue Bontemps.

Ces actions sont intégrées à la gestion de l'espace vert communal.

7.5.2. Entretien et maintien global des ouvrages

L'ensemble des haies, talus, talus plantés, fossés, mares, busages sont **à conserver et à entretenir**.

L'entretien à prévoir sur les ouvrages est le suivant :

Type d'ouvrage	Modalité d'entretien	Fréquence minimale
Réseau de collecte	curage des regards de visite et des bouches avaloirs.	2 fois par an
Bassins secs	- curage des ouvrages de rétention - nettoyage des débourbeurs-déhuileurs, séparateurs d'hydrocarbures. - contrôle des pièces mécaniques.	au moins 1 fois tous les 5 ans 2 fois par an ou après un événement pluvieux important 1 fois par an
Bassins en eau permanent	- vidange du plan d'eau. - contrôle du volume de dépôt. - curage des ouvrages de rétention, à l'aide engins mécaniques de petite taille et de façon sectorisée. - nettoyage manuel des abords, sans l'emploi de produits phytosanitaires et biocides.	au moins 1 fois tous les 10 ans au moins 1 fois tous les 5 ans au moins 1 fois tous les 5 ans 1 fois tous les 2 ans
Fossés, Noues ou espace public linéaire servant de site d'infiltration	- contrôle et maintien de la signalisation expliquant le fonctionnement hydraulique de l'espace destiné à la gestion des eaux pluviales. - entretien des espaces verts sans l'emploi de produits phytosanitaires et biocides dans la mesure du possible. - nettoyage et ramassage des déchets et débris flottants. - curage des orifices de vidange. - curage et remplacement du sol en place des fossés et noues d'infiltration.	2 fois par an 1 fois par an 1 fois par an 2 fois par an ou après un événement pluvieux important au moins 1 fois tous les 10 ans ou après une pollution accidentelle
Saignées	- curage manuel	2 fois par an ou après un événement pluvieux important

7.5.3. Renouvellement des ouvrages EP

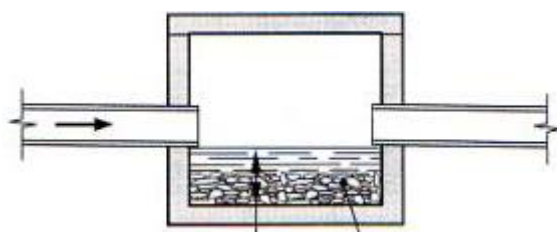
Les ouvrages de type buse, réseau, avaloirs, grilles, etc, doivent être renouveler environ tous les 60 ans. Étant donné que la gestion pluviale est à la charge de la commune, le renouvellement des ouvrages dépend du budget communal.

Le tableau suivant reprend l'estimation du patrimoine assainissement de la commune :

Travaux	Durée d'amortissement	Unité	Prix unitaire	Quantité	Montant total	Montant annuel à provisionner pour le renouvellement des ouvrages
Réseaux d'assainissement, y compris regard de visite, grille et avaloir	60 ans	ml	600 €*	2 850	1 710 000€ HT	28 500 € HT

* Etant donné le faible linéaire de réseau par rapport au nombre d'ouvrage existant, il a été estimé un prix moyen unitaire relativement élevé qui comprend la réfection des ouvrages de type grilles avaloirs et leur mises en œuvre.

Il est à noter que lors du renouvellement des ouvrages, il conviendra de mettre en place des ouvrages comportant un compartiment à décantation afin de limiter toute pollution au cours d'eau, comme présenté ci-après.



Dépôt des matières et particules en suspension

Figure 68. Principe d'ouvrage pluvial avec compartiment à décantation

Paramètres globaux de pollution	Charge de pollution moyenne annuelle rejetée (kg/ an / ha imperméabilisé)	Abattement par décantation (%)
MES	660	80
DCO	630	75
DBO5	90	75
Hc totaux	15	90
Pb	1	75

Figure 69. Tableau de l'estimation des abattements par décantation (Source : Document Guide d'élaboration du dossier loi sur l'Eau – Rejet et gestion des Eaux pluviales (Préfecture de l'Oise))

8. SYNTHÈSE DES ACTIONS

8.1. SYNTHÈSE DES ACTIONS PROPOSÉES

Les aménagements proposés sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

Priorité	Localisation	Objectif	Aménagement proposé	Coût (HT)
1	BVM	Limiter les stagnations d'eau au point bas de la rue de Bécourt	Amélioration des pratiques culturales	-
			Saignée et noue	4 680 €
	BVF2 Amont cavée St Jean	Limiter le ruissellement arrivant dans la cavée	Saignées	1 680 €
			Amélioration des pratiques culturales	-
			Haie/talus	11 800 €
	Cavée St Jean	Tamponner et infiltrer les eaux avant rejet à la voirie	Noue à redents avec cassis et grille d'interception	7 920 €
	BVO	Limiter le ruissellement arrivant dans la cavée St Eloi	Modification du sens de culture	-
			Saignées	960 €
			Limitation des rejets de Villemin	Inclus au règlement de zonage
			Limitation de l'imperméabilisation à Villemin	
BVA	Limiter le ruissellement vers la rue de l'Eau Fontaine	Haie/talus/noue	7 200 €	
BVA3	Limiter le ruissellement vers la rue Jules Uhry	Haie/talus/noue et bande enherbée	12 600 €	
Parcelle E328	Amélioration de zone humide	Acquisition de la parcelle	Hors programme d'action	
Sous-total priorité 1				46 840 €
2	BVL/BVK2	Limiter le ruissellement vers la rue du Clos de l'Eglise	Amélioration des pratiques culturales	-
			Entretien de la saignée aval K2	-
			Haie	12 360 €
	BVG	Limiter le ruissellement dans le chemin des Grosses Pierres (sentier de Cafosse)	Haie/talus/noue et bande enherbée	40 140 €
	BVC2	Limiter le ruissellement vers le chemin du Closelet	Maintien de couverture forestière et limitation des coupes à blanc	-
			Fascine et cassis	3 900 €
Sous-total priorité 2				56 400 €
3	BVC	Limiter le risque d'inondation de l'habitation anciennement inondée	Création d'une fascine et d'une saignée	2 460 €
	BVE	Prévention du risque inondation	Protection des zones d'expansion du ruissellement	Inclus au règlement de zonage
	BVA2	Limiter le ruissellement vers la rue de Horgnes	Maintien de couverture forestière et limitation des coupes à blanc	-
	BVG	Action palliative pour améliorer la collecte du ruissellement en aval du BVG	Création d'avaloirs	12 480 €
	Source rue de Bontemps	Limiter l'eau de source sur la voirie	Mise en place d'une évacuation pour la source	15 600 €
	Rue du Pont	Limiter l'eau pluviale sur la voirie	Mise en place d'une évacuation pour la grille	25 800 €
	PR Bécourt	Limitation des intrusions d'eau dans le poste de refoulement	Etanchement du capot	2 000 €
Sous-total priorité 3				58 340 €
TOTAL travaux				161 580 €

8.2. SUBVENTIONS POSSIBLES

Certaines subventions peuvent être perçues pour les études et les travaux découlant du schéma directeur. Elles proviennent de l'Agence de l'Eau Seine Normandie.

Les modalités de financement sont décrites dans le 10^{ème} programme de l'Agence de l'Eau, adopté le 26 mars 2013 et valable jusqu'en 2018. Il est à préciser que les projets sont soumis à condition et ne peuvent être retenus qu'en fonction des priorités de l'Agence et de ses disponibilités financières.

L'Agence de l'Eau peut subventionner des opérations touchant la maîtrise du ruissellement et de l'érosion qui s'intègrent dans les objectifs du :

Défi 2 : diminuer les pollutions diffuses hors pesticides des milieux aquatiques.

A cette fin sont éligibles les actions de **maîtrise du ruissellement et de l'érosion** :

- les études et les diagnostics hydrauliques à l'échelle du bassin versant ;
- l'animation à l'échelle du bassin versant ;
- le suivi de l'impact des actions sur les aspects qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau ;
- **les aménagements d'hydraulique douce ;**
- **des travaux d'hydraulique structurante lorsqu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;**
- **les acquisitions foncières.**

Les situations de ruissellement et d'érosion en milieu urbain (actions de "désimperméabilisation" des villes) peuvent être prises en compte, en lien avec la gestion des eaux pluviales et les ouvrages structurants.

L'hydraulique douce comprend : les fossés et talus enherbés, les ouvrages végétalisés, les mares tampon, les fascines et gabions, l'acquisition foncière dans les zones de béttoires.

L'hydraulique structurante comprend : bassins de retenue, digues, ouvrages régulateurs ou de dépollution.

Le tableau ci-dessous reprend les aides envisageables :

Nature des travaux	Éligibilité	Taux d'aide
Ruissellement-érosion : études globales d'aménagement des bassins versants, études de diagnostics et d'élaboration de programme d'actions, suivi de l'impact des aménagements		Subvention de 80%
Ruissellement-érosion : animation et assistance technique	Application de prix de référence/ prix plafond	Subvention de 50%
Ruissellement-érosion : hydraulique douce		Subvention de 60%
Ruissellement-érosion dans les vignobles et les zones de béttoires : hydraulique structurante		Subvention de 40%
Acquisitions foncières et aménagements nécessaires à la gestion pérenne des terrains, y compris coûts d'intervention des organismes fonciers		Subvention de 60% et Avance de 40%

9. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES ET RÉGLEMENT ASSOCIÉ

9.1. OBJET DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Conformément aux dispositions de l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, le plan de zonage d'assainissement pluvial doit délimiter :

- les secteurs où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales,
- les secteurs où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement.

Le zonage d'assainissement pluvial est un outil réglementaire obligatoire porté par la collectivité compétente en assainissement pluvial. Il permet de fixer des prescriptions à la fois sur le plan quantitatif et sur le plan qualitatif. Il devient opposable au tiers des lors qu'il est soumis à enquête publique puis approuvé.

Annexé au PLU, il donne des informations qui permettent d'instruire les demandes d'autorisation d'urbanisme en utilisant l'article R111-2 du Code de l'urbanisme.

9.2. DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES GÉNÉRALES

Les prescriptions du zonage d'assainissement pluvial ne font pas obstacle au respect de l'ensemble des réglementations en vigueur. Les principales dispositions et orientations réglementaires relatives aux eaux pluviales sont rappelées ci-après.

9.2.1. Le Code Civil

Il institue des servitudes de droit privé, destinées à régler les problèmes d'écoulement des eaux pluviales entre terrains voisins :

Article 640 : « 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 fonds inférieur. »

Le propriétaire du terrain situé en contrebas ne peut s'opposer à recevoir les eaux pluviales provenant des fonds supérieurs, il est soumis à une servitude d'écoulement.

Article 641 : « Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds. Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur. »

Un propriétaire peut disposer librement des eaux pluviales tombant sur son terrain à la condition de ne pas aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales s'écoulant vers les fonds inférieurs.

Article 681 : « Tout propriétaire doit 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 le fonds de son voisin. »

Cette servitude d'égout de toits interdit à tout propriétaire de faire s'écouler directement sur les terrains voisins les eaux de pluie tombées sur le toit de ses constructions.

9.2.2. Le Code de l'Environnement

L'article R214-1 précise par ailleurs la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration. Sont notamment visées les rubriques suivantes :

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 (A) ;
- 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).

3. 2. 3. 0. Plans d'eau, permanents ou non :

- 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ;
- 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).

3. 2. 5. 0. Barrage de retenue et digues de canaux :

- 1° De classes A, B ou C (A) ;
- 2° De classe D (D).

3. 2. 6. 0. Digues à l'exception de celles visées à la rubrique 3. 2. 5. 0 :

- 1° De protection contre les inondations et submersions (A) ;
- 2° De rivières canalisées (D).

3. 3. 2. 0. Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :

- 1° Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
- 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (D).

9.2.3. Le Code Général des Collectivités Territoriales

Le zonage d'assainissement pluvial a pour but de réduire les ruissellements urbains, mais également de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif. L'article L.2224-10 du CGCT oriente clairement 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.

9.2.4. Le Code de l'Urbanisme

Le droit de l'urbanisme ne prévoit pas d'obligation de raccordement à un réseau public d'eaux pluviales pour une construction existante ou future. De même, il ne prévoit pas de desserte des terrains constructibles par la réalisation d'un réseau public. La création d'un réseau public d'eaux pluviales n'est pas obligatoire. Une Commune peut interdire ou réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement. Si le propriétaire d'une construction existante ou future veut se raccorder au réseau public existant, la Commune peut le lui refuser (sous réserve d'avoir un motif objectif, tel que la saturation du réseau). L'acceptation de raccordement par la commune, fait l'objet d'une convention de déversement ordinaire.

9.2.5. Le Code de la Santé Publique

Le règlement sanitaire départemental contient des dispositions relatives à l'évacuation des eaux pluviales.

Toute demande de branchement au réseau public donne lieu à une convention de déversement, permettant au service gestionnaire d'imposer à l'utilisateur les caractéristiques techniques des branchements, la réalisation et l'entretien de dispositifs de prétraitement des eaux avant rejet dans le réseau public, si nécessaire le débit maximum à déverser dans le réseau, et l'obligation indirecte de réaliser et d'entretenir sur son terrain tout dispositif de son choix pour limiter ou étaler dans le temps les apports pluviaux dépassant les capacités d'évacuation du réseau public.

9.2.6. Le Code de la Voirie Routière

Lorsque le fonds inférieur est une voie publique, les règles administratives admises par la jurisprudence favorisent la conservation du domaine routier public et de la sécurité routière. Des restrictions ou interdictions de rejets des eaux pluviales sur la voie publique sont imposées par le code de la voirie routière (Articles L.113-2, R.116-2), et étendues aux chemins ruraux par le code rural (articles R.161-14 et R.161-16).

9.3. ZONAGE RETENU

L'objectif principal du zonage est de ne pas aggraver la situation en termes d'inondations et de qualité des milieux récepteurs. 3 zones sont à distinguer :

- **Ensemble du territoire communal.** Pour toute extension ou nouvelle construction, une gestion des eaux pluviales à la parcelle est imposée. En cas d'impossibilité d'infiltration (exemple : sol peu perméable), un rejet à débit régulé de 2 l/s/ha maximal est imposé (1 l/s pour les parcelles $\leq 5000 \text{ m}^2$).
- **Zones d'expansion du ruissellement.** Toute urbanisation future (construction ou expansion) est interdite.
- **Zone particulière de Villemin.** Les eaux issues de l'imperméabilisation devront être infiltrées ; en cas d'impossibilité d'infiltration, un rejet à débit limité de 1 l/s/ha sera autorisé. L'imperméabilisation y sera limitée à 40 % de la parcelle.

Ces zones sont définies dans le plan de zonage situé ci-après et en annexe.



Figure 70. Zonage pluvial d'Angicourt

9.4. RÈGLEMENT VALABLE EN CAS D'AMENAGEMENT DES ZONES ACTUELLES ET POUR TOUS LES FUTURS PROJETS URBAINS

9.4.1. Sur l'ensemble du territoire communal (hors Villemin)

a) Aspect quantitatif

- Il devra être étudié et mis en œuvre toutes les solutions susceptibles de limiter et/ou étaler les apports pluviaux. Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales (stockage/évacuation – stockage/infiltration) devront être mises en œuvre prioritairement quelle que soit la taille du projet.
- La gestion interne des eaux pluviales de toute nouvelle opération d'aménagement répondra à une approche globale et intégrée **priviliégiant l'infiltration in situ lorsque localement la nature du sol et du sous-sol le permet. La possibilité ou l'impossibilité de recourir à l'infiltration devra être justifiée par des essais de perméabilité de type Porchet (voir annexe) :**
 - En cas de vitesse d'infiltration supérieure à 1.10^{-6} m/s, la perméabilité est jugée suffisante pour une gestion intégralement à la parcelle par infiltration de la totalité du ruissellement ;
 - Seulement dans le cas de vitesses d'infiltration inférieures à 1.10^{-6} m/s, le sol sera reconnu comme insuffisamment perméable et un rejet à débit régulé de 2 l/s/ha (1 l/s pour les parcelles ≤ 5000 m²) vers un exutoire devra être envisagé (pour les zones urbanisée ou à urbaniser).
- Seul l'excès de ruissellement peut être rejeté au collecteur public d'eaux pluviales quand il est en place, après qu'aient été mises en œuvre, sur la parcelle privée les techniques citées précédemment. Le raccordement devra être autorisé par le gestionnaire de l'exutoire (gestionnaire du réseau, de rivière, de voirie...). Le débit de fuite du raccordement est limité à un maximum variable selon la zone. Les eaux seront alors stockées dans un ouvrage de régulation qui devra pouvoir être vidangé sur une période comprise entre 24h et 48h.
- Le dimensionnement du dispositif doit prendre en compte la totalité de la surface du projet et être calculé pour recueillir efficacement tout événement pluviométrique de fréquence rare définie ici par une hauteur de précipitation de : 51.1 mm sur 24h (Occurrence 30 ans – station de Creil) pour les lotisseurs, aménageurs, et maisons individuelles.
- Pour tout projet, il devra être précisé le devenir des eaux pluviales en cas d'occurrence supérieure à celle demandée pour le dimensionnement (30 ans pour les lotisseurs, aménageurs et maisons individuelles).
- Toute imperméabilisation supplémentaire sera envisageable sous réserve d'associer au projet la réalisation d'une étude spécifique ; celle-ci permettra de définir les aménagements permettant de maîtriser et de traiter (cf. aspect qualitatif ci-après) autant que besoin les eaux pluviales et les eaux de ruissellement.
- Afin d'éviter l'inondation des pièces souterraines, les ouvertures et les accès seront disposés de sorte que le ruissellement ne puisse y pénétrer.

- Afin d'assurer une surface minimale nécessaire à la gestion pluviale à la parcelle, tout nouvel aménagement devra respecter la limite d'imperméabilisation ci-dessous en fonction de la surface de la parcelle.

Surface parcelle	Taux d'imperméabilisation maximal
300 à 500 m ²	25%
501 à 700 m ²	30%
701 à 1000 m ²	40%
1001 à 2000 m ²	45%
2001 à 5000 m ²	50%
supérieure à 5000 m ²	60%

b) Aspect qualitatif

- Le gestionnaire de l'exutoire pourra demander la mise en place d'un système de dépollution des eaux pluviales avant raccordement.
- Les ouvrages de collecte (avaloirs) devront systématiquement être équipés d'une décantation afin de limiter les rejets polluants au milieu naturel.
- Les eaux de ruissellement provenant de voirie, de zone d'activités, d'axes majeurs de circulation, de parcs de stationnement dont la superficie dépasse 1000 m² devront subir un prétraitement (voir annexe) avant rejet au milieu récepteur (base de calcul : 20 % du débit de pointe vicennal). Le système de prétraitement devra être validé par le gestionnaire des réseaux.
- Les eaux de ruissellement provenant de stations services, stations lavages, dépôts de carburants, ateliers de mécanique, garages, récupération ou démolition d'automobiles, chaufferies, transporteurs, dépôts d'autobus, dépôts SNCF, aires de stationnements d'autoroute, aéroports, héliports, ou tout autre installation susceptible de rejeter des eaux chargées en hydrocarbures devront être traitées par un séparateur à hydrocarbures (norme NF EN 858-1 / NF EN 858-2) avant rejet au milieu récepteur (base de calcul : 20 % du débit de pointe vicennal).
- L'entretien des ouvrages sera adapté selon le prétraitement choisi et le gestionnaire devra être informé de l'entretien prévu sur les ouvrages.

c) Entretien des ouvrages de stockage / infiltration

Tout ouvrage destiné à l'infiltration devra être conçu de manière à prévenir le colmatage, en particulier pour les ouvrages enterrés (massifs d'infiltration ou puits) et à être facile d'entretien.

Il est préconisé de mettre en place un filtrage ou une décantation préalable pour limiter le risque de colmatage (feuilles, particules de voirie). Dans le cas de la gestion d'une voirie (parking, voie d'accès), cet aménagement préalable sera obligatoire pour prévenir un risque de pollution ou un colmatage par des particules fines.

