

Commune de

FOULANGUES

**PLAN LOCAL
D'URBANISME**

APPROBATION

Vu pour être annexé à la
délibération en date du :

26 FEV. 2014

2a

RAPPORT DE PRESENTATION

SOMMAIRE

1 - DIAGNOSTIC	6
1.1. LES DONNEES DE BASE	7
1.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE	7
1.1.2. EVOLUTION DE LA POPULATION (SOURCE RECENSEMENTS GENERAUX DE POPULATION, INSEE)	9
1.1.3. POPULATION ACTIVE ET MIGRATIONS ALTERNANTES	12
1.1.4. LOGEMENT	14
1.1.5. ACTIVITES	16
1.1.6. ÉQUIPEMENTS PUBLICS	24
1.1.7. INTERCOMMUNALITE ET DOCUMENT D’URBANISME	34
1.2. ANALYSE DE L’ETAT INITIAL DE L’ENVIRONNEMENT	37
1.2.1. GEOGRAPHIE	37
1.2.2. TOPOGRAPHIE	39
1.2.3. HYDROGRAPHIE	43
1.2.4. GEOLOGIE	45
1.2.5. CLIMAT ET AIR	47
1.2.6. RESSOURCES EN EAU	49
1.2.7. USAGES ET PAYSAGES	51
1.2.8. PATRIMOINE NATUREL	59
1.2.9. FORME URBAINE	70
1.2.10. RESEAU VIAIRE	75
1.2.11. DEVELOPPEMENT URBAIN ET CONSOMMATION D’ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS	79
1.2.12. POTENTIALITE INTERNE DU TISSU URBAIN	85
1.2.13. BATI EXISTANT	87
1.2.14. TRAME VEGETALE INTRA-URBAINE	97
1.2.15. DYNAMIQUE DU TERRITOIRE	99
1.2.16. CONTRAINTES, RISQUES ET SERVITUDES D’UTILITE PUBLIQUE	99
1.3. BILAN DU DIAGNOSTIC.....	106
1.3.1. CONTEXTE TERRITORIAL ET COMMUNAL	106
1.3.2. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET PAYSAGER	106
1.3.3. MORPHOLOGIE URBAINE	107

<u>2</u>	<u>- LES CHOIX ET JUSTIFICATIONS DES DISPOSITIONS RETENUES.....</u>	<u>110</u>
2.1.	JUSTIFICATIONS DES ORIENTATIONS RETENUES DANS LE PADD.....	111
2.1.1.	OBJECTIFS DU PROJET D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLES	111
2.1.2.	LES ORIENTATIONS DU PROJET D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLES	112
2.2.	JUSTIFICATIONS DES REGLES ADOPTEES AU PLU.....	120
2.2.1.	PRESENTATION	120
2.2.2.	LES ZONES URBAINES	123
2.2.3.	TABLEAU DE SUPERFICIE DES ZONES URBAINES	133
2.2.4.	LA ZONE A URBANISER	133
2.2.5.	TABLEAU DE SUPERFICIE DE LA ZONE A URBANISER	140
2.2.6.	LA ZONE AGRICOLE	140
2.2.7.	LA ZONE NATURELLE ET FORESTIERE	143
2.2.8.	TABLEAU DES SUPERFICIES DES ZONES AGRICOLES, NATURELLES ET FORESTIERES	148
2.2.9.	TABLEAU RECAPITULATIF DES SURFACES	149
2.2.10.	ÉVOLUTION DES REGLES ET DES SUPERFICIES DES ZONES	149
2.2.11.	CONSOMMATION DE L'ESPACE ET INDICATEURS DE SUIVI	150
2.2.12.	EMPLACEMENTS RESERVES AU TITRE DE L'ARTICLE L.123-1-5 (8°) DU CODE DE L'URBANISME	153
2.2.13.	LES PLANS D'ALIGNEMENT	154
2.2.14.	LES SERVITUDES	154
2.2.15.	LES NUISANCES ACOUSTIQUES	154
<u>3</u>	<u>- MISE EN OEUVRE DU PLAN.....</u>	<u>155</u>
3.1.	PREAMBULE	156
3.2.	LES IMPLICATIONS	156
3.3.	LES ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT	156
3.3.1.	L'ACTION FONCIERE	156
3.3.2.	LA GESTION DE L'ESPACE	157
3.4.	INCIDENCES DES DISPOSITIONS DU PLAN LOCAL D'URBANISME SUR L'ENVIRONNEMENT : MESURES DE PRESERVATION ET DE MISE EN VALEUR	157
3.4.1.	LA COMMUNE ET LE PAYSAGE	157
3.4.2.	LA COMMUNE ET LES MILIEUX NATURELS	159
3.4.3.	LA RESSOURCE EN EAU	160
3.4.4.	LE CADRE BATI	162
3.4.5.	DEVELOPPEMENT, ECONOMIE, VIE LOCALE ET LOGEMENT	163
3.4.6.	IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET PROTECTION	163

INTRODUCTION

Le PLU - Aspects généraux

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est l'un des instruments de l'urbanisme issu de la loi de Solidarité et de Renouvellement Urbains du 13 décembre 2000 ; il fait suite au POS créé à l'occasion de la loi d'orientation foncière de 1967 :

- document juridique, il fixe, dans le cadre du Code de l'Urbanisme, notamment de l'article L. 121-1, les dispositions réglementaires relatives à l'occupation et à l'utilisation des sols.
- outil d'aménagement et de gestion de l'espace, il planifie, maîtrise et ordonne le développement de l'urbanisation sur le territoire communal. Il traduit l'organisation du territoire et exprime les objectifs de la politique urbaine de la commune.

Depuis la loi de "décentralisation" de 1983, le PLU est élaboré à l'initiative et sous la responsabilité de la commune. Le Conseil Municipal prend les décisions les plus marquantes, le Maire organise le travail et conduit les études. L'élaboration du PLU peut être confiée à un bureau d'études privé.

L'Etat, la Région, le Département et divers partenaires sont associés à l'élaboration du document qui doit être compatible avec les Directives Territoriales d'Aménagement (DTA) et les dispositions du Schéma Directeur d'Aménagement et de la Gestion des Eaux (SDAGE), du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT), du Schéma de Secteur, du Schéma de Mise en Valeur de la Mer, de la Charte du Parc Naturel Régional (PNR), du Plan de Déplacements Urbains (PDU), du Programme Local de l'Habitat (PLH), et du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Le PLU, document d'urbanisme opposable aux tiers, est établi pour une perspective de développement s'étendant sur environ une quinzaine d'années. Il est adaptable à l'évolution de la commune ; ses dispositions peuvent être modifiées ou révisées, afin de prendre en compte les nouveaux objectifs municipaux.

Le Plan Local d'Urbanisme de FOULANGUES

Par délibération en date du 16 mai 2007, le Conseil Municipal de Foulanges a prescrit l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme.

Le Plan Local d'Urbanisme fut élaboré à l'initiative et sous la responsabilité de la commune conformément à l'article L.123-6 du Code de l'Urbanisme. Ont été associés à cette élaboration et à leur demande l'État, la Région, le Département et les Chambres Consulaires.

Monsieur le Préfet de l'Oise a porté à la connaissance de Madame le Maire l'ensemble des éléments avec lesquels le PLU devait être compatible ainsi que certaines informations utiles à son élaboration.

Contenu du document

Le présent rapport de présentation concerne le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Foulanges, lequel couvre entièrement le territoire communal.

Il constitue un élément du dossier de PLU qui comprend également :

- le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD),
- les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP),
- le règlement, composé d'un règlement écrit et d'un règlement graphique composé des plans de découpage en zones (territoire et village), des protections particulières et des emplacements réservés,
- les documents techniques annexes concernant notamment :
 - les réseaux publics et autres réseaux,
 - les servitudes d'utilité publique.

Les objectifs de ce rapport sont d'apporter une information générale et les éléments susceptibles de faire ressortir les problèmes de la commune et les solutions qu'ils appellent, ainsi que d'expliquer et justifier les dispositions d'aménagement retenues dans le PLU.

À cet effet, il comprend 3 parties essentielles :

1 - LE DIAGNOSTIC

2 - LES CHOIX ET JUSTIFICATIONS DES DISPOSITIONS DU PLU

3 - LA MISE EN OEUVRE DU PLAN

Ce rapport fait la synthèse des travaux menés lors de l'élaboration du document initial et des remaniements successifs qui lui ont été apportés ; il justifie les dispositions retenues et notamment :

- La délimitation :
 - des zones constructibles homogènes et leur vocation différenciée,
 - des zones mises en réserve pour accueillir le développement de l'urbanisation,
 - des zones protégées en raison de leurs qualités particulières.
- Les emplacements réservés aux équipements publics et aux installations d'intérêt général,
- Les prescriptions réglementaires de l'utilisation et de l'occupation du sol dans chaque secteur spécifique,
- Les servitudes d'utilité publique grevant le territoire communal.

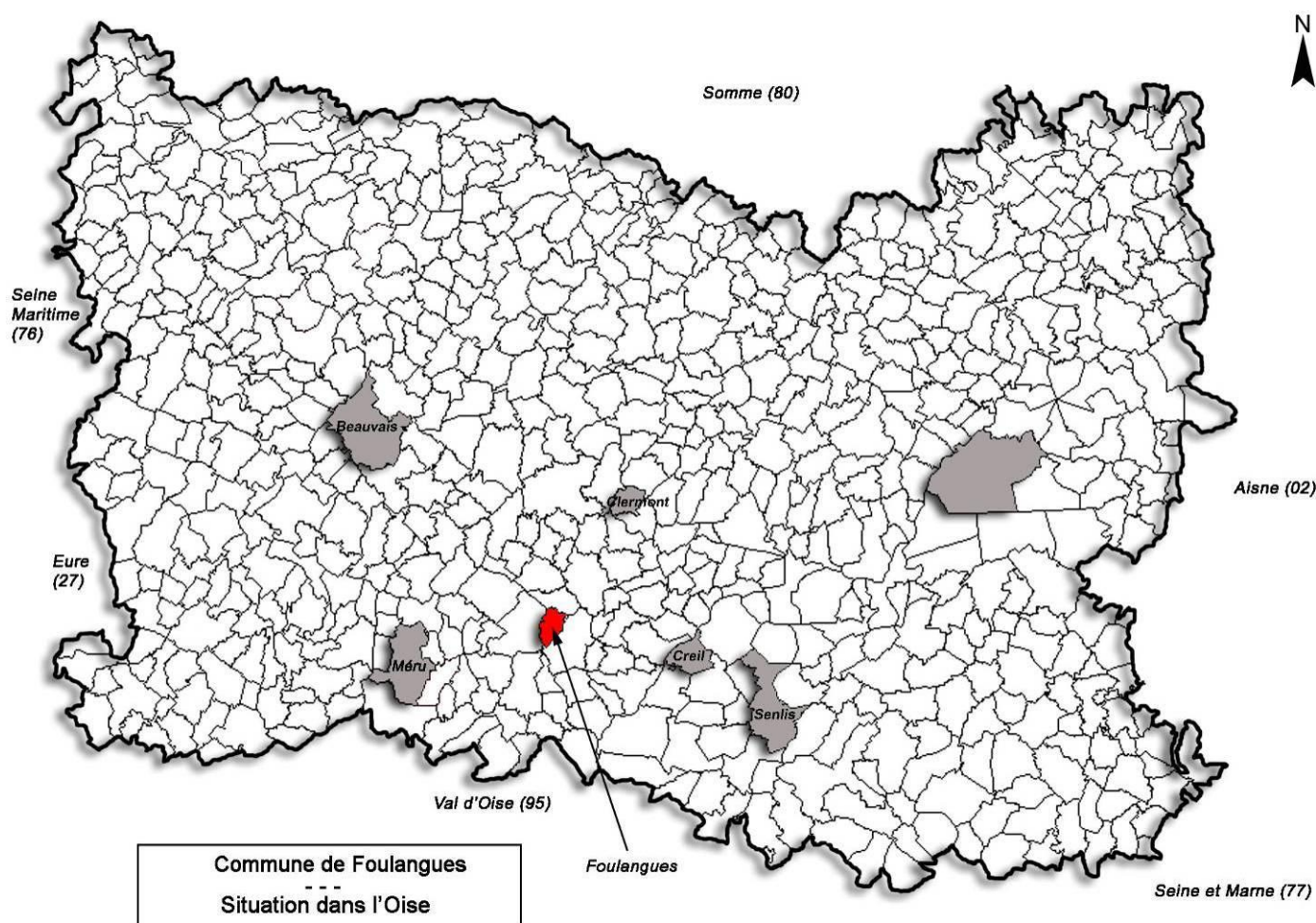
NB : Certaines des informations figurant dans la première partie proviennent des sources suivantes: IGN, INSEE, DDT Oise, Mairie de Foulanges, SCOT du Pays de Thelle (...).

1 - DIAGNOSTIC

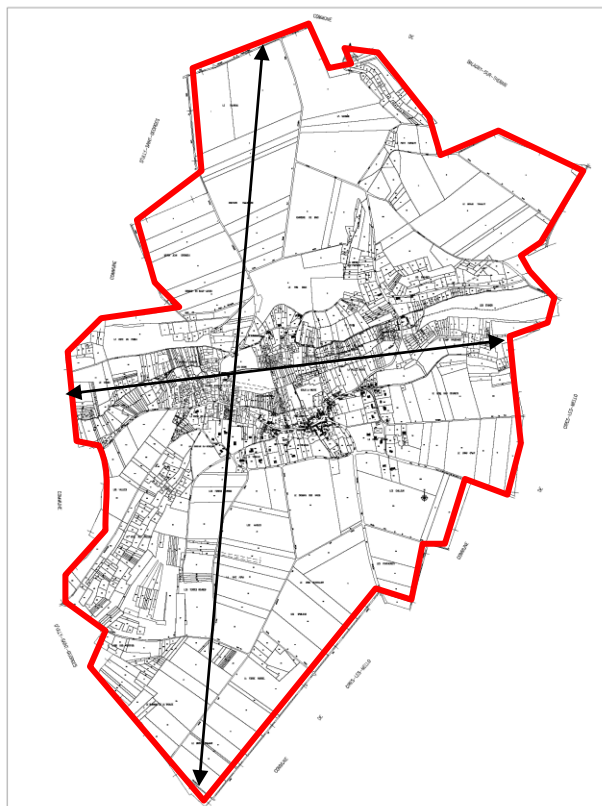
1.1. LES DONNEES DE BASE

1.1.1. Situation géographique

Commune de 216 habitants (estimation communale pour 2013), la commune de Foulanges se situe dans la partie Sud du département de l'Oise. Le territoire se situe à une trentaine de kilomètres au Sud-Est de la ville Préfecture, Beauvais, et à une quinzaine de kilomètres à l'Ouest du pôle creillois. Foulanges est attachée à l'Arrondissement de Senlis et s'inscrit dans le périmètre du canton de Neuilly-en-Thelle.



Le territoire communal s'appuie sur une superficie de 513 hectares, ce qui reste inférieur à la moyenne du département (840 ha). De forme rappelant grossièrement un losange, il s'étend sur environ 3,7 km du Nord au Sud, 2,2 km d'Ouest en Est.



La commune de Foulanges est bordée par trois communes : Balagny-sur-Thérain , Cires-Les-Mello et Ully-St-Georges.



Source : DDT Oise

1.1.2. Evolution de la population (source Recensements généraux de Population, INSEE)

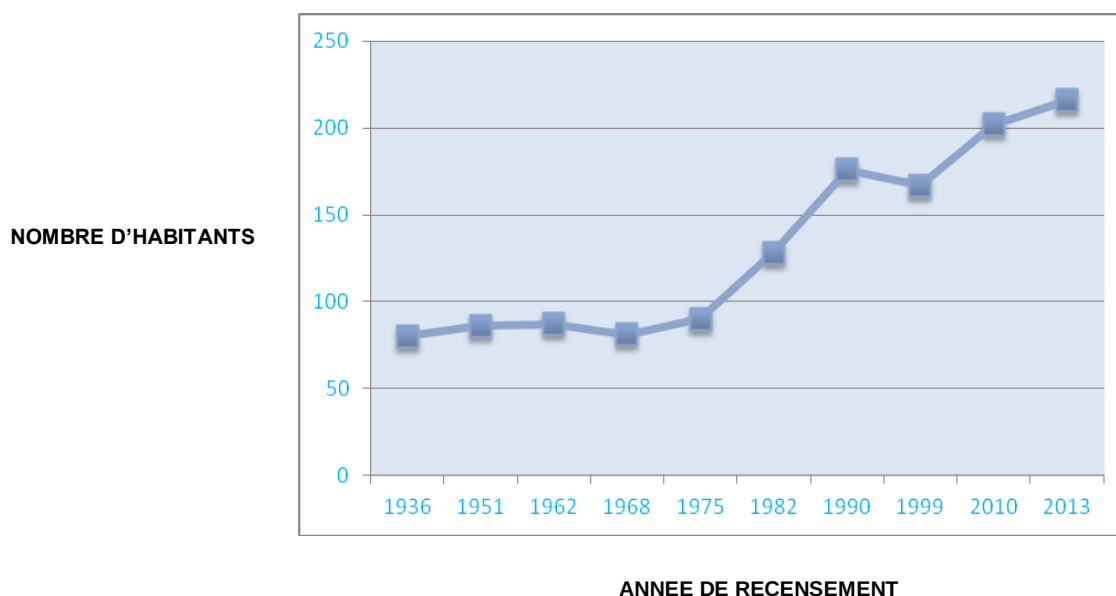
1.1.2.1. Tendances d'évolution

Recensements Généraux de Population	Nombre d'habitants	Variation absolue par rapport au recensement précédent	Variation relative par rapport au recensement précédent
1968	81	/	/
1975	90	+ 9	+ 11,1 %
1982	128	+ 38	+ 42,2 %
1990	176	+ 48	+ 37,5 %
1999	167	- 9	- 5,1 %
2010	202	+ 35	+ 20,9 %
2013 (estimation)	216	+ 14	+ 6,9 %

Après une période de stagnation (1936-1975), la population communale connaît successivement deux phases dynamiques, en 1982 et 1990, où la commune enregistre une croissance notable. Ces hausses sont le résultat des opérations pavillonnaires réalisées sur la commune.

La légère perte de population enregistrée entre 1990 et 1999 s'explique notamment par la faiblesse des réseaux qui ne permettaient plus de nouvelles constructions ; c'est au cours de cette période que l'école communale a fermé. Les derniers recensements confirment la reprise de la démographie avec un nombre d'habitants qui évolue positivement. Les estimations communales pour l'année 2013 font état de 216 habitants.

EVOLUTION DE LA COURBE DEMOGRAPHIQUE



La commune de Foulanges est rattachée au canton de Neuilly-en-Thelle qui comptait 30 053 habitants en 2010. Depuis 1968, le canton enregistre une hausse très dynamique de sa population (gain moyen de 4 000 habitants entre deux recensements). Toutefois, les dernières données INSEE signalent un très net ralentissement de la croissance démographique : entre 1999 et 2010, la population cantonale a seulement augmenté de 787 habitants.

1.1.2.2. Les facteurs démographiques

L'évolution de la population résulte de deux facteurs démographiques principaux :

- **le solde naturel**, qui représente la différence entre le nombre de naissances et le nombre de décès au sein de la commune (renouvellement sur place de la population),

- **le solde migratoire**, qui représente la différence entre le nombre de personnes qui viennent s'installer sur le territoire communal et le nombre de personnes qui le quittent.

Les deux composantes de l'évolution démographique - mouvement naturel et solde migratoire - se sont articulées de la façon suivante entre 1968 et 2010 :

	Variation annuelle moyenne (%)		due au solde naturel (%)		due au solde migratoire (%)	
	Foulanges	Canton de Neuilly-en-Thelle	Foulanges	Canton de Neuilly-en-Thelle	Foulanges	Canton de Neuilly-en-Thelle
1968 - 1975	+ 1,5 %	+ 1,7 %	- 0,3 %	+ 0,5 %	+ 1,9 %	+ 1,1 %
1975 - 1982	+ 5,1 %	+ 3,0 %	+ 0,4 %	+ 0,5 %	+ 4,7 %	+ 2,5 %
1982 - 1990	+ 4,1 %	+ 2,1 %	+ 0,9 %	+ 0,6 %	+ 3,1 %	+ 1,5 %
1990 - 1999	- 0,6 %	+ 1,3 %	+ 0,5 %	+ 0,6 %	- 1,1 %	+ 0,7 %
1999 - 2010	+ 1,7 %	+ 0,2 %	+ 0,6 %	+ 0,6 %	+ 1,1 %	- 0,4 %

Les cycles démographiques identifiés précédemment se confirment à la lecture des données sur la variation annuelle.

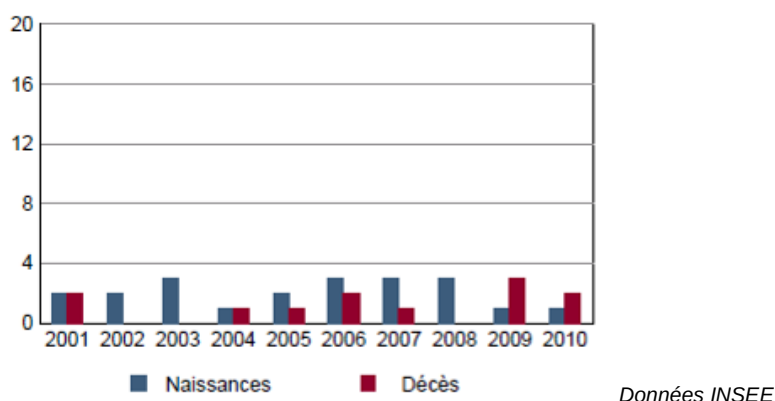
Le solde naturel n'apparaît pas tel un moteur pour la dynamique démographique observée. Tout au long de la période d'observation, il reste certes positif mais ne dépasse pas le seuil de 1 %. Son évolution positive traduit tout de même un nombre de naissances supérieur au nombre de décès enregistré sur la commune.

A contrario, le solde migratoire est un indicateur dynamique. Les pics démographiques enregistrés entre 1975 et 1990 restent liés à une confirmation du solde migratoire (+ 4,7 % entre 1975-1982 et + 3,1 % entre 1982-1990).

La dernière période intercensitaire (1999-2010) confirme la dynamique du solde migratoire (+ 1,1 %) ce qui signifie que le territoire de Foulanges reste attractif (le nombre de personnes qui s'installent sur le territoire reste plus important que le nombre de personnes qui le quittent).

La localisation du territoire dans la partie Sud du département de l'Oise reste très souvent un facteur explicatif de ce comportement démographique (influence du pôle francilien qui « déborde » sur le département de l'Oise).

Enfin, il est à signaler un solde naturel positif (+ 0,6 %) qui participe également à la croissance démographique observée durant cette période ; le nombre de naissances enregistrées sur la commune, bien qu'en baisse, reste plus élevé que le nombre de décès. Cette situation traduit une certaine dynamique interne, situation favorable au maintien d'une identité communale.



Parallèlement, le canton de Neuilly-en-Thelle confirme sa dynamique par un solde naturel toujours positif et constant (+ 0,6 %) alors que le solde migratoire subit quelques fluctuations. Actif jusqu'en 1982 (+ 2,5 %), le solde migratoire affiche une tendance à la baisse pour devenir négatif entre 1999 et 2010 (- 0,4 %). Il s'agit d'un indicateur qui amorce une perte d'attractivité du canton.

1.1.2.3. Structures de la population par âge

	% de la population en 1999	% de la population en 2010	Moyennes du canton de Neuilly-en-Thelle en 2010 (%)
0 - 14 ans	14,1 %	24,6 %	20 %
15 – 29 ans	26,5 %	9 %	18,5 %
30 - 44 ans	16,8 %	21,1 %	21,9 %
45 - 59 ans	30,6 %	29,6 %	21,9 %
60 - 74 ans	8,4 %	12,1 %	11,6 %
75 ans et plus	3,6 %	3,5 %	5,9 %

La répartition par âge de la population en 1999 et 2010 témoigne du net rajeunissement de la population de Foulanges qui a vu la tranche des 0-14 ans augmenter fortement (14,1 % en 1999 pour atteindre près de 25 % en 2010). Le même phénomène est observé pour la tranche d'âge des 30-44 ans (21,1 % en 2010 contre 16,8 % en 1999).

La confrontation de ces résultats statistiques avec l'évolution démographique étudiée précédemment peut amener à la conclusion suivante : les personnes qui s'installent sur le territoire de Foulanges correspondent au ménage type « couple avec jeunes enfants ».

En 2010, plus de la moitié (54,7 %) de la population à moins de 45 ans. Foulanges se distingue par une relative jeunesse de sa population, situation démographique qui reste un atout pour la dynamique du village. Le rajeunissement de la population se confirme aussi par l'accroissement significatif du nombre d'enfants scolarisés au sein du regroupement pédagogique intercommunal.

Les tranches d'âges 45-59 ans, 75 ans et plus suivent des tendances stables d'un recensement à l'autre. D'une façon général, il est à signaler la hausse des plus de 60 ans (15,6 % de la population en 2010 contre 12 % de la population en 1999), situation qui témoigne d'une amorce du vieillissement de la population.

1.1.2.4. Évolution des ménages

Le nombre de ménages était de 55 en 1999 et de 76 en 2009. L'augmentation du nombre de ménages sur cette période pourrait s'expliquer par l'arrivée de nouveaux habitants et par le changement des modèles familiaux. La décohabitation des jeunes liée à la poursuite d'études, celles des personnes âgées qui vivent moins souvent sous le même toit que leurs enfants, la progression des familles mon-parentales (à la suite d'un divorce notamment), sont des phénomènes sociaux qui conduisent à une progression du nombre des ménages.

1.1.3. Population active et migrations alternantes

1.1.3.1. Population active

	Actifs ayant un emploi	Part des actifs résidents travaillant sur la commune
1982	62	15 soit 24,1 %
1990	83	15 soit 18 %
1999	79	11 soit 13,9 %
2010	86	9 soit 10,5 %

En 2010, l'INSEE recense 90 actifs en 2009 dont 86 possèdent un emploi.

Le nombre d'actifs sur la commune augmente (65 en 1982 contre 90 en 2009). Un premier bilan peut être fait : les populations nouvelles qui s'installent à Foulanges sont des personnes actives.

En 2010, l'indicateur de concentration d'emploi (nombre d'emplois dans la zone pour 100 actifs ayant un emploi résidants dans la zone) est de 15,3 % (contre 25,3 % en 1999). Le nombre d'emplois sur la commune reste intéressant au vu de la taille et du caractère rural de la commune ; toutefois, cet indicateur affiche une perte de vitesse au cours des dernières années : il est de 13 en 2010 (contre 20 en 1999).

Entre 1999 et 2010, le nombre de chômeurs a très largement baissé en passant de 14 à 4. Le taux de chômage passe de 15,1 % en 1999 à 4,5 % en 2010.

1.1.3.2. Migrations alternantes

La part des actifs résidant à Foulanges et travaillant sur la commune suit une courbe descendante qui se confirme de recensement en recensement : il représentait 13,9 % en 1999 et 10,6 % en 2010.

La population active de Foulanges ayant un emploi, travaille principalement dans une autre commune de l'Oise. Elle est donc amenée à se déplacer pour atteindre les bassins d'emplois.

Lieu de travail en 2010	Part des actifs
FOULANGES	10,6 %
OISE	49,4 %
EXTERIEUR	40 %
dont REGION PICARDIE	0 %

Ainsi, parmi les actifs résidant à Foulanges et n'y travaillant pas, près de 50 % exercent leur activité professionnelle dans l'Oise et 40 % dans une commune extérieure à l'Oise et hors de la région Picardie.

Foulanges se situe dans la partie Sud du département de l'Oise, localisation géographique qui influence fortement les habitudes des actifs. La plupart des actifs se dirigent quotidiennement vers le pôle francilien (le Nord principalement).

S'agissant de la mobilité de la population, il est à noter que près de 67 % des ménages disposent d'au moins 2 voitures et plus. Le mode de déplacement le plus usité reste la voiture particulière. Les gares attractives sont celles de Chambly (18 km) et Creil (17 km), malgré la présence d'une gare sur la commune voisine de Cires-Les-Mello (fréquence des trains trop faible et horaires inadaptés selon les actifs).

1.1.4. Logement

1.1.4.1. Types de résidences et vacance

	1968	1975	1982	1990	1999	2010
Nombre total de logements	44	47	60	72	72	88
Part des résidences principales (en %)	54,5 %	57,4 %	71,6 %	77,7 %	76,4 %	85,7 %
Part des résidences secondaires (en %)	38,6 %	36,1 %	23,3 %	18 %	16,7 %	8,4 %
Part des logements vacants (en %)	6,8 %	6,3 %	5 %	4,1 %	6,9 %	5,7 %
Nombre moyen d'occupants par résidence principale	--	3,3	2,9	3	3	2,7

Le nombre de logements n'a pas cessé d'augmenter depuis 1968. L'examen du tableau ci-dessus confirme le dynamisme de la période 1975-1990, avec un gain de 25 nouveaux logements.

Les dernières données INSEE (1999-2010) traduisent une reprise du rythme de construction (après une évolution nulle entre 1990 et 1999) : 16 nouvelles constructions ont été réalisées soit une moyenne annuelle de 1,4 construction au cours de la dernière décennie.

L'évolution positive du logement reste liée au positionnement du canton sur un marché de l'habitat qui dépasse ses limites (influence avérée de Beauvais, Creil et du Nord de l'Ile-de-France).

Une analyse plus détaillée des données INSEE permet le constat suivant. D'une manière générale sur l'ensemble de la période observée, la part des résidences principales a augmenté de façon exponentielle : 54,5 % en 1968 à près de 86 % en 2010.

La part des résidences secondaires a elle suivi une évolution différente : relativement stables jusqu'en 1975, elles n'ont cessé de diminuer pour atteindre seulement 8 % du parc en 2010. On a assisté à une mutation des résidences secondaires qui sont, le plus souvent, devenues des résidences principales, phénomène récurrent dans le Sud du département et à l'échelle nationale également. Foulanges était auparavant une terre d'accueil pour de nombreux parisiens qui disposaient d'une résidence secondaire.

La part de logements vacants affiche un profil stable depuis 1968 : ils représentent environ 6 % du parc de logements. Toutefois, ramené au nombre de logements, ils ne représentent que 5 logements au total.

S'agissant justement du nombre moyen d'occupants par résidence principale, la commune de Foulanges se démarque : alors que de nombreuses communes doivent faire face à une baisse (parfois vertigineuse) de cet indicateur, Foulanges a su maintenir au fil des années un seuil assez élevé (2,7 personnes / résidence principale en 2010). Cet indicateur peut être mis en liaison avec la forte proportion de « jeunes ».

Les statistiques communales font état d'une relative stabilité des habitants : près de 57 % des ménages occupent leur résidence principale depuis 10 ans et plus. Les populations nouvelles installées lors des « épisodes » pavillonnaires expliquent le taux de 19 % donné pour une ancienneté de moins de 5 années.

1.1.4.2. Statut d'occupation des résidences principales

Sur les 75 résidences principales recensées en 2010 sur le territoire communal :

- 90,5 % sont occupées par des propriétaires,
- 5,4 % sont occupées par des locataires,
- 4,1 % sont occupées par des personnes logées à titre gratuit.

1.1.4.3. Époque d'achèvement des logements

Nombre total de logements en 2006	avant 1949	de 1949 à 1974	de 1975 à 1981	de 1982 à 1989	1990 à 1999	2000 et après
83	50,6 %	6 %	13,2 %	10,8 %	6 %	13,2 %

Source : Recensement Général de Population, INSEE

Le parc de logement de la commune de Foulanges date pour plus de la moitié d'avant 1949. Il peut donc être considéré comme particulièrement ancien. Très peu de logements se sont construits entre les années 1949 et 1974, puis la construction de nouveaux logements a suivi un rythme constant (13 %), avec toutefois une baisse significative pour la période 1990-1999 (6 %).

1.1.4.4. Rythme de construction

	Nombre de logements autorisés à Foulanges	Total surface en m²
2003	--	--
2004	5	1 117 m²
2005	1	83 m²
2006	--	--
2007	--	--
2008	1	230 m²

2009	--	--
2010	--	--
2011	1	141 m ²
2012	--	--
2013	--	--

Source : Sitadel

NR = Non renseigné

Les données du tableau permettent de visualiser le nombre de logements annuellement autorisés depuis 2003. Il est à noter que l'ensemble des données ne sont pas renseignées. L'année 2004 se distingue avec l'autorisation de 5 logements. Les autres années renseignées font état d'une moyenne de 1 construction autorisée.

1.1.4.5. Types et tailles des logements

En 2010, le parc de logements était composé principalement de maisons individuelles (87 soit 98,8 % du parc). Un unique appartement est recensé, soit 1,2 % du parc de logements. Aucun logement locatif n'est recensé sur la commune de Foulanges ; toutefois, il est à signaler les 2 logements communaux qui sont loués à des loyers modérés (inférieurs à la moyenne locale).

La taille des logements est donc relativement grande ce qui coïncide avec la taille des ménages (2,7 occupants par résidence principale). La forte proportion de grands logements est à souligner avec près de 64 % des résidences principales qui disposent de 5 pièces et plus. La sous représentation des logements de petite taille se doit d'être signalée (aucun logement de 1 pièce, seulement 1 logement de 2 pièces soit 1,4 % du parc de résidences principales).

L'offre en logements sur Foulanges apparaît peu diversifiée : nous sommes dans un scénario de « logements de grande taille en accession à la propriété ».

1.1.5. Activités

1.1.5.1. L'agriculture : principales caractéristiques et besoins répertoriés

A L'ECHELLE DU PAYS DE THELLE

En 2000, la Surface Agricole Utilisée (SAU) dans le Pays de Thelle est égale à 16 443 hectares (soit 61,8 % du territoire).

L'agriculture est plus présente dans la partie Sud où la SAU couvre 70 % des sols (contre 56,5 % au Nord). Il s'agit du secteur où l'urbanisation est la plus présente mais également où se situent les terres de plateau les plus adaptées à l'activité agricole.

La SAU des exploitations ayant leur siège dans le Pays de Thelle a baissé depuis 1979 (- 1 382 hectares). Cette baisse suit un rythme plus prononcé que ceux observés à différentes échelles (départementale, régionale et nationale).

Dans le même temps, 150 exploitations agricoles ont disparu (soit 44,4% des entreprises qui étaient en activité en 1979). Cette tendance à la baisse, plus prononcée sur la partie sud du territoire (- 2,8% par an), est observée également à l'échelle de l'Oise, et en France. Les données du Recensement Agricole de 2000 indiquent une accentuation de cette baisse du nombre d'exploitations agricoles sur le territoire : -2,7% par an entre 1988 et 2000 (- 1,9% par an entre 1979 et 1988).

La surface moyenne des exploitations est égale à 82 hectares dans le Pays de Thelle (92 hectares pour l'Oise, et 80 hectares pour la Picardie). Cette surface moyenne est en progression (passant de 53 hectares en 1979 à 58 hectares en 1988), la productivité s'accroissant dans l'activité agricole.

La partie sud du territoire accueille des entreprises agricoles qui exploitent des surfaces en moyenne plus élevées (93 hectares contre 72 hectares en partie nord). Cette partie sud regroupe 21 des 40 exploitations agricoles de plus de 100 hectares recensées en 2000 dans le périmètre du SCOT.

A L'ECHELLE DU TERRITOIRE COMMUNAL

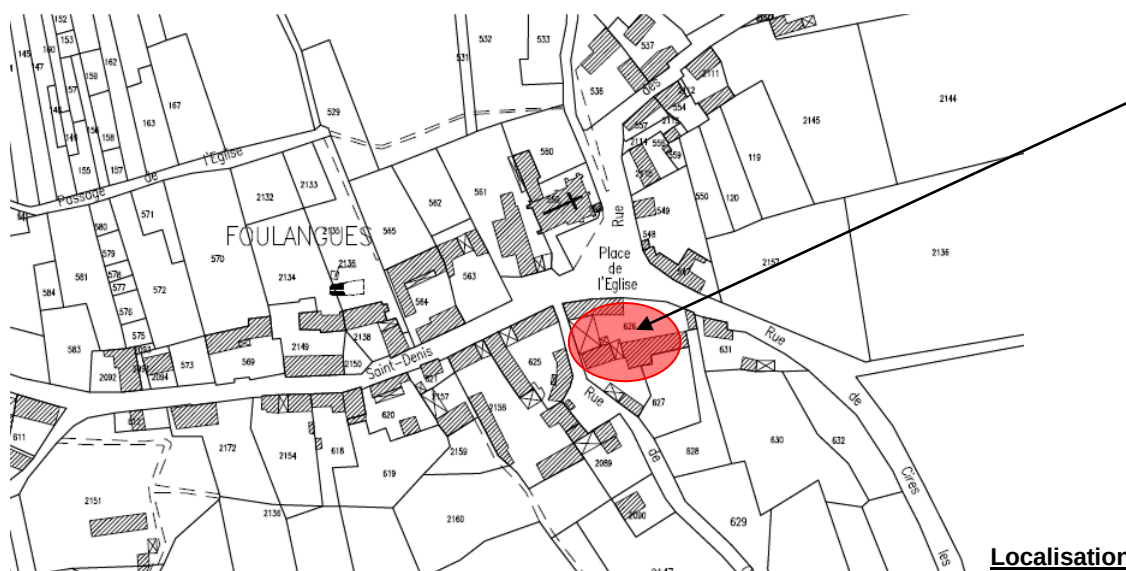
L'agriculture reste une des principales activités recensées sur le territoire de Foulanges. Dans le cadre de l'élaboration du PLU, un questionnaire a été adressé par la commune aux différents exploitants, afin d'approfondir la connaissance de l'activité agricole à Foulanges. Le recensement permet en outre de préciser les caractéristiques de chaque exploitation existante et les besoins répertoriés. Les informations ont été complétées, autant que possible, par les élus et la Chambre d'Agriculture de l'Oise.

Deux exploitations agricoles ont leur siège sur la commune de Foulanges.

Pour information, le dernier remembrement le plus récent date des années 50.

000

❶ L'exploitation n°1, située Place de l'Eglise, pratique la polyculture. Aucune activité d'élevage, hormis la présence de 16 poules. L'exploitation n'est pas soumise au régime des installations classées.



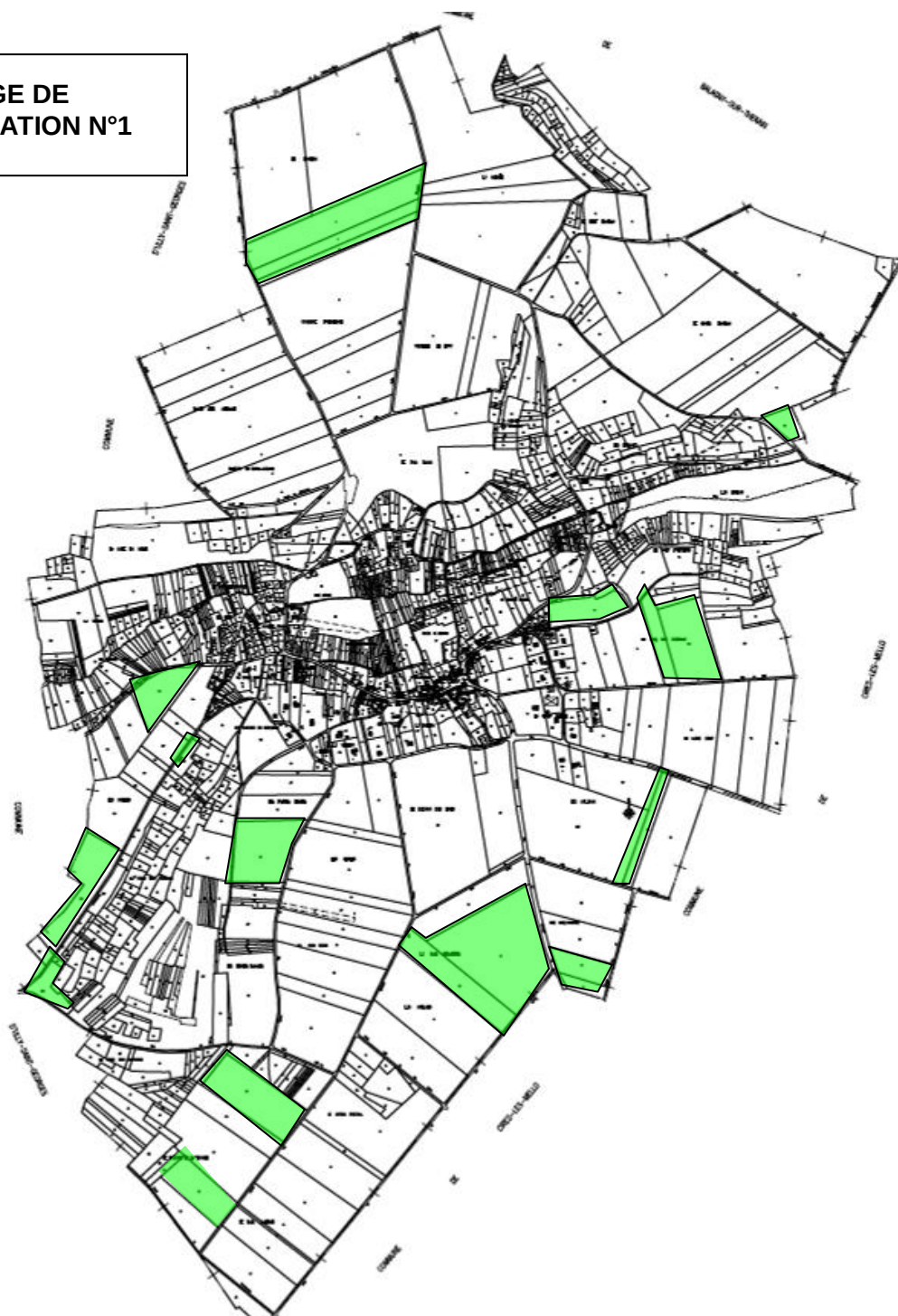
Localisation exploitation n°1

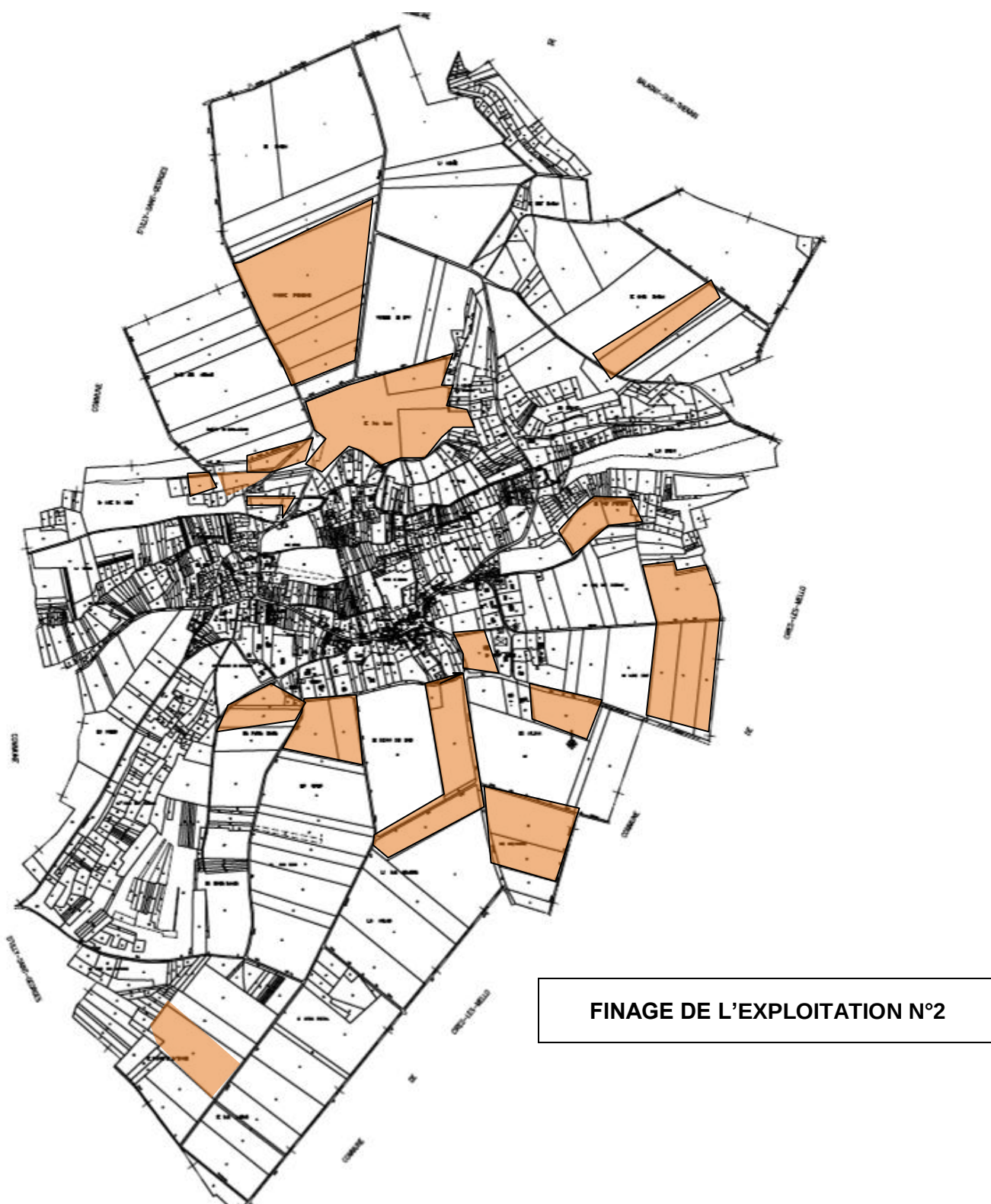
L'exploitation fonctionne sous la forme juridique d'une EARL.

La surface totale exploitée est de 150 hectares dont seulement 48 hectares situés sur le territoire communal de Foulanges (soit près de 32 % du finage de l'exploitation). 68 % de la surface agricole de l'exploitation se situe hors territoire communal. L'activité liée à l'exploitation a pour effet de créer 2,5 UTA (Unités de Travail Annuel).

Les terres agricoles, propriété de l'exploitation, se situent principalement dans la partie Sud du territoire, au niveau du plateau. Seules deux sections cultivées se situent sur la plateau Nord, plus discret dans le paysage communal. La carte ci-après permet une localisation de ces dernières.

**FINAGE DE
L'EXPLOITATION N°1**





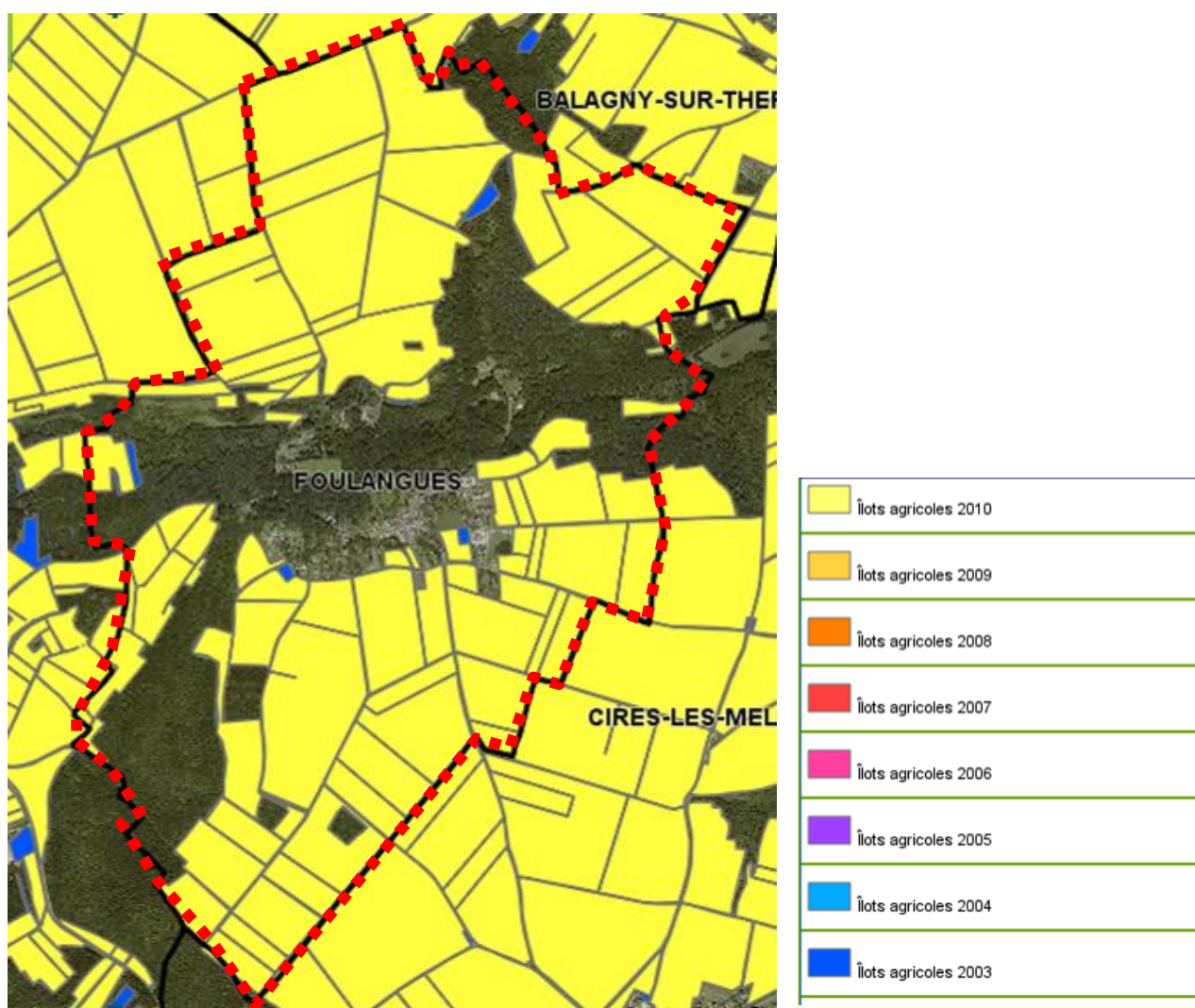
En outre, d'autres exploitations agricoles dont le siège est situé dans les communes ou plus éloignées (Le Meux) cultivent des terres sur le territoire communal de Foulanges. Toutefois, aucun bâtiment agricole isolé (qu'il soit à usage de stockage de matériel ou d'élevage) lié à ces exploitations n'est aujourd'hui recensé sur le territoire de Foulanges.

000

Tableau récapitulatif de l'évolution des surfaces agricoles en ha entre 2003 et 2011

Commune de Foulanges	Surface commune en ha	Surfaces (ha) des îlots entre 2003 et 2011								
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	515 ha 00	323	324	324	323	324	323	323	323.64	323.68

La cartographie ci-après permet de visualiser l'évolution des espaces agricoles entre 2003 et 2010 sur le territoire de Foulanges.



Source : Cartelie DDT Oise

Les mutations observées depuis 2003 restent très limitées et se cantonnent à de très rares « lambeaux » agricoles. L'assise agricole qui caractérise le territoire de Foulanges a su conserver au fil des années son unité spatiale. Les données figurant dans le tableau ci-avant confirment ce constat.

Seules quelques parcelles au sein du village, souvent de taille limitée, ont connu une mutation. Deux parcelles se distinguent par leur emprise plus importante, une première dans la rue du Tour de Ville et une seconde à l'arrière de la rue du Vary. Elles sont passées d'un statut agricole à un statut urbanisé en accueillant des constructions à usage d'habitation. Pour la seconde, il convient de signaler que l'habitation qui a été édifiée est celle de l'exploitant agricole dont les bâtiments sont attenants.

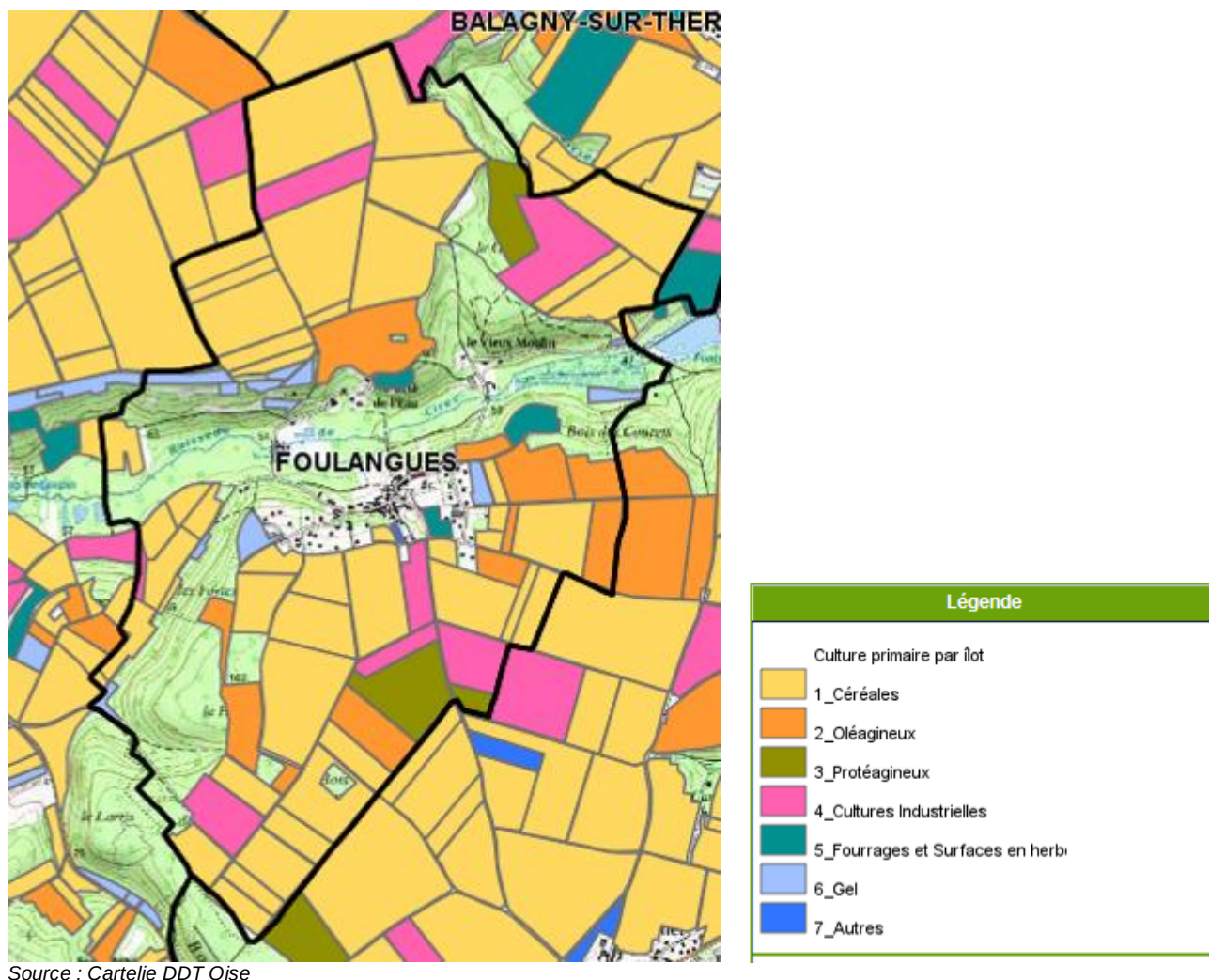


Source : Cartelie DDT Oise

Les données suivantes illustrent l'utilisation des terres agricoles en 2009 (cultures primaires) sur le territoire communal de Foulanges. Elles témoignent du caractère agricole cultivé largement prédominant sur l'ensemble du territoire, utilisation du sol évocatrice de la région agricole du Pays de Thelle.

Céréales	Oléagineux	Protéagineux	Cultures industrielles	Fourrage /surface en herbe	Gel	TOTAL
202 ha 21	50 ha 27	19 ha 01	39 ha 25	2 ha 93	17 ha 12	328 ha 59

Comme le cartographie le document ci-après, les cultures sont principalement axées sur les céréales. Viennent ensuite les oléagineux et les cultures industrielles.

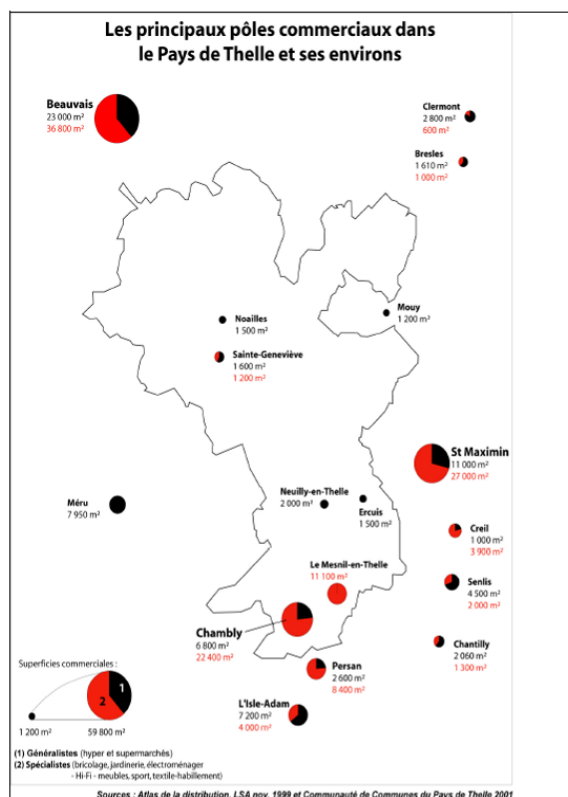


1.1.5.2. Les autres activités

A l'image d'un territoire rural, la commune de Foulanges ne constitue pas un pôle économique. Sur le territoire communal, aucun commerce, ni service est recensé.

Quelques petites activités économiques, de type artisanal, ponctuent l'espace aggloméré du village.

Pour satisfaire leurs besoins quotidiens, les habitants peuvent se rendre sur les communes d'Uilly-St-Georges (3 km), de Cires-Les-Mello (6 km) pour les achats de premières commodités. Pour les achats plus spécialisés, les habitants de Foulanges fréquentent les pôles urbains du SCOT (Chambly, Neuilly-en-Thelle, Noailles...) et ceux du département (Beauvais, St-Maximin, Creil...) et du Val d'Oise, département limitrophe. La carte ci-après permet de mieux visualiser les pôles commerciaux du Pays de Thelle.



Source : SCOT Pays de Thelle

1.1.6. Équipements publics

1.1.6.1. Les équipements d'infrastructure

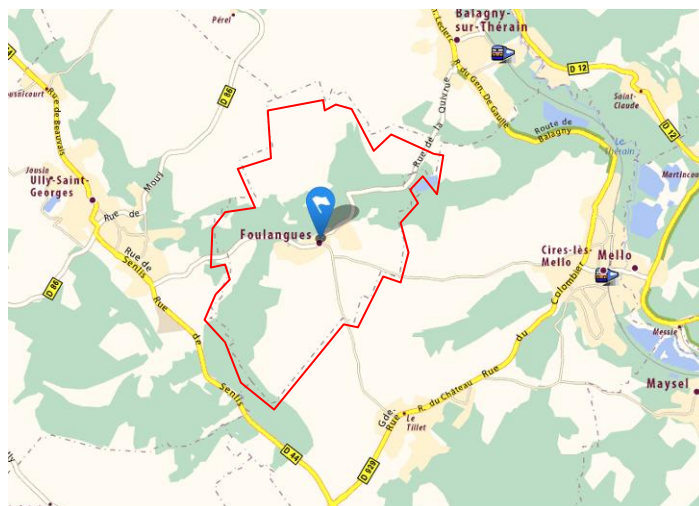
- Voirie routière



Aucune voie départementale ne traverse le territoire communal.

Foulangues est encadrée par le réseau départemental avec le passage à l'Ouest de la RD 44, la RD 86 au Nord et la RD 929 à l'Est. Le territoire est traversé par la voie communale n°7 qui assure un barreau de liaison entre la RD 44 (connexion au niveau d'Uilly-St-Georges) et la RD 929 (connexion au niveau de Cires-les-Mello).

A l'exception de la voie communale n°3 qui permet de rejoindre le hameau du Tillet, aucun autre axe de communication ne traverse le territoire.



Source : Michelin

A l'échelle du village, le réseau est marqué par le rôle structurant de l'axe formé par les rues Saint-Denis et des Coquets. Ces voies constituent l'axe principal : s'y mêlent la circulation locale (passage obligé pour les habitants de Foulangues) et le trafic de transit (lien entre la RD 44 et la RD 929). A certaines heures de la journée (les heures dites de pointe), la multiplication des flux de circulation peut créer quelques nuisances aux riverains, d'autant plus que la voie communale traverse les parties bâties denses du noyau ancien.



La rue St-Denis

- *Transports en commun*

La commune est desservie par une ligne régulière (n°61 en période scolaire CREIL-MONTATAIRE-MOULINCOURT), une ligne à destination du Collège Henri de Montherlant de NEUILLY-EN-THELLE, une ligne à destination du Lycée Cassini de CLERMONT, une navette à destination de l'Institut du Saint-Esprit à BEAUVAIS et une ligne desservant le regroupement pédagogique intercommunal d'ULLY-SAINT-GEORGES.

- *Réseau d'eau potable*

La commune de Foulanges appartient au syndicat intercommunal d'alimentation en eau potable d'Ully St-Georges ; il regroupe 8 communes (Cauvigny, Dieudonné, Foulanges, Lachapelle St-Pierre, Mouchy le Chatel, Novillers-les-Cailloux, Sainte-Geneviève et Ully St-Georges). Le syndicat délègue l'entretien et l'exploitation du réseau à Véolia Eau par contrat d'affermage.

L'eau potable provient d'un puits de forage, situé sur le territoire voisin de Ully St-Georges. Depuis le territoire d'Ully, une canalisation de diamètre 100 mm permet l'amenée d'eau sur Foulanges, depuis l'Ouest. Aucun captage d'eau potable n'est présent sur la commune de Foulanges malgré la présence de nombreux puits.

La distribution de l'eau potable se fait par une canalisation principale de diamètre 150 mm qui, depuis l'intersection avec la rue St-Lucien, suit la colonne vertébrale du village, la rue Saint-Denis. Cette artère principale alimente une grande part du bâti de Foulanges et se prolonge jusqu'à la rue des Coquets (fourche avec la rue du Vary).

En marge de cette canalisation principale, on relève la présence d'un réseau en impasse. Des antennes, plus ou moins longues se piquent sur la canalisation de 150 mm pour assurer la desserte en eau des habitations situées « en marge » du noyau bâti principal.

Aussi, une canalisation de diamètre 110 mm suit la rue Royan pour se prolonger en impasse sur le chemin du Tour de Ville (desserte des constructions pavillonnaires du plateau) et une canalisation de diamètre supérieur à 100 mm alimente les constructions pavillonnaires de la rue du Vary.

D'autres canalisations dites secondaires sont repérables à l'échelle du village : impasse de la Cavée St-Martin, rue de Cires, chemin rural de Foulanges à Cires. De faibles diamètres, elles assurent la desserte de quelques habitations.