L'ouvrage devra rester accessible pour permettre son entretien. Cet entretien devra être réalisé périodiquement au minimum deux fois par an.

d) Gestion des sources

Le territoire comprenant de nombreuses sources, une attention particulière doit être portée sur la présence d'eau éventuelle sur le terrain existant et à construire. **En cas de mise en place de systèmes de drainage, ils ne devront en aucun cas impacter les parcelles aval ou latérales par leur rejet.**

9.4.2. Zone de Villemin

Le développement de la zone n'est pas prévu actuellement dans le PLU mais pourrait l'être par la suite étant donné l'existence de bâtiments et l'étendue de la zone. Étant donné que cette zone se situe en tête de bassin versant, et qu'il y a déjà eu des désordres à l'aval (Cavée St Eloi), il est prévu conformément au plan d'action de :

- **limiter l'imperméabilisation de la zone à 40% de la surface totale,**
- **dans le cas où l'infiltration ne serait pas envisageable limiter le rejet autorisé à 1 l/s/ha (1 l/s pour les parcelles ≤ 1 ha) au lieu de 2 l/s/ha sur le reste du territoire.**

a) Aspect quantitatif

- Il devra être étudié et mis en œuvre toutes les solutions susceptibles de limiter et/ou étaler les apports pluviaux. Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales (stockage/évacuation – stockage/infiltration) devront être mises en œuvre prioritairement quelle que soit la taille du projet.
- La gestion interne des eaux pluviales de toute nouvelle opération d'aménagement répondra à une approche globale et intégrée **priviliégiant l'infiltration in situ lorsque localement la nature du sol et du sous-sol le permet. La possibilité ou l'impossibilité de recourir à l'infiltration devra être justifiée par des essais de perméabilité de type Porchet (voir annexe) :**
 - En cas de vitesse d'infiltration supérieure à 1.10^{-6} m/s, la perméabilité est jugée suffisante pour une gestion intégralement à la parcelle par infiltration de la totalité du ruissellement ;
 - En cas de vitesse comprise entre 1.10^{-6} m/s et 1.10^{-7} m/s, la perméabilité est jugée suffisante pour une gestion intégralement à la parcelle par infiltration pour les pluies courantes d'occurrence 1 an. Au delà de la pluie d'occurrence 1 an, les eaux de ruissellement pourront être rejetée à débit régulé à 1 l/s/ha vers un exutoire (1 l/s pour les parcelles ≤ 1 ha).
 - Seulement dans le cas de vitesses d'infiltration inférieures à 1.10^{-7} m/s, le sol sera reconnu comme insuffisamment perméable et un rejet à débit régulé de 1 l/s/ha (1 l/s pour les parcelles ≤ 1 ha) vers un exutoire devra être envisagé pour la totalité des eaux de ruissellement.
- Seul l'excès de ruissellement peut être rejeté au collecteur public d'eaux pluviales quand il est en place, après qu'aient été mises en œuvre, sur la parcelle privée les techniques citées précédemment. Le raccordement devra être autorisé par le gestionnaire de l'exutoire (gestionnaire du réseau, de rivière, de voirie...). Le débit de fuite du raccordement est limité à un maximum variable selon la zone. Les eaux seront alors stockées dans un ouvrage de régulation qui devra pouvoir être vidangé sur une période comprise entre 24h et 48h.
- Le dimensionnement du dispositif doit prendre en compte la totalité de la surface du projet et être calculé pour recueillir efficacement tout événement pluviométrique de fréquence rare définie ici par une hauteur de précipitation de : 51.1 mm sur 24h (Occurrence 30 ans – station de Creil) pour les lotisseurs, aménageurs, et maisons individuelles.
- Le dimensionnement du système d'infiltration pour les pluies courantes devra tenir compte des coefficients de Montana de la station météorologique de Creil pour l'occurrence annuelle soit : $a = 3,1$ et $b = 0,64$, ce qui représente une hauteur de 13,54 mm sur 1 h.
- Pour tout projet, il devra être précisé le devenir des eaux pluviales en cas d'occurrence supérieure à celle demandée pour le dimensionnement (30 ans pour les lotisseurs, aménageurs et maisons individuelles).
- Toute imperméabilisation supplémentaire sera envisageable sous réserve de respecter un maximum de 40% de l'occupation des sols et d'associer au projet la réalisation d'une étude spécifique ; celle-ci

permettra de définir les aménagements permettant de maîtriser et de traiter (cf. aspect qualitatif ci-après) autant que besoin les eaux pluviales et les eaux de ruissellement.

- Afin d'éviter l'inondation des pièces souterraines, les ouvertures et les accès seront disposés de sorte que le ruissellement ne puisse y pénétrer.
- Afin d'assurer une surface minimale nécessaire à la gestion pluviale à la parcelle, tout nouvel aménagement devra respecter la limite d'imperméabilisation ci-dessous en fonction de la surface de la parcelle.

Surface parcelle	Taux d'imperméabilisation maximal
300 à 500 m ²	25%
501 à 700 m ²	30%
701 à 1000 m ²	40%
1001 à 2000 m ²	45%
2001 à 5000 m ²	50%
supérieure à 5000 m ²	60%

b) Aspect qualitatif

- Le gestionnaire de l'exutoire pourra demander la mise en place d'un système de dépollution des eaux pluviales avant raccordement.
- Les ouvrages de collecte (avaloirs) devront systématiquement être équipés d'une décantation afin de limiter les rejets polluants au milieu naturel.
- Les eaux de ruissellement provenant de voirie, de zone d'activités, d'axes majeurs de circulation, de parcs de stationnement dont la superficie dépasse 1000 m² devront subir un prétraitement (voir annexe) avant rejet au milieu récepteur (base de calcul : 20 % du débit de pointe vicennal). Le système de prétraitement devra être validé par le gestionnaire des réseaux.
- Les eaux de ruissellement provenant de stations services, stations lavages, dépôts de carburants, ateliers de mécanique, garages, récupération ou démolition d'automobiles, chaufferies, transporteurs, dépôts d'autobus, dépôts SNCF, aires de stationnements d'autoroute, aéroports, héliports, ou tout autre installation susceptible de rejeter des eaux chargées en hydrocarbures devront être traitées par un séparateur à hydrocarbures (norme NF EN 858-1 / NF EN 858-2) avant rejet au milieu récepteur (base de calcul : 20 % du débit de pointe vicennal).
- L'entretien des ouvrages sera adapté selon le prétraitement choisi et le gestionnaire devra être informé de l'entretien prévu sur les ouvrages.

c) Entretien des ouvrages de stockage / infiltration

Tout ouvrage destiné à l'infiltration devra être conçu de manière à prévenir le colmatage, en particulier pour les ouvrages enterrés (massifs d'infiltration ou puits) et à être facile d'entretien.

Il est préconisé de mettre en place un filtrage ou une décantation préalable pour limiter le risque de colmatage (feuilles, particules de voirie). Dans le cas de la gestion d'une voirie (parking, voie d'accès), cet aménagement préalable sera obligatoire pour prévenir un risque de pollution ou un colmatage par des particules fines.

L'ouvrage devra rester accessible pour permettre son entretien. Cet entretien devra être réalisé périodiquement au minimum deux fois par an.

d) Gestion des sources

Le territoire comprenant de nombreuses sources, une attention particulière doit être portée sur la présence d'eau éventuelle sur le terrain existant et à construire. **En cas de mise en place de systèmes de drainage, ils ne devront en aucun cas impacter les parcelles aval ou latérales par leur rejet.**

9.4.3. Zones d'expansion du ruissellement

a) Description

Il s'agit des secteurs définis le long des axes de ruissellement où celui-ci peut atteindre des débits importants et des abords des cours d'eau. Ces zones d'expansion ont été définies pour les axes de ruissellement du BVA, BVB, BVE, BVF, BVG, BVH, BVI, BVJ, BVK, BVL, BVM, BVN, BVO et pour les rus de Rhône, de Salifeux et de l'Ordibée.

b) Règlement

L'aménagement de tout obstacle au ruissellement est proscrit sur ces zones où le libre écoulement du ruissellement devra être garanti par la conservation du cheminement de l'écoulement naturel actuel.

Toute urbanisation future d'une parcelle située dans cette zone est interdite.

En cas d'entretien d'ouvrages existants (bâtiment, parking, bordure, clôture,...), il devra être maintenu une continuité hydraulique des eaux comme en l'état actuel et aucune installation ne sera autorisée à détourner l'écoulement libre et naturel de l'eau. Les clôtures situées aux abords des rus (dans les zones d'expansion de 10 et 20 m) devront permettre le bon écoulement des eaux et ne devront en aucun cas aggraver la situation en cas de crue aussi bien en aval que latéralement.

9.5. RECOMMANDATION VALABLE SUR LES BASSINS VERSANTS RURAUX

Pour l'amélioration globale de la gestion des eaux pluviales, des recommandations particulières sont en prendre en compte :

9.5.1. Prescriptions d'ordre général

En règle générale, il convient :

- de conserver et d'entretenir l'ensemble des aménagements et éléments du paysage (haies, mares et fossés, noues) permettant de limiter le ruissellement et de protéger les habitations.
- D'adapter les pratiques culturales en fonction de l'impact du ruissellement, par exemple de labourer et semer perpendiculairement au sens de la pente, d'assurer une couverture végétale toute l'année,...

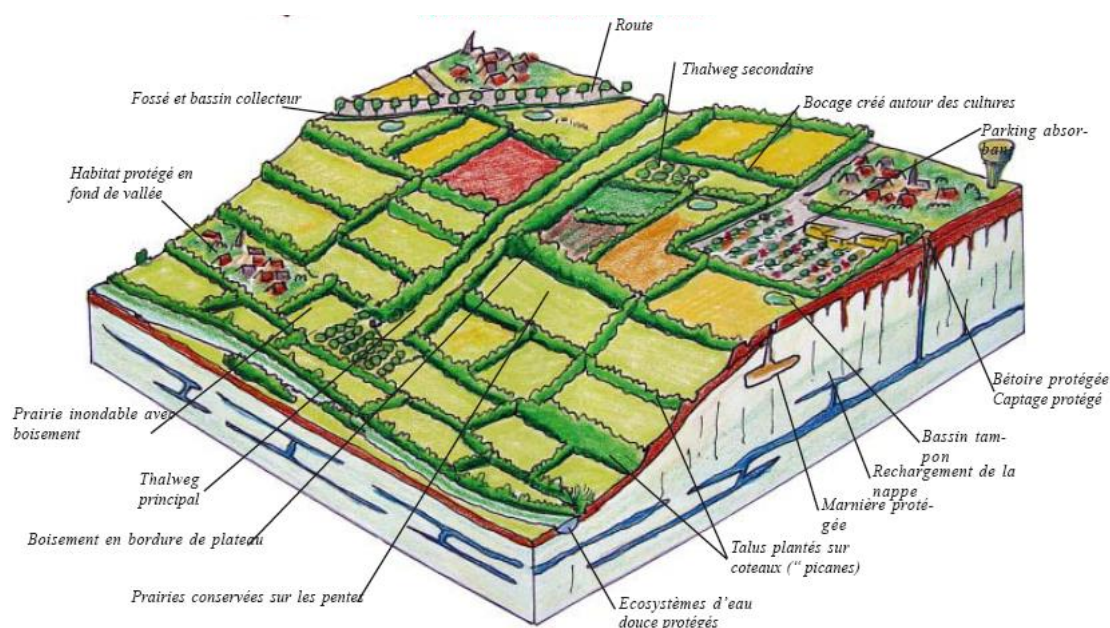


Figure 71. Exemple de technique de gestion hydraulique douce

Une liste non exhaustive d'actions possibles pour la gestion du ruissellement rural est présentée en annexe.

9.5.2. Adaptation des pratiques agricoles

Après les récoltes, les parcelles sont nues, généralement très tassées, avec parfois des ornières. Le sol n'arrive plus à infiltrer l'eau même lors de faibles pluies. Les risques de ruissellement et d'érosion deviennent très importants, sur la parcelle et à l'aval de celle-ci.

Quelle que soit la durée entre la récolte et la culture suivante, il est nécessaire de travailler le sol pour casser la croûte de battance (couche peu perméable se formant en surface d'un sol nu après des précipitations et accentuant le ruissellement pour les pluies suivantes) et redonner une forte capacité d'infiltration à la parcelle.

L'implantation d'un couvert végétal permet de protéger le sol de la dégradation par les pluies grâce au feuillage. L'infiltration et la résistance du sol à l'arrachement sont augmentées grâce à la présence du système racinaire. Le ruissellement et l'érosion s'en trouvent très fortement réduits.

Il est recommandé de manière générale de :

- Réaliser un seul déchaumage grossier : il réduit les frais de chantier, retarde la battance et favorise l'infiltration ;
- Ne pas générer trop de terre fine ;
- Ne pas créer de zone de lissage sous le déchaumage ;
- Travailler perpendiculairement à la pente ou en oblique ;
- Semer une culture intermédiaire.

9.6. PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS

9.6.1. Dimensionnement des installations pour les particuliers

Calcul du volume de stockage :

Il est considéré que la pluie à stocker est de 51.1 mm (hauteur équivalente à une pluie trentennale pendant 24 h) ruisselée sur les surfaces imperméabilisées (soit 5 m³ de stockage pour 100 m² de surface imperméabilisées). Toutes les surfaces imperméabilisées de la parcelle sont concernées (toiture, terrasse, entrées...). Le volume de stockage en mètres cubes est donc donné par la formule suivante :

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{surface imperméabilisée (m}^2\text{)} \times 0,0511$$

NB : le volume à prendre en compte est le volume utile qui peut être différent du volume total dans les cas où le volume de stockage est constitué par des matériaux poreux. Pour exemple, dans le cas d'un volume constitué de graviers, l'indice de vide généralement constaté est de 0,3, ce qui signifie que le volume utile sera de 30% du volume total de l'ouvrage (3 m³ pour 10 m³ de graviers). Le volume à considérer est donc :

$$\text{Volume utile (m}^3\text{)} = \text{Volume total (m}^3\text{)} \times \text{indice de vide (compris entre 0 et 1)}$$

Calcul de la surface d'infiltration (cas d'un rejet par infiltration) :

Etant donné la nécessité d'infiltrer l'ensemble du volume stocker dans les 48 heures, la surface d'infiltration minimale sera fonction de la perméabilité et du volume et donc de la surface imperméabilisée. La surface d'infiltration minimale est donnée par la formule suivante :

$$\text{Surface d'infiltration (m}^2\text{)} = \text{Volume utile (m}^3\text{)} / (172\,800 \times \text{vitesse d'infiltration (m/s)})$$

NB : la hauteur de l'aménagement sera directement dépendante de la surface d'infiltration, sa valeur à considérer sera :

$$H \text{ (m)} = \text{Volume total (m}^3\text{)} / \text{Surface d'infiltration (m}^2\text{)}$$

Réglage du débit de fuite (cas d'un rejet en surface) :

En cas d'impossibilité de gérer les eaux pluviales par infiltration, un rejet régulé variable selon la zone sera demandé. A titre d'exemple pour un débit régulé à 2 l/s/ha, le rejet peut se faire via un orifice d'un diamètre de 40 mm placé à 30 cm sous le niveau du TN.

9.6.2. Dimensionnement des installations dans les autres cas (hors particuliers)

Calcul du volume de stockage :

Le volume de stockage sera défini pour la pluie centennale la plus pénalisante, celle-ci s'obtient à l'aide des formules suivantes :

- Le débit de fuite spécifique (mm/h) : $q_f = Q_f \times 0,36 / S_a$
- La durée de remplissage (min) : $t_r = (q_f / (60 \times a \times (1-b)))^{(-1/b)}$
- La capacité spécifique de stockage (mm) : $h_a = a \times t_r^{(1-b)} - t_r / 60 \times q_f$
- Le volume de stockage (m³) : $V = h_a \times S_a \times 10$

Avec :

- **Q_f** : le débit de fuite exprimé en l/s

- **Sa** : la surface active prise comme égale à la surface imperméabilisée de la parcelle exprimée en hectare ;
- Les coefficients de Montana de la station météorologique de Creil pour l'occurrence trentennale :
 - **a** = 9,117
 - **b** = 0,763

Calcul du débit de fuite :

- Cas d'un rejet par infiltration :

Débit de fuite Qf (l/s) = Surface d'infiltration (m²) x vitesse d'infiltration (m/s) x 1000

- Cas d'un rejet en surface :

Le débit de fuite sera fonction du diamètre de la conduite et de la hauteur de rejet

Débit de fuite Qf (l/s) = 600 x π x (Diamètre/2)² x $\sqrt{(2gxh)}$

Avec :

- le diamètre exprimé en m
- la hauteur moyenne du volume de stockage **h** par rapport à l'exutoire exprimée en m
- **g** = 9,81

9.6.3. Contraintes de place et justification des limites d'imperméabilisation

Pour la mise en place d'une zone d'infiltration à la parcelle, les contraintes d'aménagement suivantes sont à considérer :

- Distance minimale par rapport aux limites de propriété : 3 m
- Distance minimale par rapport au bâti : 5 m

Ces contraintes seront d'autant plus fortes que la parcelle sera de dimensions réduites et conditionneront l'aménagement global du terrain.

L'exemple ci-dessous montre l'aménagement d'une habitation de 80 m² sur une parcelle carrée de 400 m². Avec la perméabilité limite acceptable de 1.10⁻⁶ m/s, la surface nécessaire pour infiltrer est de 28 m². La zone d'implantation de l'habitation est limitée à une bande de 10 m de large sur un côté de la parcelle.

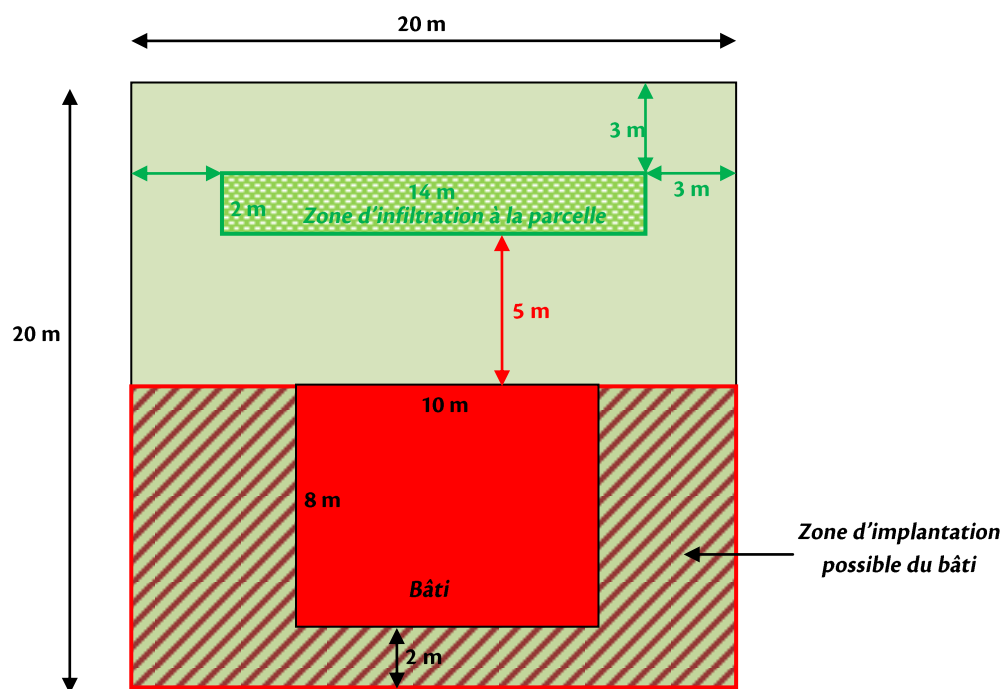


Figure 72. Exemple d'implantation d'une zone d'infiltration à la parcelle

Le tableau ci-dessous indique en fonction de la surface imperméabilisée :

- La surface d'infiltration nécessaire avec une perméabilité de 1.10^{-6} m/s ;
- La surface nécessaire à l'implantation de la surface d'infiltration (ajout de 3 + 5 m à chaque côté) ;
- La surface nécessaire à l'habitation en prenant en compte une marge de 2 m pour chaque côté ;
- La surface minimale de la parcelle nécessaire ;
- Le taux d'imperméabilisation maximal de la parcelle.

Surface imperméabilisée (m ²)	Surface d'infiltration (m ²)	Volume nécessaire à l'infiltration (m ³)	Surface nécessaire à l'aménagement de la zone d'infiltration (m ²)	Surface nécessaire à l'aménagement du bâti (m ²)	Surface minimale de parcelle nécessaire (m ²)	% imperméabilisation
60	20.8	3.6	158	95	253	24%
80	27.8	4.8	176	120	296	27%
100	34.7	6	193	144	337	30%
150	52.1	9	232	203	435	35%
200	69.4	12	267	261	527	38%
300	104.2	18	331	373	705	43%
500	173.6	30	448	593	1042	48%
700	243.1	42	556	810	1366	51%
1000	347.2	60	709	1130	1840	54%
2000	694.4	120	1180	2183	3363	59%
5000	1736.1	300	2467	5287	7754	64%
10000	3472.2	600	4479	10404	14883	67%

10. ANNEXES

10.1. ANNEXE1 : ETUDE DE ZONE HUMIDE PAR CRITÈRE PÉDOLOGIQUE SUR LE TERRITOIRE

10.2. ANNEXE 2 : PLAN DES RESEAUX D'EAUX PLUVIALES

10.3. ANNEXE 3 : CARTE DE SYNTHÈSE DES BASSINS VERSANTS

10.4. ANNEXE 4 : CARTE DE ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

10.5. ANNEXE 5 : LES TECHNIQUES ALTERNATIVES DE GESTION PLUVIALE EN MILIEU URBAIN

10.5.1. Définition

Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales constituent des solutions dont le but est de remplacer les techniques traditionnelles. Elles visent à exploiter la capacité de rétention des sols naturels pour réduire le ruissellement, le débit dans les réseaux d'assainissement et les volumes d'eau en aval. Ces techniques permettent, en outre, d'épurer l'eau.

Ainsi, les risques d'inondation, de pollution, l'aménagement du territoire et l'optimisation des coûts sont le cœur des enjeux de la gestion alternative.