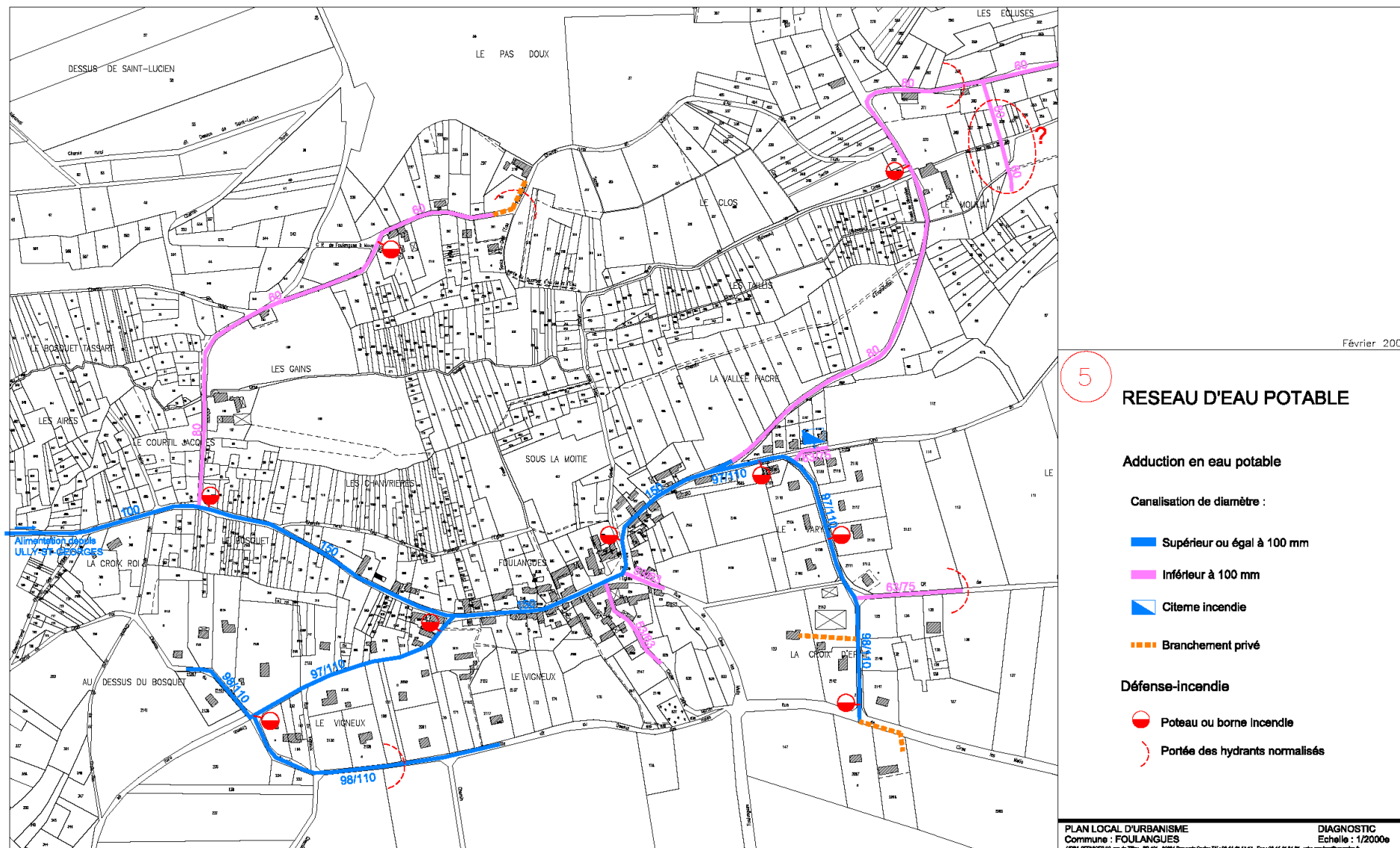
L'urbanisation de Foulanges se distingue par un certain « éclatement » du bâti ; on observe deux écarts regroupant quelques habitations diffuses (écart de l'Au-delà de l'Eau et écart du Moulin). Ce mitage est desservi par l'eau potable avec le passage de canalisations de faible diamètre (inférieur à 100 mm) se terminant elles aussi en impasse.

Après un examen général du réseau, l'absence de bouclage set à mettre en évidence ; il s'agit d'un réseau simple et non maillé.

Concernant les éventuels dysfonctionnements du réseau d'eau, les techniciens ont, lors des études du PLU, signalé des problèmes de pression à l'échelle du village. En effet, la topographie du terrain (espace de plateau, espace de vallée) impose un rééquilibrage de la pression : les points bas souffrent d'une pression trop forte alors que les points hauts souffrent d'un manque terrible de pression.

Un stabilisateur de pression a été installé depuis 2001 à Ully Saint-Georges pour atténuer ces dysfonctionnements de surpression dans la partie centrale du village ; ils n'ont toutefois pas disparu et cet aménagement a pour effet de ne pas pouvoir donner plus de pression aux constructions situées sur le plateau ou en marge du noyau bâti principal.

L'examen des diamètres des canalisations d'amenée d'eau sur Foulanges montre que ces derniers sont croissants (100 mm pour l'amenée d'eau et 150 mm pour l'alimentation du village). Ce type de réseau est généralement favorable à une baisse de la pression, mais là encore les techniciens confirment que les effets ne sont pas suffisants.



Comme pour la défense incendie, la municipalité a engagé un véritable partenariat avec le fermier en charge du réseau d'eau potable, VEOLIA, dans le but de trouver des solutions techniques aux problèmes rencontrés par certains abonnés. La topographie locale perturbe effectivement la bonne distribution de l'eau potable, notamment sur les parties hautes du village où l'on observe un manque de pression.

Après une prospective technique, il apparaît qu'aucune solution n'est à ce jour possible. Foulanges est une commune située en bout du réseau du syndicat intercommunal et qui présente une topographie accidentée. L'option de mise en place d'un surpresseur n'est pas envisageable car cela risquerait de provoquer de graves dégâts dans les parties basses de Foulanges suite à une pression trop forte.

- *Défense incendie*

L'examen du réseau d'adduction en eau potable conduit à étudier la question de la défense incendie. Il est rappelé que les interventions des services de lutte contre l'incendie nécessitent, pour qu'elles soient efficaces et que la responsabilité du Maire ne soit pas engagée, le raccordement de poteaux incendie sur des conduites de diamètre 100 mm au minimum.

Les poteaux doivent pouvoir débiter 60 m³ par heure pendant 2 heures, et cela à 1 bar de pression minimum. De plus, le champ d'action pour l'intervention des services de secours incendie ne doit pas dépasser 200 m linéaires sur voie carrossable.

Cette distance peut être étendue à 400 m en milieu rural, sous réserve de présence de prises accessoires ou de points d'eau équipés d'une plate-forme permettant l'accès des véhicules de secours. Ces normes sont fixées par une circulaire interministérielle de 1951.

Les données fournies par le centre de secours font état de 9 poteaux incendie, répartis sur l'ensemble du village.

La quasi-totalité des hydrants se piquent sur des canalisations dont le diamètre est égal ou supérieur à 100 mm. Un unique poteau, celui implanté rue du Vary, est piqué sur une canalisation dont le diamètre est de 65 mm, soit non conforme à la législation en vigueur.

Le dernier relevé du centre de secours (avril 2013) met en évidence des dysfonctionnements dans la défense incendie. En effet, plusieurs hydrants ne présentent pas le débit suffisant pour répondre aux normes de la circulaire de 1951. Seuls 4 poteaux (sur les 9 recensés) sont normalisés. Les 5 autres proposent des débits largement inférieurs aux 60 m³ imposés par la législation en vigueur. Il s'agit des poteaux incendie situés rue des Fontenelles, rue de Royan, rue des Coquets, rue du Vary et à l'angle de la route de Cires.

Au vu des informations précédentes, il s'avère que la défense incendie n'est pas assurée sur l'ensemble des parties bâties du village, situation préoccupante compte tenu de l'existence de constructions à usage d'habitation.

Ce constat a permis d'engager un véritable partenariat entre la Commune de Foulanges, le Service Départemental de l'Incendie et de Secours (SDIS) et VEOLIA afin de trouver les meilleures solutions techniques pour une défense incendie conforme.

Aujourd'hui, un véritable plan de renforcement de la défense incendie a été mis en place : l'implantation de 3 réserves incendie d'une capacité respectueuse de 120 m³ est programmée prochainement aux endroits les plus sensibles du village (lieux-dits « Le Moulin », « Le Vigneux » et « Au-Delà de l'eau »).

Les techniciens ont confirmé que l'aménagement de ces 3 citernes permettra de rendre conforme la défense incendie sur le territoire de Foulanges. Pour information, il existe déjà une citerne située rue du Vary (120 m³).

Soucieuse de rétablir au plus vite une situation normalisée, la Commune de Foulanges s'est engagée dans une démarche active en faisant notamment l'acquisition progressive du foncier nécessaire à l'implantation des réserves incendie programmées. Pour les terrains non acquis, la municipalité, par le biais du PLU, mettra en œuvre les outils adaptés (emplacements réservés par exemple).

- *Réseau d'assainissement*

Les eaux usées

Concernant l'assainissement, la commune fonctionne selon un assainissement autonome.

Le zonage d'assainissement a été approuvé par le Conseil Municipal le 16 mai 2007 ; il opte pour un assainissement tout individuel.

Le choix de la municipalité s'est appuyé sur les conclusions d'une étude technique, sur les caractéristiques techniques du sol (sol filtrant) et dans le souci de réduire les coûts pour les habitants (un prix de l'eau à 2 euros au lieu de 10 euros). La procédure du zonage d'assainissement a été conduite dans le respect de la législation en vigueur (étude technique, enquête publique, réunion d'information...).

Enfin, il est utile de rappeler que les travaux de réhabilitation des systèmes en place se sont échelonnés sur 3 années, sur la base du volontariat. Aujourd'hui, quelques habitations n'ont pas encore réalisé les travaux de mise en conformité, ce qui reste peu à l'échelle du village.

Les eaux pluviales

La commune dispose de tronçons de réseaux pluviaux permettant de reprendre les eaux pluviales de certaines zones urbanisées et voiries. Ses diamètres sont compris entre 200 et 1000 mm et son linéaire total est estimé à environ 451 ml. Le principal exutoire des eaux pluviales est le ruisseau de Cires. Les différents tronçons de réseau d'eaux pluviales sont présentés ci-après.

Au niveau de la rue St-Denis

La rue Saint-Denis dispose d'un caniveau (400 x 400 mm) situé sur sa partie Ouest en direction d'Ully Saint Georges. Le long de son cheminement de près de 287 m, le caniveau collecte des eaux de sources. Celui-ci se rejette dans un fossé longeant la rue Saint Lucien qui rejoint peu après le ruisseau de Cires.

Sur sa partie Est, proche du centre bourg, la rue Saint-Denis est traversée par un tronçon de réseau qui se rejette dans un fossé situé au niveau du chemin du passage de l'église (EX1). Ce tronçon récupère les eaux de ruissellement s'écoulant dans le fossé situé au niveau du chemin du Tour de Ville et une partie des eaux qui ruissellent sur la rue Saint-Denis. Il présente la particularité de passer dans des parcelles privées ce qui le rend difficile d'accès. Au départ, le diamètre des canalisations est de 800 mm puis passe à 1000 mm quand il récupère les eaux de pluie de la rue.



Entrée des eaux de ruissellement du chemin du Tour de Ville et son exutoire

Au niveau de la Place de l'Eglise

La place de l'église dispose d'un tronçon de réseau d'eaux pluviales qui par la suite longe le chemin de la Cavée Saint-Denis pour se rejeter dans un fossé (EX2). Ce tronçon récupère les eaux de ruissellement s'écoulant sur la rue de Cires Les Mello et de la Place de l'église. Le ruissellement en provenance de la rue de Cires Lès Mello est capté par un caniveau grille (400 x 400 mm) puis évacué par 2 canalisations DN 500 mm. Au niveau de l'église, ces 2 canalisations sont remplacées par une canalisation DN 600 mm jusqu'à l'exutoire.



Caniveau grille captant les eaux de la Route de Cires et exutoire du tronçon

Au niveau de la rue des Coquets

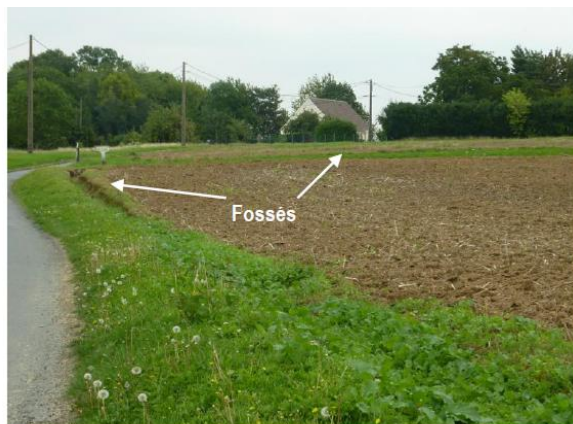
La rue des Coquets dispose de 2 petits tronçons de réseau pluvial (DN 200 mm) dont un reprend une partie du ruissellement de la rue du Camp Panchard et de la rue de Vary pour l'évacuer sur la route de Balagny.



Exutoire rue des Coquets

Les aménagements destinés à intercepter le ruissellement agricole en amont des secteurs urbanisés se limitent aux fossés le long de la voie communale menant au Tillet et le long du chemin de Tour de Ville. Aucun autre élément du paysage n'a été recensé.

Fossés drainants aménagés



LOCALISATION DES TRONCONS DU RESEAU EAUX PLUVIALES

La commune de Foulanges a lancé une étude sur la gestion des eaux pluviales, à l'échelle de son territoire. L'objectif de l'étude était d'analyser la situation actuelle en termes de gestion des eaux de surface et de proposer des solutions pour parvenir à maîtriser le ruissellement en cas d'évènements pluvieux intenses. Le PLU, dans ses orientations, proposera divers aménagements techniques (type bassins de rétention, fossés drainants...) visant à un équilibre hydraulique à l'échelle du territoire.



Aménagement en entrée de village, depuis Uilly-St-Georges

- *Réseau électrique*

Sur la commune, EDF comptabilise 77 clients en électricité. Le réseau électrique est constitué :

- de 3 936 m de réseaux basse tension dont 3 521 en aérien et 415 en souterrain,
- de 3 163 m de réseaux moyenne tension dont 2 594 m en aérien et 569 en souterrain.

Depuis les récents renforcements, le réseau électrique ne présente pas de problème particulier.

- *Nouvelles techniques de communication et d'information*

Le PLU de Foulanges doit répondre aux exigences du Grenelle de l'Environnement. Certains thèmes doivent être traités, notamment celui des nouvelles techniques de communication et d'information.

La commune de Foulanges est actuellement desservie par le réseau internet mais selon un débit de faible performance (moins de 2 mégas). Le Conseil Général de l'Oise a récemment entamé une campagne d'information concernant la mise en place, à l'échelle du département, d'un réseau très haut débit dans un délai de 10 années. La commune de Foulanges est inscrite dans la première tranche de travaux.

Concernant la téléphonie mobile, deux opérateurs proposent leurs services sur la commune. La partie haute du village est correctement desservie alors que pour la partie basse (le « vieux » Foulanges ») la qualité de la réception est médiocre.

- *Collecte des ordures ménagères*

La gestion des ordures ménagères et du tri sélectif est assurée par la Communauté de Communes du Pays de Thelle. Les ordures ménagères sont acheminées à Liancourt-Saint-Pierre, tandis que les déchets concernés par le tri sélectif sont conduits au centre de tri de Rochy-Condé.

La déchetterie la plus proche de Foulanges se situe sur la commune de Villers-Saint-Sépulcre.

1.1.6.2. Les équipements de superstructure

- *Équipements scolaires*

Aucun établissement scolaire n'est recensé sur le territoire communal. Foulanges fonctionne en Regroupement Pédagogique Intercommunal d'Uilly-Saint-Georges. En effet, le nombre limité d'enfants sur certaines communes oblige les communes à pratiquer le regroupement communal pour obtenir le nombre d'élèves nécessaire à l'ouverture et au maintien des classes.

Un ramassage scolaire est mis en place pour prendre en charge les enfants scolarisés ; il est géré par le Conseil Général de l'Oise.

R.P.I D'ULLY SAINT GEORGES	Jours de circulation	LMJV	LMJV	LMJV	LMJV
	Jours scolaires (■)	■	■	■	■
	Renvois à consulter				
FOULANGES	Ecole	08:15		13:15	
MOULINCOURT		08:25		13:25	
CAVILLON		08:29		13:29	
COUSNICOURT		08:39		13:39	
ULLY SAINT GEORGES	Ecole Mat.	08:45		13:45	
ULLY SAINT GEORGES	Ecole Primaire	08:50		13:50	
FOULANGES	(Atsem)		11:35		16:43
ULLY SAINT GEORGES	Ecole Mat.		11:50		16:50
ULLY SAINT GEORGES	Ecole Primaire		11:55		16:55
COUSNICOURT			12:02		17:02
MOULINCOURT			12:12		17:20
CAVILLON			12:16		17:10
FOULANGES			12:25		17:23

Source : Conseil Général de l'Oise

Le collège se situe à Neuilly-en-Thelle Les lycéens se rendent dans un établissement de Montataire ; un service de ramassage scolaire est mis en place pour faciliter les déplacements des enfants scolarisés.

- *Équipements culturels, sportifs ou de loisirs*

La commune compte un terrain non aménagé, situé rue du Vary, qui laisse la possibilité aux jeunes de pratiquer quelques sports. Une salle attenante à la mairie occupe la fonction de bibliothèque et est mise à la disposition de l'Association Foulanges.

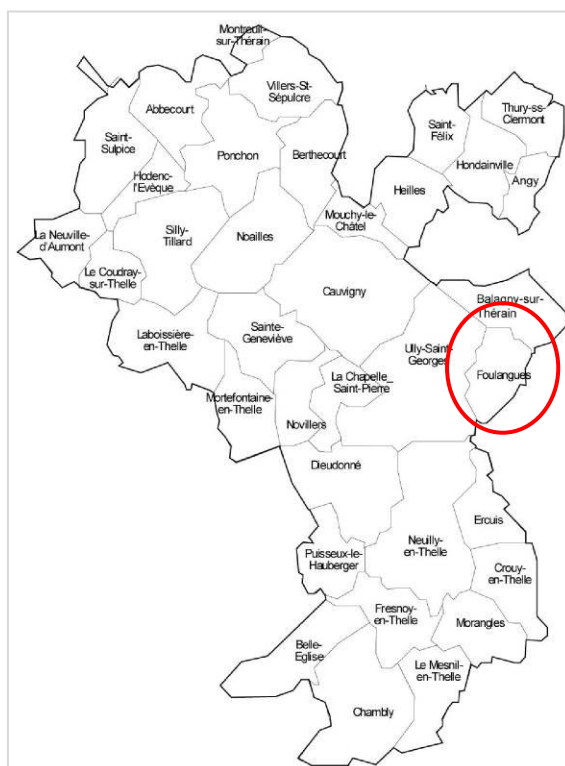
A l'image d'un village rural, Foulanges ne dispose pas d'autres équipements.

1.1.7. Intercommunalité et document d'urbanisme

1.1.7.1. Intercommunalité

La commune de Foulanges appartient à la Communauté de Communes du Pays de Thelle, qui regroupe 36 communes.

Le territoire de Foulanges s'inscrit dans le périmètre du **Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Pays de Thelle**, qui a été approuvé en date du 29 juin 2006 ; le périmètre du SCOT couvre le territoire de la Communauté de Communes.



Les principales orientations du SCOT sont rappelées ci-après :

I - Orientations générales de protection et de mise en valeur :

- Protection et mise en valeur des espaces naturels et agricoles : maintenir les espaces naturels de transition, maintenir la continuité des espaces agricoles, respecter la richesse de la végétation, respecter les qualités écologiques du secteur, préserver le réseau de chemins ruraux et pédestres.

- Mise en valeur du bâti existant et maîtrise des extensions : préserver et valoriser le patrimoine bâti existant, préserver et valoriser les cœurs de village, éviter la banalisation du bâti.

- Préservation de l'environnement : gérer le ruissellement des eaux pluviales, prendre en compte les risques recensés, protéger les captages d'eau potable.

II - Orientations générales de développement :

- Réduire le rythme de développement lié à l'habitat : le SCOT fixe à 1 % le taux maximal de croissance démographique annuelle pour la plupart des communes couvertes, dont Foulanges, avec une tolérance portée à 1,15 %.

- Conforter les pôles économiques existants et développer une offre nouvelle.

- Développer les transports collectifs.

- Réorganiser l'offre foncière liée à l'habitat : les besoins en foncier correspondant à l'accueil de populations nouvelles sont de 275 hectares sur l'ensemble du territoire du SCOT ; une offre supplémentaire de logements devra être programmée à l'horizon 2020 afin de répondre aux besoins liés au renouvellement du parc et au desserrement des ménages ; les besoins au total sont estimés à environ 5 400 logements supplémentaires.

- Réorganiser l'offre foncière liée au développement économique.

- Définir des principes d'aménagement liés au développement de l'habitat : respecter l'identité du territoire, diversifier l'offre de logements, maintenir un niveau d'équipement satisfaisant.

- Définir des principes d'aménagement liés au développement économique : diversifier l'offre d'accueil, favoriser l'implantation d'entreprises artisanales, respecter les paysages.

1.1.7.2. Autres documents supra-communaux

♦ La commune de Foulanges n'est couverte ni par un Programme Local de l'Habitat (PLH), ni par un Plan de Déplacements Urbains (PDU), ni par une Charte de Parc Naturel Régional (PNR).

♦ Par ailleurs, la commune est concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie, qui a été adopté par le Comité de bassin le 29 octobre 2009, et qui est entré en vigueur le 17 décembre 2009.

Le SDAGE est le document de planification de la Directive cadre sur l'Eau (DCE). A ce titre, il a vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau. Ainsi, les « programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles » avec ses dispositions.

Le PLU de Foulanges doit être compatible « avec les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, et avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par les SDAGE », conformément à l'article L. 111-1-1 du Code de l'Urbanisme.

Les 8 objectifs principaux du SDAGE Seine-Normandie sont résumés ci-après :

- **diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques,**
- **diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques,**
- **réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses,**
- **réduire les pollutions microbiologiques des milieux,**
- **protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future,**
- **protéger et restaurer les milieux aquatiques humides,**
- **gérer la rareté de la ressource en eau,**
- **limiter et prévenir le risque d'inondation.**

Deux leviers permettent de relever ces « défis » :

- **Acquérir et partager les connaissances.**
- **Développer la gouvernance et l'analyse économique.**

En revanche, la commune n'est pas couverte par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

♦ En outre, selon les termes de l'article L. 111-1-1 du Code de l'Urbanisme, le PLU doit prendre en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et les plans climat-énergie territoriaux lorsqu'ils existent ».

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), déclinaison de la Trame Verte et Bleue (TVB), a été lancé en Picardie en 2012, pour une adoption prévue en 2014. Le SRCE doit présenter les enjeux régionaux en matière de continuités écologiques, établir une cartographie de celles-ci, et proposer des mesures mobilisables pour préserver et restaurer la biodiversité.

Par ailleurs, après l'entrée en vigueur le 30 juin 2012 du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), des Plans Climat-Energie Territoriaux (PCET) doivent – en compatibilité avec le SRCAE – répondre à un double objectif de réduction des gaz à effet de serre et de la consommation d'énergie, et d'adaptation du territoire aux impacts attendus.

1.1.7.3. Document d'urbanisme antérieur

La commune de Foulanges dispose d'un Plan d'Occupation des Sols approuvé en décembre 1982 et modifié en octobre 1990. Les orientations du Plan d'Occupation des Sols sont détaillées ci-dessous.

Le POS a retenu la construction d'une vingtaine de logements pour l'horizon du POS avec les principes d'urbanisation suivants :

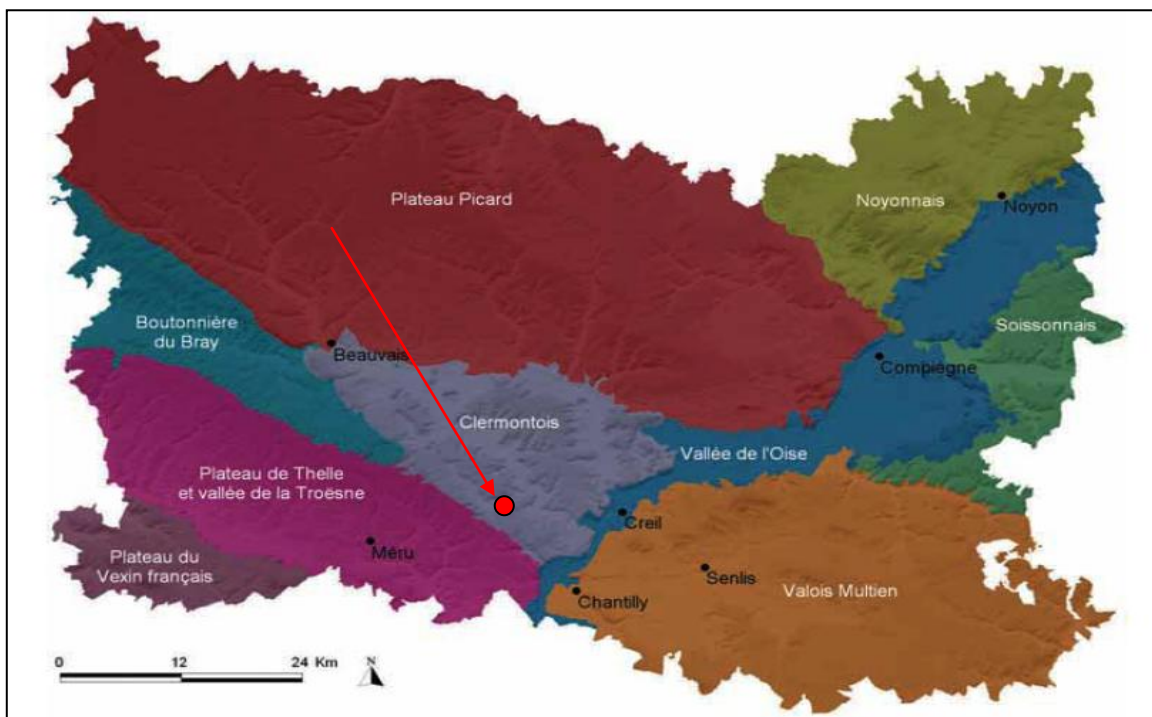
♦ Recentrer l'urbanisation sur le village actuel. La taille modeste du village demande qu'il soit d'abord conforté par les nouvelles constructions.

♦ Respecter le site de Foulanges : il s'agit principalement de ne pas modifier l'occupation du sol dans les zones sensibles (bois, zones de points de vue sur l'église, le village) et en particulier de ne pas y édifier de constructions. Les zones urbanisables du POS qui demeurent disponibles (quelques parcelles libres en zone UA, une bonne vingtaine en zone UB et quelques parcelles en zone NA) suffisent largement à assurer le développement modéré repris par le POS (une vingtaine de logements).

1.2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1.2.1. Géographie

Le département de l'Oise, se partage entre plusieurs grandes entités paysagères définies dans l'Atlas des paysages de l'Oise : le Plateau Picard, le Noyonnais, la Vallée de l'Oise, le Soissonnais, le Valois Multien, le Clermontois, le Plateau de Thelle et vallée de la Troësne, le Plateau du Vexin français et la Boutonnière du Bray.



Ces multiples dénominations correspondent à des réalités géographiques différentes, définies à partir des caractéristiques géologiques, topographiques ou naturelles propres à chacune de ces entités.

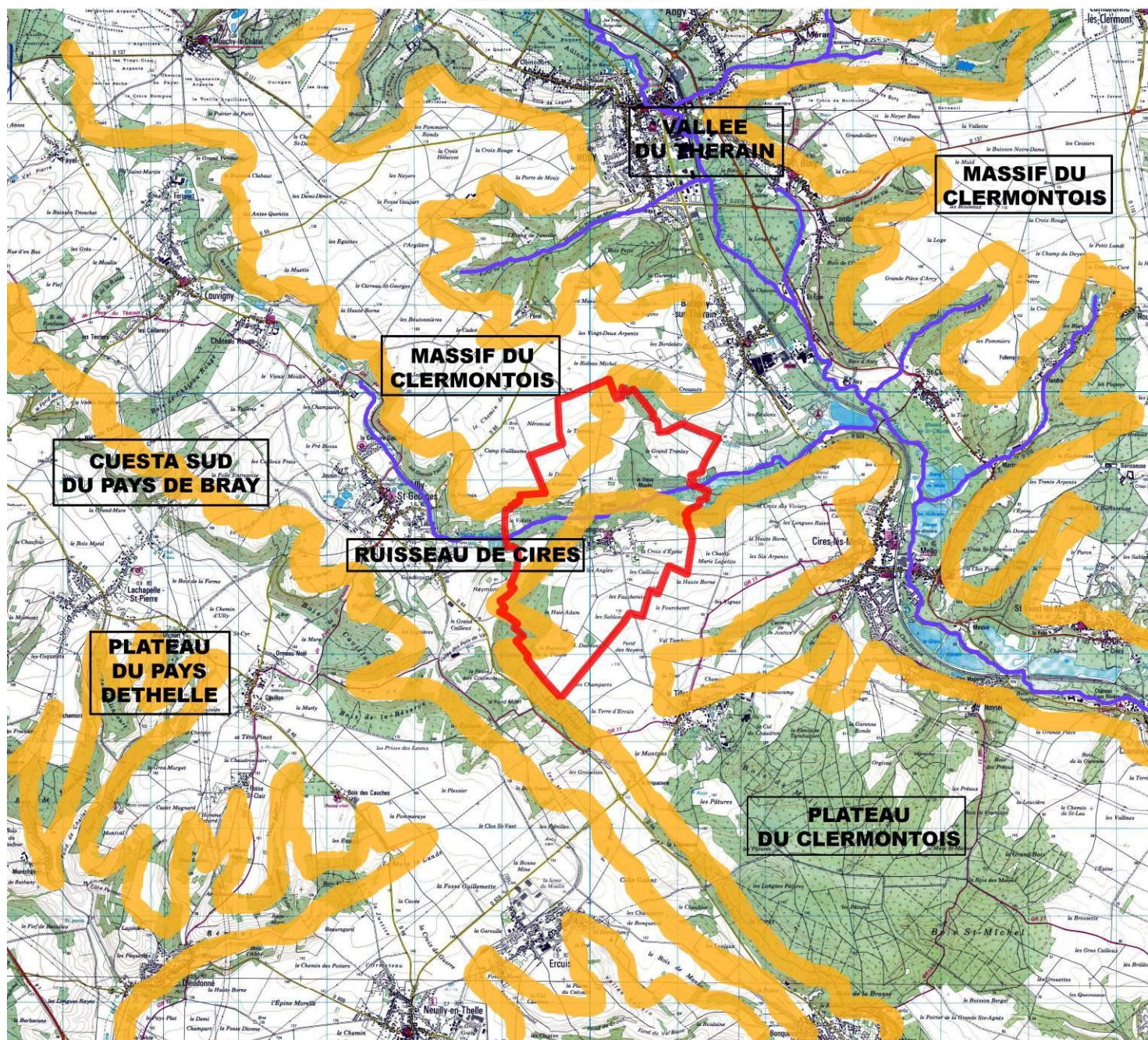
Replaçons ainsi la Commune de Foulanges dans ce contexte : elle se situe à l'extrémité méridionale du Clermontois.

Région naturelle située au centre du département, le Clermontois concentre une grande diversité paysagère. Composé de deux vallées séparant trois ensembles de plateaux, le Clermontois peut être divisé en 5 sous-entités : les Plateaux de Mouy et la plaine agricole, le Plateau de Montataire, la Montagne de Liancourt, la Vallée du Thérain aval, et la Vallée de la Brèche.

Foulanges s'inscrit au sein de l'entité des Plateaux de Mouy et plaine agricole. Il s'agit d'un ensemble de trois plateaux tabulaires séparés par des vallons humides et bordés par une plaine agricole. L'entité se caractérise par des paysages de grandes cultures et de polyculture d'élevage. Toutefois, il est utile de signaler les influences indirectes de la Vallée du Thérain par le passage du ruisseau de Cires dans la partie centrale du territoire.

Le positionnement extrême du territoire communal fait que d'autres influences géographiques se ressentent. La proximité de la Cuesta Sud du Pays de Bray, qui annonce le commencement du Plateau du Thelle, se doit d'être signalée.

COMMUNE DE FOULANGUES
SITUATION GEOGRAPHIQUE
 Extrait de carte IGN au 1/25000e



Limite communale

Cours d'eau

Entités géographiques

Bois

Coteau

URBA-SERVICES 83, rue de Tilloy BP 401 60004 BEAUVAIS CEDEX

1.2.2. Topographie

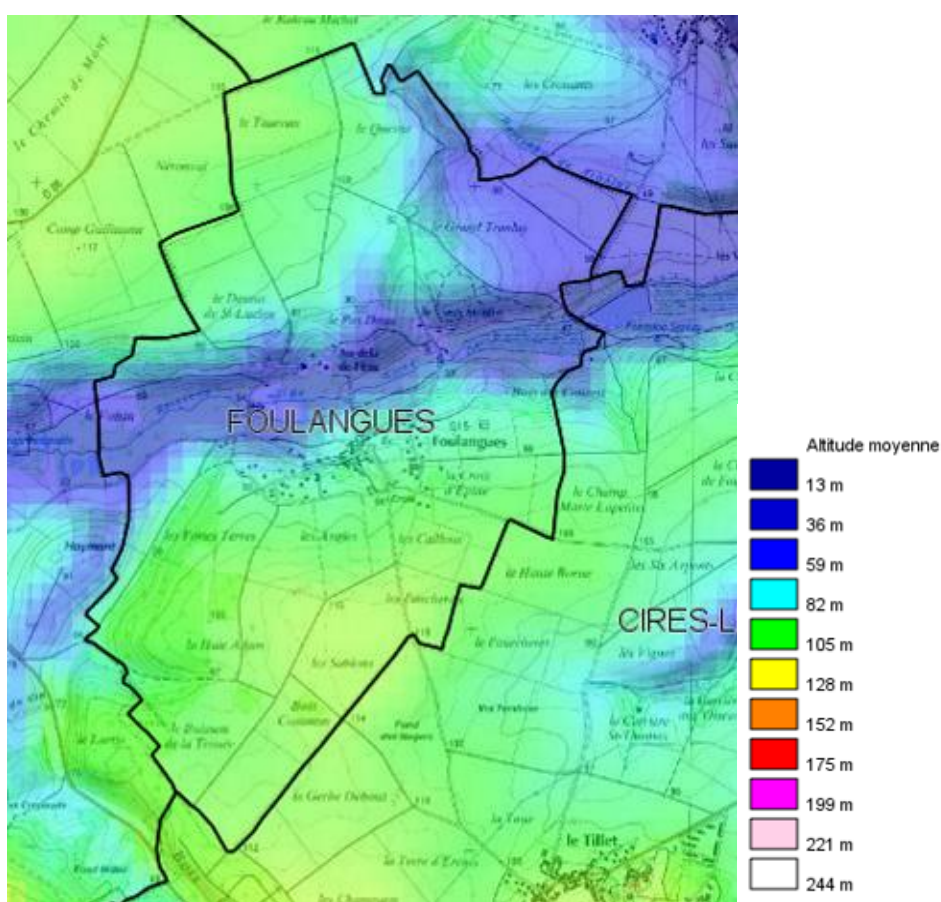
1.2.2.1. Les cotes d'altitude

Les cotes NGF reportées sur le plan du territoire communal permettent d'établir une première approche de l'organisation du relief communal.

Le point le plus haut du territoire communal (119 m) se repère dans la partie Sud-Est du territoire, sur le plateau agricole, en limite avec Cires-Les-Mello.

Le point le plus bas (48 m) concerne la pointe Nord-Est du territoire, à l'endroit du passage du ruisseau de Tranlay (limite communale avec Balagny).

Ces informations nous permettent d'établir un premier constat : Foulanges est un territoire soumis à des variations d'altitude.



Source : Cartelie / DDT Oise

L'examen précis du relief sur l'ensemble du territoire communal fait ressortir différentes unités géographiques :

➤ **Les plateaux** influencent une grande partie du territoire communal. Ils se repèrent par des altitudes homogènes, voisines des 110 m. Bien que la pointe Nord du territoire annonce des points hauts en matière de relief, c'est la partie Sud qui illustre le mieux l'espace agricole tabulaire.

Ces deux ensembles de plateaux encadrent directement la partie centrale du territoire, secteur qui se distingue par des cotes d'altitude plus basses.

➤ **Les vallées** se repèrent par une variation des cotes d'altitude, et plus précisément un abaissement de ces dernières (50-55 m).

Elles forment de véritables couloirs de points bas et créent une rupture dans l'homogénéité des plateaux agricoles.

Elles se repèrent dans la partie Nord (ruisseau de Tranlay), et dans la partie centrale (berceau de l'urbanisation) avec le passage remarqué du ruisseau de Cires.

➤ **Les secteurs boisés**, très étendus à l'échelle communale, jouent le rôle d'éléments de transition entre les secteurs de plateau (points hauts) et les vallées (points bas). Ils soulignent les variations du relief et participent à la qualité générale du cadre de vie. En effet, sur une distance réduite, les cotes d'altitude décroissent progressivement (90 m – 78 m – 55 m).

ooo

Les pentes constituent un paramètre très important dans le ruissellement et l'érosion des sols. Les phénomènes sont corrélés positivement :

- ♦ **Pour une pente faible (0 à 2%)**, le ruissellement sera diffus et limité, visible sur la surface du sol ;

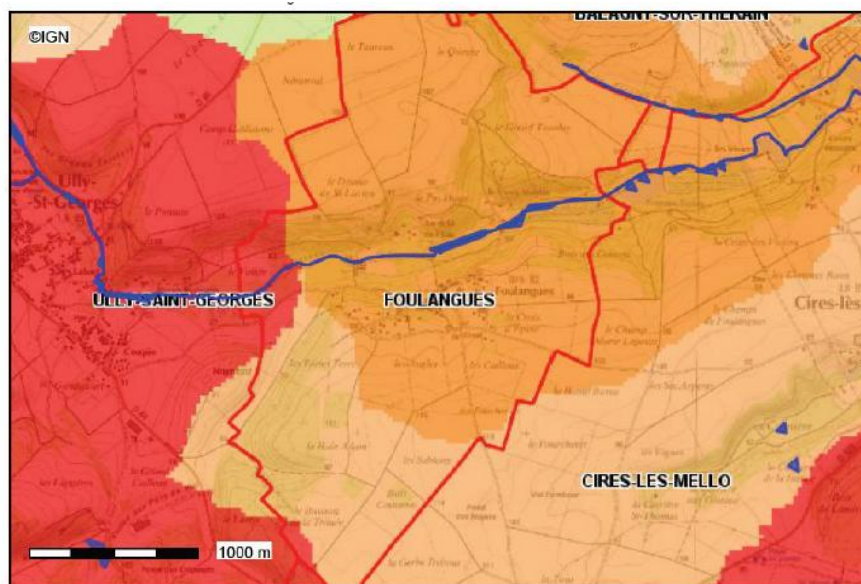
- ♦ **Pour une pente moyenne (2 à 5%)**, le ruissellement pourra se concentrer en chemin d'eau, créant ainsi une érosion en rigoles ;

- ♦ **Pour une pente forte (5 à 10%)**, le ruissellement aura un débit important, pouvant occasionner des ravines dans l'axe du talweg ;

- ♦ **Pour une pente très forte (>10%)**, le ruissellement aura un débit très important, pouvant occasionner de profondes ravines dans l'axe du talweg.

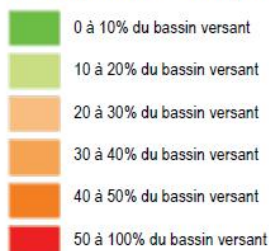
L'identification de la pente est en particulier très intéressante pour les parcelles cultivées.

La topographie sur le territoire communal présente des pentes généralement orientées vers le ruisseau de Cires. Sur le versant Sud du ruisseau, où la majeure partie de l'urbanisation figure, les pentes sont orientées du Sud (118 m NGF) vers le Nord (50 m NGF). Sur le versant Nord, les pentes sont orientées du Nord (117 m NGF) vers le Sud (50 m NGF). On recense un relief marqué au niveau de la zone urbanisée. Ce secteur présente des pentes importantes de l'ordre de 10 %.



Légende :

Pourcentage de surface dont la pente est supérieur à 5% :



On constate, d'après cette carte que le secteur urbanisé de la commune est situé dans une zone où 40 à 50 % de la surface a une pente supérieure à 5%. Cette zone présente donc potentiellement un risque de ruissellement.

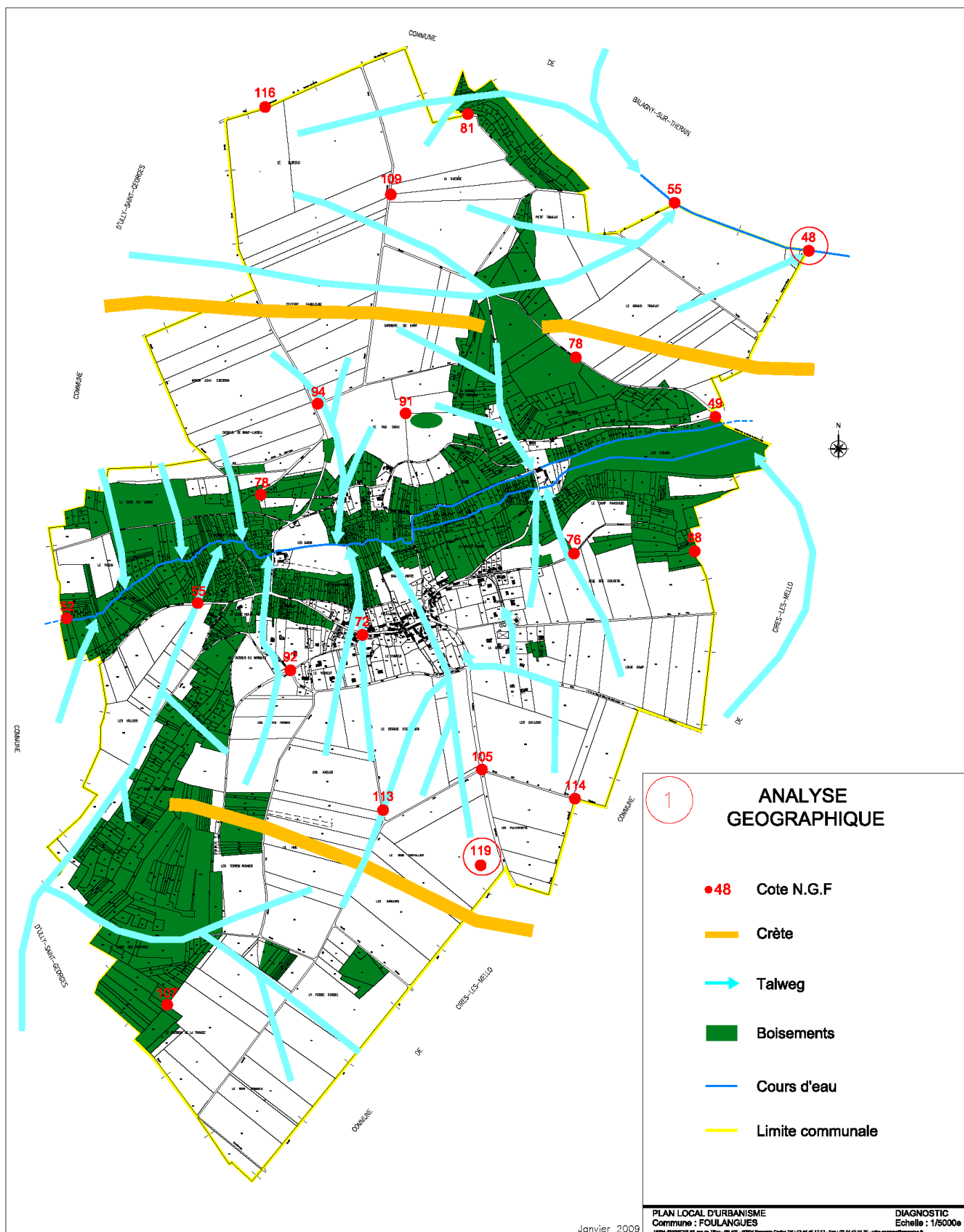
1.2.2.2. Lignes de crêtes et talwegs

L'analyse du relief effectuée précédemment conduit à une mise en évidence des lignes de crêtes (lignes de points hauts) et des talwegs (lignes de points bas). Celle-ci va non seulement permettre de préciser l'analyse du relief mais également de mieux cerner la dynamique hydraulique sur le territoire.

Les lignes de crêtes déterminent des zones où l'impact visuel d'éventuelles constructions est important et marquent les lignes de partage des eaux. À l'inverse, les talwegs correspondent à des zones pouvant présenter des risques d'accumulation d'eau car, en partant des points hauts du territoire pour se diriger vers les points bas, ils agissent telles de véritables gouttières naturelles qui drainent les eaux de surface.

Ces éléments, qui organisent le relief, doivent donc être pris en compte dans la mesure où ils définissent le ou les bassin(s) versant(s) et, par conséquent, la répartition des eaux de ruissellement.

Les principales lignes de crête se repèrent sur les parties hautes du territoire (espace agricole), soit dans la partie Sud et la partie Nord de Foulanges. Il est à noter que ces espaces ne concernent aucun secteur bâti. Pour le cas de Foulanges, le terme de crêtes se doit d'être minimisé.



Les lignes de talwegs partent des points hauts du territoire et se dirigent vers les points bas. Avec les lignes de crête, elles déterminent le ou les bassins versants.

L'analyse géographique met en évidence un réseau dense de talwegs, presque tous commandés par le ruisseau de Cires, exutoire naturel des eaux de ruissellement.

Ainsi on peut distinguer les talwegs orientés Nord-Sud (écoulement des eaux de surface de la partie Nord du territoire) et les talwegs orientés Sud-Nord (écoulement des eaux de surface de la partie Sud du territoire).

Il convient d'insister sur le développement linéaire de certains talwegs, qui parfois prennent naissance hors des limites communales. Ceux-là collectent à la fois les eaux de ruissellement du territoire et des territoires voisins.

Un premier point important doit être noté : la quasi-totalité des talwegs converge vers l'espace aggloméré de Foulanges (urbanisation qui s'est développée dans la vallée) ; cela signifie qu'une grande part des eaux de ruissellement traverse directement les parties bâties de Foulanges.

Il est certain que Foulanges doit faire face à une dynamique hydraulique avérée mais les différents aménagements réalisés permettent une bonne gestion de la situation. En effet, tout un réseau de fossés est aménagé à l'échelle du village et plusieurs « avaloirs » permettent une gestion des eaux correcte. Suite à ce constat, il est également rappelé l'intérêt des boisements : en soulignant le relief, ils atténuent le ruissellement des eaux de surface (effet absorbant).

1.2.3. Hydrographie

Le ruisseau de Cires est l'élément hydraulique principal à l'échelle du territoire ; c'est un affluent du Thérain long de 10 km qui prend sa source en amont de Cauvigny.



Le ruisseau de Cires évacue la quasi-totalité des eaux de surface de la commune vers l'exutoire principal, la rivière du Thérain qui coule plus à l'Est (sur le territoire de Cires-Les-Mello).

En 2008, la communauté de commune du Pays de Thelle a réalisé une étude sur la qualité des cours d'eau. Cette étude a révélé que la qualité du ruisseau de Cires se dégradait entre Cauvigny et Cires-les-Mello notamment en ce qui concerne les nitrates (NO_3^-), le phosphore (Pt) et l'ammonium (NH_4^+). Les débits mesurés varient de 36 à 112 l/s.

Dans le cadre de cette étude, une campagne de prélèvement a été réalisée à l'aval de Foulangues au niveau du Vieux Moulin. Les résultats de ces mesures sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Résultats
Débit	80 l/s
O_2	74 mg/l
DBO_5	1mg/l
DCO	<25 mg/l
NTK	<0,5 mg/l
NH_4^+	0,08 mg/l
NO_2^-	0,11 mg/l
NO_3^-	18 mg/l
PO_4^-	0,44 mg/l
Pt	0,5 mg/l
MES	8,7 mg/l
Conductivité	701 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Température	9 °C

Légende :

	Très bon
	Bon
	Moyen
	Mauvais

Le statut du ruisseau de Tranlay, situé en limite communale Nord, mérite d'être précisé : l'extrait IGN identifie ce dernier comme cours d'eau temporaire alors qu'à priori, il peut être considéré comme un élément hydraulique actif selon la municipalité.

Plusieurs catastrophes naturelles ont déjà eu lieu par le passé. Celles-ci sont répertoriées dans le tableau suivant :

Type de catastrophe	Date	Arrêté du
Inondations et coulées de boue et mouvements de terrain	Du 25/12/1999 au 29/12/1999	29/12/1999
Inondations et coulées de boue	le 25/05/2010	30/11/2010

Il convient de préciser que 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.



Inondation du chemin du Tour de Ville en 2010

La commune a été par deux fois classée en catastrophe naturelle suite à des orages violents entraînant des inondations et des coulées de boues au niveau de la rue Saint-Denis, la rue de Cires-les- Mello, la Cavée Saint-Martin et la Place de l'église. Plus régulièrement, des problèmes liés au ruissellement amont ont lieux sur les secteurs suivants :

- Place de l'église,
- Rue du Vary,
- Chemin du Tour de Ville,
- Rue du Vigneux,
- Rue Royan,
- Chemin du Camp Panchard

LOCALISATION DES SENSIBILITES HYDRAULIQUES



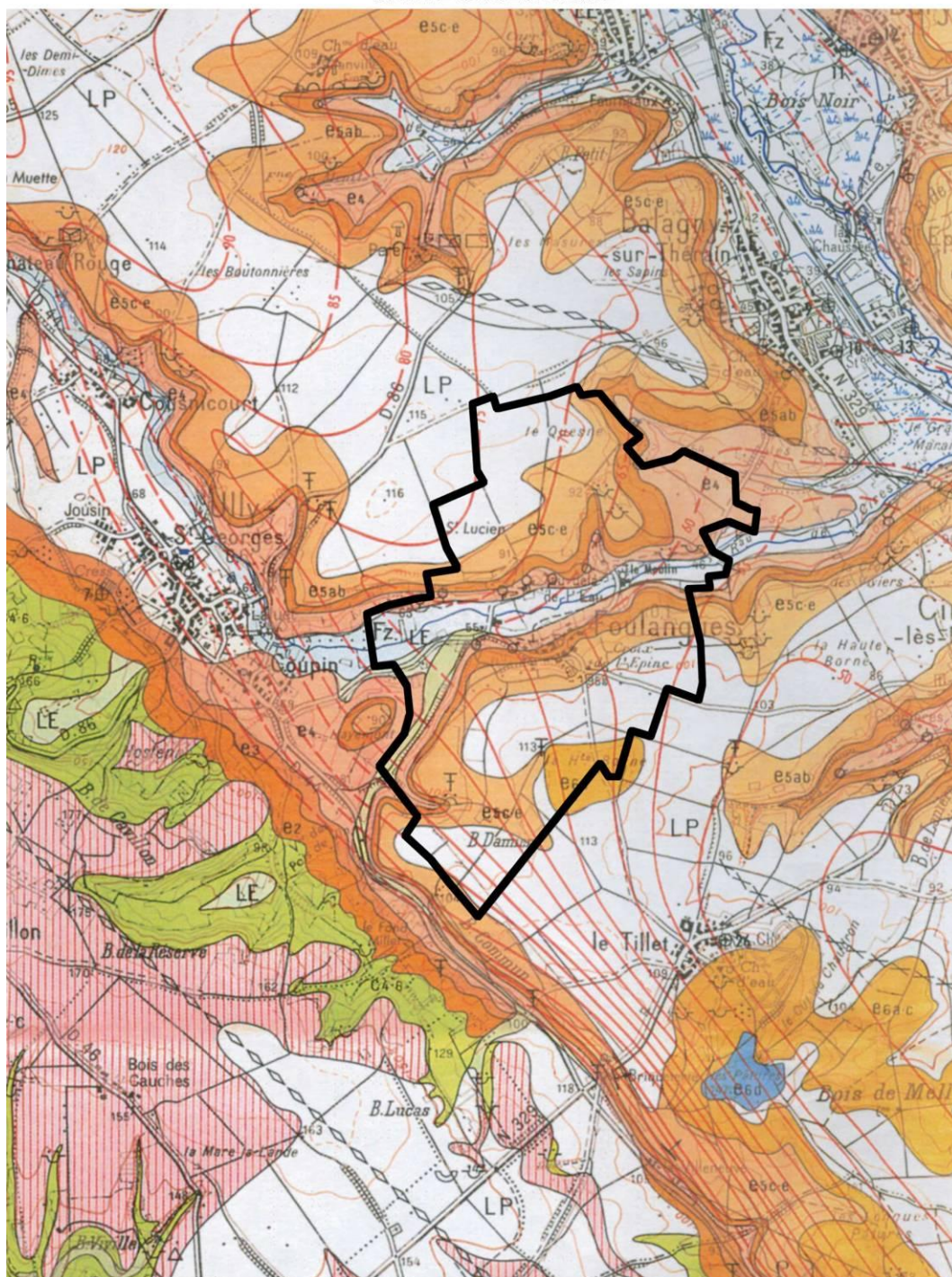
Source : Schéma Directeur des eaux pluviales, VERDI Ingénierie

1.2.4. Géologie

La géologie conditionne les régions naturelles qui composent le territoire. Les ensembles géomorphologiques existants sur la commune correspondent à des structures géologiques différentes. Elle joue un rôle important dans l'aspect du territoire dans la mesure où elle détermine des ambiances paysagères. On peut en effet mettre en relation les particularités du relief et les caractères géologiques, et ainsi interpréter les paysages.

COMMUNE DE FOULANGUES

CARTE GEOLOGIQUE



- Limite communale
- Limons des plateaux
- Cuisien
- Lutétien inférieur

- Lutétien supérieur
- Auversien
- Alluvions modernes
- Limons des pentes

URBA-SERVICES 83, rue de Tilloy BP 401 60004 BEAUVAIS CEDEX

L'Oise et ses affluents divisent la région de Creil en cinq régions naturelles. L'une de ces régions comprend les Pays au Nord-Ouest de L'Oise, originaire du Tertiaire, entre l'Oise et la dépression Noailles.

C'est dans cette région qu'est située la Commune de Foulanges. Elle apparaît depuis la fin du crétacé comme le témoin d'un paléorelief plusieurs fois rajeuni et rarement recouvert par les mers tertiaires. La Commune de Foulanges se situe au niveau d'une vallée où s'écoule le ruisseau des Cires constitué d'alluvions modernes. Elle est bordée de part et d'autre par deux plateaux limoneux sur un axe Nord-Ouest/Sud-Est.

1.2.5. Climat et air

1.2.5.1. Le climat

Le département de l'Oise est soumis à un climat océanique, doux et humide, avec prédominance des vents d'Ouest à Sud-Ouest qui apportent des perturbations naissant sur l'Atlantique.

Les pluies sont réparties au cours de l'année. La pluviométrie diffère assez peu entre le mois le plus sec et le mois le plus arrosé : 49 mm en avril contre 68 mm en décembre. Les épisodes pluvieux intenses sont assez rares.

Dans l'Oise, le climat est assez doux du fait de la proximité de la mer et de l'altitude modeste. La température moyenne annuelle est de 10,1°C. Janvier est le mois le plus froid avec une température moyenne de 3,0°C, juillet est le mois le plus chaud avec 17,6°C.

Les étés sont assez frais et la canicule est rare avec 29 jours de température maximale supérieure à 25°C (dont 5 jours dépassant 30°C).

La durée d'insolation est peu élevée, en moyenne 4,3 heures par jour. Les brouillards (visibilité inférieure à 1 km) sont fréquents (55 jours par an, avec un maximum en octobre) et se produisent souvent au cours de la nuit en raison du refroidissement nocturne formant de petites gouttelettes en suspension dans l'atmosphère.

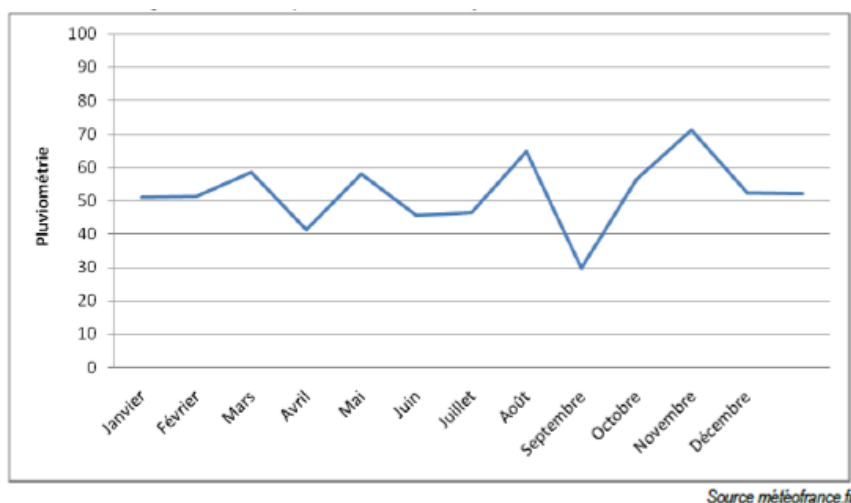
La neige est présente 16 jours par an dont 8 répartis entre janvier et février, quand le vent est au Nord ou au Nord-Est.

Les orages circulent en moyenne 18 jours par an dont 14 entre mai et septembre dans un régime de vents de Sud-Ouest qui apportent de l'air d'origine subtropicale, chaud et humide. La grêle est peu fréquente (3 jours par an).

Les vents dominants proviennent du secteur Sud-Ouest, voire du Nord-Est (bise), notamment en hiver et au printemps. Des vents forts sont observés 41 jours par an en moyenne. Les vents tempétueux en rafales sont rares.

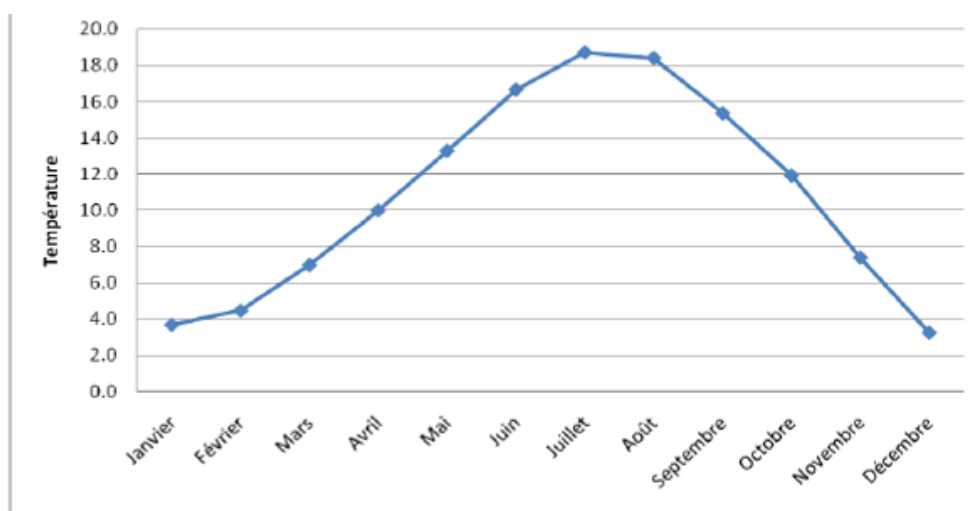
Pour Foulanges, la station de Creil, située à environ 15 km, a été prise comme référence météorologique.

La région de Creil-Senlis connaît une pluviométrie modérée avec un cumul moyen annuel de 610 mm sur ces 3 dernières années. Toutefois, la fréquence des pluies est importante, puisque le nombre moyen de jours avec précipitation supérieure à 1 mm est de 80 par an, soit près de deux jours par semaine en moyenne. Les mois les plus pluvieux dans l'année sont novembre et août, septembre et avril sont les mois les moins pluvieux.



Précipitations mensuelles, station de Creil

Les données suivantes ont été établies à partir de chroniques sur les huit dernières années (2003 – 2010). La température moyenne à l'année est de 11,2°C, avec une amplitude moyenne de 16°C entre l'été et l'hiver. Le minimum des valeurs moyennes observées est de moins de 4°C et le maximum près de 19°C. Le graphique suivant montre la variation de température moyenne mensuelle sur les huit dernières années.



Températures mensuelles moyennes sur les 8 dernières années

1.2.5.2. L'air

La Picardie bénéficie d'une qualité de l'air relativement bonne. Néanmoins l'analyse des concentrations de polluants dans l'air laisse apparaître une situation plutôt contrastée :

- ♦ une nette amélioration des valeurs moyennes annuelles en dioxyde de soufre. Les mesures réalisées par les différents capteurs montrent que les objectifs de qualité sont aujourd'hui respectés,
- ♦ une relative stagnation de la pollution de fond pour l'azote, et des concentrations proche des objectifs de qualité mais en baisse, sur les stations de proximité du trafic comme Amiens ou Beauvais.

- ♦ en ce qui concerne l'ozone, une dégradation de la pollution de fond généralisée à l'ensemble de la région. La moyenne annuelle de l'ozone troposphérique est élevée (40 µg/m³ en 2000). Les objectifs de qualité sont dépassés sur toutes les stations avec une prédominance sur les zones rurales ou périurbaines, qui s'explique par le mécanisme de formation de ce polluant secondaire.

Ces résultats montrent la nécessité de poursuivre la réduction des émissions de polluants primaires, précurseurs de l'ozone.

- ♦ pour les poussières en suspension, les résultats observés sur les quelques capteurs existants (3 capteurs sur Amiens et 1 à Compiègne en 2000) font apparaître qu'il s'agit d'un polluant important à surveiller. La pollution par les particules fines fait certainement partie des polluants sur lesquels la vigilance doit rester mobilisée.

- ♦ en ce qui concerne les phénomènes de pointe de pollution, la Picardie est relativement épargnée. Le seuil d'alerte n'a jamais été atteint en région. Depuis 2001, le niveau d'information et de recommandation a été atteint 21 fois pour l'ozone (O₃) dont 11 lors de la canicule de 2003.

La Picardie s'est engagée dans la mise en œuvre des orientations fixées par la loi dite « Grenelle 2 » du 12 Juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement qui doivent maintenant se traduire, dans le domaine de l'énergie et du climat, par la mise en place du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE).

Le Contrat de Projets État-Région (CPER) 2007-2013 avait déjà illustré la volonté de partenariat régional de développer une politique construite et raisonnée permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter, de préserver la qualité de l'air et de valoriser les énergies renouvelables. Ainsi, le CPER finance le plan régional énergie climat élaboré par le Conseil régional avec le soutien de l'État et de l'ADEME qui a permis de réaliser des premières actions concrètes dans ce domaine.

C'est désormais le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de Picardie, approuvé le 06 juillet 2012, qui fixe les grandes orientations stratégiques du territoire régional en matière de consommation d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre, de qualité de l'air et de développement des énergies renouvelables.

Le SRCAE propose de mettre la Picardie sur la voie d'une réduction de 20% de ses émissions de gaz à effet de serre en 2020 et de 75% en 2050. Pour y parvenir, le schéma régional propose 16 orientations stratégiques par secteur (bâtiment, urbanisme-transports, industrie et services, agriculture, énergies renouvelables) qui sont déclinées ensuite en dispositions plus opérationnelles, devant guider l'action.

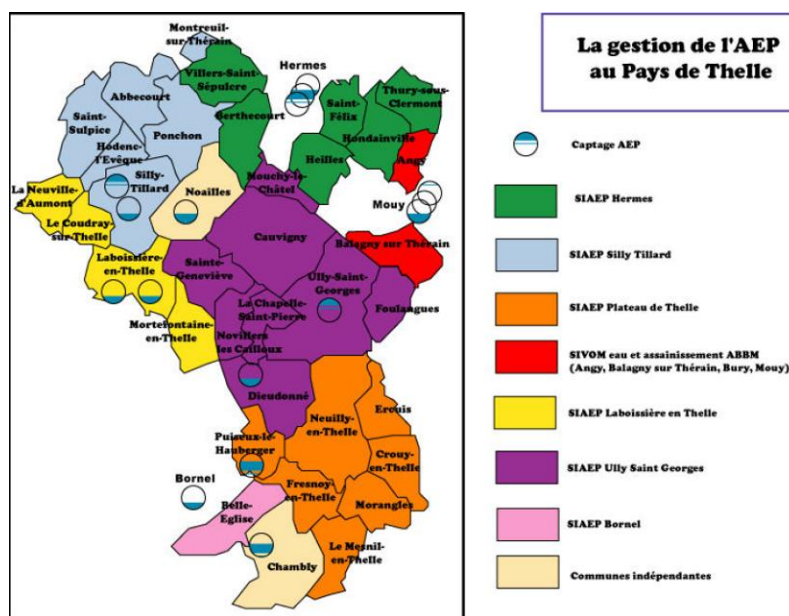
L'évolution souhaitée est sans précédent et donnera lieu à de profondes modifications dans les façons de penser et d'agir : économies financières importantes (énergie), besoins en investissement conséquents (réhabilitation des bâtiments) et développement ou création d'activités économiques (bâtiment, matériaux, énergies renouvelables, services).

1.2.6. Ressources en eau

Les ressources souterraines et la qualité de la ressource

A l'échelle du Pays de Thelle, on recense 9 points de captage d'eau potable, répartis sur 7 communes : Chambly, Dieudonné, Uilly-St-Georges, Laboissière-en-Thelle, Noailles, Puiseux-le-Hauberger et Silly-le-Tillard.

Des captages situés hors du territoire alimentent aussi des communes du Pays de Thelle : Hermes (3 captages) et Mouy (3 captages).