Plus écologiques et plus esthétiques que les techniques traditionnelles, elles s'intègrent aujourd'hui dans un cadre de cohérence environnementale et de bonne intégration publique. En outre, elles peuvent être rentables sur le long terme par rapport à leur mise en œuvre et à leur entretien.

Ces techniques doivent, en contrepartie, répondre à la réglementation sur plusieurs niveaux :

- La qualité (Directive Cadre Européenne sur l'Eau)
- La gestion et la maîtrise des rejets urbains par temps de pluie (Code de l'Environnement, SDAGE, PLU)
- Le zonage (Code Général des Collectivités Territoriales)
- La biodiversité (Loi Biodiversité, Code de l'Urbanisme)
- La gestion des eaux pluviales par les communautés de communes avant 2020 (Loi Notre)

La présente annexe a pour objectif de présenter les techniques alternatives utilisables en contexte urbain.

10.5.2. Liste des techniques

Techniques	Domaine d'application			Conditions de mise en œuvre				
	Domaine public	Site économique	Particuliers, petite échelle	Perméabilité en surface	Perméabilité en profondeur	Place en surface	Aménagement linéaire	Capacité de rétention des eaux
Toits verts	*	*	*	+	-	+	-	+
Noues	*			+	-/+	++	+	++
Récupération EP	*	*	*	-	-	+	-	+
Revêtements perméables	*	*	*	+	-/+	++	-	++
Canaux et rigoles	*	*	*	+	-	+	+	+
Puits d'infiltration (dernier recours)			*	+	+	+	-	+
Jardins pluviaux			*	+	+	+	-	+
Bassins de rétention	*			+	+	+++	-	+++
Bassins d'infiltration	*			+	+	++	-	++
Tranchées drainantes	*			+	-	+	+	+
Cuvettes de rétention	*			+	-	++	-	++
Bandes filtrantes	*			+	-/+	+	+	+
Caissons de rétention	*			+	-/+	++	-	++

10.5.3. Les techniques utilisables par les particuliers

a) Les toits verts

La technique consiste à recouvrir une toiture de végétation avec plusieurs couches de substrat de croissance et des plantes, remplaçant ainsi la pose de tuiles.

On retrouve deux types de toits verts, les toits verts extensifs qui couvrent l'ensemble de la surface de plantes légères avec peu ou pas d'irrigation nécessitant peu d'entretien, puis les toits verts intensifs où les cultures se font dans des systèmes plus épais de 1 à 2 mètres de profondeur avec un système d'irrigation et plus d'entretien.

Cette technique est adaptée pour des sites économiques, publics et résidentiels avec des toits plats. Cependant, il est possible d'apporter une conception différente pour des toits de pente 20° ou plus.

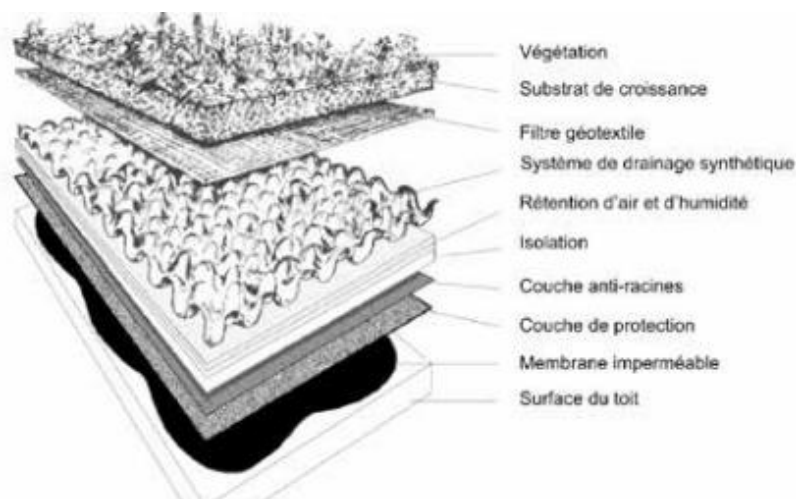


Source : Sealeco

Conception :

Différente selon chaque utilisateur, qui nécessite l'intervention d'une équipe sur le terrain et qui va prendre en compte :

- L'emplacement
- La structure
- L'autorisation réglementaire
- L'entrée et la sortie du système
- Le substrat à utiliser
- Les activités d'entretien



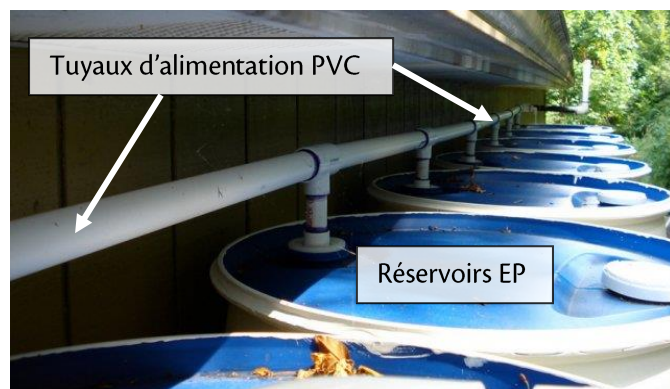
Source : Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Avantages	Inconvénients
Développement de la biodiversité Réduction du risque inondation Meilleure isolation thermique Filtration de l'eau par les végétaux Réduction sonore de la zone urbaine Stockage du CO₂ par la photosynthèse Humidification de l'air environnant Augmentation de la durée de vie du toit Aménagement esthétique	Cohabitation difficile avec les panneaux solaires thermiques et photovoltaïques Conception complexe Nécessité d'un toit à faible pente et de bonne étanchéité Contraintes climatiques (vent, neige) Nécessité d'un accès facile pour l'entretien Coût plus élevé qu'un toit classique composé de tuiles Intégration d'un système d'arrosage en période estivale selon les végétaux posés

b) Récupération des eaux de pluie

La récupération de l'eau de pluie provenant du ruissellement de toitures est une technique ouverte à plusieurs usages comme l'irrigation, l'arrosage ou encore le lavage. Le stockage s'effectue par le biais de réservoirs alimentés par des tuyaux en PVC.

La technique est envisageable pour des lotissements et des sites économiques.



Source : Ecohabitation

Conception :

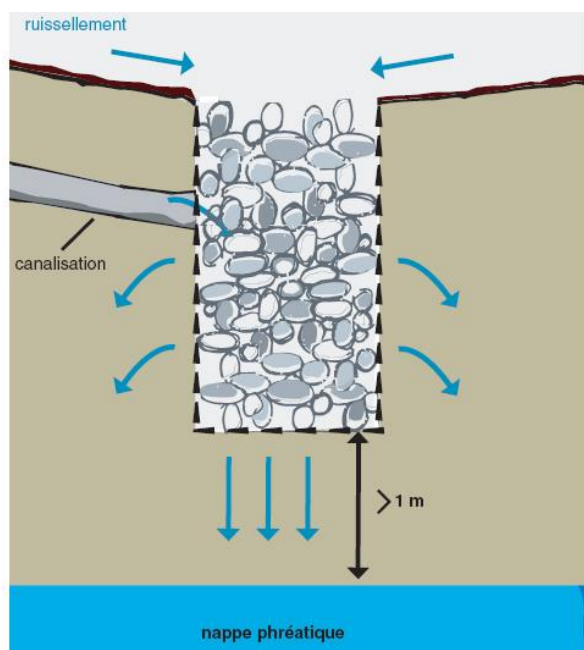
- Protection des cuves des débris végétaux et solides et des insectes par un couvercle.
- Implantation des réservoirs en surface ou dans le sol.
- Prévoir un mécanisme de vidange et de trop-plein

Avantages	Inconvénients
Réserves en eau Réduction du risque inondation Eau de pluie gratuite Moins de prélèvements dans la nappe si usage pour eau potable Eau peu calcaire Utile pour l'arrosage en cas de sécheresse Moins d'eau de pluie en station d'épuration si réseau unitaire	Nécessité d'un traitement selon les usages Nécessite un volume de vide complémentaire pour tamponner en temps de pluie afin d'assurer la gestion à la parcelle Variabilité interannuelle des précipitations Eaux à réserver pour des usages ne nécessitant pas d'être raccordés au réseau d'assainissement (problématique de la taxe assainissement sinon)

c) Les puits d'infiltration

L'objectif du puits est de retenir les eaux pluviales s'écoulant de petits bassins versants (à l'échelle d'une habitation, d'un lotissement ou encore d'un parking à condition qu'un traitement permette d'éviter le risque de pollution de la nappe). Ainsi, le débit de pointe et les volumes de ruissellement diminuent, en plus d'avoir un impact positif sur la qualité de l'eau grâce au rôle de filtration des matériaux composant le puits.

Toutefois, cette technique est à utiliser en dernier recours à cause du risque de colmatage mais aussi pour préserver la nappe des risques de pollution malgré les matériaux mis en place.



Source : Site de l'eau en Seine-et-Marne

Conception :

- Distance entre fond du puits et le niveau haut de la nappe ≥ 1 m.
- La tranchée acheminant les eaux au puits doit être ≥ 4 m et doit contenir des pierres lavées de taille 50 mm, revêtue d'un géotextile et située proche de la surface du sol.
- Implantation d'un trop-plein et d'un filtre dans le puits.

Avantages	Inconvénients
Recharge de la nappe Réduction du risque inondation Gain d'espace à la surface Emprise au sol très faible	Réalisation complexe Capacité de stockage limitée Risque de colmatage Applicable seulement pour les petits lots Coût élevé Respect des distances avec l'habitation

d) Jardins pluviaux

Ce sont des petits aménagements paysagers avec diverses plantations, selon les conditions climatiques de l'emplacement, qui vont recevoir les eaux pluviales de petites surfaces. Les eaux de ruissellement vont s'infiltrer et les polluants filtrés par adsorption, volatilisation et évapotranspiration par les plantes et dégradation biologique.

En contexte urbain, cette technique est applicable aux îlots des aires de stationnement, dans les terre-pleins centraux, dans des sites économiques, ou des lotissements.



Source : Wikipédia

Conception :

- Surface tributaire < 1 ha
- Surface de l'aménagement: 5 à 10 % de la surface imperméable drainante
- Pente < 5 %
- Distance entre le fond du système et la nappe $\geq 1,2$ m
- Infiltration ≥ 25 mm/h
- Type de filtration
 - avec recharge partielle
 - avec recharge partielle et drain surélevé
 - avec drain et géotextile étanche
- Prévoir un prétraitement contre les sédiments par combinaisons d'autres techniques

Avantages	Inconvénients
Recharge de la nappe Réduction du risque inondation Filtration des polluants Variété des plantes Aménagement esthétique Réalisation relativement simple Développement de la biodiversité	Utilisation pour des petites surfaces Coût important Risque de colmatage par l'accumulation de sédiments, donc nécessité d'ajout de prétraitement au système

10.5.4. Techniques utilisables en domaine public

a) Les noues

Ce sont des baissières engazonnées, peu profondes, permettant de ralentir l'évacuation de l'eau, avec un écoulement et un stockage à l'air libre. L'efficacité peut être développée en implantant des seuils. L'eau est amenée soit par des canalisations, soit par ruissellement direct des eaux de voiries, de parkings et de toitures. Soit l'eau s'infiltre, soit elle est dirigée à un exutoire à débit régulé.

Elles présentent l'avantage de piéger et dégrader les polluants au cours de l'écoulement.

Cette technique linéaire permet en outre de structurer l'espace.



Source : Jardins de France

Conception :

- Hauteur de gazon > 75 mm pour obtenir un meilleur filtrage des solides en suspension
- Débit < 0,15 m³/s
- Vitesse < 0,5 m/s
- Surface drainée < 2 ha
- Coefficient n de Manning
 - Hauteur d'eau importante : 0,030 – 0,035
 - Hauteur d'eau faible (1/3 hauteur végétation) : 0,25 à 0,35
- Pente longitudinale minimale de 1 %
- Pente latérale le plus faible possible
- Hauteur d'eau maximale : 100 mm

Avantages	Inconvénients
Recharge de la nappe Réduction du risque inondation Abattement de sédiments et de polluants Réalisation simple Faible coût Aménagement esthétique Entretien facilité par la faible profondeur	Possibilité d'endommagement par les autos ou les activités d'enlèvement de la neige Nécessite une végétation suffisamment dense Entretien régulier Emprise importante

b) Les canaux et rigoles

Ces ouvrages permettent la collecte, le ralentissement et la circulation des eaux pluviales à travers un canal à ciel ouvert. Les sédiments sont également stockés dans ces aménagements. Ils servent à relier deux techniques alternatives.

L'intégration de plantes à cette pratique permet de traiter ces eaux.



Source : Le Moniteur

Conception :

- Pas de valeurs limites pour les dimensions.
- Construire sur une terre stable à faible pente

Avantages	Inconvénients
Bonne intégration paysagère Réduction du risque inondation Amélioration de la biodiversité par les plantes Rétention des sédiments Amélioration de la qualité de l'eau	Récupération des eaux de ruissellement d'une petite surface Entretien et inspection réguliers Capacité de stockage faible

c) Les revêtements perméables

Les revêtements perméables permettent d'infiltrer des eaux pluviales à travers un revêtement qui aurait été imperméable dans une conception classique (surfaces de voirie et de stationnement). Le ruissellement se retrouve réduit et la rétention et l'infiltration sont favorisées. Si le sol est perméable sous le revêtement, l'eau peut s'infiltrer en profondeur, dans le cas contraire, l'eau est interceptée par des drains perforés.

Cette technique est applicable pour les parkings, les sentiers piétonniers, les aires de jeux et les pistes cyclables. Elle n'est, en revanche, pas applicable pour les zones de circulation régulière et lourde.



Source : Ecovégétal

Conception :

Infiltration minimale avec une infiltration complète : 12,5 mm/h soit $3,4 \cdot 10^{-6}$ m/s

Avantages	Inconvénients
Abattement de polluants	Coût de réalisation élevé
Réduction du risque inondation	Entretien coûteux
Amélioration esthétique des aménagements	Risque de colmatage

d) Bassins de rétention

Ce sont des ouvrages de stockage. Il existe :

- Les bassins de rétention sans retenue permanente dit à sec, sont conçus pour stocker temporairement les eaux pluviales pour les relâcher à des débits contrôlés vers les milieux récepteurs. Leur vidange s'effectue en totalité après le stockage.
- Les bassins de rétention avec retenue permanente conservant un certain volume d'eau entre les événements pluvieux et possédant un volume de stockage supplémentaire varient en fonction des débits d'arrivée. L'abattement des polluants se réalise par décantation.



Source : Madeo

Conception pour bassin sec (adapté de MOE, 2003, UDFCDn 2005 ; Vermont, 2002 ; MPCA, 2005) :

Paramètre ou élément de conception	Objectif pour la conception	Critère minimal	Critère recommandé
Superficie du bassin versant tributaire	Dimensions minimales des ouvrages de contrôle à la sortie	5 ha	10 ha
Volume pour le contrôle de la qualité	Fournir un certain pourcentage d'enlèvement des polluants	Événement de conception pour la qualité	
Durée de la retenue prolongée	Décantation des matières en suspension	24 h	48 h
Cellule à l'entrée	Prétraitement	Profondeur min. : 1 m Conçue pour ne pas produire des vitesses favorisant l'érosion à la sortie de la cellule	Profondeur min. : 1,5 m
Ratio longueur/largeur	Maximiser le parcours de l'écoulement et minimiser le potentiel de court-circuitage	3 :1 (peut être accompli par des bermes ou autres moyens)	De 4 :1 à 5 :1
Profondeur	Sécurité	Profondeur max. : 3 m Profondeur moy. : 1 - 2 m	Profondeur max. : 2 m Profondeur moy. : 1 - 2 m
Pentes latérales	Sécurité	Pente moyenne de 4 :1 ou plus douce	
Entrée	Éviter blocage ou gel	Minimum : 450 mm	Pente de la conduite > 1 %
Sortie	Éviter blocage ou gel	Minimum : 450 mm pour conduite de sortie Si un contrôle par orifice est utilisé, diam. Minimum de 75 mm (à moins d'être protégé)	Pente de la conduite > 1 % Diamètre minimal d'un orifice de contrôle : 100 mm
Accès pour la maintenance	Accès pour camion ou petite rétrocaveuse	Soumis à l'approbation des Travaux Publics	Prévoir un mécanisme pour vider au besoin les cellules à l'entrée ou à la sortie

Source : Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

	Avantages	Inconvénients
Bassins de rétention sans retenue permanente	Adaptation au froid Réduction du risque inondation Limitation de l'érosion dans les cours d'eau grâce à la réduction des débits en aval Usage de loisirs	Nécessité d'une surface tributaire ≥ 5 ha Remise en suspension des sédiments s'ils ne sont pas enlevés à intervalles réguliers Entretien régulier afin d'éviter une nuisance visuelle et olfactive par une accumulation de débris et de végétaux indésirables Selon les volumes et les profondeurs, les bassins peuvent requérir des approbations nécessaires en vertu de la loi sur la sécurité des barrages
Bassins de rétention avec retenue permanente	Décantation des polluants solides Abattement des polluants dissous Intégration paysagère Création d'habitats Possibilité d'augmentation de la valeur des propriétés limitrophes Enlèvement des sédiments moins fréquents	Nécessité d'une surface tributaire ≥ 5 ha Plus coûteux que des bassins sans retenue permanente Nécessité d'une grande surface de conception Température de relâche d'eau chaude en été pouvant être néfaste pour les poissons thermosensibles

e) Bassins d'infiltration

Ces ouvrages sont conçus pour stocker le volume de ruissellement et l'infiltrer en plusieurs heures. Il est nécessaire d'implanter un système de prétraitement en amont pour garantir un fonctionnement de manière pérenne.

Cette technique se réalise uniquement sur des sols grandement perméables et qui ne sont pas polluosensibles. Le secteur ne doit également pas apporter de sédiments dans l'aménagement.



Source : Pinterest

Conception

- Surface minimale du bassin versant tributaire : 5 ha
- Percolation > 60 mm/h
- Distance nappe et fond du bassin > 1 m
- Ratio longueur/largeur : 3:1
- Profondeur de stockage < 600 mm
- Prévoir le prétraitement
- Réaliser le système de by-pass pour récupérer les débits excédentaires à celui utilisé pour la conception.
- Temps de vidange < 48 h

Avantages	Inconvénients
Réduction du risque inondation Peut être efficace pour retirer les sédiments fins et certains polluants Réduction de l'érosion dans les cours d'eau en aval grâce à la réduction de la surcharge Recharge de la nappe Possible sur de petits sites (surface < 1 ha)	Dépendance à la condition du sol (profondeur nappe, occupation du sol et risque de contamination) Besoin d'une grande surface plane Risque de colmatage donc nécessité d'un entretien régulier et des inspections fréquentes

f) Tranchées drainantes

Ce sont des systèmes de conduites perforées implantés à l'extérieur de la chaussée permettant l'exfiltration de l'eau en la transportant vers l'aval. Ces conduites se situent dans des excavations peu profondes, remplies de pierres nettes lavées et enrobées d'un géotextile. Les eaux pluviales acheminées par ruissellement, parviennent jusqu'aux conduites par percolation, ce qui réduit les volumes de ruissellement.

Cette technique s'applique aux espaces restreints et se trouve souvent associée à d'autres filières.



Source : GECH

Conception :

- Prévoir un dispositif de prétraitement en amont de la tranchée pour éviter le colmatage (séparateurs à huiles et sédiments, noues ou bandes filtrantes)
- Superficie tributaire < 2 ha
- Percolation minimale de 15 mm/h
- Distance entre le fond de la tranchée et la nappe au moins de 1 m.
- Vidange en 24 h
- Profondeur maximale = Percolation [m/h] x 24h
- Porosité pierre nette à 0,4
- Prévoir un système de by-pass pour récupérer les débits excédent celui utilisé pour la conception.

Avantages	Inconvénients
Réduction du risque inondation Efficacité d'enlèvement des sédiments et de certains polluants Faible coût Réalisation simple Possibilité d'optimisation de l'espace (dans une allée, ...) Bonne intégration paysagère Recharge de la nappe Faible emprise foncière	Dépendance à la condition du sol (profondeur nappe, occupation du sol et risque de contamination) Risque de colmatage dans la tranchée donc nécessité d'un entretien régulier Linéaire à adapter

g) Cuvettes de rétention

Ce sont des aménagements de type étang ou bassin conçus avec un volume de rétention supplémentaire pour réduire le volume de ruissellement lors d'épisodes pluvieux. Ces volumes d'eau sont extraits à un débit contrôlé. On retrouve des bassins enterrés et des bassins avec des berges rehaussées avec possibilité de traitement des eaux pluviales dans les deux cas.



Source : Satras

Conception :

- Surface de drainage peut être aussi faible que 0,03 à 0,1 km²
- Prévoir un système combiné durable en amont (petits bassins de rétention ou des noues).
- Implantation de la cuvette dans une zone imperméable et un creux du bassin hydrographique où le ruissellement de l'eau s'effectue par gravité.