Source : Communauté de Communes du Pays de Thelle, juin 2006

La Ressource en eau potable apparaît quantitativement suffisante pour les communes du Pays de Thelle. Il y a deux projets de recherche de nouveaux points de captage d'eau potable dans le périmètre du SCOT: SIAEP de Silly-Tillard et de Laboissière-en-Thelle.

Les problèmes portent sur la qualité de l'eau potable. En effet, la présence de nitrate et d'atrazine a été relevée. Le maintien d'une bonne qualité de la ressource locale en eau potable passe par une protection adaptée des points de captage (périmètres de protection), par rapport aux extensions urbaines, à l'exploitation agricole.

Le Contrat Territorial pour la préservation des ressources en Eau du Pays de Thelle a été signé le 11 juin 2004 afin de permettre la mise en œuvre d'actions curatives et préventives essentielles à la préservation des ressources en eau (financements de l'Agence de l'Eau Seine Normandie). Les actions agricoles réalisées en partenariat avec la Chambre d'Agriculture et les exploitants, de même que la mise aux normes des assainissements autonomes et collectifs contribueront à l'amélioration de la qualité des ressources en eau.

Les nouveaux besoins seront générés par l'accroissement démographique envisagé et par l'augmentation des besoins liés aux activités économiques (industries, activités artisanales).

La ressource en eau est abondante sur le territoire. Les problèmes rencontrés relèvent de la sensibilité aux pollutions bactériologiques voire accidentelles, la sécurisation des alimentations et le financement des renouvellements des réseaux.

La préoccupation majeure en termes de qualité de l'eau réside en la pollution par nitrates et pesticides.

1.2.7. Usages et paysages

Le concept de Développement Durable, prenant toute son importance avec la loi SRU et le Grenelle de l'Environnement, introduit la nécessité de procéder à une analyse paysagère approfondie du territoire à l'étude, afin d'identifier les éléments remarquables du paysage.

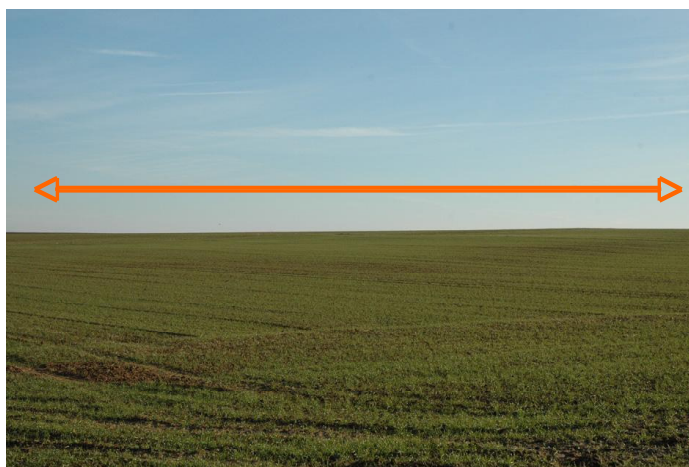
La détermination de chaque entité paysagère se définit selon des critères croisés : critères géographiques (relief, ondulations, fortes pentes,...), critères visuels (existence de percées visuelles et de points de vue, lignes d'horizon, lignes directrices du regard,...), critères naturels (couverture végétale, sensibilité environnementale,...).

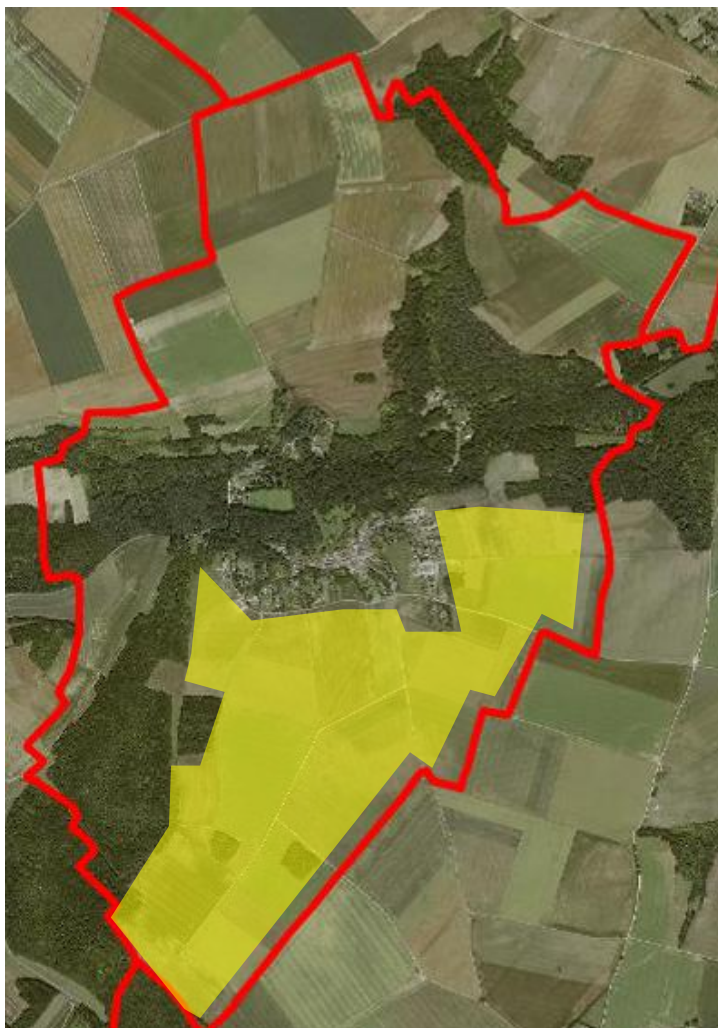
Les particularités géographiques et géologiques décrites précédemment composent différentes ambiances paysagères ; une typologie de ces paysages est dressée ci-après.

1.2.7.1. Le plateau agricole tabulaire

L'espace agricole tabulaire influence toute la partie Sud du territoire.

Il se singularise par un paysage ouvert, aux vues très lointaines en direction des territoires voisins (Cires-Les-Mello, butte boisée de Blaincourt-Les-Précy...). Nous sommes en présence d'espaces totalement plats et vierges de toute urbanisation qui rappellent les vastes étendues cultivées du Plateau du Thelle. La notion de grand paysage prend tout son sens.





Le plateau agricole tabulaire

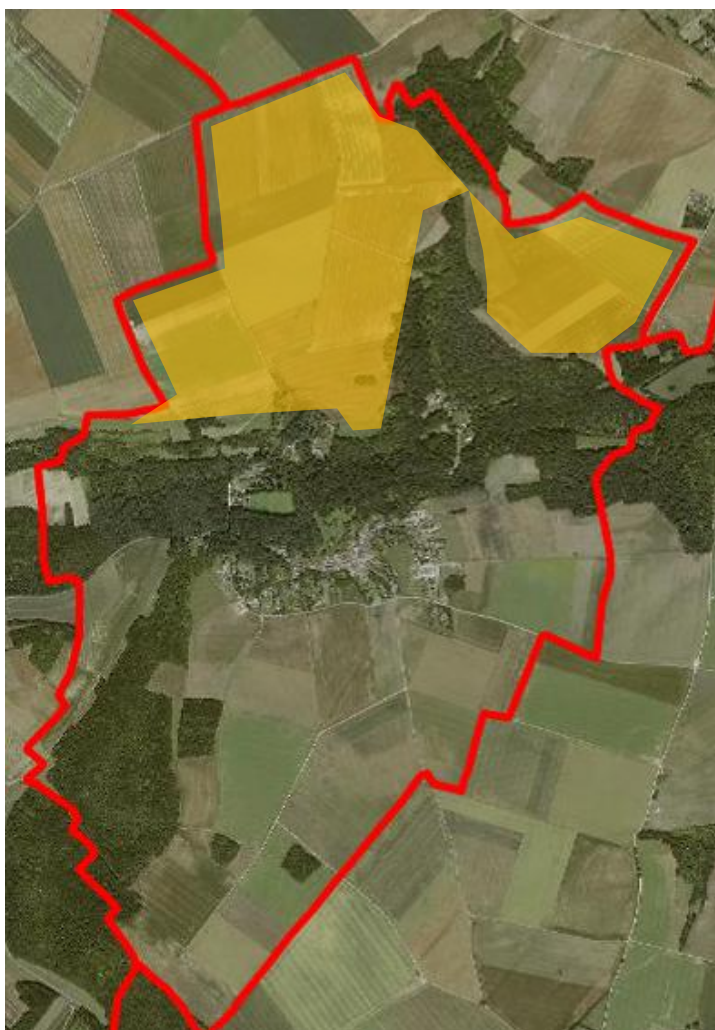
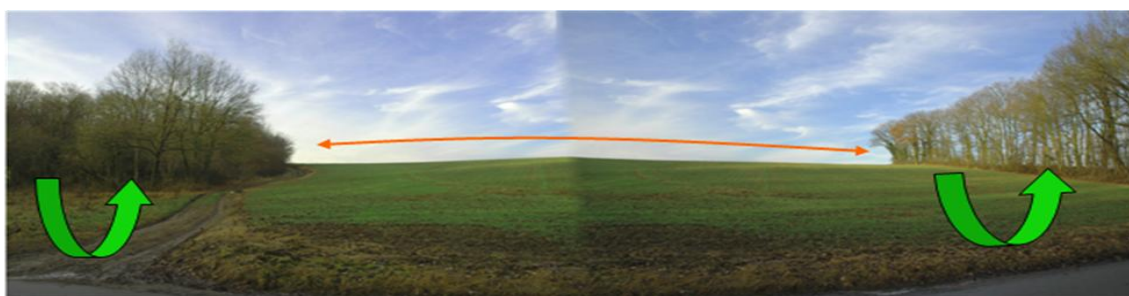
1.2.7.2. La plaine agricole animée

L'espace agricole animé, se repère dans la partie Nord-Est du territoire ; les terres cultivées s'accompagnent très souvent d'unités boisées et bénéficient d'un relief ondulé. Ainsi, les vues apparaissent plus rapprochées et les ambiances paysagères plus « vivantes ».





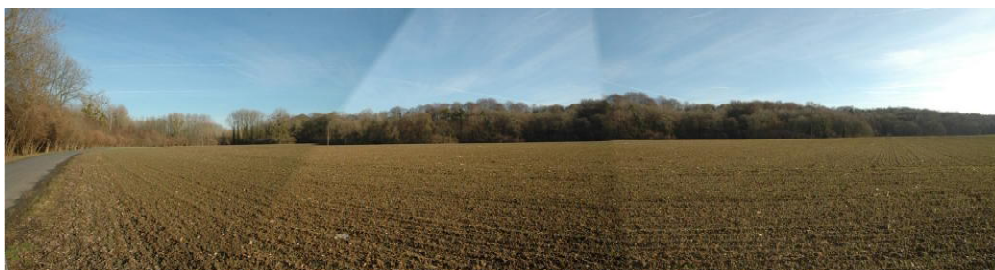
Le paysage agricole présent sur la partie Nord du territoire renvoie une image animée : ondulations marquées du relief, boisements (...). Les perspectives apparaissent plus « raccourcies » que pour le plateau agricole Sud détaillé précédemment.



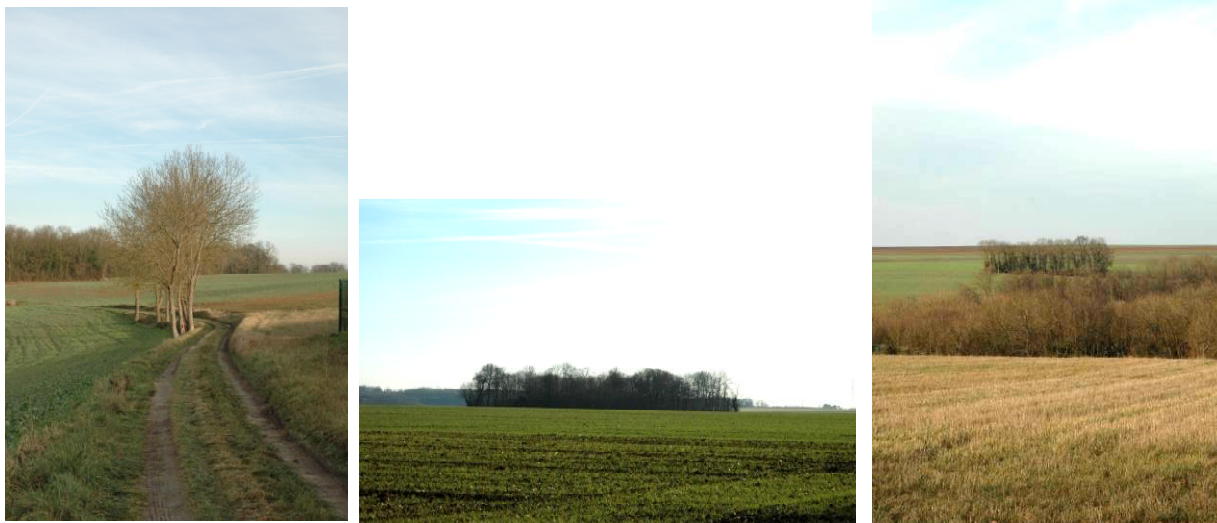
La plaine agricole animée

1.2.7.3. Les boisements

Les boisements jouent un rôle très actif dans l'ambiance paysagère locale : leur étendue et leur densité contribuent à leur prédominance. Ils apportent une animation en venant soit souligner les ondulations du relief, soit en fermant complètement l'espace.



Les boisements



Les boisements ponctuels animent l'espace cultivé (alignement d'arbres, haies, bosquets...) en apportant des touches végétales au sein de ces secteurs plans.

1.2.7.4. Le coteau et les gorges rocheuses

Le coteau marque la transition entre le vaste plateau agricole et la vallée du ruisseau de Cires.

Cet élément crée à certains endroits une véritable rupture dans le paysage local. En effet, il convient de rappeler qu'une partie de l'urbanisation de Foulanges s'est développée sur le flanc de coteau, sur le socle calcaire.



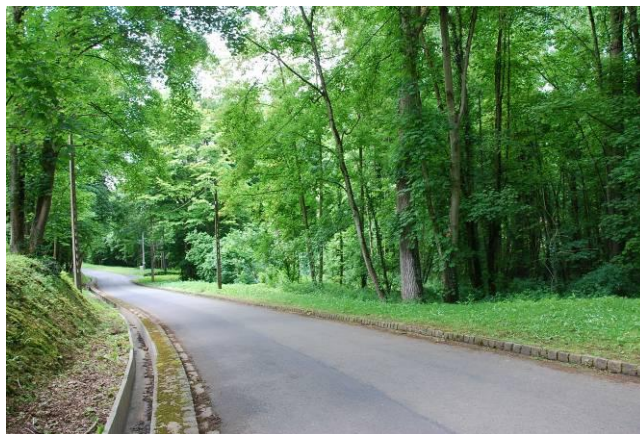
1.2.7.5. La vallée

La vallée participe activement à l'ambiance paysagère du territoire ; elle souligne un relief (transition plateau-vallée) et offre un couvert végétal assez dense,

Le changement topographique associé à la densité des boisements a pour effet de fermer complètement le champ de vision ; aucune vue n'est possible vers l'extérieur.

La vallée accueille à la fois des secteurs boisés, des terres cultivées, un élément hydraulique, des constructions (...) sur un espace restreint.

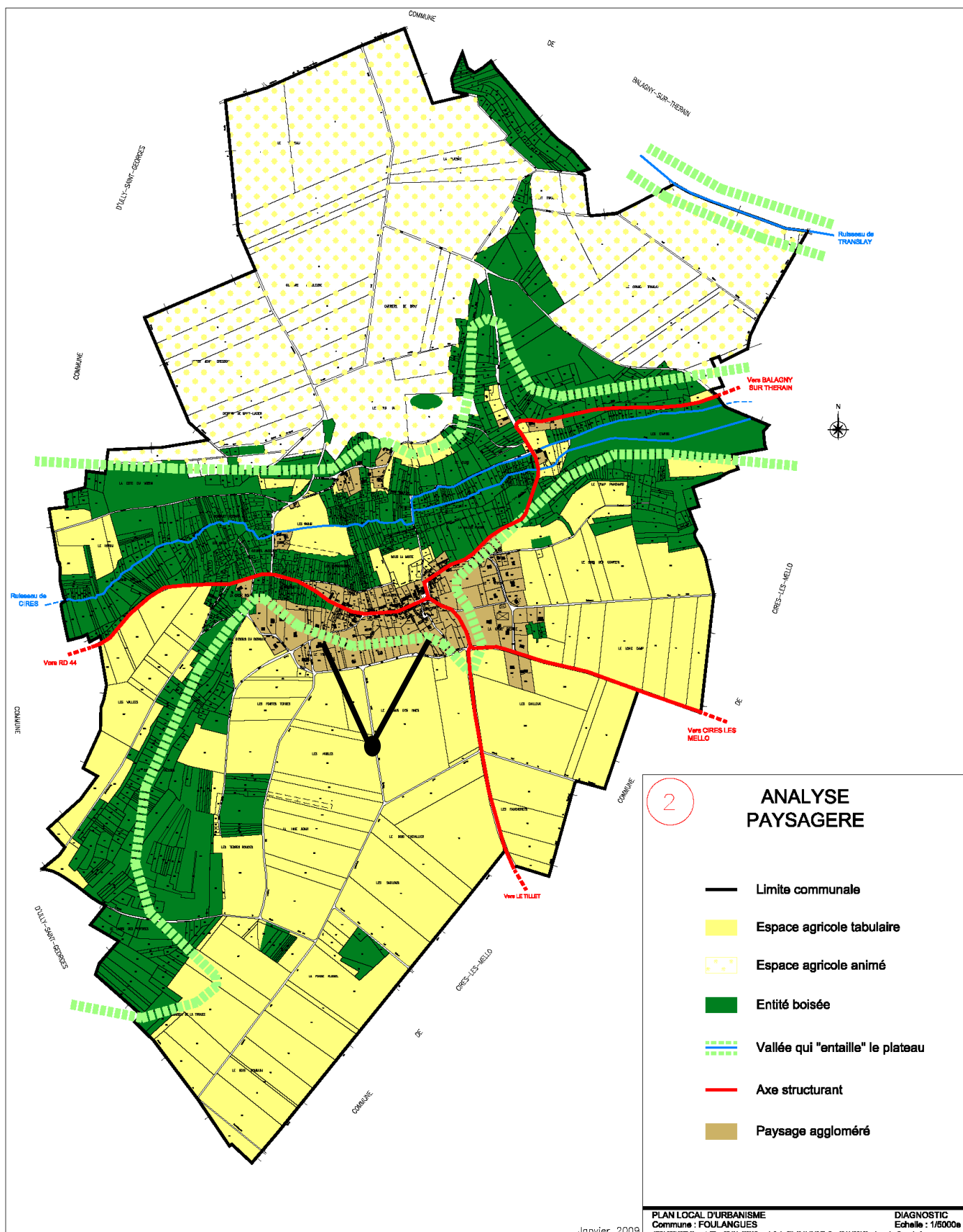
Comme exposé précédemment l'eau est un élément omniprésent dans la vallée (ruisseau, fossés, étangs...).



La vallée, parcourue par le ruisseau de Cires, renvoie une image très végétale et s'appréhende à travers un paysage fermé.

**La vallée**

En venant épouser l'espace aggloméré du village, la vallée contribue fortement à la qualité du cadre de vie. Foulanges donne l'image d'un village plongé au cœur de la nature.



1.2.8. Patrimoine naturel

Le PLU se doit de tenir compte de la qualité environnementale du territoire communal dans une optique de préservation et de mise en valeur des richesses naturelles.

La commune de Foulanges est directement concernée par une unique ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique), la Z.N.I.E.F.F. des « Larris et du Bois Commun » de type I.

Il s'agit d'inventaires environnementaux réalisés par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) à l'échelle de la région Picardie. Une distinction est faite entre les ZNIEFF de type I et les ZNIEFF de type II : une ZNIEFF de type I concerne un espace d'une superficie relativement limitée, défini par la présence d'espèces ou de milieux rares ou remarquables caractéristiques du patrimoine naturel ; une ZNIEFF de type II concerne un grand ensemble naturel riche ou peu modifié par l'homme ou offrant des potentialités biologiques importantes, une ZNIEFF de type II peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

Les ZNIEFF de type I sont des zones particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations mêmes limitées ; l'urbanisation de ces zones n'est donc pas recommandée.

Les ZNIEFF de type II présentent des enjeux moins forts ; des projets ou des aménagements peuvent y être autorisés à condition qu'ils ne modifient ni ne détruisent les milieux contenant des espèces protégées et ne remettent pas en cause leur fonctionnalité ou leur rôle de corridors écologiques.

♦ La ZNIEFF des «Larris et du Bois Commun »

La Z.N.I.E.F.F. concerne 3 communes de l'Oise (Foulanges, Uilly-Saint-Georges et Cires-Les-Mello) et s'étend sur 121 hectares. Le périmètre de la Z.N.I.E.F.F. englobe les bois et les lisières les plus remarquables sur le plan biologique. Les cultures sont évitées, hormis un fin liseré périphérique faisant office de zone tampon.

L'intérêt de la Z.N.I.E.F.F. se justifie par la présence d'une forêt mélangée de ravins et de pente (30 %), de hêtraies thermo-calcoles (20 %), de chênaies-charmaies (20 %), de fourrés et stades de recolonisation de la forêt mésophile (20 %) et quelques traces d'ourlets forestiers thermophiles et de végétation des rochers (2 %) et falaises intérieures calcaires (1 %).

DESCRIPTION DU SITE...

Le massif boisé des Larris et du Bois Commun est situé au Sud de Foulanges, en bordure méridionale du Clermontois, au contact avec le Plateau du Thelle. La structure géologique comprend les sables cuisiers sur les versants, surmontés des épais calcaires lutétiens. Un gradient d'exposition, entre le Sud-Ouest et le Nord-Ouest, favorise une variété d'ambiances microclimatiques, propice au développement de végétations relativement variées.

Une ancienne exploitation des coteaux par le pâturage est encore perceptible au travers de vestiges végétaux que sont les vieux Genévriers sénescents. A la suite de l'abandon du pâturage, ils sont progressivement étouffés par la recolonisation forestière. Seuls quelques ourlets et fragments de pelouses calcoles subsistent entre les fruticées.

Quelques lisières thermophiles et bois thermocalcicoles se développent dans la partie Sud, la mieux ensoleillée. Les boisements de pente froide sont dominés par les hêtres, les frênes, les érables et les tilleuls. Quelques plantations de pins ont été réalisés sur les anciens larris.

INTERET DES MILIEUX...

Parmi les plus remarquables, les forêts calcicoles thermophiles ou de pente sont des milieux de grand intérêt. Ils abritent de nombreuses espèces végétales et animales rares et menacées. L'originalité du site est de présenter plusieurs ambiances microclimatiques.

Les parois d'une ancienne carrière de pierre, dans le banc lutétien, permettent le développement d'une végétation saxicole (notamment de fougères) remarquables.

INTERET DES ESPECES...

Plusieurs espèces végétales, assez rares à exceptionnelles (et menacées pour la plupart) en Picardie, sont présentes, notamment les suivantes :

- ♦ le Cétérach officinal, fougère très rare des rochers calcaires,



- ♦ la très rare Actée en épi ou Herbe de Saint-Christophe, typique des bois feuillus de pente nord sur calcaire,



- ♦ la Néottie nid d'oiseau,



- ♦ le Dompte-venin officinal,



- ♦ l'Hellébore fétide,



- ♦ l'Epiaire des Alpes,



- ♦ la Cardère poilue en bordure du site au contact avec le marais proche de Foulanges,



- ♦ le Daphné lauréole.



S'agissant de la faune, plusieurs espèces sont observables. Le Pic Noir, inscrit en Annexe I de la Directive Oiseaux de l'Union Européenne, fréquente en particulier les grandes hêtraies. Il provient probablement du proche Bois de Mello.



La Grenouille Agile est inscrite en Annexe IV de la Directive Habitat de l'Union Européenne.

LES FACTEURS INFLUENCANT LA ZONE...

L'abandon progressif du pâturage sur les larris, depuis plusieurs dizaines d'années, a entraîné un reboisement naturel et progressif du milieu, très peu contenu par l'action des trop rares lapins et des chevreuils. Il en découle une banalisation à la fois biologique, cynégétique et paysagère de ces anciens espaces ouverts, certainement façonnés autrefois par un pâturage séculaire. Quelques coupes circonscrites des buissons envahissants seraient souhaitables, en dehors de la saison de reproduction, afin de recréer de petites clairières et lisières pour les espèces héliophiles.

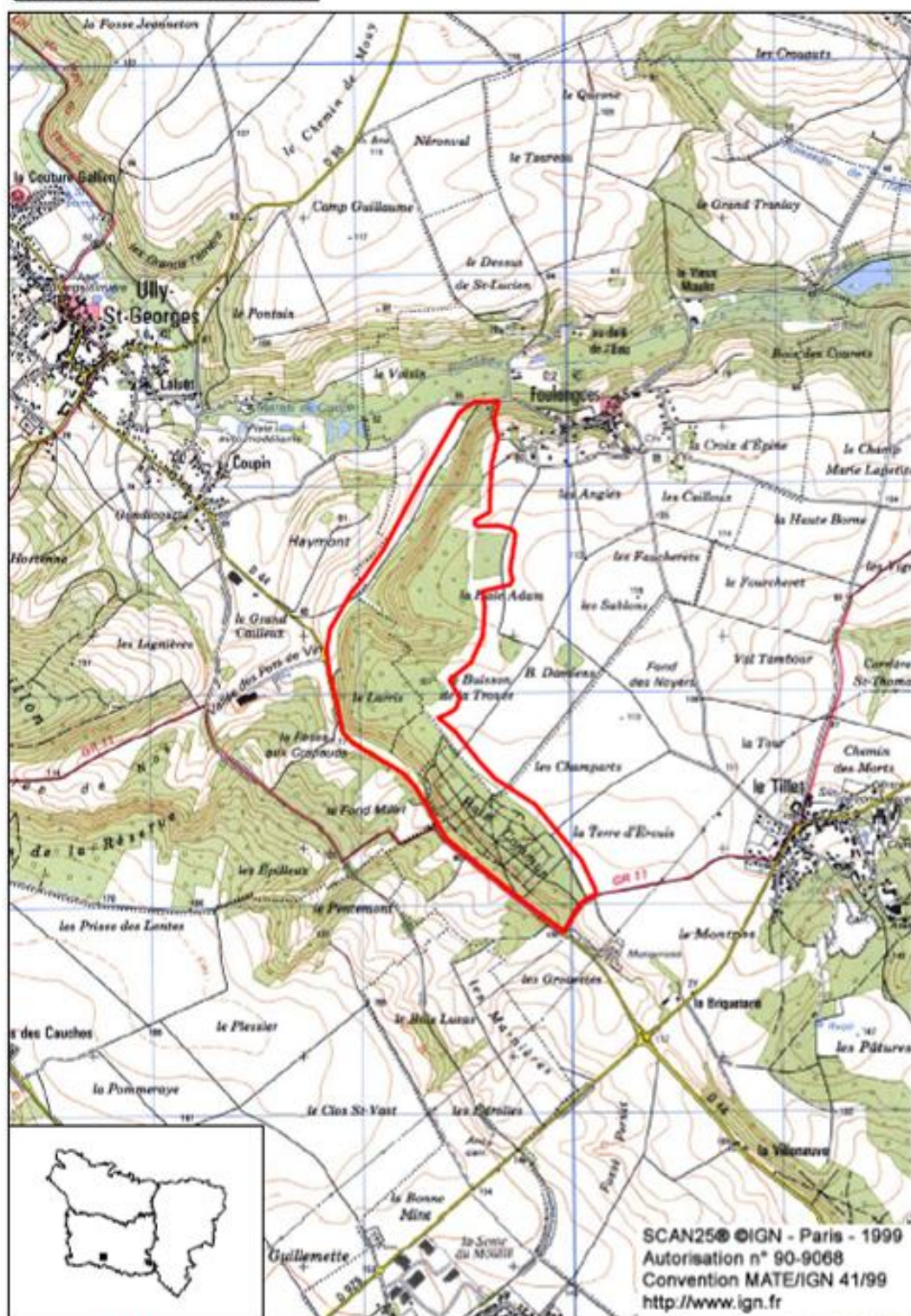


type I

Emprise de la ZNIEFF de type I de

FICHE ZNIEFF N° 60CLE112

LES LARRIS ET LE BOIS COMMUN



Echelle : 1 cm pour 0.25 km

Imprimé le 18/01/2005

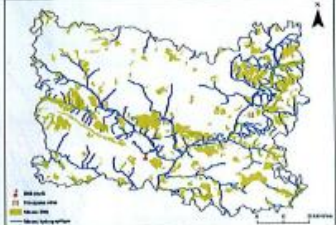
Planche 1 sur 1

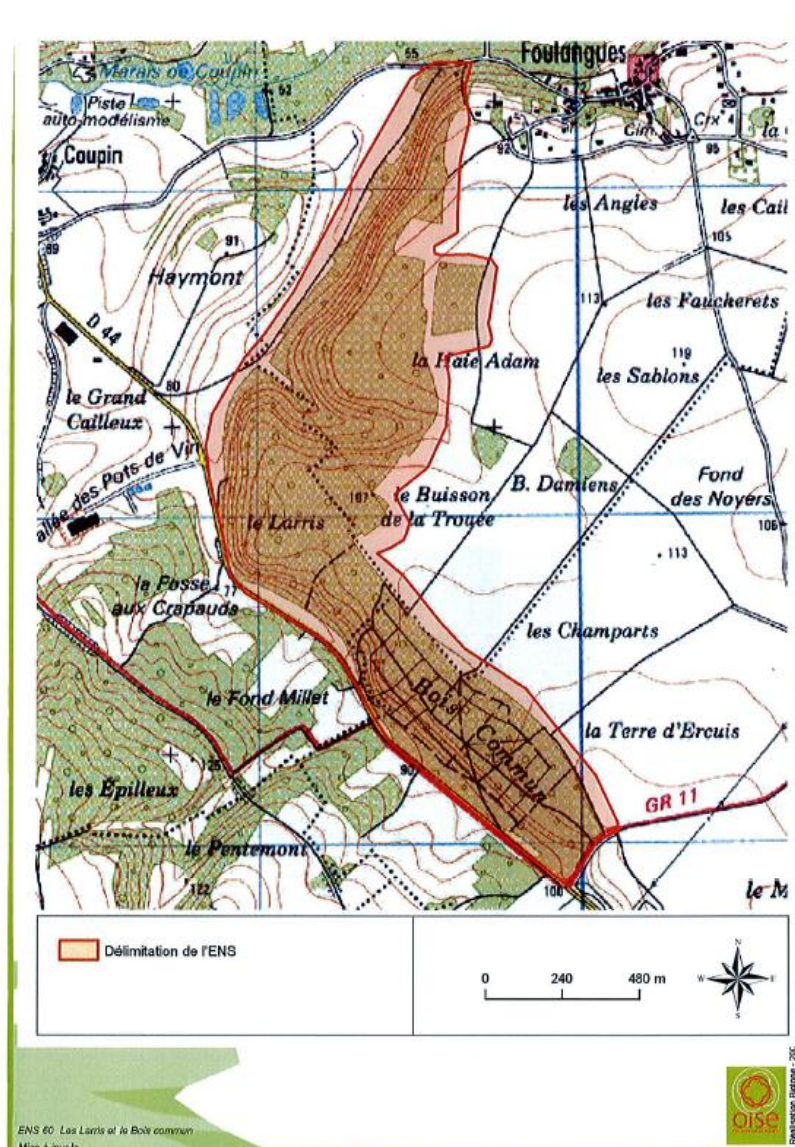
DIREN Picardie

♦ L'Espace Naturel Sensible (ENS) « Les Larris et le Bois commun »

Le territoire communal de Foulanges accueille l'Espace Naturel Sensible dit « Les Larris et le Bois Commun » identifié au Schéma des ENS de l'Oise. Le périmètre de l'Espace Naturel Sensible se cale sur celui de la ZNIEFF détaillée précédemment. Néanmoins, la reconnaissance en ENS confère à ce site une valeur écologique supplémentaire qui se doit d'être soulignée dans le cadre de l'analyse environnementale.

Le périmètre des ENS ne présente aucune contrainte réglementaire, ni juridique. Il donne droit à un soutien technique et financier de la part du Conseil Général de l'Oise. Ces aides concernent : les inventaires et suivis naturalistes, l'entretien, la gestion et la restauration écologique, l'aménagement pour l'accueil du public et la valorisation pédagogique.