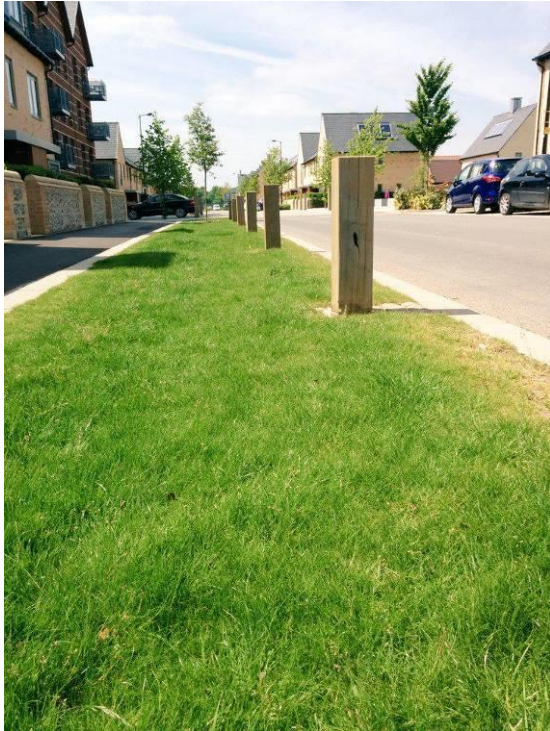
Avantages	Inconvénients
Bonne intégration paysagère Réduction du risque inondation Bon abattement des polluants donc amélioration de la qualité des eaux de surface Interception des sédiments Préservation de la biodiversité	Inspection et entretien réguliers Nécessité de combinaison avec des composantes de drainage en amont Besoin d'un sol imperméable

h) Bandes filtrantes

Elles forment des bandes gazonnées ou boisées sur lesquelles le ruissellement peut s'écouler lentement. En effet, les plantations qui les recouvrent ont une influence sur le ralentissement, l'infiltration mais aussi sur la filtration de l'eau et la rétention de sédiments.

L'infiltration doit s'effectuer au-dessus de la nappe et uniformément afin d'éviter des zones de stagnations d'eau. Pour ce faire, il est nécessaire d'intégrer à l'aménagement des répartiteurs de débits.

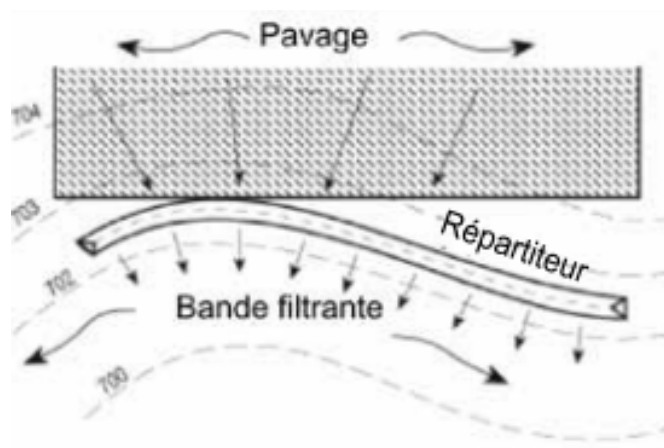
Cette technique est adaptée pour des bassins de drainage de faible superficie, inférieure à 2 hectares. Elle recueille les eaux de voiries, de toitures et de parkings.



Source : Susdrain

Conception :

- Superficie < 2 ha
- Pente comprise entre 1 % et 5 %
- Pente latérale maximale : 1 %
- Largeur minimale de 5 m
- Largeur optimale :
 - En pente douce (1-2 %) : 10-15 m
 - En pente plus élevée (5 %) : 15-20 m
- Implantation d'un répartiteur de débit (par tranchées comme dans la figure ci-dessous ou rigoles)
- Prévoir un stockage minimal en fonction d'une pluie de 10 mm de type Chicago sur 4 heures.



Source : Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Avantages	Inconvénients
Infiltration partielle des eaux de ruissellement Réduction du risque inondation Soustraction des sédiments et des polluants Coût faible Réalisation simple Peu d'entretien	Pas applicable pour les secteurs à fortes pentes ou des rues pavées Espace disponible faible en zone urbaine Exposition aux eaux ruisselant des stations-service, industries et pouvant contaminer la nappe

i) Les caissons de rétention

Il s'agit de structures alvéolaires très légères enterrées permettant de stocker les eaux pluviales et éventuellement de les infiltrer.



Source : Sotra Seperef

Conception :

- Dimensions variables selon le constructeur.
- Préparer un lit de 10 cm de matériaux adéquats sur lequel l'ouvrage va reposer.
- Prévoir un géotextile si infiltration, deux si rétention, en PP, PEHD ou PVC, d'une épaisseur de 1 mm minimum.
 - Implanter un film anti-racinaire en présence de plantation.
 - Respecter une distance de 5 m minimum entre l'ouvrage et le bâtiment en infiltration, et une fois la profondeur de l'ouvrage en rétention.
 - Effectuer l'assemblage des premiers modules sur la largeur puis sur la longueur de manière à créer un "L".

Avantages	Inconvénients
Prétraitement intégré au système Durée de vie longue Résistance aux contraintes mécaniques Mise en œuvre aisée	Entretien régulier Difficultés d'entretien si non conçu pour être visitable

10.6. ANNEXE 6 : MOYENS DE GESTION DU RUISSELLEMENT AMONT

10.6.1. Gestion du ruissellement diffus

Les volumes calculés nécessaires à la gestion du ruissellement diffus s'avèrent souvent importants. Cependant, ils peuvent généralement être bien gérés à l'aide d'aménagements simples, qui, placés de manière pertinente, retiennent efficacement le ruissellement.

a) Les haies

- **Objectifs :**

Une haie permet de ralentir les écoulements et favorise ainsi l'infiltration de l'eau et le dépôt de la terre hors des zones vulnérables. L'intérêt de la présence d'une haie est l'interception d'une partie du ruissellement et la réduction de sa vitesse d'écoulement. Quand la haie intercepte un ruissellement diffus (c'est-à-dire étalé sur une grande largeur), elle peut piéger jusqu'à 70 % des particules et atteindre des vitesses d'infiltration de plus de 200 mm/h.

- **Principe :**

La haie constitue un obstacle perméable au ruissellement. Les tiges de la haie freinent les ruissellements. Cette diminution de la vitesse favorise l'infiltration et la sédimentation des particules. La présence des racines crée des conditions favorables à l'infiltration, renforcées en été par un bon développement des parties aériennes.

- Le rôle de frein hydraulique d'une haie dépend de trois paramètres :
- La densité de la haie : la haie doit être la plus dense possible à sa base (les paramètres ayant de l'importance sont la densité de tiges/m² et le diamètre des tiges) ;
- La pente du terrain en amont de la haie : elle doit être aussi faible que possible. Cela peut être obtenu soit par un terrassement léger à l'implantation soit par l'accumulation des dépôts au fil des années ;
- La façon dont le ruissellement traverse la haie : il doit être diffus.

- **Implantation des ouvrages :**

La haie est l'aménagement qui peut être positionné le plus en amont possible dans le bassin versant. C'est le fonctionnement hydrologique du bassin versant qui détermine la position des haies :

- très haut dans le bassin versant avant que les ruissellements ne se concentrent,
- dans les fonds de vallon très plats où l'eau s'étale.

Pour qu'elle joue pleinement son rôle, la haie doit être positionnée en perpendiculaire de l'écoulement. C'est-à-dire soit perpendiculaire au versant, soit perpendiculaire au fond de vallon.

- **Dimensionnement et conception :**

Pour être efficace d'un point de vue hydraulique, la haie est plantée en 2 ou 3 rangs en quinconce sur une largeur de 50 cm à 1 mètre. Les pieds doivent être les plus serrés possibles (30 à 50 cm maximum d'écartement selon les espèces choisies et leur pouvoir à multiplier le nombre de tiges).

La densité à la plantation préconisée est de 6 pieds/ml avec des espèces appropriées. L'objectif est d'atteindre environ 40 tiges/ml au bout de 10 ans. Il faut laisser une bande non cultivée de 50 cm de chaque côté de la haie afin d'éviter d'endommager les racines avec les outils lors du travail de la parcelle.

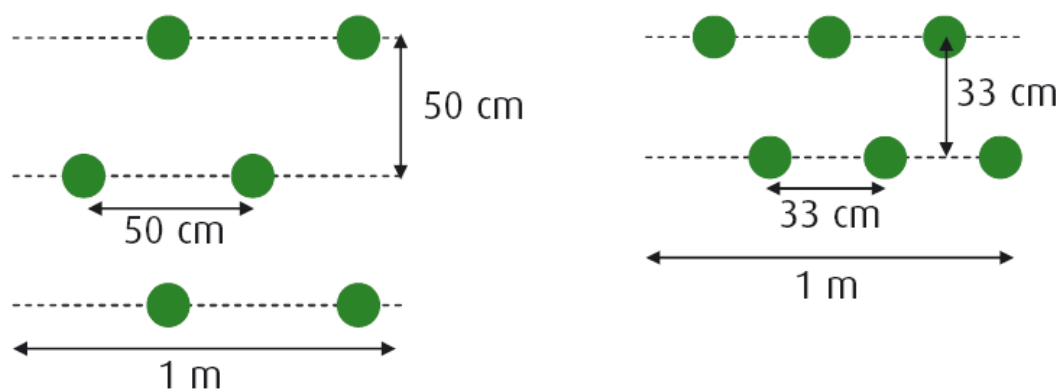


Schéma de plantation d'une haie

- **Entretien :**

Pour être efficace sur un plan hydraulique, la haie n'a pas besoin de dépasser un mètre de hauteur. Puisque c'est la densité au pied de la haie qui a de l'importance, on choisira une conduite en cépée : cette opération consiste, à la fin de l'hiver suivant la plantation, si le plant s'est bien développé, à le couper à 5 à 10 centimètres du sol pour l'obliger à produire des branches latérales depuis la souche. Pour densifier l'arbuste au maximum, une taille adaptée sera renouvelée les hivers suivants.

Plus la haie est large, surtout au pied, plus elle est efficace hydrauliquement et favorise aussi la présence de la faune. Pendant 3 à 5 ans, il faut contrôler l'envahissement de la jeune haie par les mauvaises herbes. Chaque hiver, la haie doit être regarnie si des plants meurent. Une fois la haie établie, la taille régulière se fait avec des outils réalisant des coupes nettes : tailleuse à barre de coupe, lamier ou sécateur.

Le girobroyeur ou épareuse est à éviter car il déchiquette les branches (il convient uniquement sur des branches de diamètre inférieur à 2 cm).

- **Coûts d'investissement et d'entretien**

En fonction de la configuration de la haie (2 ou 3 rangs, espacés de 0,5 ou 0,33 m), Il faut compter entre 30 et 40 €/ml. Ce prix comprend les plants, le paillage biodégradable et la protection des plants.

Les coûts d'entretien varient en fonction du matériel utilisé et de la fréquence :

Fréquence	Matériel et mode opératoire	Temps (h/km)	Coût au km (€ HT)	
			Du chantier ⁽¹⁾	Par an
Tous les ans	Epareuse (1,20 m de taille par passage)	1,7	152	152
Tous les 3-4 ans	Lamier à couteaux (2,40 m de taille par passage) et broyage des branches	0,9	135	34
Tous les 5-8 ans	Lamier de scies (2,40 m de taille/passage) et ramassage des branches	1	198	25

⁽¹⁾ coût d'amortissement + entretien et réparation du matériel

b) Les fossés et les talus

- **Objectifs :**

Les fossés et talus sont des aménagements linéaires simples. Ils captent les ruissellements diffus pour les guider vers un exutoire ou une zone de tamponnement et ainsi protéger une parcelle ou un site en aval. Ils permettent l'infiltration et piègent les sédiments et évitent l'érosion à la sortie d'un ouvrage hydraulique (mare tampon...).

- **Principe :**

Le creusement d'un **fossé** permet de collecter le ruissellement. S'il déborde, le ruissellement reprendra son chemin naturel. Pour permettre à l'eau de s'infiltrer, il doit être équipé de redents. Ce sont des petites buttes transversales qui créent des compartiments favorisant l'infiltration de l'eau.

L'élévation d'un **talus** permet de dévier le ruissellement et peut constituer une zone inondable d'infiltration à l'amont. Pour évacuer l'eau stockée, il doit pouvoir déborder sur un côté choisi et peut être busé. Le talus est plus facile d'entretien que le fossé (curage) mais plus délicat à réaliser. Dans beaucoup de situations, les fossés et les talus sont associés.

- **Dimensionnement et conception :**

Concernant **les talus**, les travaux consistent à décaper la terre végétale sous le talus pour bien l'ancrer dans le sol. Ensuite, il faut recompacter l'ensemble du talus à la pelleuse puis recouvrir par la terre végétale.

Si le talus est fait pour dévier les écoulements, il doit avoir une pente longitudinale de 1% et une surface enherbée de 3 à 5 mètres doit être aménagée à l'amont pour recevoir les écoulements.

Si le talus est perpendiculaire au ruissellement, il faut évaluer la surface qui risque d'être inondée à l'amont. Ce talus ne doit pas stocker plus de 50 cm de hauteur d'eau.

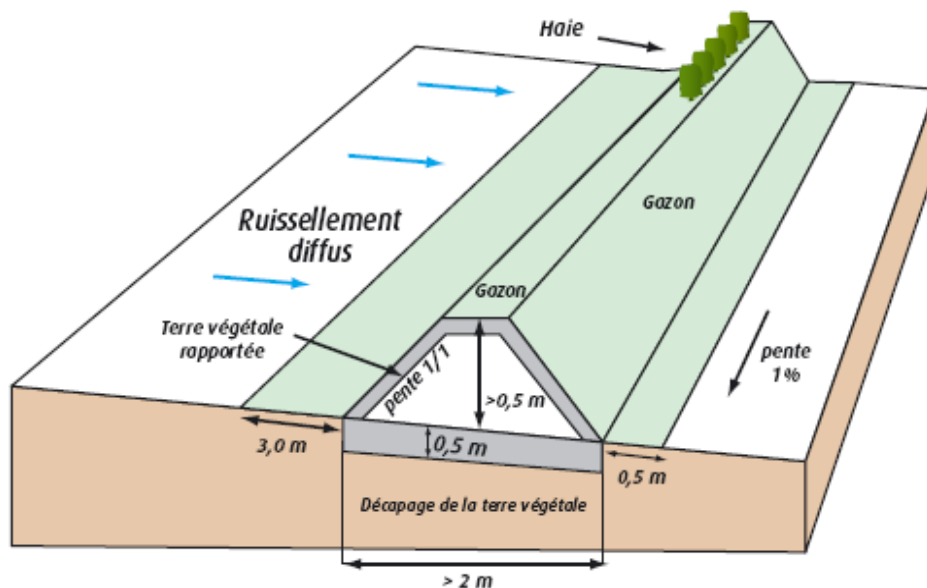


Schéma d'un talus

Concernant **les fossés**, la pente longitudinale ne doit pas excéder 2 %, sinon il risque de se transformer en ravine. Si la pente est supérieure, il faut alors choisir un chemin d'eau enherbé, plus large, où les écoulements peuvent s'étaler et perdre de la vitesse. Les pentes latérales du fossé de 1 pour 2 assurent une bonne stabilité en terre de limons. En cas d'arrivée d'eau latérale prévoir une pente de 1 pour 3 avec une mise en herbe sur 3 mètres en bordure. La section du fossé doit simplement permettre d'évacuer les ruissellements venant de l'amont.

Il est préférable qu'il déborde en cas de fort débit. Cela évite d'accroître la brutalité de la crue en aval. Il est conseillé de les dimensionner sur la base de 1 l/s/ha potentiellement ruisselant.

Le fossé doit déboucher dans une zone protégée soit un aménagement hydraulique, soit une prairie. L'envasement du fossé peut être limité en provoquant la sédimentation en amont. Une surface enherbée de 3 à 20 mètres de large disposée le long d'un fossé peut jouer ce rôle.

Le **fossé à redents** est efficace pour infiltrer les ruissellements à condition d'être situé sur des sols à forte perméabilité.

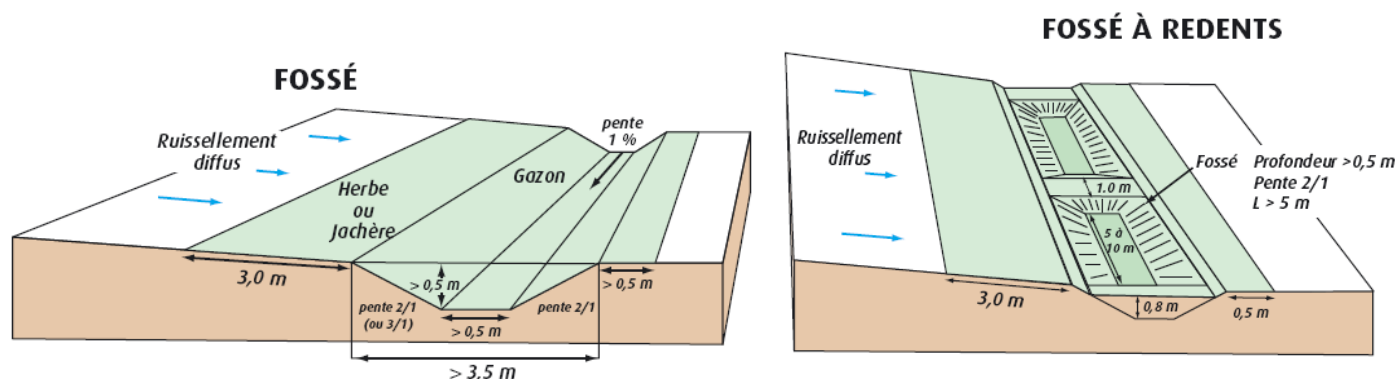


Schéma de fossés

- **Entretien :**

Pour les fossés, l'entretien consiste en un à deux fauchages par an et, si nécessaire, un curage annuel des parties envasées. En cas d'entretien régulier, il n'est normalement pas nécessaire de reprofiler le fossé périodiquement.

Pour les talus, un fauchage annuel des côtés est conseillé. Si des arbustes sont plantés et conduits en cépée, il faut les tailler les trois premières années. On compte 1 jour d'entretien pour 150 mètres de haie. Quand la haie est haute, une taille annuelle se fait avec une tailleuse à barre de coupe ou un lamier. Il faut éviter le girobroyeur (épareuse), qui n'est pas adapté aux grosses branches.

- **Coûts d'investissement et d'entretien :**

Le prix des terrassements pour un talus ou un fossé dépend du volume de terre à mettre en forme et avoisine les 15 à 20 € HT/m³. Ainsi le coût d'un fossé simple varie de 20 à 30 € HT du mètre linéaire et celui d'un talus de 30 à 40 € HT. Le coût d'un fossé à redents avoisine les 30 € HT par mètre linéaire.

c) Les fascines

- **Objectifs :**

Les fascines sont des aménagements linéaires perméables destinés à freiner le ruissellement et retenir les MES sans créer de zone inondables.

- **Principe :**

La fascine peut être morte ou vivante (prend racine au contact de la terre). Elle est constituée de fagots entre deux rangées de pieux afin de réaliser un écran de branchages au ruissellement. Elle permet de retenir les boues dans un champ ou d'éviter la création d'une ravine dans un axe de ruissellement.

- **Dimensionnement et conception :**

Une fascine de bois mort a une durée de vie de 2 à 4 ans suivant la nature des branches utilisées. Une fascine vivante (bois prenant racine comme du saule) peut, elle, évoluer en haie et est plus pérenne dans le temps et donc à privilégier.

On l'aménage généralement sur un talweg relativement prononcé pour limiter le linéaire de la fascine. Au-delà de 30 à 40 m il peut être difficile de trouver des matériaux de bourrage et préférable de recourir à une autre technique.



Photographies d'une fascine morte (gauche) et vivante (droite)

Il est recommandé de créer une tranchée de 15 à 30 cm de profondeur et de 30 à 50 cm de large pour enterrer le premier fagot.

Les pieux sont enfoncés de 50 cm et sont positionnés :

- Soit en quinconce tous les 1 m à 1,5 m,
- Soit en vis-à-vis tous les 80 cm

Il est conseillé un bourrage de 50 cm à 1 m au-dessus du terrain naturel. La largeur de la fascine doit correspondre à la largeur des écoulements les plus importants constatés.

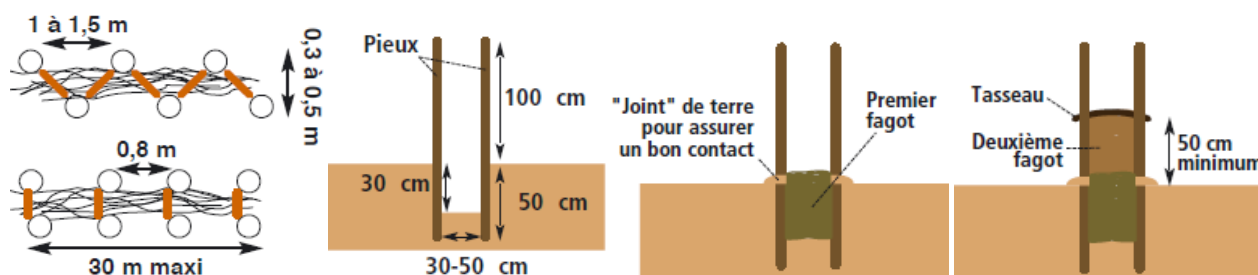


Schéma de fascines

• Entretien :

Il est conseillé quelques mois après la réalisation et les premières pluies de rajouter de la terre aux affouillements. Une taille est nécessaire sur les fascines vivantes lorsque les repousses apparaissent.