	CLE11	Les Larris et le Bois commun		☐ ID
Surface : 121 Altitude : Entité paysagère : CLERMONTAIS Canton(s) concerné(s) : NEUILLY-EN-THIELLE Commune(s) concernée(s) : ORES-LES-MELLO, FOULANGES, ULLY-SAINT-GEORGES.				
Inscription à inventaire, statut de protection : ZNIEFF I n°220013814.				
Vocation proposée		Valeur patrimoniale ☐ Intérêt pour la Faune ☐ Intérêt pour la Flore ☐ Intérêt pour les Milieux naturels ☐ Intérêt pour le Paysage		
				
Présentation de l'Espace Naturel Sensible (ENS)				
ENS 60 - Les Larris et le Bois commun Mise à jour le				



Description et intérêt de l'Espace Naturel Sensible

DESCRIPTION ECOLOGIQUE

Composition

Milieux naturels dominants

Les forêts calcicoles thermophiles ou de pente

Espèces végétales remarquables

Le Cédraç officinal (*Ceterach officinarum*) ; la très rare Actée en épi ou Herbe de Saint-Christophe (*Actea spicata*) ; la Nœuille midi-d'oiseau (*Neotila nidus avis*) ; le Dompé-venin officinal (*Vincetoxicum hirundinaria*) ; l'Heleboro fétide (*Heleborus foetidus*) ; l'Eplaine des Alpes (*Stachys alpina*) ; la Cardère poilue (*Dipsacus pilosus*) ; le Daphné lauréole (*Daphne laureola*)

Espèces animales remarquables

Le Fic noir (*Dryocopus martius*) ; la Grenouille agile (*Rana dalmatina*)

♦ Les continuités écologiques



Le territoire de Foulanges, compte tenu de son profil naturel très affirmé, est parcouru par plusieurs continuités écologiques. Ces dernières appuient leurs tracés sur les grands ensembles boisés qui soulignent les vallées sèches et qui accompagnent la vallée humide du Ruisseau de Cires.

Nous sommes en présence de corridors inter-forestiers.

000

L'analyse environnementale ne serait pas complète sans mentionner les reconnaissances ou protections écologiques situées à proximité du territoire de Foulanges.

♦ Le réseau Natura 2000

L'exercice consiste à un repérage des sites Natura 2000 situés dans un périmètre élargi par rapport au territoire communal de Foulanges. Le rayon de 10 kilomètres est celui pris en référence. La carte ci-après localise les sites Natura 2000 situés dans un rayon de 10 km et plus.

Le territoire de Foulanges ne tangente aucun site Natura 2000 ; aucun des territoires limitrophes de Foulanges n'est concerné par des sites naturels d'intérêt européen.



La localisation de chacun des sites est détaillée ci-après :

- 1 ♦ ZSC Cuesta du Bray à **11 kilomètres de Foulanges.**
- 2 ♦ ZSC Massif Forestier de Hez Froidmont et du Mont César à **8 kilomètres de Foulanges.**
- 3 ♦ ZSC Marais de Sacy à **14 kilomètres de Foulanges.**
- 4 ♦ ZSC Massif des Trois Forêts et Bois du Roi à **16 kilomètres de Foulanges.**
- 5 ♦ ZSC Coteaux de l'Oise autour de Creil à **9 kilomètres de Foulanges.**
- 6 ♦ ZSC Massif forestier d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville à **15 kilomètres de Foulanges.**

Les données kilométriques montrent clairement que le site Natura 2000 le plus proche de Foulanges se situe à 8 kilomètres (*à vol d'oiseau*), soit une distance conséquente annulant tout risque d'incidence sur les milieux naturels protégés.

En effet, entre le territoire de Foulanges et le site Natura 2000 du Massif forestier de Hez Froidmont et du Mont César, il faut compter la traversée de 4 autres territoires communaux (Balagny-sur-Thérain, Mouy, Hondainville et St-Félix).

Description du site Natura 2000

Tandis que la forêt domaniale est constituée d'un vaste manteau forestier de chênes et de hêtres, la butte-témoin du Mont César, isolée par un vaste marais drainé au XIX^e siècle, est dominée par des pelouses et des pré-bois calcaires. La pratique ancienne du pâturage par des troupeaux ovins est à l'origine de milieux semi-naturels, abritant aujourd'hui une partie des richesses de la faune et de la flore du site.

Les habitats naturels regroupent ainsi des pelouses et lisières sur sols calcaires, mais aussi des habitats forestiers variés : pré-bois de Chêne pubescent ou encore hêtraies-chênaies atlantiques.

Sont présentés ici les habitats les plus remarquables :

Le Mont César et les lisières sud de la forêt de Hez

Les pelouses rupicoles calcaires

Situées en rebords de plateau, ces végétations poussent sur des rochers («pelouses rupicoles») et sont soumises à des contraintes écologiques extrêmes : déficit hydrique et ensoleillement important. Pour autant, quelques espèces spécialisées peuvent coloniser ces milieux chauds et secs :

- ♦ un cortège de plantes vivaces comme l'Alysson faux alysson (*Alyssum alyssoides*) et l'Orpin acre (*Sedum acre*).
- ♦ certains reptiles comme la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*).

Il s'agit d'un habitat très fragile et ponctuel, sa conservation est assurée par l'action d'abrutissement d'une population de lapins qui maintiennent le milieu ouvert.

Les pelouses sèches semi-naturelles

Ces pelouses rases constituent des végétations secondaires issues de campagnes de déforestation anciennes mises en place pour le développement de l'élevage ovin.

On y retrouve une diversité d'espèces végétales protégées très élevée, comme l'Anémone pulsatille (*Pulsatilla vulgaris*), plante vulnérable en Picardie qui forme de magnifiques tapis colorés. Le site abrite également l'Ophrys araignée (*Ophrys sphegodes*), espèce subméditerranéenne rare et en régression en Picardie, souvent méconnue en raison de sa floraison printanière. Le milieu est entretenu par des opérations de fauche ou de pâturage.

La forêt de Hez-Froidmont

Aulnaies-Frênaies des bords de cours d'eau

En forêt domaniale de Hez-Froidmont, l'aulne et le frêne colonisent spontanément les abords des cours d'eau. Au sein de cet habitat relativement rare, on note la présence de boisements alluviaux à Orme lisse (*Ulmus minor*), espèce protégée en Picardie.

Ce milieu constitue également un habitat favorable pour les chauves-souris, tel le Grand Murin (*Myotis myotis*) et le Vespertilion de Bechstein (*Myotis bechsteinii*).

La gestion consiste ici à éviter le drainage et à préserver ces milieux lors des exploitations forestières, au risque de modifier les caractéristiques hydrologiques de l'habitat. On cherchera également à maintenir une structure diversifiée et hétérogène des peuplements forestiers.

Le Lucarne Cerf-Volant

Le lucarne cerf-volant, espèce d'intérêt communautaire, est présente en forêt de Hez-Froidmont. On retrouve ce grand coléoptère dans les boisements de chêne, aussi bien dans les souches que dans les troncs d'arbres dépérissants. L'espèce n'est pas fortement menacée en France, cependant elle semble se raréfier au nord de son aire de répartition.

Les sources et suintements calcaires

Il s'agit d'un habitat ponctuel que l'on rencontre assez fréquemment au niveau des petits cours d'eau qui sillonnent le versant ouest de la forêt domaniale de Hez-Froidmont. Ce milieu de petite taille dépend grandement d'une alimentation en eau douce. Les « suintements tuffeux » sont dominés par la Prêle élevée (*Equisetum telmateia*). Milieu sensible au piétinement, certains suintements ont été perturbés par le passage d'engins ou des opérations anciennes de drainage.

La Hêtraie-Chênaie à jacinthe des bois

Habitat forestier très présent depuis des temps immémoriaux, cette hêtraie-chênaie a la particularité de se couvrir d'un tapis végétal bleu durant la floraison de la Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*). Cet habitat relève d'un enjeu de conservation régional fort.

Menaces sur le site

Les pelouses calcaires sont aujourd'hui en forte régression, sans intervention humaine, ces écosystèmes évoluent spontanément vers la forêt.

Toute intervention (débardage, exploitation des bois...) doit être réalisée dans le respect des objectifs de conservation des habitats forestiers et des habitats d'espèces.

Une fréquentation non maîtrisée des milieux peut entraîner des dégradations importantes (moto-cross, feu de camps...).

1.2.9. Forme urbaine

La relation espace aggloméré-paysage est un équilibre complexe, fruit de nombreux facteurs. Cet équilibre subtil s'inscrit dans la notion de paysage, notion fondamentale que la commune doit avoir le souci de protéger au travers des dispositions du Plan Local d'Urbanisme.

Il convient de mettre en évidence les différentes perceptions obtenues de l'agglomération, afin de dégager la forme urbaine dominante et d'analyser les degrés de sensibilité des lisières urbaines.

La détermination de la forme urbaine permet d'établir une première réflexion sur sa configuration actuelle, et doit surtout permettre de mieux appréhender son évolution attendue ou projetée.

1.2.9.1. Silhouette de l'espace aggloméré

L'urbanisation de Foulanges se compose d'un noyau principal (le village) et de deux écarts bâtis restreints (mitage) plongés au cœur de la vallée naturelle.

Le village suit une forme étirée (la partie centrale rappelle la structure d'un village-rue). Les évolutions récentes ont profondément modifié l'enveloppe originelle : au fil des développements urbains, les constructions pavillonnaires ont progressivement colonisé le coteau pour rejoindre les prémices du plateau agricole.

L'enveloppe agglomérée est passée d'une structure linéaire, allongée à une forme plus compacte, épaissie sur sa partie Sud.

1.2.9.2. Lisières urbaines

L'étude des entrées du village a pour objet d'examiner les perceptions visuelles depuis les différents axes de communication qui permettent de rentrer dans le village et d'analyser l'effet d'annonce ou de « portes » de ces diverses entrées de village.

D'une façon générale, l'urbanisation de Foulanges reste très discrète, voire imperceptible ; la présence de boisements denses couplés à un relief avantageux (site de vallée) empêchent les vues directes vers les constructions. Ce constat peut se faire sur les lisières Ouest (depuis Ully) et Nord (depuis Balagny).



Lisière Nord, depuis le chemin rural d'Au-delà de l'eau



Lisière Ouest, depuis la route d'Ully-St-Georges

Malgré la bonne intégration du bâti dans l'environnement, le bureau d'études met en évidence quelques sensibilités. Dès lors que l'urbanisation passe outre les limites naturelles du village (généralement en dehors de l'espace vallée), les constructions ont tendance à se montrer. C'est le cas notamment des lisières Sud et Est.

Pour la lisière Sud, les constructions pavillonnaires qui se sont implantées en haut du coteau (en marge de la protection végétale de la vallée) s'exposent à la vue depuis le plateau agricole. Ce sentiment est d'autant plus accentué par la nudité actuelle des terres cultivées.

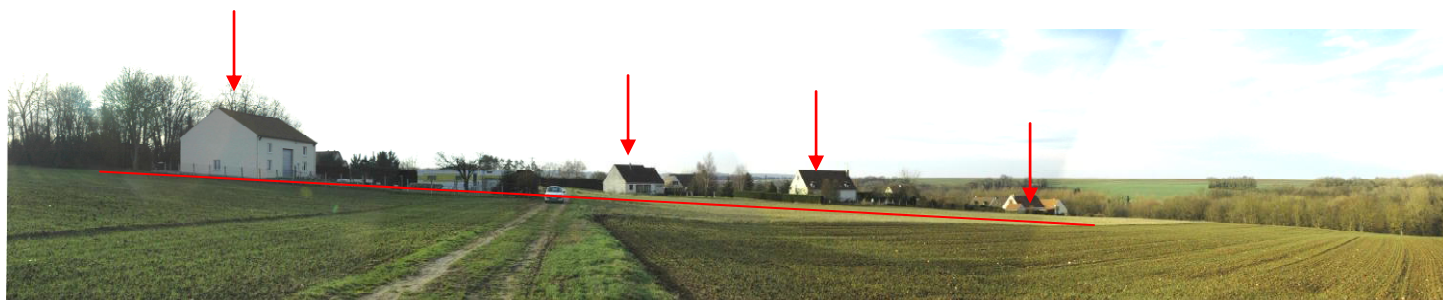


Lisière Sud, depuis la route du Tillet

Le même constat peut être fait au niveau de la lisière Est. Les premières constructions du village se repèrent par leurs pignons clairs.



Lisière Est, depuis la route de Cires



Lisière Est, depuis le chemin rural de Foulanges à Cires

La prise de vue précédente montre bien que plus le bâti « respecte » le relief, mieux il s'insère dans le paysage. Il apparaît indispensable de prendre en compte dans l'analyse : jusqu'à maintenant le bâti de Foulanges bénéficiait d'une protection végétale et tirait profit d'un relief avantageux. Les extensions récentes colonisant progressivement le plateau, elles ont tendance à se montrer.

1.2.9.3. Entrées de village

Du fait d'un réseau viaire peu développé, les entrées de village sont limitées. On peut toutefois dégager 4 entrées principales.

L'entrée depuis la route d'Ully St-Georges offre un profil très rural (terres agricoles et boisements). La densité des boisements occulte toute vue vers l'espace bâti ; seul le panneau d'entrée d'agglomération permet aux automobilistes de prendre conscience qu'ils pénètrent dans un village. Il s'agit d'une entrée principale de Foulanges.



Entrée Ouest, depuis la route d'Ully-Saint-Georges

La seconde entrée est celle qui se fait depuis la route de Balagny-sur-Thérain : nous sommes en présence d'une entrée complètement fermée sur le plan visuel. Après avoir parcouru un espace agricole, l'automobiliste se trouve encadré par des boisements si denses, qu'ils ferment complètement le champ de vision. Les constructions, même si elles sont peu nombreuses, restent cachées.

Seuls le panneau d'entrée d'agglomération et les clôtures (grillage sur une rive et lys béton sur l'autre rive) annoncent le village.



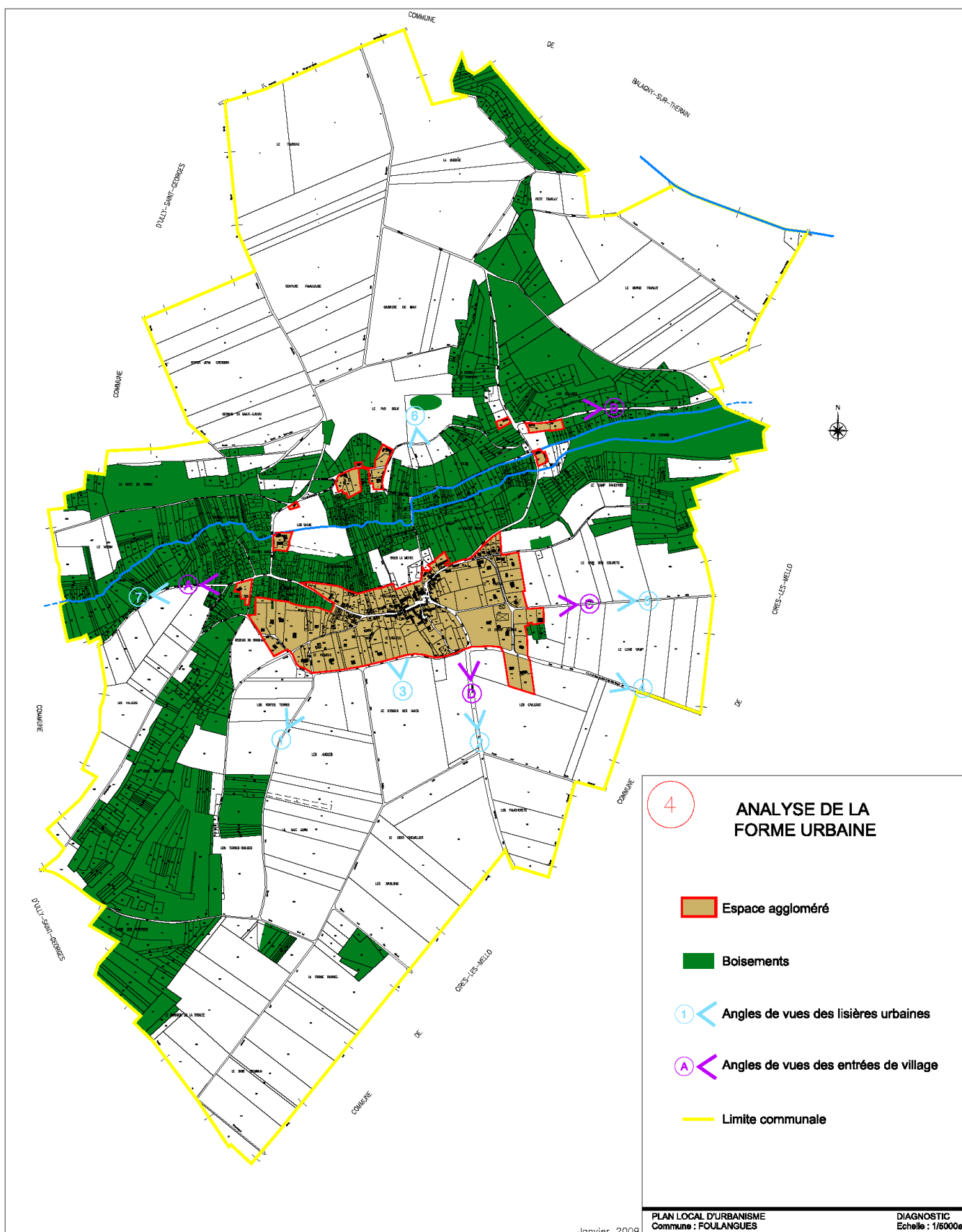
Entrée Est, depuis la route de Balagny

L'entrée depuis la route de Cires est une des entrées les plus lisibles de Foulanges. Après avoir traversé un plateau agricole plutôt tabulaire et nu de toute construction, l'œil de l'automobiliste est immédiatement attiré par les premières constructions du village. Cette entrée de village offre deux visages : un profil végétal avec la rive gauche qui est « boisée » (clôture végétale) et une rive droite qui apparaît nue et pour laquelle le pignon clair de la construction pavillonnaire ressort.



Entrée Est, depuis la route de Cires

Enfin, la dernière entrée de village est celle qui se fait depuis la route du Tillet : elle renvoie une image assez végétale avec la présence de boisements. Outre le fait que cette entrée est plutôt agréable, il est à signaler une certaine sensibilité au niveau viaire. En effet, plusieurs axes se croisent (route de Cires, chemin du Tour de Ville, route du Tillet, et rue vers la Place de l'Eglise), sans qu'aucun aménagement spécifique ne soit présent. Un facteur supplémentaire appuie ce constat : le relief, qui à cet endroit du territoire, plonge vers la vallée.





Entrée Sud, depuis la route du Tillet

1.2.10. Réseau viaire

La trame viaire constitue le squelette d'un espace aggloméré ; c'est l'ensemble des rues, petites ou grandes, utilisées par la population dans ses déplacements. C'est donc un élément fondamental de communication mais aussi un repère dans l'espace. L'étude du réseau viaire permet l'identification d'une hiérarchisation des usages des voies.

Foulanges est un village-rue, qui se caractérise par un schéma viaire simple de type rural.

Une information principale se dégage du plan : les déplacements du village sont commandés par un unique axe de référence : la continuité formée par la rue St-Denis et la rue des Coquets. Cette rue structure le réseau viaire du village et concentre une grande part du bâti de Foulanges (plus de 80 %).

Le rôle primaire de la rue est d'autant plus affirmé par l'implantation à l'alignement de nombreuses constructions. Il est utile d'insister sur le décalage qui existe entre le rôle structurant de cet axe et sa physionomie (chaussée très étroite, tracé sinueux, manque de visibilité...) : preuve en est par la difficulté que deux véhicules peuvent rencontrer en se croisant.



En marge de cette voie primaire, on peut identifier un autre type de voie : les axes de transit. Il s'agit des voies qui sortent des limites agglomérées et qui permettent de rejoindre les communes voisines (Ully, Cires, Balagny).

La fonction de transit est confirmée par les habitants : aux heures dites de pointe, nombreux sont les véhicules qui traversent le village pour rejoindre les territoires voisins (mise en place d'une sorte d'itinéraire bis).



Un réseau viaire secondaire est observable : il s'agit des deux uniques bouclages qui ceinturent l'espace aggloméré (la boucle rue de Royan – chemin du Tour de Ville – rue de Cires et la boucle rue du Vary – rue de Cires). Il convient de signaler l'étroitesse de ces voies et le caractère peu aménagé de ces dernières.



Le cas des voies en impasse est abordé. A l'échelle du territoire, il existe plusieurs impasses (chemin du Bosquet, la Cavée St-Martin). Ces dernières n'ont pas vocation à supporter des circulations plus denses. Concernant la Cavée Saint –Martin, elle est « aménagée » sur une courte portion depuis la rue St-Denis ; elle se prolonge par un chemin de terre jusqu'au Tour de Ville (au niveau du cimetière). Certes le cadastre reprend le terme de « rue » mais qui, au sens du Code de l'Urbanisme, ne correspond pas à la situation sur le terrain.

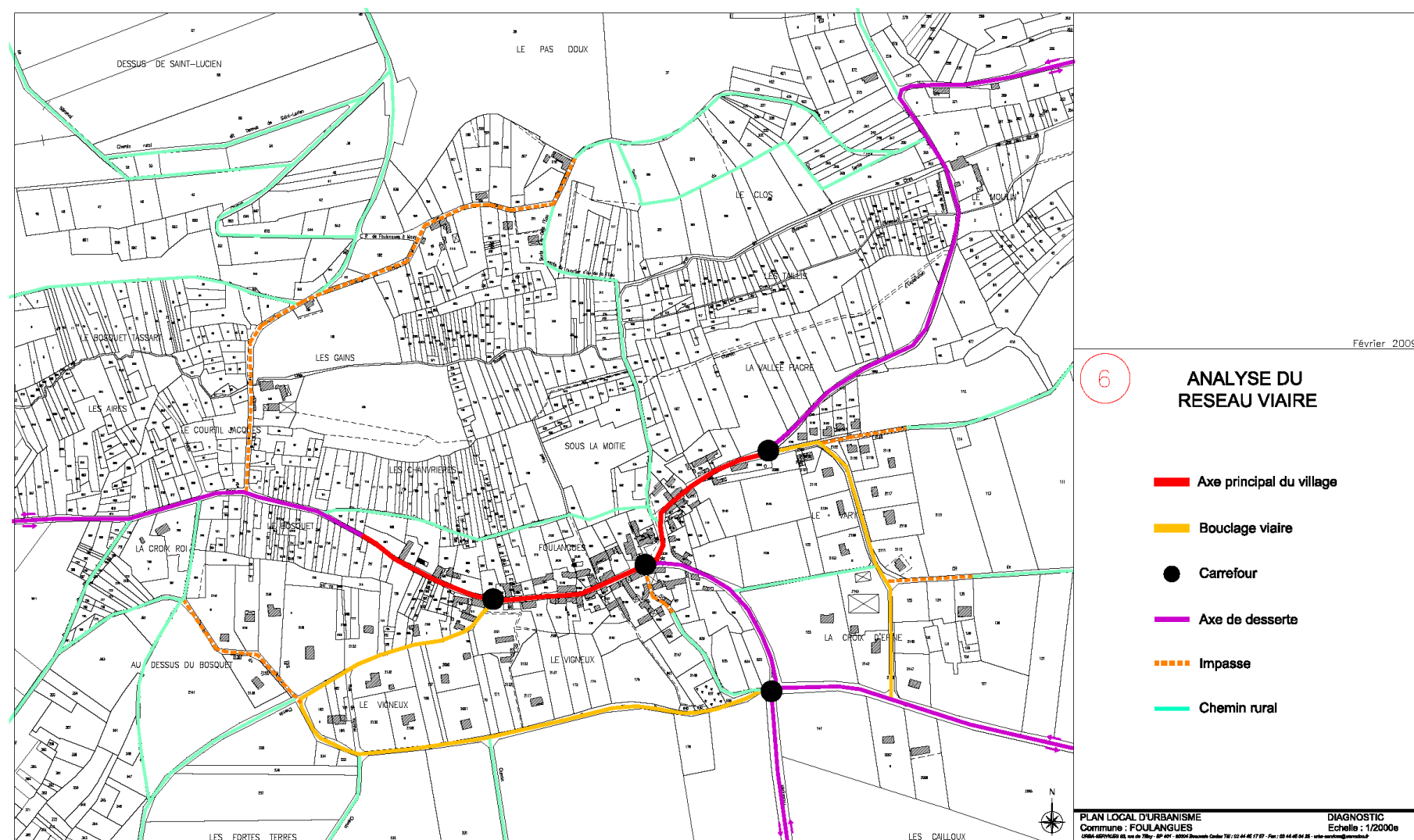


Pour rappel, une voie est une infrastructure équipée carrossable en tous temps qui peut être utilisée par tous les usagers, sans restrictions particulières, la voie permet notamment aux riverains d'accéder à leur habitation. La Cavée St-Martin correspond à un ancien chemin qui desservait des bâtiments agricoles (granges aujourd'hui transformées en habitation). Les récents aménagements mis en place (barrière après la dernière habitation et sur la partie haute du chemin près du cimetière) confirment le statut de chemin sur cette section. Foulanges est un village rural qui doit conserver des cheminements doux à l'intérieur de son tissu urbanisé.

A l'échelle du territoire, un réseau dense de chemins ruraux est repérable. Ces derniers, témoins du caractère rural du territoire, maintiennent un dialogue entre l'espace aggloméré et les espaces naturels périphériques (agricoles le plus souvent). Leur fonction reste primordiale pour la desserte agricole et les déplacements doux (support pour la promenade). Le territoire communal est traversé par le circuit équestre « Forêt du Clermontois » inscrit au Plan Départemental de Tourisme Equestre quia été approuvé par le Conseil Général le 08 novembre 1991.

Enfin, une particularité est soulevée : celle de l'écart de l'Au-delà de l'Eau qui se termine en impasse, situation viaire qui renforce l'effet d'isolement des quelques habitations existantes.

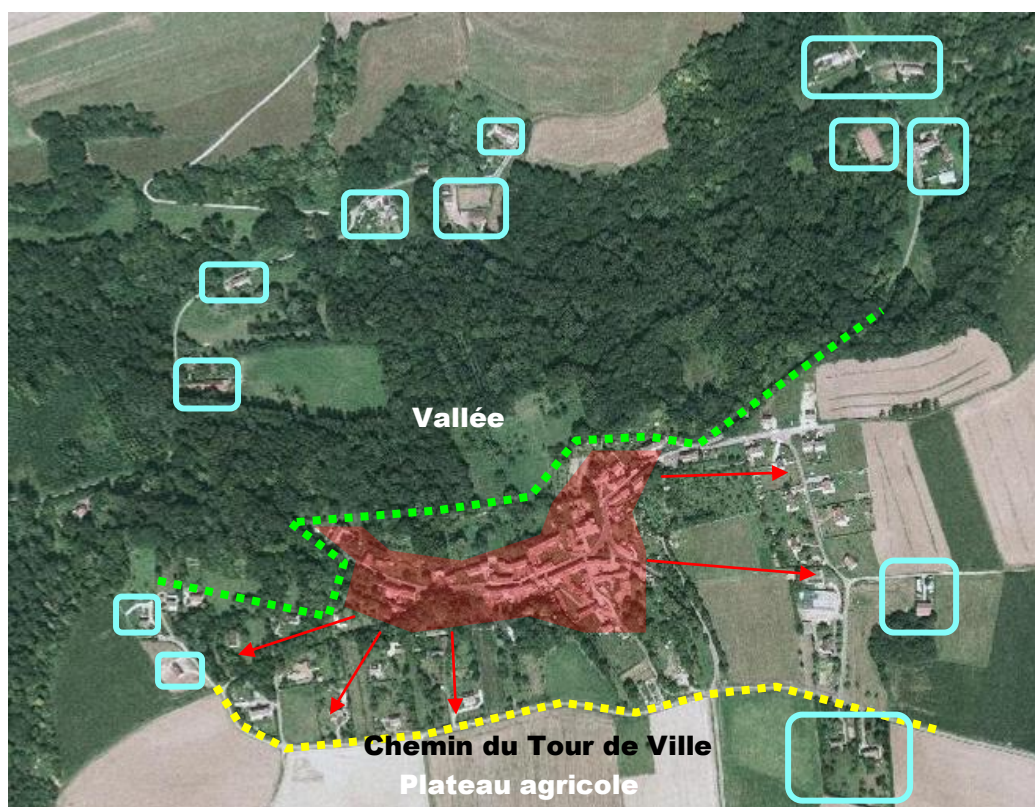




1.2.11. Développement urbain et consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers

L'objectif d'économiser le foncier est posé par le Grenelle de l'Environnement afin de lutter contre l'étalement urbain et la régression des surfaces agricoles et naturelles. Le rôle des documents d'urbanisme est renforcé par les lois portant Engagement National pour l'Environnement du 12 juillet 2010, dite loi Grenelle 2, et de Modernisation de l'Agriculture et de la Pêche du 13 juillet 2010. L'obligation de présenter un bilan de l'artificialisation des terres au cours des dix dernières années, de fixer des objectifs de limitation des consommations à venir et de réaliser un suivi régulier de leur mise en œuvre nécessite des indicateurs fiables.

L'exercice qui suit, réalisé à partir des vues aériennes de 2000 et de 2010 (et d'autres informations issues du site CARTELIE de la DDT Oise), permet une analyse assez fidèle de l'évolution de l'urbanisation et de la consommation des espaces d'espaces agricoles, naturels et forestiers.



Vue aérienne 2001

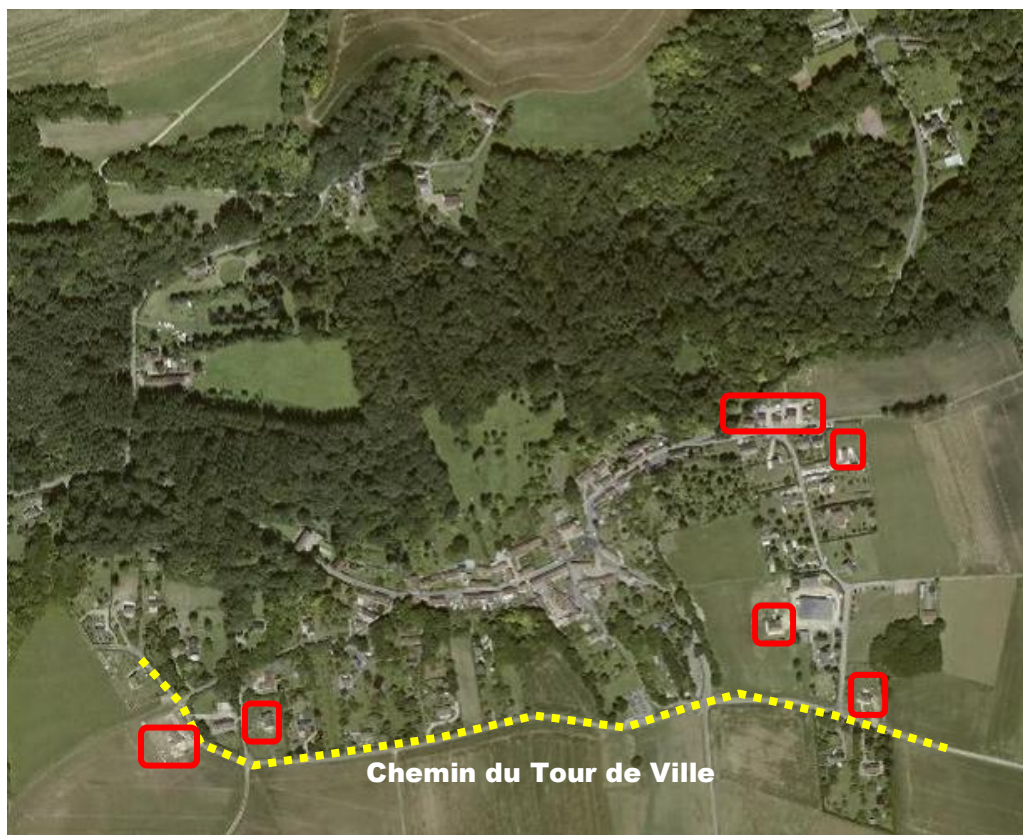
LEGENDE

- Noyau originel
- Développements urbains
- Urbanisation « isolée »

La vue aérienne qui précède montre clairement la position charnière du village entre le plateau agricole et la vallée naturelle. Pour la première entité, le chemin du Tour de Ville marque la frontière naturelle du village. Pour la seconde entité, les boisements qui accompagnent la vallée épousent directement l'arrière des parcelles accueillant le bâti ancien.