Les dépôts de terre doivent être dégagés régulièrement. Avec le temps il peut devenir nécessaire de rehausser le niveau de bourrage de la fascine. Ce phénomène est à surveiller pour éviter un phénomène de chute d'eau qui accentuerait l'érosion à l'aval.

• Coûts d'investissement et d'entretien :

Les travaux réalisés par une entreprise sont estimés à :

- 80 à 100 €/ml pour une fascine vivante ;
- 70 à 90 €/ml pour une fascine morte.

10.6.2. Gestion du ruissellement concentré

Le ruissellement concentré dans un axe d'écoulement peut générer des débits importants sur des secteurs précis et localisés. Il est donc souvent préconisé des aménagements tampons.

a) Les mares tampons

- **Objectifs :**

Les mares permettent dans certain cas de réguler les débits de ruissellement et de réduire les surfaces inondées.

- **Principe :**

La mare tampon comporte deux niveaux. Un premier niveau toujours en eau correspond à la mare permanente. Le second niveau sert à réguler les débits. Il stocke temporairement les eaux de ruissellement lors des pluies et se vide progressivement grâce à la conduite d'évacuation appelée ouvrage de fuite. La partie de stockage temporaire est ainsi libérée pour la pluie suivante.

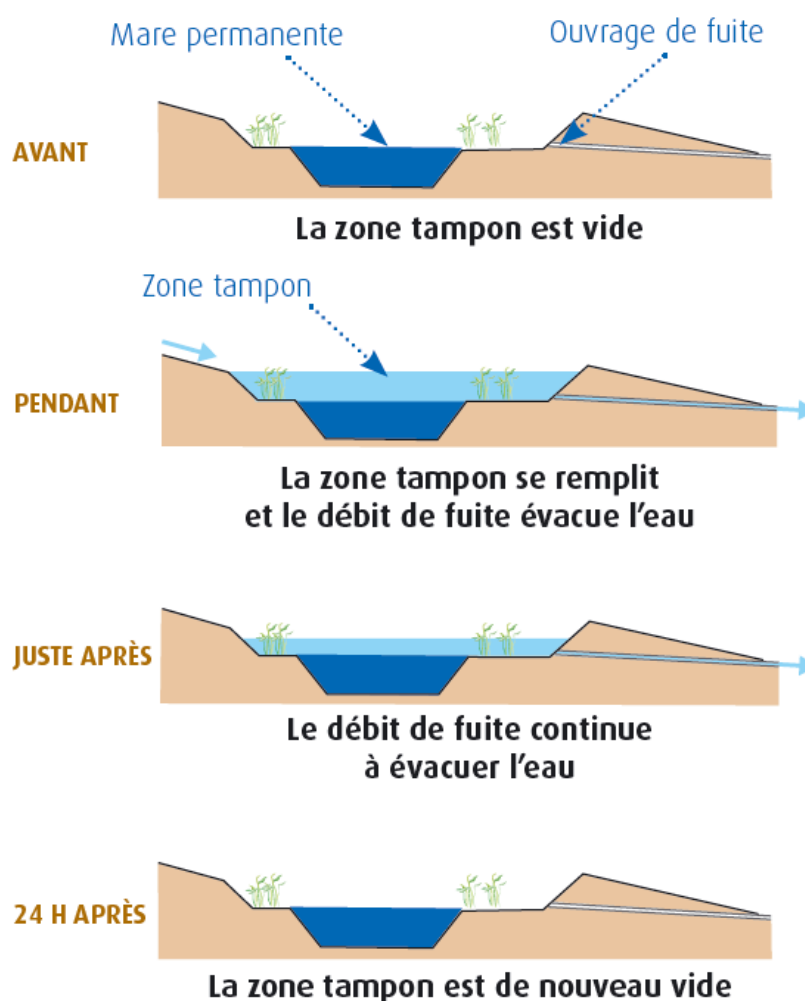


Schéma de fonctionnement d'une mare tampon

- **Implantation des ouvrages :**

La mare tampon est à situer dans un **axe de passage ou de concentration des écoulements** : fond de vallon ou point bas, exutoire d'un fossé, d'un chemin creux, d'une buse... Son remplissage se fait alors naturellement.

- **Dimensionnement et conception :**

Le volume de la zone tampon doit être calculé en fonction de l'origine de l'eau qui l'alimente.

Quand l'eau vient de la plaine, on considère qu'une partie des pluies s'infiltre sur les parcelles et que la mare doit stocker au minimum 20 m³/ha soit 2 mm de ruissellement. Ceci permet de réguler les ruissellements fréquents, susceptibles de se produire tous les ans ou tous les deux ans sur les parcelles cultivées. Elle n'a pas vocation à protéger une zone bâtie des inondations.

Quand l'eau vient d'une zone imperméabilisée, on considère que la mare doit stocker toute l'eau d'une pluie décennale. Il est recommandé une profondeur de zone tampon entre 50 cm et 1 mètre de profondeur.

- **Entretien :**

Pour conserver l'efficacité de la mare tampon au cours du temps, il est indispensable de l'entretenir. Il est recommandé de prévenir l'envasement d'une mare en aménageant à l'amont une surface enherbée, afin de provoquer la sédimentation des particules contenues dans le ruissellement.

Pour une plus grande efficacité, cette surface en herbe peut être renforcée par une haie dense ou une fascine.

L'entretien courant consiste à :

- S'assurer du bon fonctionnement hydraulique de la mare tampon en veillant à ce que les arrivées d'eau et la conduite d'évacuation ne soient pas obstruées.
- Faucher les parties enherbées, tailler les plantations et couper l'excès de végétation aquatique. Il est vivement conseillé d'enlever les produits de fauche pour éviter l'obstruction des canalisations et ralentir l'envasement de la mare.

Le curage devient nécessaire dès que les deux tiers de la mare permanente sont comblés, et en tout état de cause avant que la baie n'atteigne l'ouvrage de fuite. Pour la mare permanente, il est conseillé de pratiquer le curage en plusieurs fois et de préférence en automne, pour perturber le moins possible l'équilibre écologique de la mare.

- **Coûts d'investissement et d'entretien :**

Le prix moyen d'une mare se situe entre 9 et 13 €/HT/m³ pour une création ou une réhabilitation, comprenant le terrassement et la pose de l'ouvrage de fuite.

Le coût d'un curage est compris entre 9 et 13 €/HT/m³.

b) Les bassins de tamponnement et d'infiltration

- **Objectifs :**

Un **bassin de tamponnement ou d'infiltration des eaux pluviales** permet de tamponner ou de stocker des eaux pluviales. Le bassin a pour but de limiter les apports conséquents d'eaux pluviales au réseau ou en aval en écrêtant l'apport en eau dans les réseaux ou le milieu naturel afin d'éviter la saturation des réseaux d'assainissement des eaux pluviales et des chocs de pollutions vers le milieu naturel.

- **Principe :**

Les eaux de ruissellement sont collectées par un ouvrage d'arrivée, stockées dans le bassin, puis évacuées à débit régulé soit par un ouvrage vers un exutoire de surface (bassins de retenu), soit par infiltration dans le sol (bassins d'infiltration).



Exemple de bassin d'infiltration réalisé par Verdi Ingénierie Seine

- **Dimensionnement et conception :**

Le concepteur du bassin est amené à des compromis dans le choix du volume de stockage, de la morphologie, d'éventuels équipements de surface, et de la localisation.

Ces choix se font en fonction des contraintes physiques (topographie, hydrogéologie, occupation du sol), économiques (foncier, gestion, maintenance), techniques (niveaux de protection retenus, entretien) et environnementales (impacts sur le milieu récepteur, paysage et qualité de vie).

L'usage de surface dépend essentiellement du type d'effluent et de la fréquence d'utilisation. En fonction de ces multiples critères, on choisira entre un bassin en eau ou un bassin sec, un bassin de retenue ou d'infiltration, un bassin accompagné d'un ouvrage de prétraitement ou non, un seul bassin ou plusieurs bassins en parallèle ou en série.

- **Entretien :**

Pour les bassins enherbés il faut prévoir une tonte ou un fauchage régulier.

- **Coûts d'investissement et d'entretien :**

Le prix des terrassements pour un bassin dépend du volume de terre à terrasser. Il faut compter de 50 à 70 € HT/m³.

10.7. ANNEXE 7 : TECHNIQUES DE PRÉTRAITEMENT

Outre le prétraitement des eaux par les techniques de gestion alternative du ruissellement, il existe de nombreux moyens de prétraitement. Voici des exemples concrets de systèmes de prétraitement.

Les dispositifs de traitement devront être approuvés par le gestionnaire des réseaux.

10.7.1. Techniques aériennes

Les ouvrages de surface d'assainissement pluvial ont pour vocation première la gestion des eaux pluviales. Ils permettent de :

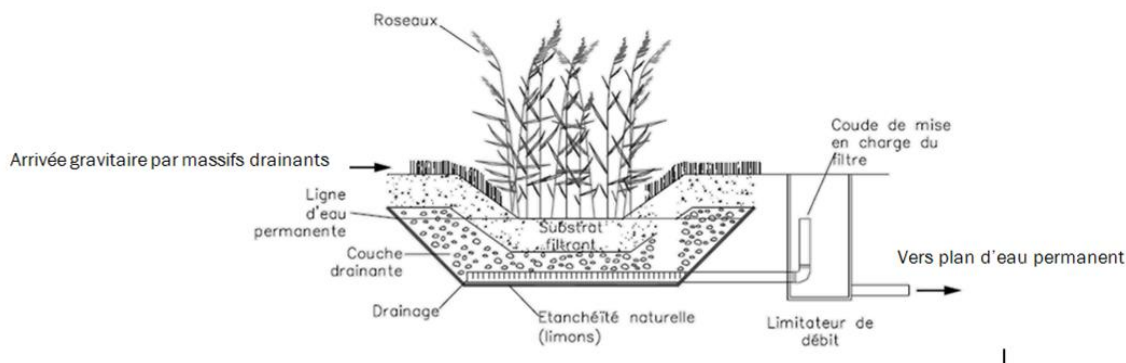
- **stocker temporairement à l'air libre les eaux de ruissellement**, limitant ainsi les risques d'inondation,
- les **traiter** éventuellement (ces eaux sont polluées, chargées en métaux lourds et hydrocarbures entre autre, suite au lessivage des surfaces urbaines (chaussées...)),
- les **évacuer**, soit vers un exutoire (réseau, bassin, cours d'eau), soit par infiltration dans le sol et évaporation.

Ces ouvrages de surface peuvent aussi jouer **un rôle dans la composition de l'espace** en prenant la forme d'ouvrages longitudinaux (noues ou fossés) ou surfaciques (bassins à ciel ouvert). Les premiers, plus ou moins larges, ont un **rôle paysager** et peuvent s'adapter à la géographie et à l'aménagement du site. Les seconds, d'emprise plus importante, sont soit uniquement techniques (bassins routiers,...), soit des **espaces permettant la pratique de différents usages** (bassins d'agrément, espaces verts, aires de jeu...). Ces techniques se combinent donc avec d'autres fonctions urbaines que l'assainissement. **Elles réintroduisent l'eau dans l'espace public.**

Pour l'abattement des polluants particuliers, compte tenu de la faible **décantabilité** des polluants dans les eaux de ruissellement, un choix d'ouvrages de gestion combinant la **décantation** et la **filtration** est préconisé.

L'incorporation de matières organiques dans le media filtrant favorisera également la rétention des contaminants dissous. Cet apport de matière organique peut être assuré par la végétalisation de la surface de l'ouvrage. La présence de végétaux permet par ailleurs de limiter les phénomènes de colmatage. Des solutions à ciel ouvert avec un couvert végétal favoriseront la dégradation des polluants piégés. Les solutions peuvent être par exemple :

- **un filtre planté de plantes à rhizomes** (type phragmites australis, phragmites communis ou typhas) favorisant l'oxygénation du sable filtrant, favorable à la dépollution.



Coupe type des filtres plantés

(source : « Les filtres plantés de roseaux : application au traitement d'eaux pluviales », NOVATEC'2004).

En France, les filtres plantés de roseaux sont largement utilisés pour le traitement des eaux usées depuis une vingtaine d'années. A ce jour, leur utilisation pour le traitement des eaux résiduaires par temps de pluie est encore au stade de l'expérimentation. Un programme de recherche en taille réelle dit Segteup (Systèmes Extensifs pour la Gestion et le Traitement des Eaux Urbaines par temps de Pluie) est en cours du côté de Lyon. Un des premiers résultats a été annoncé lors de la journée de formation de l'OIEau consacrée à l'épuration par filtres plantés de roseaux (mai 2012) : « ils sont mieux adaptés que les séparateurs compacts d'hydrocarbures pour les eaux de pluie qui ruissellent d'une route, d'un parking ou d'une ZAC et combinent gestion et traitement ». Ces informations concordent avec la note d'information sur le traitement des eaux de ruissellement routières publiée en février 2008 par le SETRA. Elle indique que les ouvrages industriels type déboueurs, déshuileurs et décanteurs-déshuileurs doivent être réservés à des contextes spécifiques et que, dans les cas courants, les ouvrages rustiques sont suffisants et appropriés.

Une campagne de mesures réalisée en septembre 2004 sur un ouvrage type filtres plantés de roseaux implanté sur la commune de Neydens près de la frontière franco-suisse révèle un abattement des MES de l'ordre de 95% contre 50 à 70% pour une noue enherbée (source : SETRA) et 80 à 90% pour un simple filtre à sable non planté (source : SETRA).

Le filtre planté de plantes à rhizomes permet d'empêcher le colmatage du fond des bassins, d'améliorer la capacité de décantation des particules déjà favorisée par la percolation des eaux de ruissellement à travers un substrat constitué de couches filtrantes et de couches drainantes, de favoriser le développement des bactéries dégradant les hydrocarbures et oxydant les métaux, tout en offrant une bonne intégration paysagère. Il permettra également un apport d'oxygène augmentant la dégradation et la nitrification.

- ou des **noues végétalisées** avec drainage de l'ensemble du volume des pluies courantes au travers d'un matériau poreux sous jacent.

Les noues ou fossés végétalisés sont des dépressions profondes étroites et continues. Toutes les eaux peuvent y être collectées soit par des canalisations soit directement après ruissellement sur les surfaces adjacentes. En fonction de la nature des sols, l'eau est évacuée vers un exutoire (réseau, bassin, cours d'eau) ou par infiltration et évaporation. C'est un ouvrage qui, par sa nature, peut rester en eau.

Le dimensionnement des fossés est évalué par rapport à leur volume hydraulique. Ils ne supportent aucun autre usage et ne peuvent être plantés d'arbres ou d'arbustes. La réalisation de fossés ne demande pas de technicité particulière. Sur site pentu, des cloisons doivent être mises en place afin d'augmenter le volume de stockage et de réduire les vitesses d'écoulement.

A la réalisation, il faudra veiller à ne pas créer de points bas, facteurs de stagnation d'eau prolongée, de nuisances (moustiques...), et d'accumulation de dépôts dans les fossés drainants (risque de colmater la surface.)

Les fossés sont adaptés aux zones péri-urbaines et rurales, notamment le long des voiries. Une buse de dimension adaptée au droit des entrées charretières ou en traversée de chaussée permet d'assurer la continuité de l'écoulement des eaux.

La plantation d'arbres est possible en bord de fossé et permet de stabiliser les talus. Il conviendra de proscrire les essences sensibles aux régimes hydriques extrêmes, ainsi qu'au sel, métaux lourds et autres polluants rencontrés dans les eaux de ruissellement de chaussée.

Il conviendra de garantir le volume du fossé pour la circulation de l'eau : les plantations d'arbres ou d'arbustes dans le fossé qui pourraient, à moyen terme, combler le fossé seront donc proscrites.

Pour éviter tout colmatage, tout matériau pulvérulent sera proscrit à proximité.

10.7.2. Techniques enterrées : séparateur à hydrocarbures

Les séparateurs à hydrocarbures sont obligatoires pour :

Stations services, stations de lavages, dépôts de carburants, ateliers de mécanique, garages, récupération ou démolition d'automobiles, chaufferies, transporteurs, dépôts d'autobus, dépôts SNCF, aires de stationnements d'autoroute, aéroports, héliports, ou autres installation susceptible de rejeter des eaux chargées d'HYDROCARBURES.

Un séparateur à hydrocarbures est un appareil généralement enterré et **destiné à piéger les hydrocarbures** contenus dans les eaux de ruissellement avant rejet. Il doit obligatoirement comporter un débourbeur qui arrêtera les particules décantables :

- Le débourbeur sert à décanter les matières en suspension.
- Le déshuileur sert à séparer les gouttelettes d'hydrocarbures de l'eau. Celles-ci ont préalablement coalescé à travers un filtre « coalesceur » afin de former un film d'hydrocarbures homogène plus facile à piéger.
- Chaque compartiment est accessible par un trou d'homme. Il est fortement conseillé d'installer un séparateur à hydrocarbures avec obturateur.

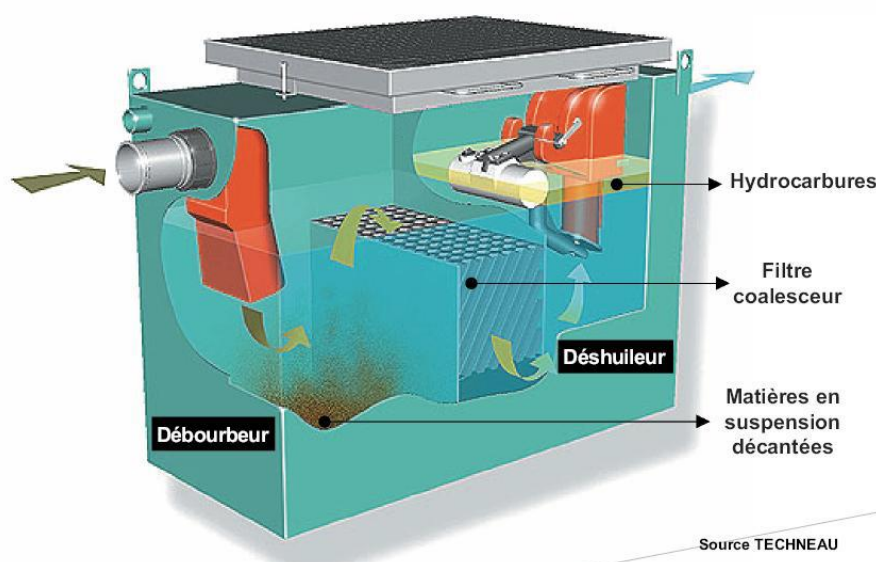


Schéma d'un séparateur à hydrocarbures

10.7.3. Autres ouvrages de prétraitement

Les ouvrages de décantation tels que des **bassins de stockage-décantation** ou des **décanteurs compacts** (lamellaires ou autres) pourront également être envisagés lorsque la charge attendue en Matière en Suspension est très importante.

Ces ouvrages s'apparentent davantage au stockage restitution qu'au traitement mais sont également efficaces en termes de diminution de rejet polluant au milieu naturel.

Les dispositifs de traitement devront être approuvés par le gestionnaire des réseaux.

10.8. ANNEXE 8 : MÉTHODE DE RÉALISATION DES ESSAIS PORCHET

Ces mesures sont réalisées, si nécessaire, en régime permanent et à niveau constant. Nous présenterons pour chaque mesure la courbe débit d'infiltration en fonction du temps afin de vérifier l'obtention du régime permanent et de valider ainsi le résultat obtenu. Chaque test de perméabilité sera répété quatre fois sur le site, afin d'assurer sa représentativité.

La prestation comprend la réalisation des tests selon la **méthode de Porchet** décrite dans la circulaire **n° 97-49 du 22 mai 1997** relative à l'assainissement non collectif.

Le choix de la filière d'assainissement non collectif pour une maison d'habitation est de la responsabilité du particulier. Une connaissance de la nature du sol est nécessaire (comportement du sol à la suite d'un évènement pluvieux, terrain argileux ...) afin d'opter pour le dispositif d'assainissement le mieux adapté à la parcelle.

Protocole :

- **1^{ère} étape : Creuser le trou**

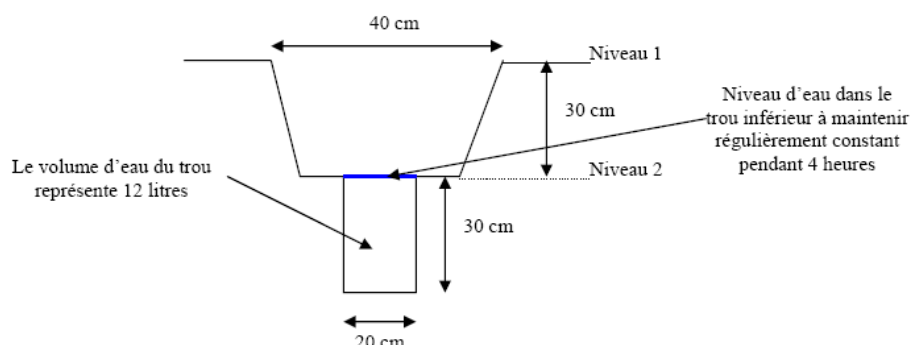
A l'aide d'une bêche décaper le terrain sur une surface de 40 cm (2 largeurs de fer de bêche) sur 40 cm et sur une profondeur de 30 cm (1 hauteur de fer de bêche). La profondeur du terrain à décaper peut être augmentée si la topographie de la parcelle contraint le dispositif d'assainissement à être enterré plus profondément. **En revanche, la hauteur conseillée de terre végétale au-dessus du système d'assainissement individuel est de 20 cm.**

Puis creuser à l'intérieur du terrain décapé un trou de 20 cm de côté (1 largeur de bêche) sur une profondeur de 30 cm (1 hauteur de fer de bêche).

Les parois du trou doivent être scarifiées (à l'aide d'un couteau par exemple) afin de faire disparaître un lissage éventuel du sol et de rendre les parois et le fond du trou rugueux.

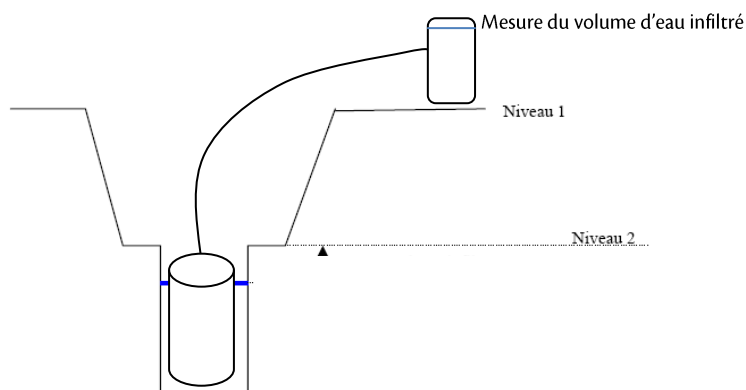
- **2^{ème} étape : saturer le sol pendant 4 heures**

Pour cela, il faut disposer d'un volume d'eau conséquent de plusieurs dizaines de litres. Remplir entièrement le trou inférieur de 20 cm de côté et de 30 cm de profondeur. Tous les quarts d'heure environ (fréquence indicative à diminuer ou à réduire en fonction de la vitesse d'infiltration) verser de l'eau dans le trou afin de garder le plus constamment possible une hauteur d'eau de 30 cm.



- **3^{ème} étape : réalisation du test**

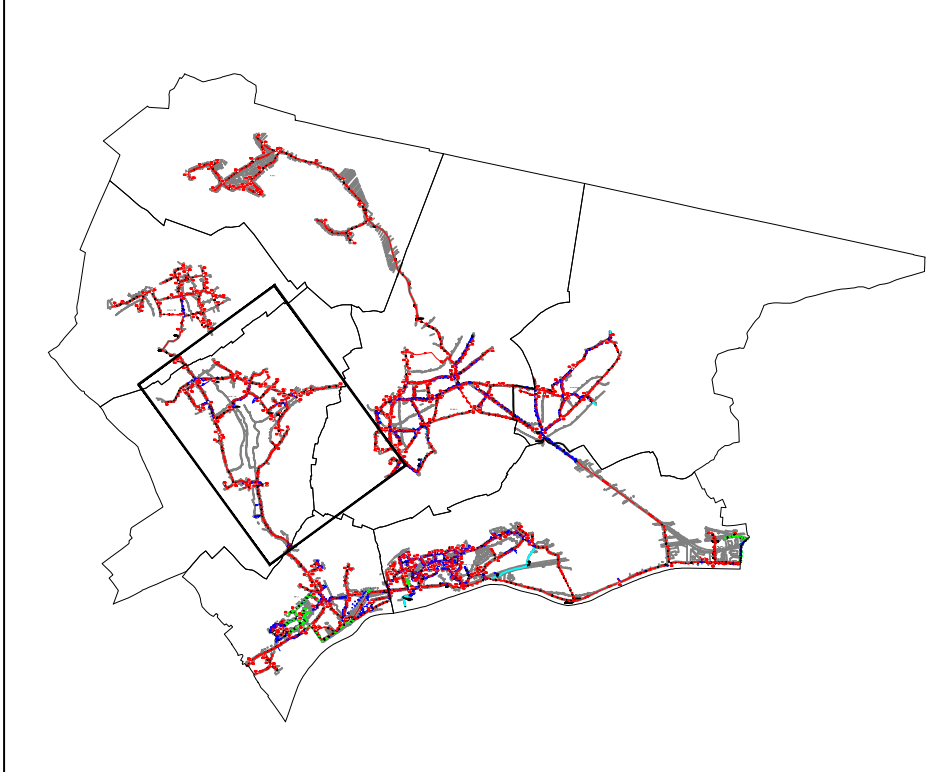
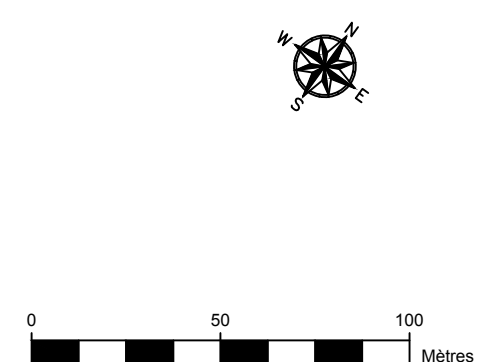
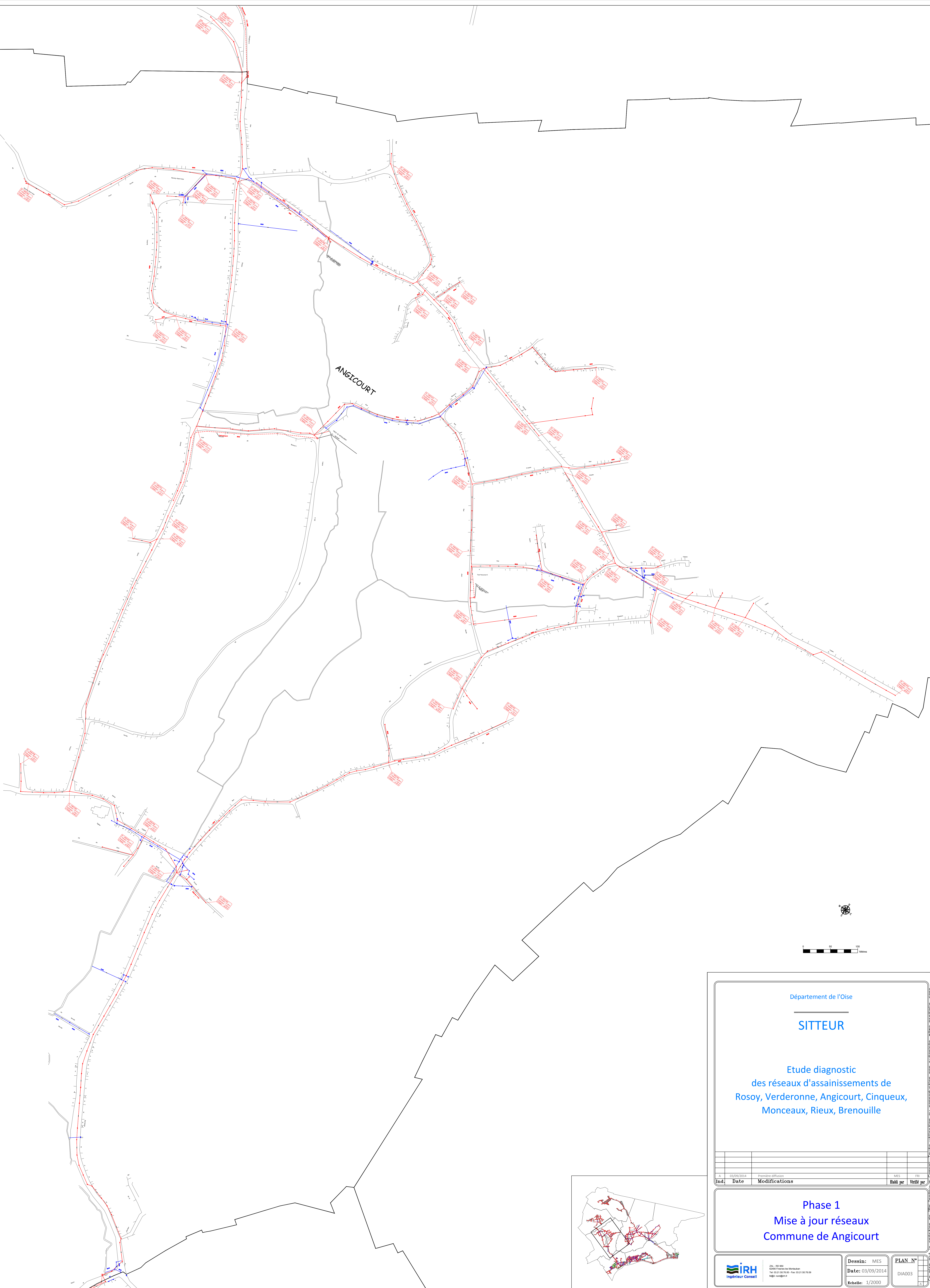
Au bout de 4 heures de saturation du sol, remplir le trou d'eau (jusqu'au niveau 2). Au bout de 10 minutes mesurer la hauteur d'eau infiltrée.



- **4^{ème} étape : calcul de la perméabilité du sol**

La perméabilité du sol nous est donnée par la formule : $K = 0.857 \times h$
eau

La perméabilité du sol permet de déterminer une filière d'assainissement mieux adaptée à la parcelle. Nous prendrons en compte la valeur de perméabilité la moins élevée des tests effectués.



Département de l'Oise

SITTEUR

Etude diagnostic
des réseaux d'assainissements de
Rosoy, Verderonne, Angicourt, Cinqueux,
Monceaux, Rieux, Brenouille

A	03/09/2014	Première diffusion		MES	FR
Ind.	Date	Modifications		Révisé par	Vérifié par

Phase 1
Mise à jour réseaux
Commune de Angicourt



ZSL, RD 900
62100 Frenoy les Montenois
Tel: 03 21 55 74 85 Fax: 03 21 55 74 09
M@il: rrr@irh.fr

Dessin: MES
Date: 03/09/2014
Echelle: 1/2000

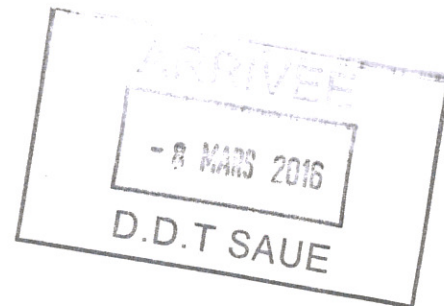
PLAN N°
DIA003

Le plan est la création de l'IRH Ingénieur Conseil. Toute réimpression, reproduction non autorisée, même partielle, sera considérée comme une violation de la propriété intellectuelle et sera poursuivie judiciairement.

PREFET DE L'OISE

**SERVICE DEPARTEMENTAL
D'INCENDIE ET DE SECOURS**

Groupement Prévision
8 Avenue de l'Europe – ZAE Beauvais Tillé
BP 20870
60008 BEAUVAIS Cedex
Tel. : 03 44 84 20 81
Fax : 03 44 84 20 02
E-mail : service.prevision@sdis60.fr



Tillé, le 25 février 2016

Affaire suivie par : M. le Ltn COPPIN
Réf. : AC. 2016 83

**LE DIRECTEUR DEPARTEMENTAL DES SERVICES
D'INCENDIE ET DE SECOURS DE L'OISE**

à

Monsieur le Directeur Départemental des Territoires de l'Oise
40 Rue Jean Racine
60000 BEAUVAIS

OBJET : Plan Local d'Urbanisme de la commune de : ANGICOURT
Collecte des informations en vue du Porter à Connaissance

P.J. : 1 fiche technique.

Dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme de la commune d'ANGICOURT, vous me demandez de vous fournir les informations utiles relevant de ma compétence.

La défense extérieure contre l'incendie (DECI) est assurée par 28 hydrants sous pression dont deux indisponibles.

Je vous transmets ces informations sous la forme d'une fiche technique. Celle-ci concerne essentiellement le réseau hydraulique et le réseau voirie selon le type de zone. Ces caractéristiques hydrauliques ont été établies sur la base de la réglementation de la circulaire du 10 décembre 1951. A ce jour cette dernière est abrogée par l'arrêté NOR 1522200A du 15 décembre 2015.

D'autre part, je souhaite que mes services soient associés à de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme.

Pour tous renseignements complémentaires que vous jugeriez utiles, je vous demande de prendre contact avec le Service Prévision.

Le Directeur Départemental des Services
D'incendie et de Secours



Colonel Luc **CORACK**

Défense Incendie de la commune ANGICOURT

Légende

- * Etat
- * Anomalie
- * Accès
- * Signalisation

 -Indisponible
 -En service
 -Sans anomalies
 -Non conforme en service
 -Autorisée
 -Sans problème

24/02/2016

Implantation	N°Insee	Nom Commune	N°PEI	Type	E t a o	A n c i	A c g	S i g	Adresse	Pression Statique	Pression Dynamique	Débit Maxi	Débit à 1 bar	Débit à 0,6 bar	Diamètre alim	Diamètre sortie	Volume réserve m3	Ré alim	Réa / rés	Débit réallim m3/h	Volume chateau d'eau	Altitude chateau d'eau	Réserve Inc
Voie publique	60013	ANGICOURT	1	P100	✓	✓	✓	✓	48 RUE BONTEMPS	7,0	5,0		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	2	P100	✓	✓	✓	✓	4 RUE DE L'EGLISE	7,0	4,0		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	3	P100	✓	✓	✓	✓	18 RUE BONTEMPS	6,8	6,5		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	4	P100	✓	✓	✓	✓	46 RUE DE L'EGLISE	6,1	3,5		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	5	P100	✓	✓	✓	✓	FACE AU 31 RUE DU CHAMP SAINT VAAST	5,9	2,1		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	6	P100	✓	✓	✓	✓	33 RUE DES TAMARIS	5,0	2,4		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	7	P100	✓	✓	✓	✓	95 RUE DU CHAMP SAINT VAAST	5,8	2,1		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	8	P100	✓	✓	✓	✓	116 RUE DU CHAMP SAINT VAAST	5,0	3,0		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	9	P100	✓	✓	✓	✓	134 RUE DU COLONEL FABIEN	7,8	2,5		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	10	P100	✓	✓	✓	✓	119 RUE DU COLONEL FABIEN	6,0	3,5		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	11	P100	✓	✓	✓	✓	RUE DU COLONEL FABIEN FACE CHEMIN DE LA LINIERE	5,6	4,0		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	12	P100	✓	✓	✓	✓	102 RUE DU COLONEL FABIEN	5,3	3,2		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	13	P100	✓	✓	✓	✓	49 RUE DE BECOURT	6,3	3,4		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	14	P100	✓	✓	✓	✓	RUE DU FRESNE ANGLE RUE JEAN MOULIN	6,1	4,5		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	15	P180	✓	✓	✓	✓	30 RUE DU FRESNE	5,6	3,5		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	16	P100	✗	✗	✗	✗	26 RUE DU COLONEL FABIEN						inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	17	P100	✓	✓	✓	✓	104 RUE LAISEMENT	5,2	1,1		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	18	P100	✓	✓	✓	✓	FACE AU 70 RUE LAISEMENT	5,5	3,8		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	19	P100	✓	✓	✓	✓	35 RUE LAISEMENT	6,1	4,2		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	20	P100	✓	✓	✓	✓	14 RUE LAISEMENT	7,0	4,0		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	28	P100	✓	✓	✓	✓	75 RUE BONTEMPS SENTIER CAFOSSE	7,0	5,0		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	29	P100	✓	✓	✓	✓	RUE DU CHAMPS SAINT VAAST FACE RUE DE BECOURT	6,1	2,2		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	30	P100	✓	✗	✗	✗	RUE DE TOURTECOURT A COTE DU TRANSFORMATEUR	6,0	4,2		60		inconnu	100/2x070		□	□				
Voie publique	60013	ANGICOURT	31	P100	✗	✗	✗	✗	19 RUE JULES UHRY	3,3			16	18	inconnu	100/2x070		□	□				

Défense Incendie de la commune ANGICOURT

Légende

- * Etat
- * Anomalie
- * Accès
- * Signalisation

 -Indisponible
 -En service
 -Sans anomalie
 -Autorisée
 -Sans problème

24/02/2016

Implantation	N°Insee	Nom Commune	N°PEI	Type	E t a	A n o	A c c	S i g	Adresse	Pression Statique	Pression Dynamique	Débit Maxi	Débit à 1 bar	Débit à 0,6 bar	Diamètre alim	Diamètre sortie	Volume réserve m3	Réa alim	Réa / Débit réalmi m3/h	Volume chateau d'eau	Altitude chateau d'eau	Réserve inc
Voie publique	60013	ANGICOURT	32	P100					2 CHEMIN DE FLEURINE	5,1	3,2		60		inconnu	100/2x070						
Voie publique	60013	ANGICOURT	33	P100					5 CHEMIN DE LA PLANCHETTE	5,8	3,8		60		inconnu	100						
Voie publique	60013	ANGICOURT	34	P100					26 RUE DES HORGNES	3,8			57	60	inconnu	100/2x070						
Voie publique	60013	ANGICOURT	35	P100					51 RUE DU COLONEL FABIEN	5,8	4,1		60		inconnu	100/2x070						

Somme-Oise

Département(s) : OISE

Plan de zonage du réseau de distribution gaz
commune(s) : ANGICOURT
VERDERONNE

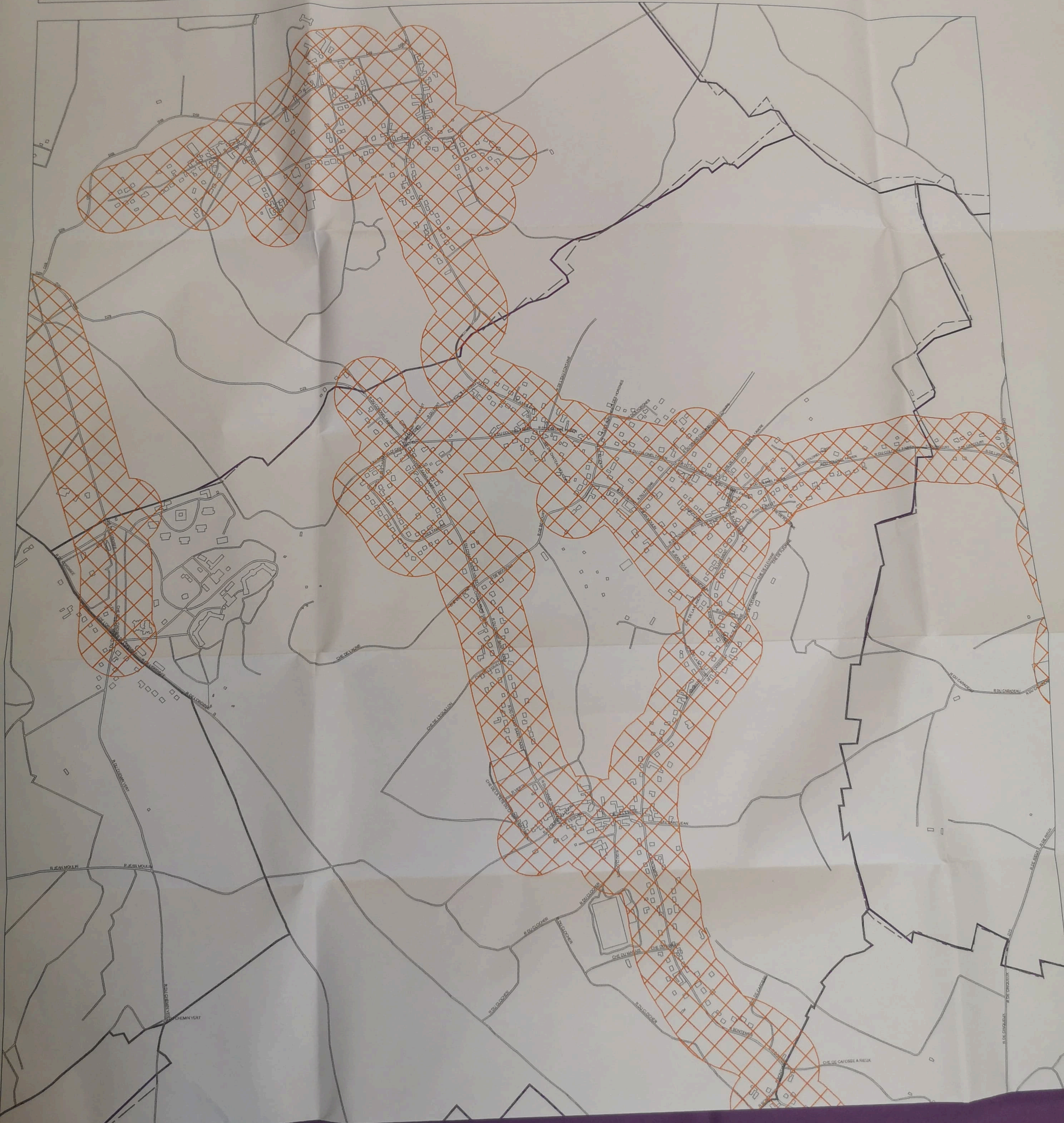
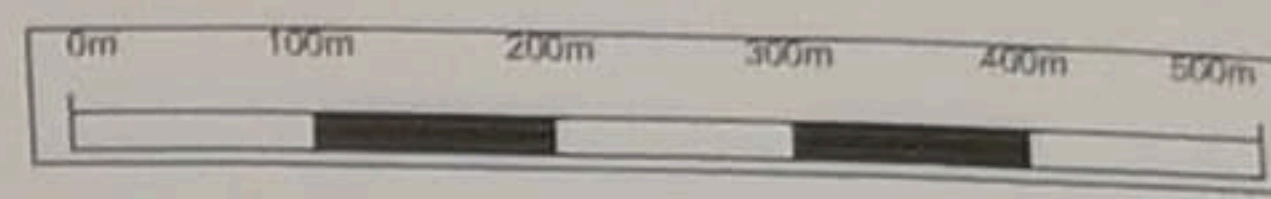
Echelle : 1:5921