Historiquement, l'urbanisation originelle de Foulanges prenait la forme d'un cordon bâti étiré dans le berceau de la vallée (*zone rouge sur la vue aérienne*), partie la plus favorable au développement des habitations. A l'écart du noyau principal, il est à noter la présence de constructions isolées, plongées au cœur de la vallée naturelle ; il s'agit d'écarts bâtis hérités du passé rural du territoire et souvent liés au passage du ruisseau de Cires (anciens moulins...).

Une fois ses limites atteintes (densification du noyau originel), le village principal a poursuivi son développement sur les parties périphériques non occupées par les boisements, soit vers le Sud et l'Ouest (*flèches rouges sur la vue aérienne*). En effet, le caractère naturel de la vallée, la densité de ses boisements et le caractère humide des lieux hypothéquaient un éventuel développement urbain au Nord du village. Ces évolutions « urbaines » ont profondément modifié la silhouette du village de Foulanges : d'un village-rue, nous sommes passés à une enveloppe agglomérée épaissie et compacte. Quelques amorces d'étalement urbain peuvent même être signalées avec des habitations qui se sont implantées au-delà des limites naturelles du village : exemple dans le chemin du Bosquet, au niveau de la route de Cires, dans le chemin rural de Foulanges à Cires.



Vue aérienne 2012

LEGENDE

 Urbanisation nouvelle

D'un point de vue général, l'urbanisation de Foulanges a conservé, au fil des dix dernières années, sa silhouette. Le chemin dit du Tour de Ville reste la frontière naturelle du village qui marque la limite entre l'espace aggloméré et l'espace agricole périphérique.

Toutefois, une habitation de grand gabarit s'est implantée au-delà du Tour de Ville, sur des terres agricoles. Cette implantation nouvelle, sur un point haut du territoire, a pour effet d'exposer visuellement la construction depuis le plateau agricole.



L'habitation nouvelle édifiée au-delà du Tour de Ville

La vallée « verte » qui épouse la lisière Nord du village a fièrement conservé son unité, sa diversité et sa richesse paysagères. Aucune urbanisation nouvelle n'est venue perturber l'équilibre de la vallée naturelle. On notera la stabilité des écarts bâtis, essentiellement liée à la non-conformité des réseaux sur ces parties excentrées du territoire.

Les autres nouvelles constructions se sont implantées à l'intérieur de l'enveloppe agglomérée, en venant le plus souvent combler ponctuellement les « vides » existants. Le lotissement de la rue du Camp Panchard reste une particularité : 3 habitations pavillonnaires ont été construites simultanément. Cette urbanisation nouvelle n'a pas eu pour effet de modifier la silhouette du village, puisqu'implantée dans le prolongement du linéaire bâti ancien et s'insérant entre des habitations déjà existantes.



Le lotissement du Camp Panchard

La conclusion qui peut être faite est la suivante. Nous ne sommes pas face à un développement de l'urbanisation qui s'est traduit par un mitage progressif de l'espace naturel ou la création de nouvelles enveloppes agglomérées au détriment de l'espace agricole, naturel et forestier, mais réellement dans un scénario de « consolidation » du noyau principal existant.

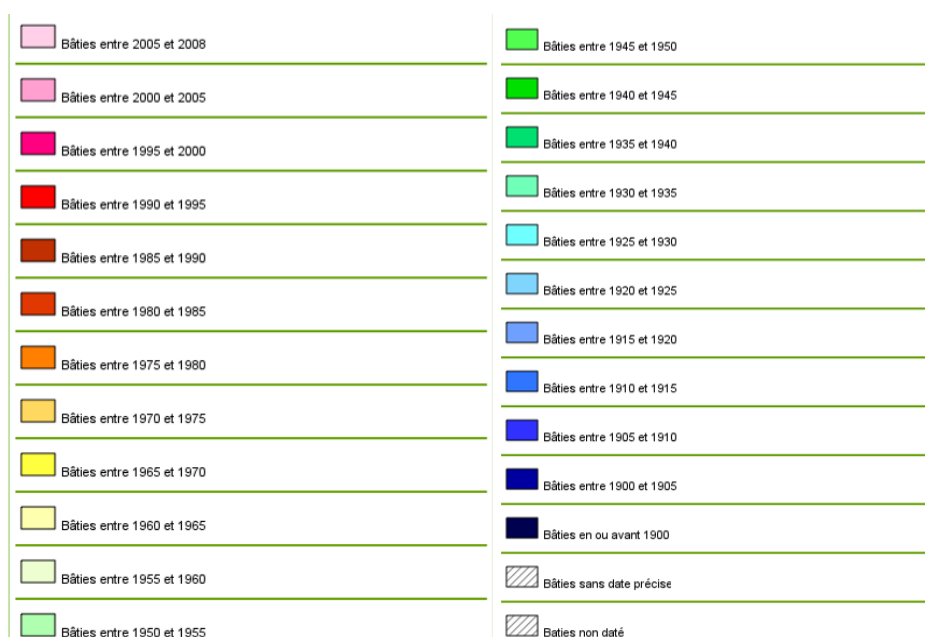
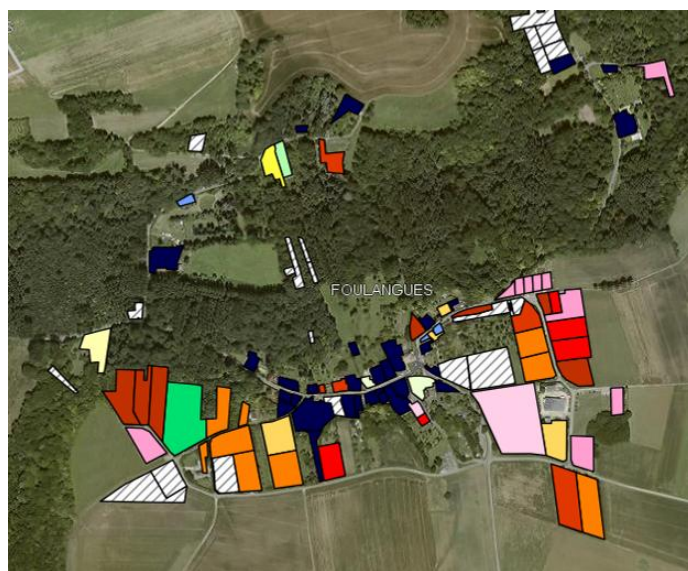
Toutefois, quelques « alertes » à l'étalement urbain peuvent être signalées avec des implantations d'habitations au-delà des frontières naturelles du village (exemple du Tour de Ville et de la route de Cires).

L'assise agricole qui couvre la partie Sud du territoire communal a conservé son unité spatiale. De la même façon, les boisements qui accompagnent le ruisseau de Cires n'ont pas subi de modifications majeures (ni même mineures d'ailleurs) ; ils ont, eux-aussi, conservé leur unité spatiale. Le même constat peut être fait pour les massifs boisés qui accompagnent les vallées sèches qui prennent naissance sur les parties hautes du territoire et convergent vers la vallée centrale.

Un premier constat peut être fait : le « développement urbain » qu'a connu Foulanges au cours des 10 dernières années reste modéré.

L'évolution urbaine n'a pas eu pour effet de bouleverser la structure originelle du village mais au contraire de la conforter. Comme le montrent les prises de vue ci-après, les nouvelles constructions ont « consommé » des parcelles intra-urbaines (situées à l'intérieur de l'enveloppe agglomérée).

La cartographie ci-après, issue de la base CARTELIE de la DDT Oise, confirme les informations détaillées précédemment.



Source : DDT Oise CARTELIE

Les données chiffrées du tableau ci-dessous confirment le constat de stabilité. En 2003, les îlots agricoles représentaient 323 hectares. En 2011, soit une dizaine d'années après, les espaces agricoles couvrent 323,68 hectares, soit une stabilité remarquable (avec même un léger surplus de m²).

Tableau récapitulatif de l'évolution des surfaces agricoles en ha entre 2003 et 2011

Commune de Foulanges	Surface commune en ha	Surfaces (ha) des îlots entre 2003 et 2011								
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	515 ha 00	323	324	324	323	324	323	323	323.64	323.68

S'agissant de l'évolution des espaces forestiers, le même constat de stabilité peut être fait.



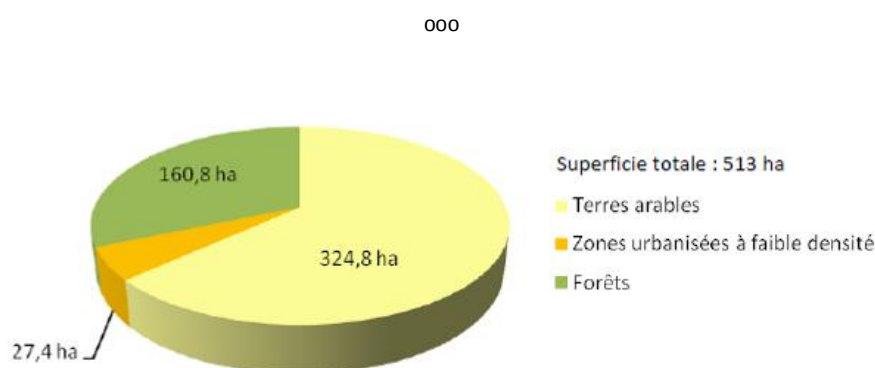
Vue aérienne 2001



Vue aérienne 2012

Comme le diagnostic l'a montré, les boisements sont présents à l'échelle du territoire communal. Les plus représentatifs sont ceux qui accompagnent les deux vallées sèches venant des plateaux agricoles Nord et Sud et ceux qui se concentrent dans le berceau de la vallée du ruisseau de Cires (partie centrale du territoire).

La comparaison photographique des prises de vues aériennes confirme cet état de stabilité remarquable. Les grands ensembles boisés qui marquent le territoire de Foulanges ont conservé leur unité spatiale et leur qualité.

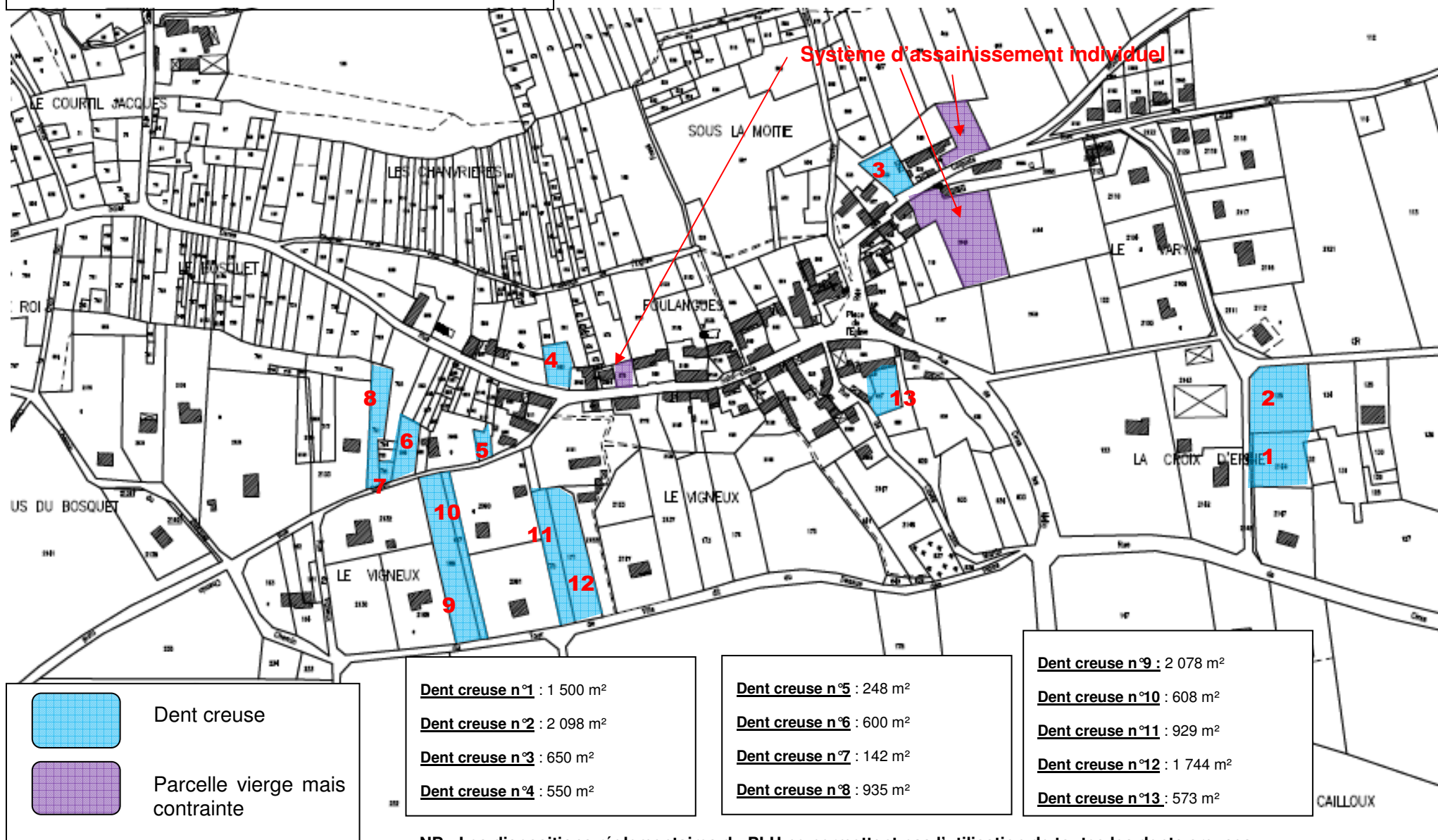


REPARTITION DE L'OCCUPATION DU SOL A L'ECHELLE DU TERRITOIRE

Source : Schéma eau pluviales, VERDI Ingénierie

Les données précédentes confirment le caractère rural du territoire de Foulanges. Près de 325 hectares sont consacrés aux terres arables (soit près de 64 % de la surface du territoire communal), 160 hectares aux boisements (soit près de 32 % de la surface du territoire communal). Les zones urbanisées, quant à elles, ne représentent que 27 hectares, soit 5 % de la superficie communale (513 hectares).

RECENSEMENT THEORIQUE DES DENTS CREUSES



NB : Les dispositions réglementaires du PLU ne permettent pas l'utilisation de toutes les dents creuses

Le Plan Local d'Urbanisme est un document de planification qui a pour mission notamment de penser l'avenir urbain d'une entité pour une période de 10 à 15 années. A ce titre, et au vu des législations en vigueur en faveur de la réduction de la consommation des espaces naturels, il apparaît nécessaire d'évaluer la capacité théorique d'une enveloppe agglomérée constituée à répondre au développement urbain futur (il faut comprendre sans modification du périmètre aggloméré).

S'agissant des dents creuses, il convient de rappeler la définition exacte du terme : il s'agit de parcelles vierges (n'accueillant pas de bâti) et qui en l'état sont desservies par l'ensemble des réseaux dits obligatoires (eau potable, voirie, électricité...).

Le recensement effectué sur le village de Foulanges fait état d'un total de 13 dents creuses. Toutefois sur ces 13 dents creuses, seules 7 répondent à la fois aux exigences techniques de l'assainissement individuel et aux dispositions réglementaires du PLU (superficie de terrain, implantations...). Il est à noter que les 7 parcelles recensées proposent des emprises assez limitées.

Les dents creuses se partagent entre des parcelles occupées le plus souvent par le jardin d'une habitation déjà existante (ensemble foncier étendu sur plusieurs parcelles) dans la rue Saint-Denis, rue des Coquets et Cavée St-Martin, une parcelle communale ayant une fonction de terrain de jeux (sans aménagement spécifique à l'exception d'un panneau de basket) et une parcelle vierge dans la rue du Vary et des parcelles jardinées ou qui renvoient une image végétale (taillis, arbres, espace en herbe...) au niveau du chemin du Tour de Ville et de la rue Royan.

Comme en témoignent les données INSEE officielles, le nombre total de logements a augmenté de 16 unités à l'occasion des dix dernières années (période INSEE 1999-2010) soit une moyenne d'environ 1,6 logement par an.

Aussi, le nombre de dents creuses identifiées (soit 7 au total) permettrait théoriquement, selon le même rythme observé au cours des 10 dernières années, de répondre aux besoins du village pour les 3-4 années à venir.

Il convient de préciser que ce scénario semble être ambitieux sachant que les statistiques montrent que seule la moitié des dents creuses sont véritablement « consommées » sur une période d'analyse de 10 années. En suivant ce raisonnement, on peut estimer à 3, le nombre de dents creuses qui seront réellement utilisées, ce qui reste très faible et insuffisant, même pour une commune rurale comme Foulanges.

Au vu de ce constat, il apparaît que les réflexions en matière de planification future du village nécessiteront que des scénarii de développement soient examinés.

1.2.13. Bâti existant

1.2.13.1. Analyse de la trame bâtie

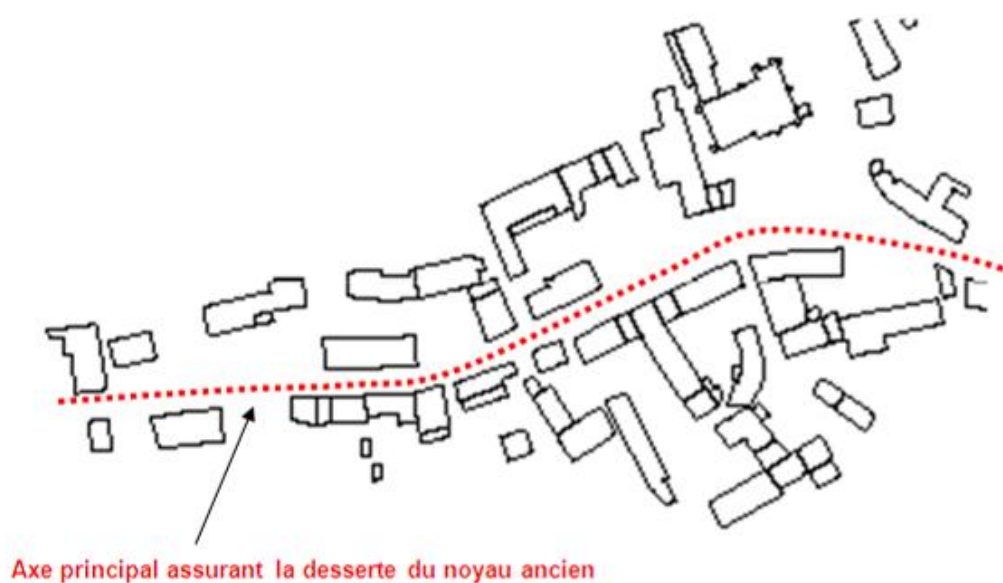
En faisant abstraction des limites parcellaires et des voies de communication, la trame bâtie permet de faire ressortir les différences de densités engendrées par la disposition des constructions dans l'espace. En d'autres termes, la trame bâtie d'une commune est une succession de vides et de pleins qui, par leur agencement, créent des zones de forte ou de faible densité faisant d'ores et déjà apparaître certains secteurs caractéristiques.

L'analyse de la trame bâtie de Foulanges révèle une certaine homogénéité du bâti tout en distinguant des secteurs.

Dans la partie centrale du village, le rôle de la voie de communication dans l'armature urbaine de la commune est indéniable. En effet, alors que la rue principale a été occultée sur le plan de la trame bâtie, l'axe rue St-Denis – rue des Coquets se devine très largement. Foulangues, sur sa partie centrale, reprend les caractéristiques d'un village-rue.

Les constructions, sur cet axe, donnent l'impression de dessiner l'emprise de la voie. La trame bâtie renvoie l'image d'un chapelet de constructions continu.

A cet endroit, le sentiment de densité bâtie est important. L'étroitesse de la voie, évoquée lors de la précédente réunion, est accentuée par une implantation à l'alignement du bâti. Les automobilistes ou les piétons sont véritablement encadrés par les constructions ; les percées visuelles vers l'espace privatif sont quasiment inexistantes.



Le noyau ancien se singularise par une densité bâtie remarquable

Outre la densité observée, il est important de relever la forme originale de certaines constructions : très souvent allongées, elles s'apparentent à des L (structure des longères) ou des U (structure des anciens corps de ferme transformés en habitations). L'architecture "agricole" passée influence le noyau ancien du village.

L'étrange impression que les constructions s'imbriquent les unes avec les autres est à mettre en évidence : à l'échelle du terrain, on recense de façon systématique la présence de plusieurs bâtiments (habitations, dépendances, granges...). Il est aisé de penser que cette organisation du bâti est héritée du passé.

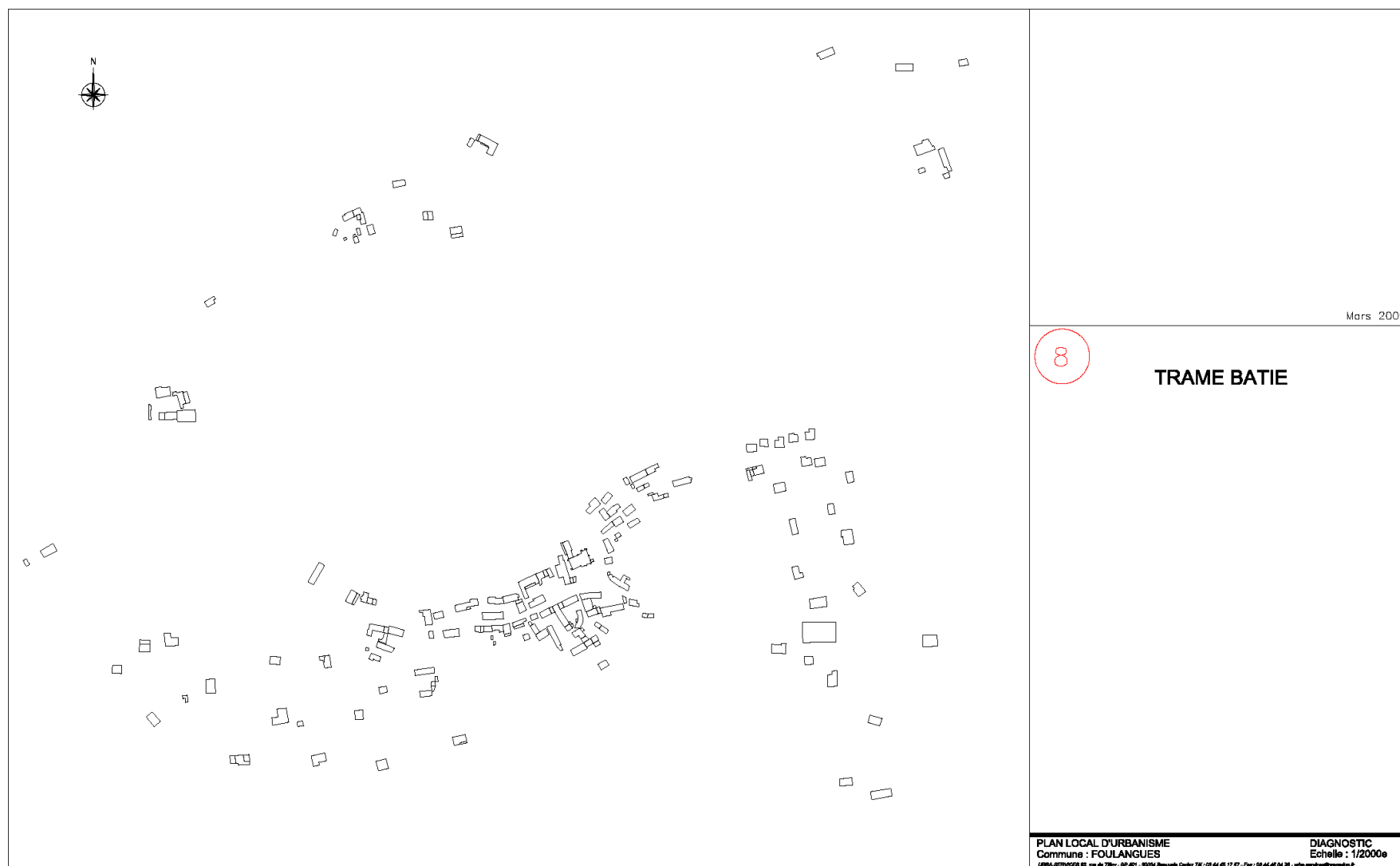
A mesure que l'on s'éloigne du noyau dense (à l'Ouest et à l'Est), la trame bâtie s'appréhende différemment : la trame très resserrée laisse place à une trame plus lâche. Les constructions sont le plus souvent indépendantes les unes des autres et disposées selon un canevas très régulier (succession de vides et de pleins). Il s'agit des constructions pavillonnaires qui sont venues étendre l'enveloppe agglomérée. Les formes de constructions sont beaucoup plus régulières (rectangulaires ou carrées).



La trame bâtie pavillonnaire

En marge du noyau bâti principal, le plan de la trame bâtie identifie quelques unités bâties isolées spatialement. Il s'agit des trois écarts (Au-delà de l'Eau, les Gains et le Moulin). Les quelques constructions existantes donnent l'impression de « flotter » dans l'espace, sans logique particulière. Il semble important de préciser qu'il n'existe aucun lien avec le noyau principal : la densité des boisements de la vallée renforce cette impression de coupure. La plupart des constructions reprennent les caractéristiques du noyau ancien mises en évidence précédemment.

Enfin, il convient de relever la présence d'un bâtiment de forte emprise au sol : il s'agit d'un hangar agricole situé sur la partie Est du village. Il convient de préciser que d'autres bâtiments agricoles existent sur le territoire (2 exploitations agricoles sont encore en activité).



1.2.13.2. Typologie du bâti

L'analyse du bâti, selon différentes typologies, doit permettre, d'une part, de présenter les différentes caractéristiques architecturales du bâti, et, d'autre part, de dégager différentes « ambiances urbaines » à l'échelle du village.

Le bâti ancien

Le bâti ancien se concentre principalement le long de l'axe rue St-Denis et rue des Coquets.

D'une façon générale, le noyau originel se caractérise par un bâti implanté à l'alignement de la voie. Le bâti ancien édifié avec un retrait par rapport à la rue reste plus discret. Dans ce dernier cas, la continuité visuelle est souvent assurée par l'existence de murs de clôture dont la valeur esthétique et patrimoniale de certains est importante. Le caractère de front bâti est ainsi préservé sur l'ensemble du noyau ancien.

Qu'il soit implanté à l'alignement ou en retrait de la voie, le bâti ancien emploie un matériau principal : la pierre calcaire. Elle s'appréhende sous divers visages, tantôt en blocs irréguliers (moellons), tantôt travaillée et lissée (pierre de taille), elle traduit la richesse du patrimoine bâti de Foulanges.



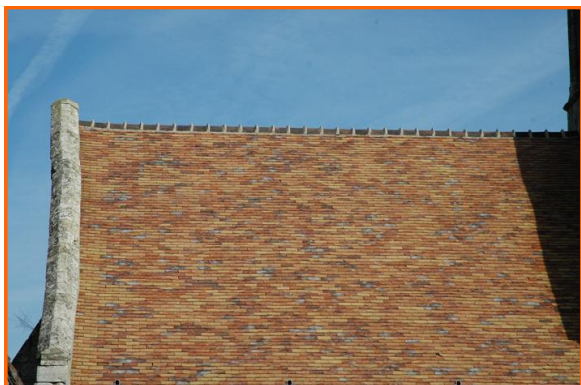
La pierre calcaire est le matériau traditionnel



D'une façon générale, il semble important de mettre en évidence la richesse du patrimoine bâti ancien.

Le noyau ancien se détaille à travers des constructions assez hautes (R + 1 + Combles), hauteur relevée particulièrement pour les constructions implantées à l'alignement. Le bâti implanté en retrait de la voie propose des constructions plus basses de type R + Combles aménagées ou aménageables.

L'hétérogénéité du bâti ancien se retrouve dans l'analyse des matériaux de couverture : les toitures des constructions anciennes se partagent entre la petite tuile plate en terre cuite, et la tuile à emboîtement du beauvaisis (côtes verticales apparentes).



La tuile plate en terre cuite



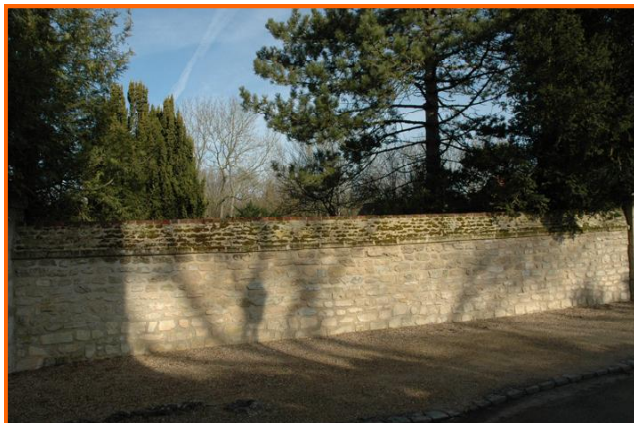
La tuile dite du Beauvaisis

Les ouvertures en façades sont toujours plus hautes que larges ; on compte généralement 3 carreaux par vantail (caractéristique architecturale locale). D'une façon systématique, les fenêtres sont accompagnées d'un linteau ou d'un appui en pierre.

L'importance de la symétrie des ouvertures (équilibre général de la façade) se doit d'être soulignée : très souvent les fenêtres ou les autres percements sont axés les uns par rapport aux autres.

Compte tenu de la hauteur du bâti ancien, les ouvertures en toiture sont plus rares. On recense des tabatières, des lucarnes à deux pentes (dites jacobines), à trois pentes (dites à capucines). Parfois, le bâti ancien a fait l'objet d'aménagements de combles, donnant lieu à la mise en place de châssis de toit basculants.

Le bâti ancien, outre le matériau noble qu'il utilise, se distingue par ses clôtures. Quand la construction est édifiée en retrait de l'alignement, les murs de clôture ou les annexes (type granges) prennent alors le relais pour la continuité bâtie. Il convient d'insister également sur la qualité de certains portails (porche, en forme d'anse de panier...) ou des portes charretières. L'empreinte agricole du village se retrouve dans ces éléments du patrimoine architectural.



Quand la construction est en retrait, les murs de clôtures assurent la continuité minérale



Les portes monumentales participent à la qualité architecturale du noyau ancien

Le bâti pavillonnaire

Les constructions pavillonnaires sont venues étendre le noyau bâti originel, vers l'Est (rue du Vary) et vers l'Ouest (rue Royan). Une particularité est à signaler : les constructions pavillonnaires n'ont pas fait l'objet d'opérations d'ensemble (à l'exception du petit lotissement du Camp Panchard). Le développement pavillonnaire s'est fait « au coup par coup », le long des voies existantes.

A l'échelle du village, on peut retrouver un certain éventail des constructions pavillonnaires selon les époques de construction.



Les constructions pavillonnaires reprennent les caractéristiques pures de ce type de bâti. Les constructions sont généralement implantées au centre de leur parcelle (vaste parcellaire), systématiquement en retrait de plusieurs mètres de l'alignement et souvent des limites séparatives. Cette implantation engendre un tissu urbain plus lâche et accentue de ce fait l'impression de diffusion des volumes dans l'espace.

Les constructions présentent un aspect contemporain : les matériaux traditionnels disparaissent au profit d'enduits lisses aux tonalités plus claires. Les toitures sont le plus souvent composées de tuiles plates ou de tuiles mécaniques. Les tonalités respectent presque toujours celles du bâti ancien (orangée, brune).

Différents types de lucarnes caractérisent les toitures des constructions. La diversité des ouvertures en toitures participe à la multiplicité des types de constructions existantes. On trouve des lucarnes jacobines (2 pentes), des lucarnes capucines (3 pentes) et des châssis de toit basculants.

Les clôtures et portails individuels sont diversifiés (variété de matériaux, de teintes, de hauteurs, ...). Une distinction est établie selon que les clôtures laissent entrevoir ou non les constructions ; la transparence des clôtures est ainsi très différente entre un mur plein haut, une haie végétale dense, une barrière surmontant un muret de soubassement, et selon la nature des portails.