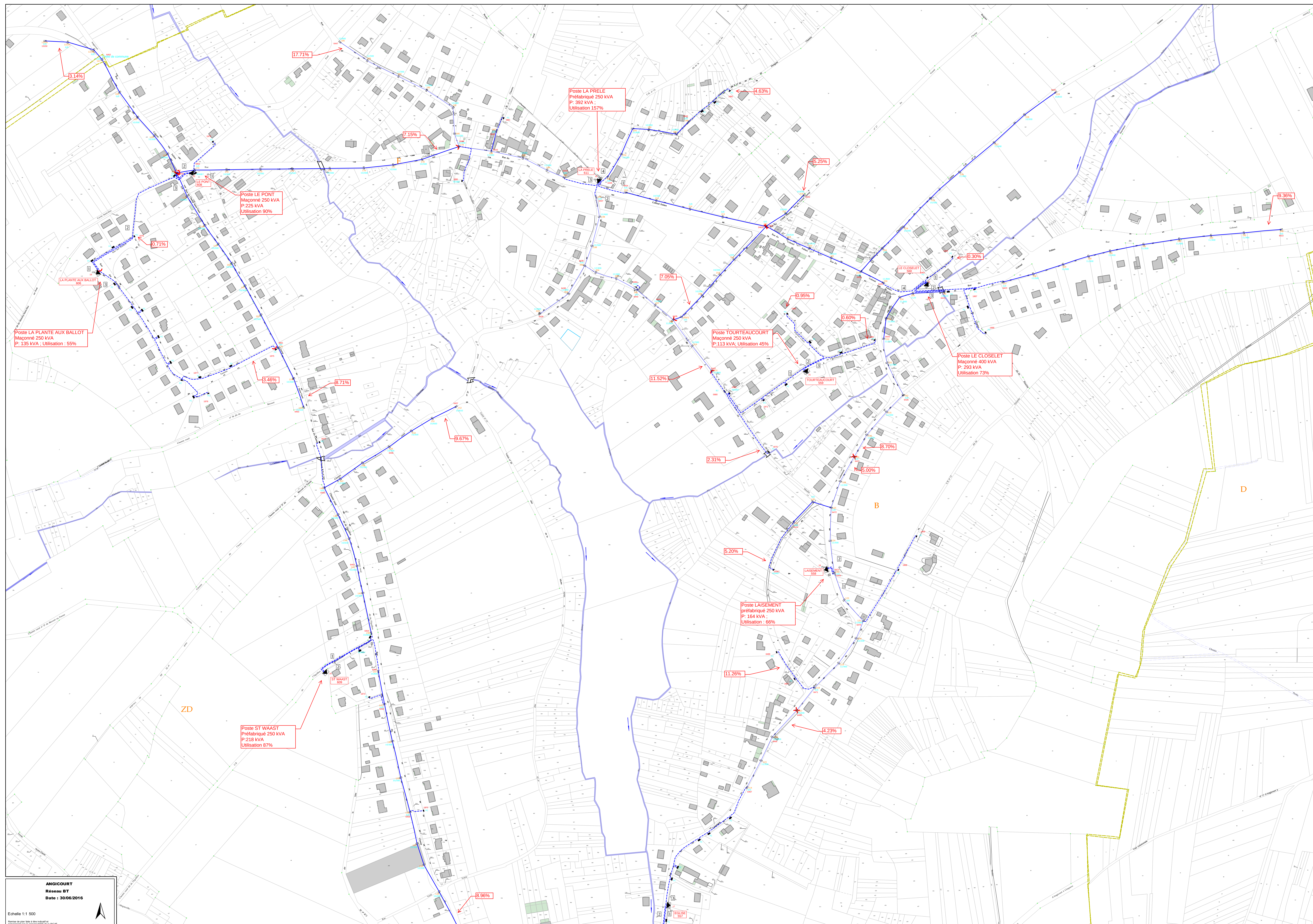
Date d'impression : 24/11/2011

Propriété de Gaz Réseau Distribution France : Édition graphique issue
d'un plan moyenne échelle informatisé qui peut être modifié sans
préavis. Elle ne peut être ni reproduite ni communiquée à des tiers, ni
utilisée à des fins commerciales sans autorisation spécifique.

Attention : ce plan ne dispense aucun utilisateur de ses obligations en
matière de réglementation DR-DICT.

Zonage des réseaux
de distribution gaz





Poste LA PRELE
Préfabriqué 250 kVA
P: 392 kVA ;
Utilisation 157%

Poste LE PONT
Maçonné 250 kVA
P: 225 kVA
Utilisation 90%

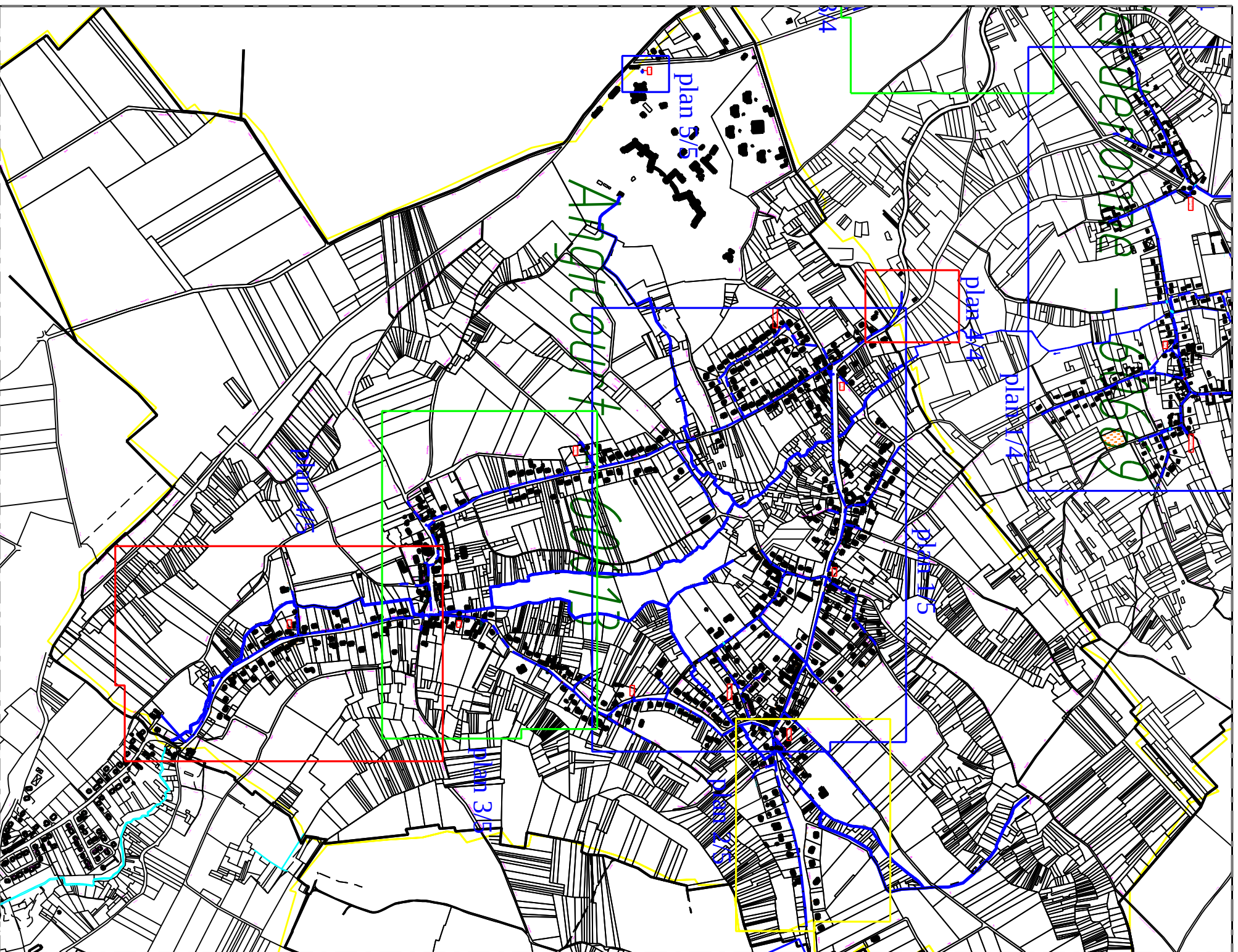
Poste LA PLANTE AUX BALLOT
Maçonné 250 kVA
P: 135 kVA ; Utilisation : 55%

Poste TOURTEAUCOURT
Maçonné 250 kVA
P: 113 kVA; Utilisation 45%

Poste LE CLOSELET
Maçonné 400 kVA
P: 293 kVA
Utilisation 73%

Poste LAISEMENT
préfabriqué 250 kVA
P: 164 kVA
Utilisation : 66%

Poste ST WAAST
Préfabriqué 250 kVA
P: 218 kVA
Utilisation 87%



Commune d'Angicourt (juin 2016)

- Réseaux Haute Tension : 7.328 km (souterrain)
- Réseaux Basse Tension : 9.938 km (dont 5.803 m en aérien, 1.491 m en fils nus)
- Nombre de poste de transformation : 10

Sur les plans fournis, nos réseaux ont une symbolique dont voici la légende.

	Réseau Basse Tension aérien		Réseau Haute Tension en projet
	Réseau Basse Tension souterrain		Poteau électrique
	Réseau Basse Tension en projet		Coffret réseau
	Réseau Haute Tension aérien		Poste de transformation Public ou Privé
	Réseau Haute Tension souterrain		

Les réseaux en projet évoqué concernent les travaux ayant fait l'objet d'une consultation au titre de l'article 2 du 2011-1697 modifié.

Les travaux en questions sont donc en cours de réalisation ou en voie de l'être.

Chutes de tension :

Étiquettes de lignes	Max de cdt
CAFOSSE	8,86%
2: 22 Rue Bontemps	3,42%
3: 75 Rue Bontemps	8,86%
CRECHE	0,05%
1 : Vers TJ	0,05%
EGLISE	9,55%
1: Cavee St Jean	3,78%
2: Rue de l' Eglise	9,55%
3: 41 Rue Laisemont	4,23%
LA PLANTE AUX BALLOT	3,46%
1: 74 Rue des Tamaris	0,71%
3: Rue des Tamaris	3,46%
LA PRELE	17,71%
1: Rue du Fresne	7,05%
2: Rue de Becourt	11,52%
3: Rue Jules Uhry	17,71%
4: Rue des Horgnes	4,63%
LAISEMENT	11,26%
1: Chemin de Fleurine	11,26%
2: 78 Rue Laisement	5,20%

LE CLOSELET	9,36%
1: Chemin des Belles Visees	0,30%
2: Rue du Colonel Fabien	9,36%
3: 80 Rue Laisement	8,70%
4: Rue du Colonel Fabien	5,25%
LE PONT	8,71%
1: Rue du Pont	7,15%
2: Rue du Pont vers Verderonne	3,14%
3: Lotissement vers Plante à B	8,71%
ST WAAST	9,67%
1: CR n° 37	9,67%
2: Rue du Champ St Vaast	8,96%
TOURTEAUCOURT	2,31%
1: Rue Jean Moulin, Rue de Tou	2,31%
2: Impasse Claire	0,95%
3: Rue de Tourteaucourt	0,60%

Plusieurs départs présentent des contraintes (chute de tension) :

- Départ °2 du poste « LA PRELE » alimentant la Rue de Bécourt et une partie de la Rue du Fresno
- Départ °3 du poste « LA PRELE » alimentant la Rue Jules Uhry, la Rue de l'Eau Fontaine et une partie de la Rue du Colonel Fabien
- Départ n°1 du poste « LAISEMENT » alimentant le Chemin de Fleurines, le Chemin de la Planchette et une partie de la Rue du Laisement

D'autres départs sont susceptibles de présenter des chutes de tension, il s'agit :

- Départ °2 du poste « EGLISE » alimentant la Rue de l'Eglise
- Départ °2 du poste « LE CLOSELET » alimentant la Rue du Colonel Fabien et la Rue du Closelet
- Départ °1 du poste « ST WAAST » alimentant la Rue du Champ Saint Vaast et la Rue de Bécour
- Départ °2 du poste « ST WAAST » alimentant la Rue du Champ Saint Vaast

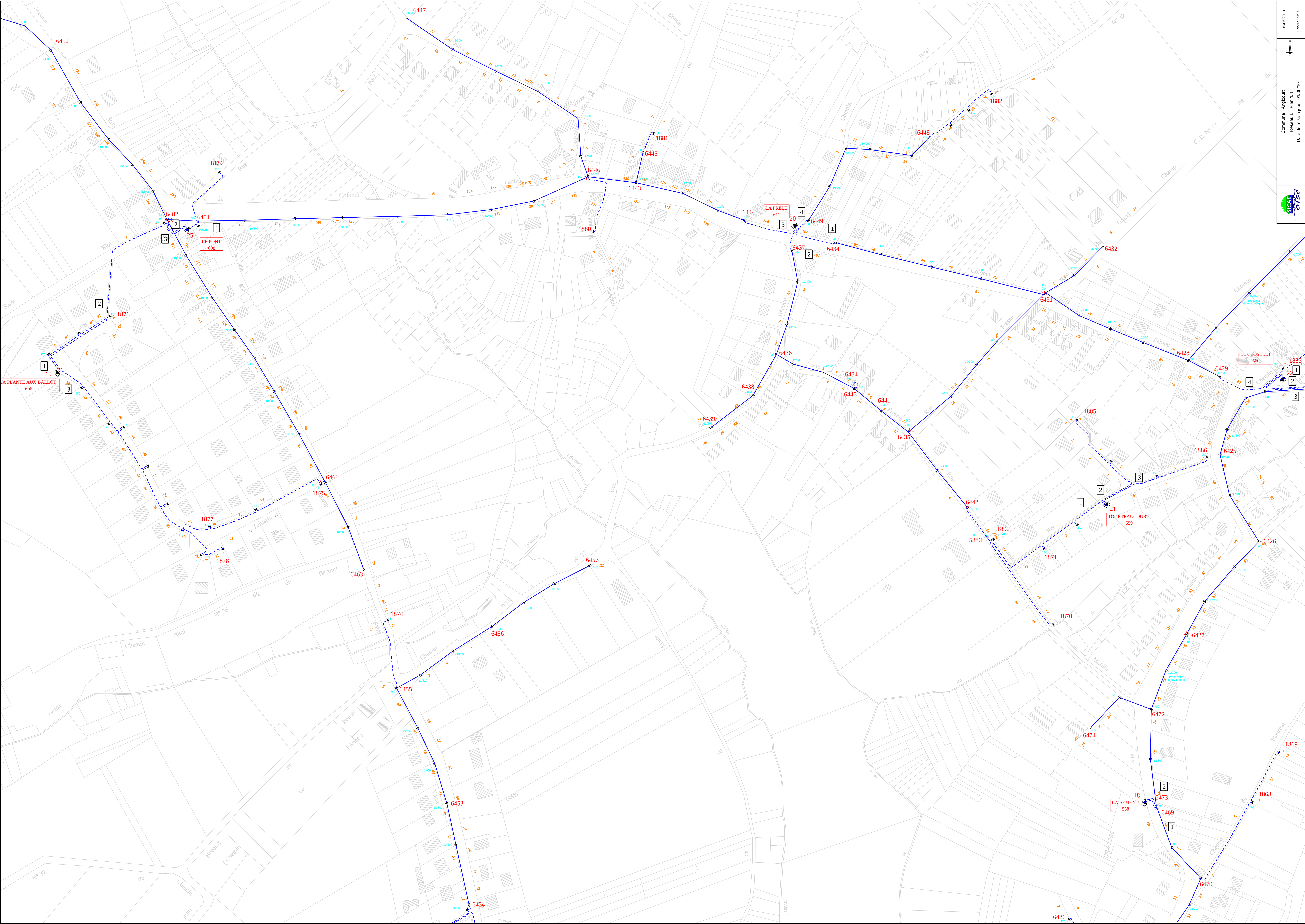
Ils ne sont pas en contrainte (car CdT < 10%) mais l'ajout de charges pourrait facilement les y conduire.

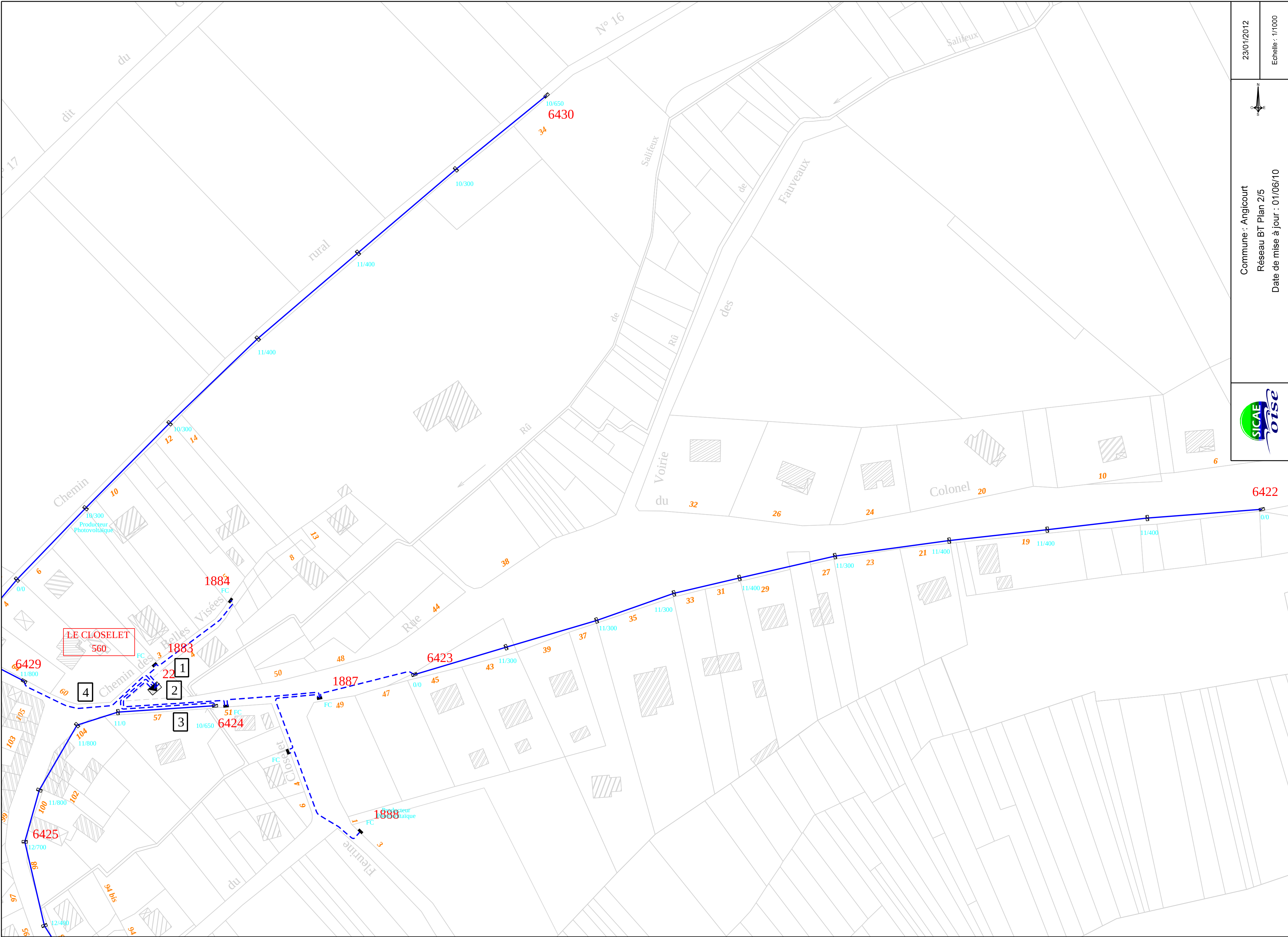
Postes Préfabriqué de transformation :

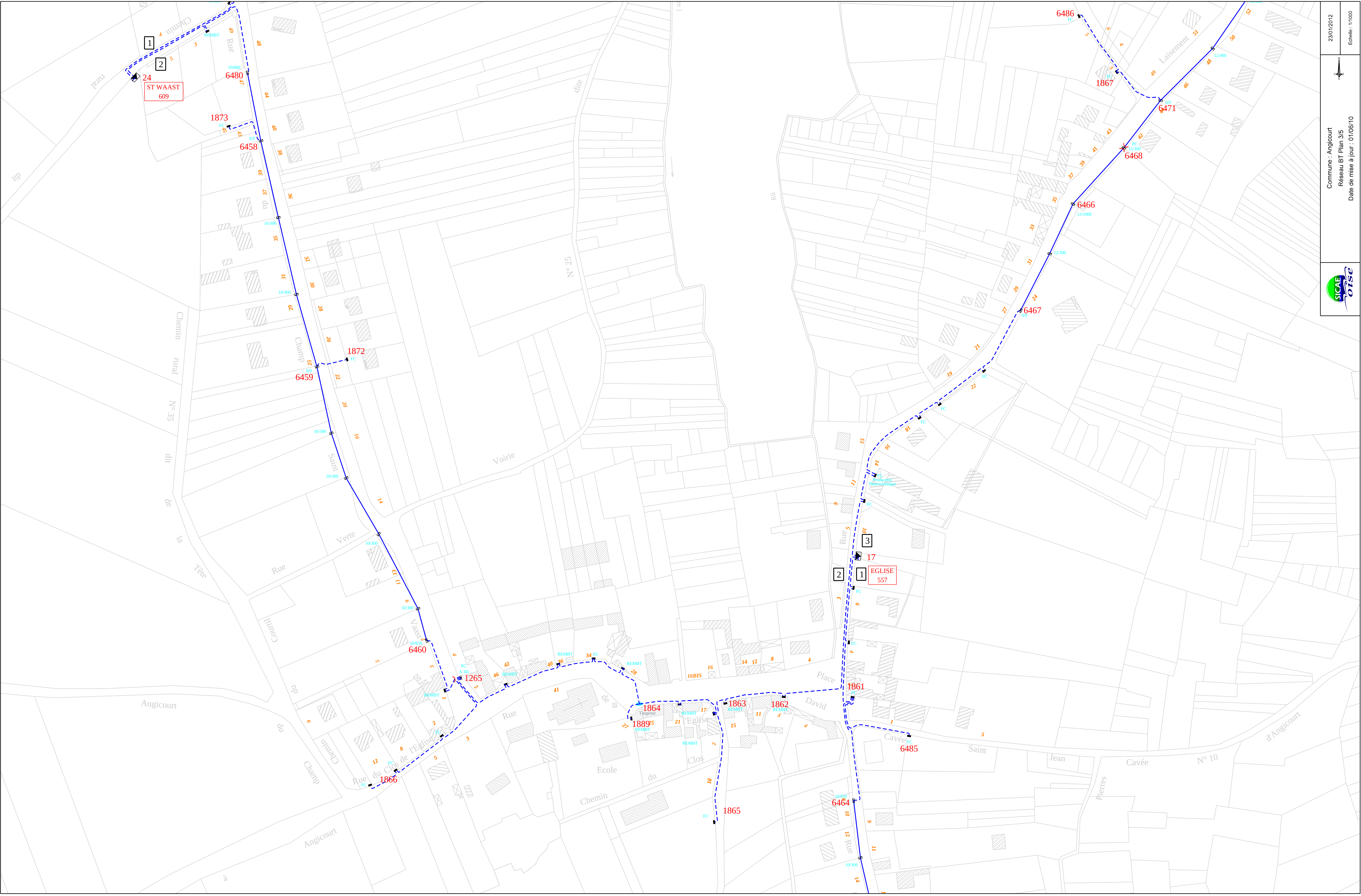
Nom poste	Puissance Transformateur	Somme des puissances / Pourcentage d'utilisation	Génie civil	INSEE	Nom commune
CAFOSSE	250	P: 159 kVA / 64%	maçonné	60013	Angicourt
EGLISE	250	P: 336 kVA / 134%	maçonné	60013	Angicourt
LAISEMENT	250	P: 164 kVA / 66%	préfabriqué	60013	Angicourt
TOURTEAUCOURT	250	P: 113 kVA / 45%	maçonné	60013	Angicourt
LE CLOSELET	400	P: 293 kVA / 73%	maçonné	60013	Angicourt
LA PLANTE AUX BALLOT	250	P: 135 kVA / 55%	maçonné	60013	Angicourt
LE PONT	250	P: 225 kVA / 90%	maçonné	60013	Angicourt
ST WAAST	250	P: 218 kVA / 87%	préfabriqué	60013	Angicourt
LA PRELE	250	P: 392 kVA / 157%	préfabriqué	60013	Angicourt
CRECHE	100	P: 42 kVA / 42%	PSSA	60013	Angicourt

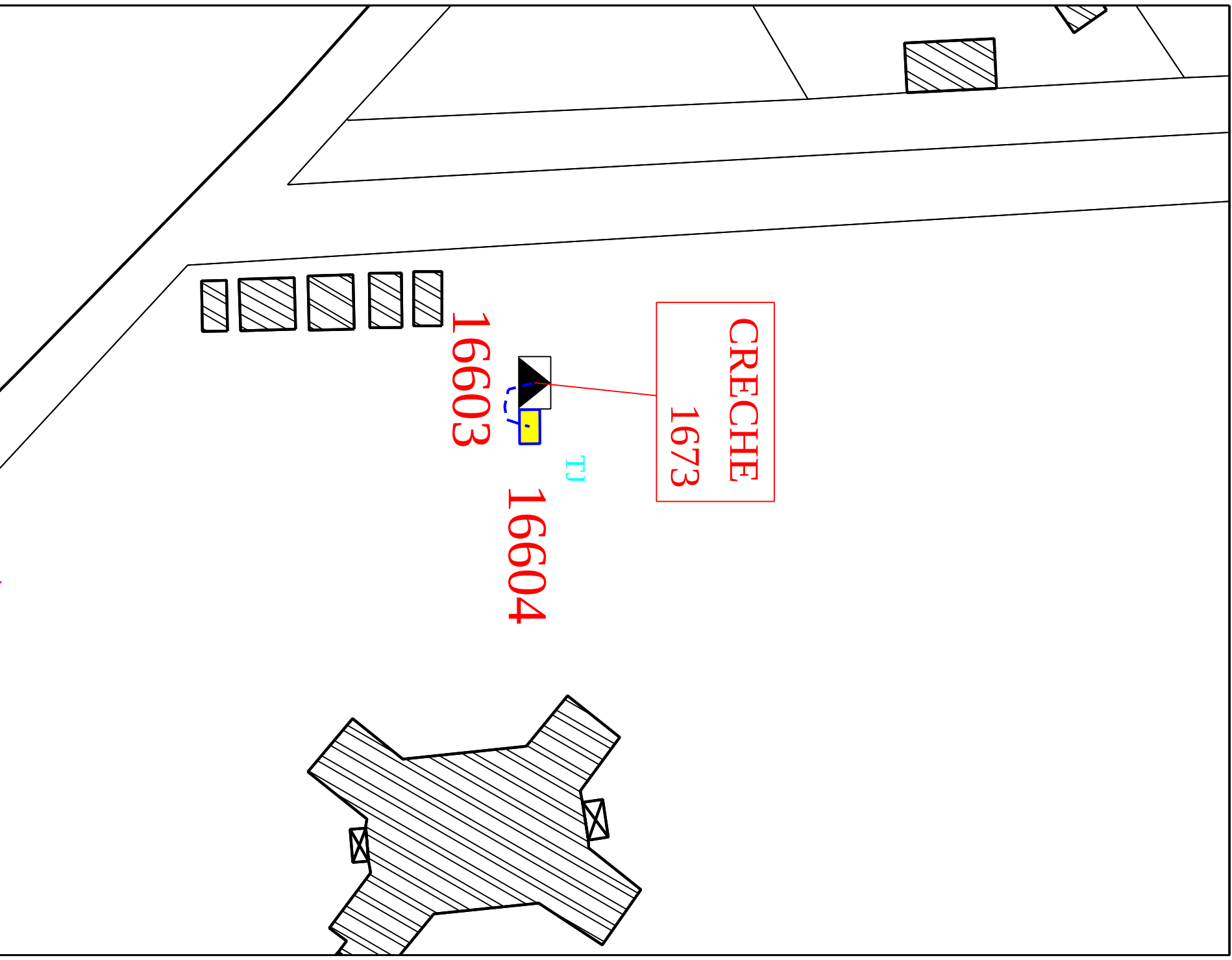
Les calculs (et non mesures !) montre que les transformateurs des postes nommés « EGLISE » et « LA PRELE » se trouvent en contraintes ou limites de contraintes car ils sont utilisé à 100% ou plus de leurs capacités (Théoriques).

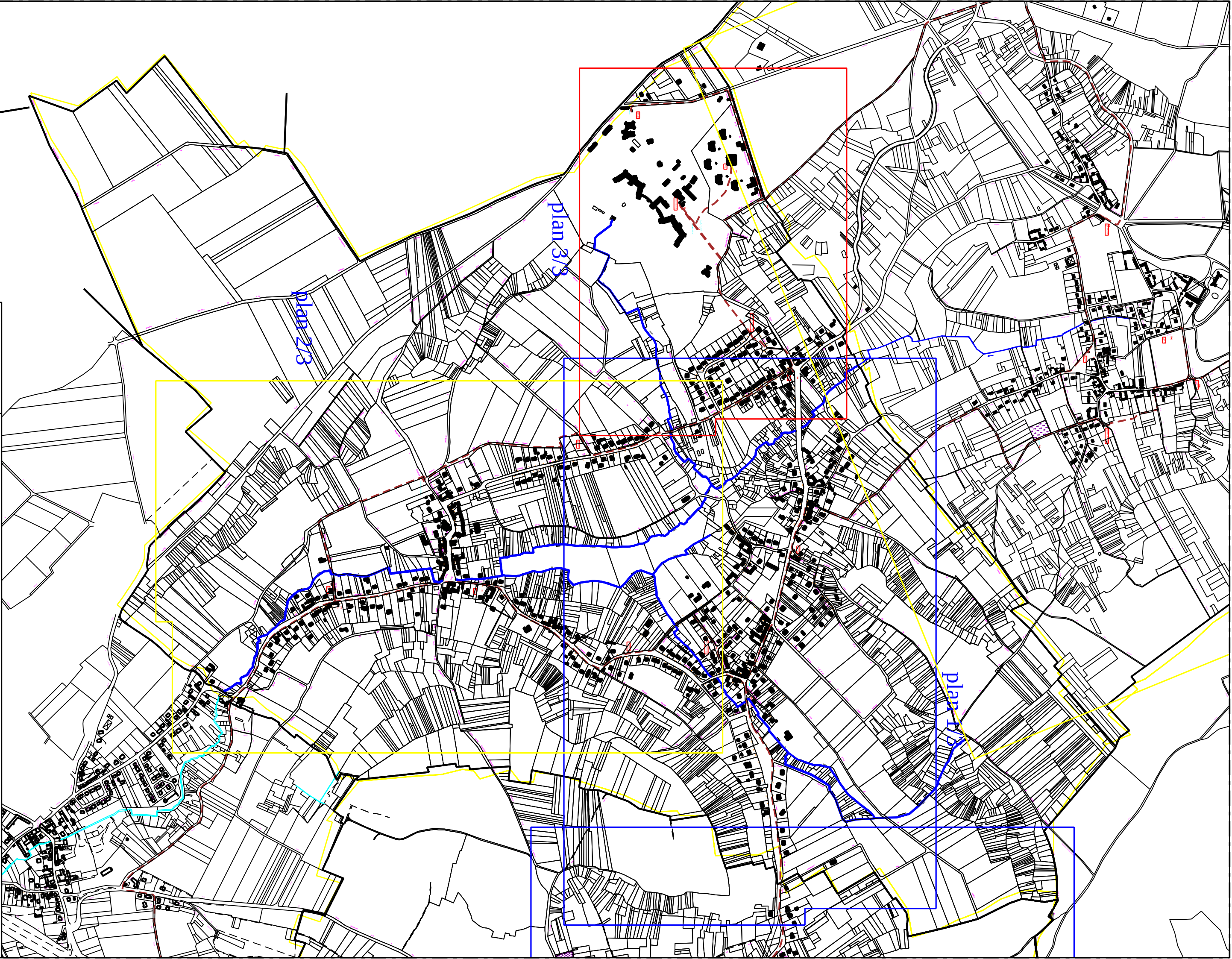
Ces postes sont à surveiller et des mesures seront à effectuées si des ajouts de charge sont prévus sur un des départs de ces postes.





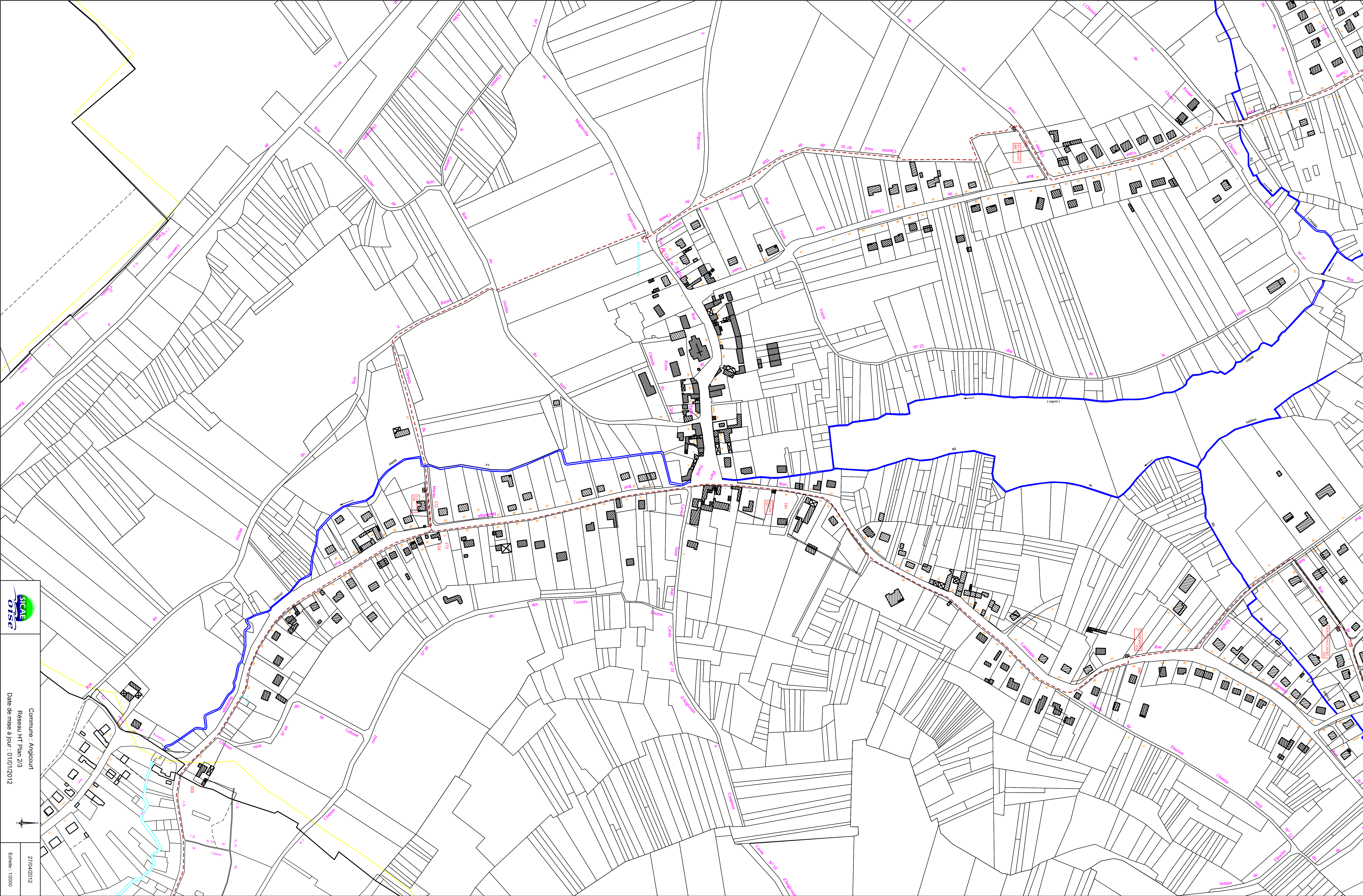


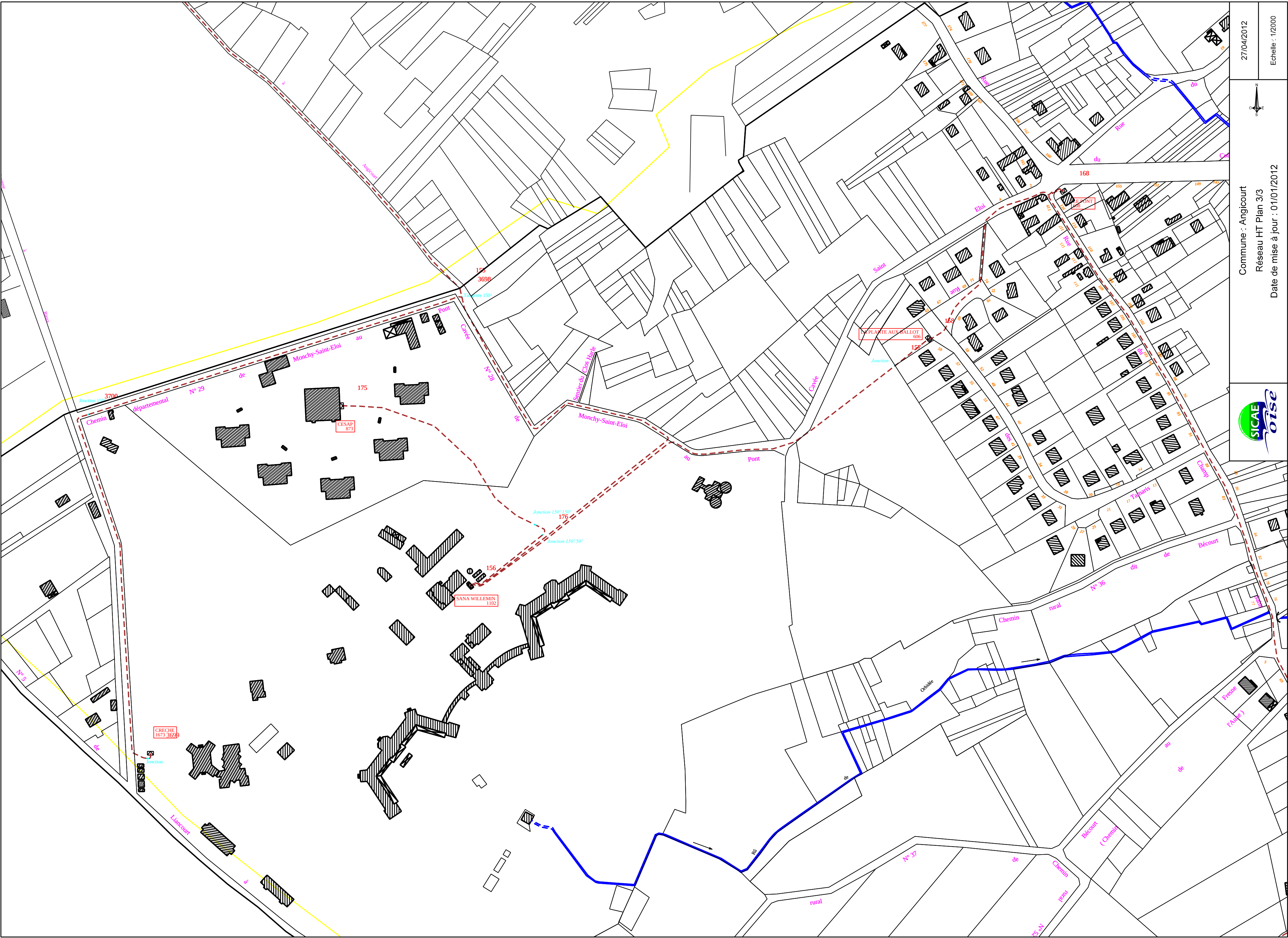




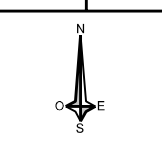
Commune : ANGICOURT
Plan d'ensemble

27/04/2012
Echelle : 1/10000





Commune : Angicourt
Réseau HT Plan 3/3
Date de mise à jour : 01/01/2012



27/04/2012
Echelle : 1/2000