Les clôtures du bâti pavillonnaire

Les écarts bâtis

Concernant les deux écarts isolés, on observe un bâti majoritairement ancien (exemple du Moulin). Les caractéristiques détaillées du noyau originel sont reprises. La qualité architecturale de certaines constructions est soulevée.

Il convient de signaler la présence d'une habitation pavillonnaire (années 80) au niveau de l'écart de l'Au-delà de l'Eau et d'un bâtiment d'activités (menuiserie) sur ce même écart.

Le bâti à usage d'activité

Ce type de bâti est principalement représenté par l'activité agricole. On peut distinguer un bâti d'activité type hangar en bardage (rue du Vary) et le dernier corps de ferme ancien en activité situé dans le noyau ancien (au niveau de la Place de l'Eglise). Par le passé, il existait 5 sièges d'exploitation en activité à Foulanges. Il est à noter la présence plusieurs artisans (menuisier, électricien, travaux divers...) répartis à l'intérieur du tissu bâti.

Les bâtiments publics

Foulanges, à l'image d'un village rural, ne dispose que d'une église (restaurée dans les années 60) et d'une mairie qui présente une architecture originale mêlant la pierre calcaire et la brique rouge en terre cuite.





1.2.14. Trame végétale intra-urbaine

Au même titre que les éléments bâtis, les éléments naturels structurent la commune et modèlent le paysage urbain. Constituants principaux de l'environnement immédiat, ils déterminent pour une large part la qualité du cadre de vie des habitants.

C'est à partir d'une photographie aérienne que la trame végétale a été appréhendée. La trame végétale intra-urbaine de Foulanges appuie sa qualité sur plusieurs éléments :

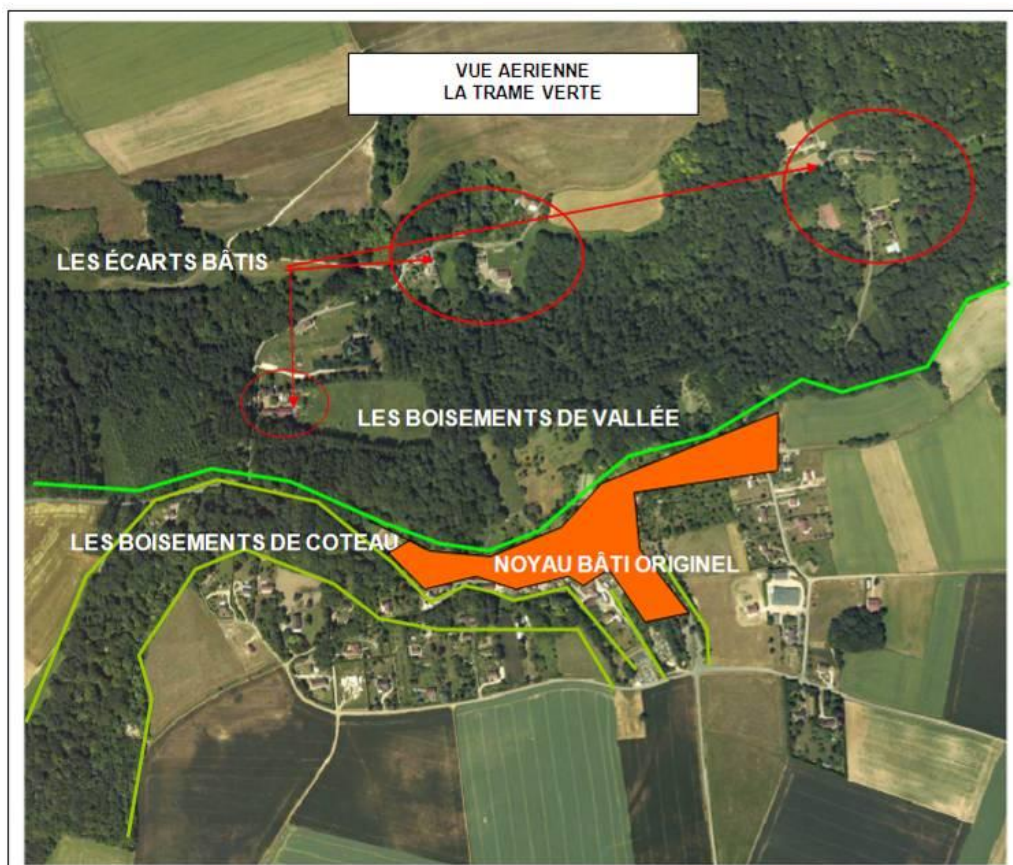
Le coteau boisé

Bien que faisant partie du paysage général (échelle du territoire), il convenait de prendre en compte cette vaste entité boisée dans l'examen de la trame verte intra-urbaine ; en rentrant directement dans les parties agglomérée, elle participe de ce fait à l'image végétale du village.

Depuis la vallée, le coteau boisé s'impose directement à la vue en arrière-plan de l'urbanisation. La continuité des boisements, renforcée par l'escarpement de la pente renforce leur statut structurant.

Les boisements de vallée

Les boisements de vallée, très denses et continus, épousent directement l'arrière des parcelles bâties des rues St-Denis et des Coquets. Comme le montre la prise de vue aérienne, l'urbanisation de Foulanges se trouve « pincée » entre les boisements.



Outre ces éléments végétaux structurants, le bureau d'études signale la présence de fonds de parcelles arborés qui participent à une échelle moindre à la qualité de la trame verte. Le bâti ancien propose un parcellaire laniéré, occupé sur sa partie avant par la construction et par un espace jardiné sur sa partie arrière (non visible depuis la rue principale).

Le bâti pavillonnaire s'organise sur un parcellaire de très grande taille offrant un vaste espace au végétal (notamment sur la partie Ouest du village). Aussi, de nombreuses propriétés affichent un profil très végétal (parc boisé).

Concernant les deux écarts, ils sont littéralement plongés dans l'écrin de verdure de la vallée.

L'analyse de la trame verte conclut à une véritable qualité du cadre de vie à l'échelle du territoire, comme à l'échelle de l'espace aggloméré.

10

TRAME VERTE Village de Foulanges

Source : photographie aérienne IGN

N

1.2.15. Dynamique du territoire

Le village n'est pas un espace figé composé uniquement d'espaces bâtis et d'espaces verts. Il est également un lieu de vie et d'échanges, composé de pôles d'attraction, et parcouru de flux.

Foulangues affiche un statut de village rural au profil essentiellement résidentiel (dominante de la fonction Habitat). En effet, l'espace aggloméré n'accueille aucun commerce, aucun service ou autre équipement. L'école, autrefois existante, est fermée ; les enfants de Foulangues fréquentent les structures du regroupement pédagogique situées sur le territoire voisin d'Ully-St-Georges.

L'économie locale reste très discrète ; elle est représentée par le monde agricole avec deux sièges d'exploitation et quelques petits artisans. Foulangues ne constitue pas un pôle économique.

La situation de Foulangues par rapport aux axes de communication, en fait un territoire relativement isolé : aucun axe départemental ne traverse le territoire, seules des voies communales sont identifiées.

La qualité du cadre de vie et du patrimoine bâti font de Foulangues un site remarquable et attractif sur le plan « touristique ». La préservation d'un noyau bâti traditionnel, l'existence d'espaces naturels parcourus par de nombreux chemins de promenade constituent des éléments d'attractivité. Le territoire communal est traversé par le circuit équestre « Forêt du Clermontois » inscrit au Plan Départemental de Tourisme équestre quia été approuvé par le Conseil Général le 08 novembre 1991.

Le bilan montre que Foulangues est un territoire rural, sans dynamique particulière. Il convient toutefois de rappeler l'appartenance de la commune à l'intercommunalité du Pays de Thelle, territoire structuré qui permet de répondre aux besoins des habitants de toutes les communes adhérentes (mutualisation des équipements, offre commerciale et de services....).

1.2.16. Contraintes, risques et servitudes d'utilité publique

L'identification des contraintes et des servitudes d'utilité publique qui concernent le territoire communal doit permettre d'en appréhender les incidences sur la forme actuelle du bourg ou sur son développement projeté.

1.2.16.1. Les contraintes

Deux types de contraintes apparaissent : les contraintes naturelles qui résultent du relief ou de la végétation, et les contraintes artificielles nées de la main de l'homme.

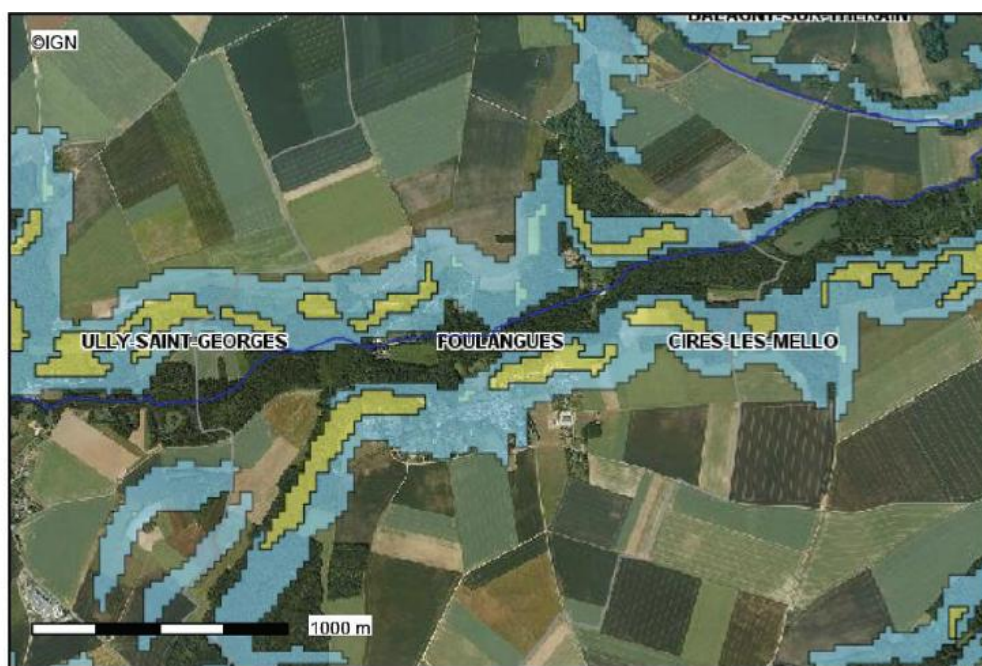
♦ Les contraintes naturelles et sensibilités

L'atlas des Risques Naturels Majeurs, document de référence établi par la Direction Départementale des Territoires de l'Oise (module cartographique Cartélie disponible sur internet), renseigne sur les risques et les aléas induits par les éléments naturels. Il convient d'insister sur la portée non normative de ces informations qui doivent être regardées comme des outils de sensibilisation sur la thématique des risques à destination des acteurs locaux.

Les données présentées dans ce module ne résultent pas d'études de terrains mais de la combinaison « théorique » de plusieurs facteurs identifiés à l'échelle du département de l'Oise. Le module Cartélie doit donc être interprété à petite échelle (le territoire communal par exemple) et non à la parcelle. Pour chacune des communes du département, l'atlas cartographie les zones selon les différents risques (*coulées de boue, ruissellement, mouvements de terrain, remontées de nappe*) et selon différents aléas (*nul, faible, moyen, fort, très fort*).

S'agissant de Foulanges, l'atlas met en évidence les informations suivantes :

- Aléa mouvements de terrain et présence de cavités



Légende :

- Aléa glissement faible et chute de bloc nul à négligeable
- Aléa glissement moyen et chute de bloc faible
- Aléa glissement moyen et chute de bloc moyen

La carte des risques d'effondrement montre que l'ensemble du territoire présente un risque mouvement de terrain faible excepté au Nord-Est de la zone urbanisée où l'aléa est moyen.

Par ailleurs, une cavité souterraine est recensée : il s'agit d'une ancienne carrière de calcaire dont les coordonnées en Lambert II sont X=598 000 et Y= 2 475 500.

- Aléa inondation

La commune de Foulanges n'est pas concernée par le risque inondation.

- Aléa coulées de boue

Le risque de coulées de boues est fort sur les parties Sud et le Nord de la commune (aléa très fort à fort). Au niveau des parties urbanisées, le risque reste moyen (pour l'urbanisation plus récente) à faible (pour le noyau ancien).



Source : DDT Oise

Légende :

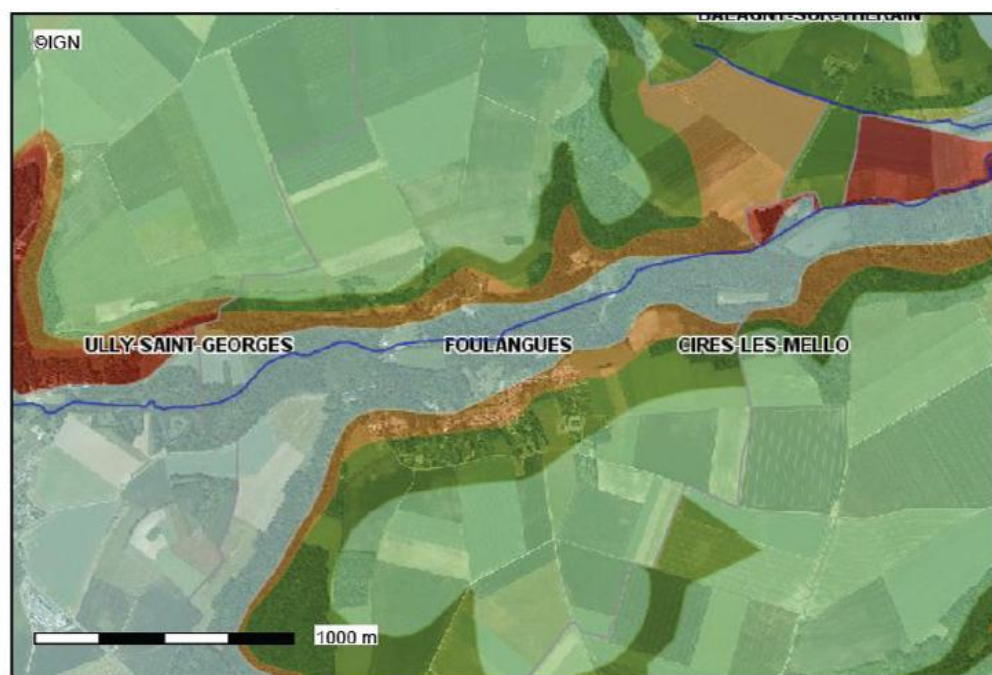
	Aléa faible à nul
	Aléa faible
	Aléa moyen
	Aléa fort
	Aléa très fort

Source : DDT Oise / CARTELIE

- *Remontée de nappe*

La carte des remontées de nappes montre que la nappe est sub-affleurante le long du ruisseau de Cires. Le risque de remontée de nappe est fort à moyen au niveau du noyau bâti ancien.

Les extensions urbaines qui ont progressivement colonisé le coteau et le commencement du plateau restent relativement épargnées par le risque (aléa faible). Les parties hautes du territoire (plateau et plaines agricoles) ne sont pas concernées par ce risque (aléa nul).



Source : DDT Oise

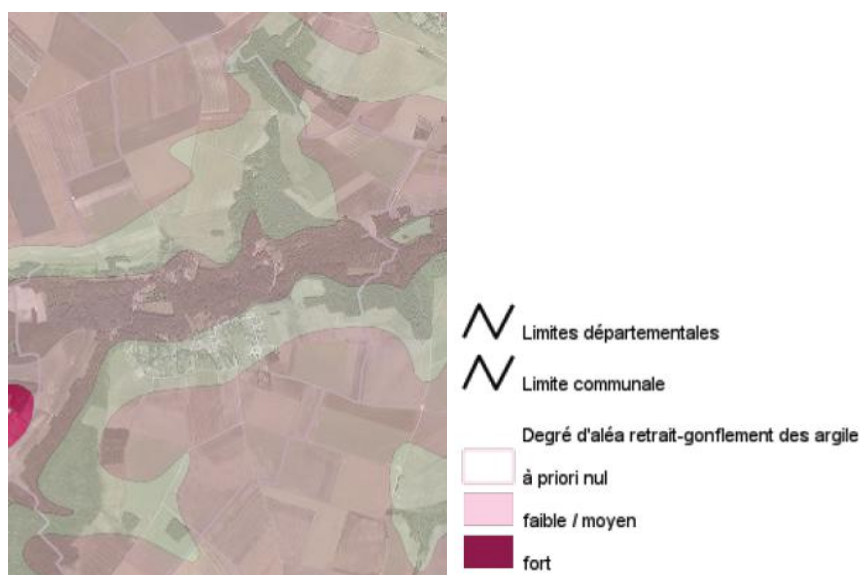
Légende :

	Nappe sub-affleurante		Aléa (susceptibilité) moyen
	Aléa (susceptibilité) très fort		Aléa (susceptibilité) faible
	Aléa (susceptibilité) fort		Aléa (susceptibilité) faible à nul

Source : DDT Oise / CARTELIE

- *Aléa retrait et gonflement des argiles*

La commune n'est pas recensée comme commune à enjeux sous la responsabilité de l'Etat en matière de retrait-gonflement des argiles. Le degré d'aléa oscille entre nul à faible / moyen, comme l'indique le document cartographique ci-après.



Source : DDT Oise / CARTELIE

- *Les cavités*

S'agissant des cavités souterraines, la cartographie ci-après localise les 5 cavités recensées. 2 cavités concerneraient des parties bâties : 1 cavité au niveau de la rue du Vary (aux environs de la parcelle n°2146) et 1 au niveau de l'écart bâti « Les Gains ». Aucun désordre n'a été déclaré ou observé sur ces deux secteurs bâtis.



LOCALISATION DES CAVITES

- ♦ Les contraintes artificielles

A l'échelle du territoire de Foulanges, aucune contrainte artificielle n'est recensée (contrainte archéologique, établissement à risque...).

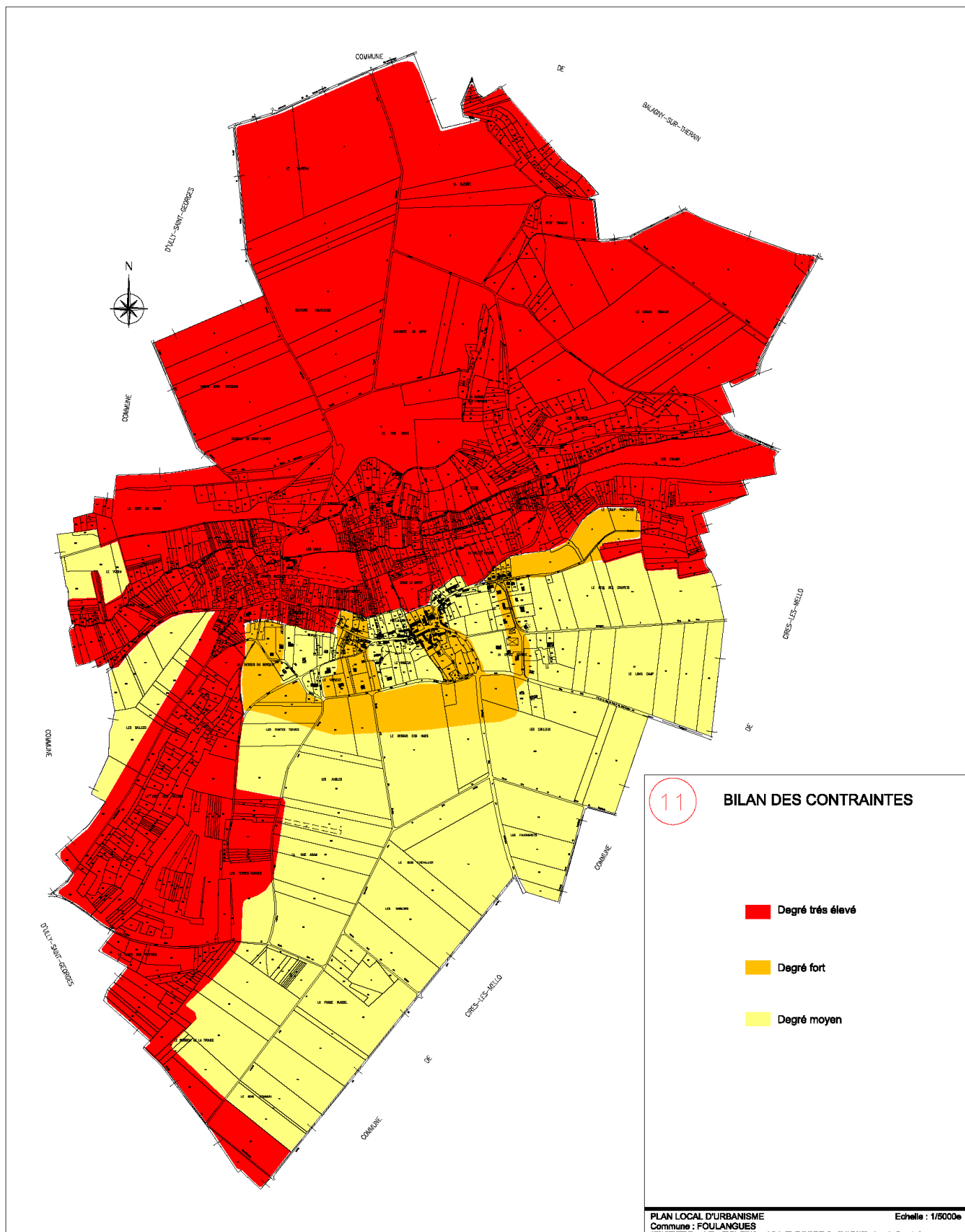
1.2.16.2. Les servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique, affectant l'utilisation du sol, sont des limitations administratives au droit de propriété ; elles sont instituées par l'autorité publique dans un but d'utilité publique.

La commune de Foulanges est concernée par une unique servitude d'utilité publique, celle attachée au périmètre Monument Historique de l'église classée. Ce dernier englobe la quasi-totalité du village.



La servitude d'Utilité Publique MH



1.3. BILAN DU DIAGNOSTIC

1.3.1. Contexte territorial et communal

Le territoire de Foulanges s'inscrit dans l'aire du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Pays de Thelle, document approuvé et applicable. Le SCOT est un document de planification à l'échelle d'un territoire donné : il fixe des objectifs selon différents thèmes (démographie, économie, équipements, transports...). Il existe une notion de compatibilité entre le SCOT et les PLU (article L.123-1 du Code de l'Urbanisme).

Foulanges est une commune rurale résidentielle qui compte 216 habitants. Il n'existe plus d'école, de commerce ou de service. Le territoire communal se situe à 14 kilomètres de Creil, 3 kilomètres d'Uilly Saint-Georges et de Cires –Les-Mello.

La démographie communale a connu différents cycles :

- une certaine stagnation de la courbe démographique de 1936 à 1975 ;
- une nette reprise de la démographie à partir de 1975 (90 habitants) et ce jusqu'en 1990 (177 habitants) ;
- entre 1990 et 1999, une phase où la commune perd des habitants (fermeture de l'école)
- enfin sur les dernières périodes intercensitaires, une reprise démographique (202 habitants en 2010).

1.3.2. Contexte géographique et paysager

La géographie du territoire communal est commandée par deux entités : le plateau et la vallée. La commune s'appréhende différemment si l'on se trouve sur les points hauts (espace tabulaire du plateau) ou que l'on se trouve sur la partie basse, au cœur de la vallée.

➤ **Une véritable assise agricole** qui caractérise les parties Sud et Nord du territoire (en jaune sur le plan du bilan du diagnostic). Même si l'analyse paysagère a souligné quelques différences entre l'ambiance du plateau Sud (tabulaire et nu de tout couvert végétal, offrant des vues très lointaines...) et entre l'ambiance du plateau Nord (ondulations du relief, boisements qui animent le paysage...), leur fonction agricole commune doit être soulignée.

Outre son statut paysager, il est important de signaler la fonction économique de cet espace pour les agriculteurs locaux (2 exploitants sur Foulanges et plusieurs exploitants extérieurs).

➤ **Une vallée principale** qui occupe le couloir central à l'échelle du territoire. Elle concentre une multitude d'informations utiles à la mise en place du futur PLU.

Tout d'abord, elle accueille le ruisseau de Cires, élément hydraulique actif, qui joue le rôle d'exutoire naturel des eaux de surface du territoire. La dynamique hydraulique est un thème à prendre en compte dans la planification du territoire : la notion de vallée humide, la notion de ruissellements (...). La nécessité de conserver un équilibre hydraulique à l'échelle du territoire apparaît évidente ; dans ce but, plusieurs aménagements ont été réalisés pour assurer un drainage optimal des eaux de ruissellement (bouche avaloir pour les eaux de surface, fossés aménagés...).

Le rôle de la vallée dans la qualité paysagère du territoire est à souligner. Occupée en grande partie par des boisements denses (mixité des essences végétales), la vallée renvoie l'image d'un véritable poumon vert. L'urbanisation de Foulanges (à l'exception des développements pavillonnaires) se trouve complètement plongée dans un écrin de verdure.

Enfin, le statut écologique de la vallée se doit d'être appuyé : combinant une mosaïque de milieux, elle offre un espace favorable au développement d'espèces végétales et animales pouvant se révéler intéressantes. Par sa prégnance végétale et humide, la vallée s'inscrit dans le réseau des trames vertes et bleue en cours de définition à l'échelon national.

➤ **Un coteau** qui marque la transition entre le plateau et la vallée (traits discontinus noirs sur le plan). La topographie communale est un élément à prendre en compte : elle peut apparaître telle une contrainte dans la planification du territoire, et plus précisément en cas d'extension de l'urbanisation.

A certains endroits, dans le village, le socle rocheux apparaît à nu.

De plus, le relief participe à la dynamique hydraulique déjà évoquée précédemment : plusieurs talwegs (sorte de gouttières naturelles), après avoir parcouru l'espace cultivé, traversent directement les parties bâties pour rejoindre ensuite le ruisseau de Cires. A ce sujet, le bureau d'études souligne le rôle des boisements de pente dans la gestion des eaux de surface (fonction anti-érosive).

➤ **Les boisements**, qu'ils soient étendus ou plus ponctuels, jouent à la fois un rôle paysager (éléments d'animation dans le paysage local), un rôle écologique (refuges pour la faune et la flore) et un rôle anti-érosif (atténuent les phénomènes de ruissellement sur les parties pentues du territoire).

1.3.3. Morphologie urbaine

L'ESPACE AGGLOMERE

➤ **Un noyau ancien qui présente une qualité architecturale certaine.** Il se concentre principalement le long de la rue principale du village (rue St-Denis et rue des Coquets) : les nombreuses références à l'architecture traditionnelle, l'identification d'immeubles remarquables, de porches témoins du passé agricole de la commune, d'escaliers anciens, la présence de véritables continuités minérales sont autant d'éléments qui confortent ce constat de richesse du noyau originel de Foulanges.

➤ **Un mitage pavillonnaire** qui a progressivement modifié la silhouette originelle du village : extensions à l'Est et au Sud-Ouest. Le choix du terme « mitage » se doit d'être explicité : les différentes constructions pavillonnaires qui ont été édifiées sur Foulanges sont issues d'une urbanisation au « coup par coup » dite de réseaux (une seule opération de lotissement a été réalisée dans la rue du Camp Panchard). Ce type d'urbanisation donne lieu à un tissu bâti assez lâche (impression renforcée à Foulanges par un parcellaire très vaste), sans logique spatiale particulière (pas ou peu de maillage, rues étroites en impasses...).

➤ **Plusieurs écarts bâtis** (Les Gains, Au-delà de l'Eau et le Moulin) « satellitent » au Nord du village principal. Plongés au cœur de la vallée (espace naturel), ils se composent de quelques constructions (principalement des habitations). Nous sommes en présence de noyaux bâtis très restreints, reculés de l'urbanisation principale et disposant de réseaux de faible capacité (eau potable, voirie, défense incendie...).

➤ Le village de Foulanges affiche une fonction résidentielle avérée. Toutefois, il semblait important de signaler la présence de **deux exploitations agricoles** encore en activité ; toutes deux localisées à l'intérieur de l'enveloppe agglomérée, il ne s'agit pas d'exploitations qui pratiquent l'élevage mais orientées vers la polyculture.

➤ En matière de **forme urbaine**, plusieurs constats peuvent être faits : l'organisation du bâti donne lieu à une enveloppe agglomérée assez irrégulière.

Le plan du bilan du diagnostic reconnaît un « vide » à l'intérieur du périmètre aggloméré : il s'agit de l'espace situé entre la rue du Tour de Ville et la rue du Vary. Il est utile d'entamer une réflexion générale sur cet espace intermédiaire : il présente l'avantage de « recoudre » la silhouette agglomérée.

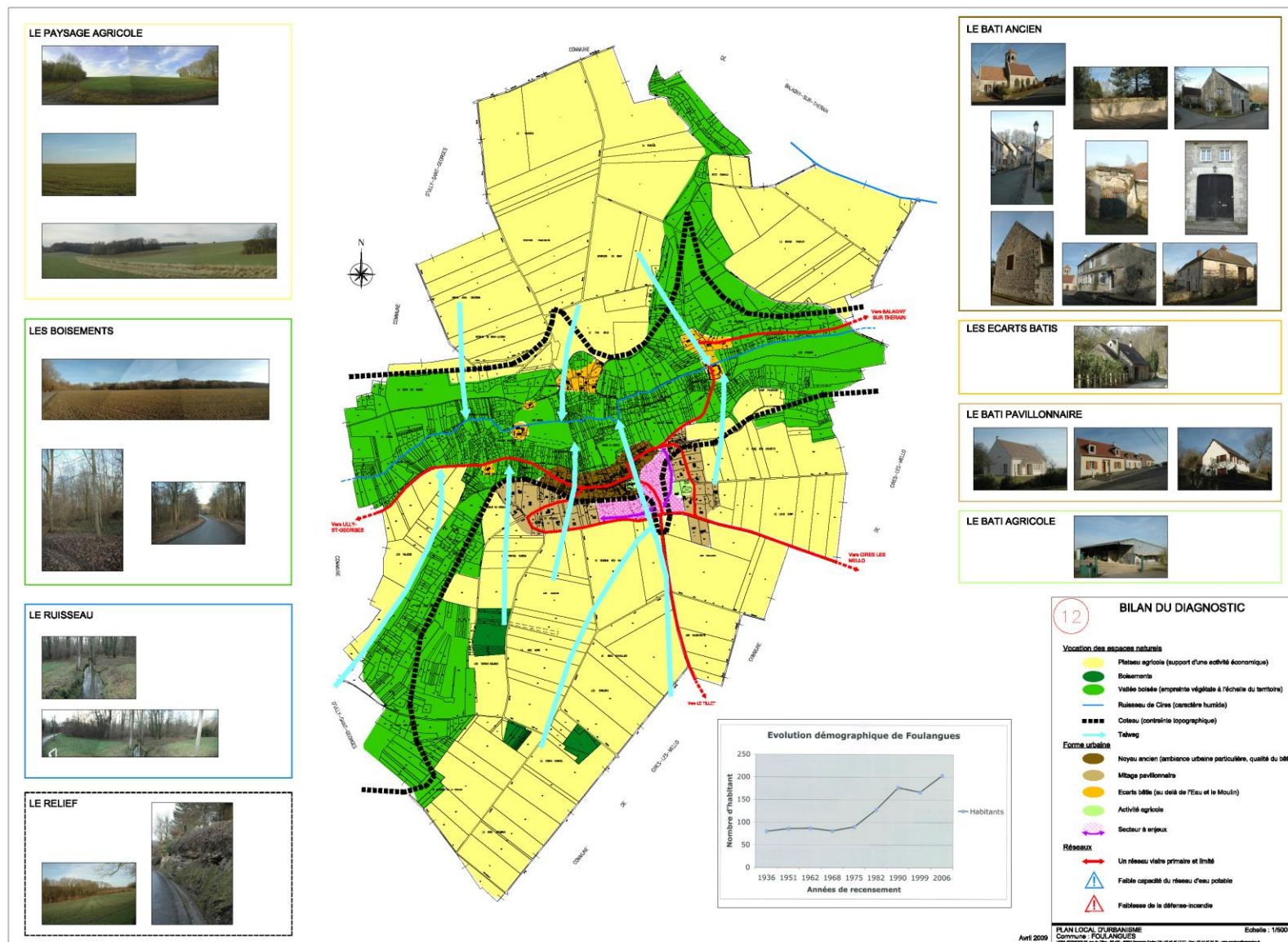
LES RESEAUX

Le bilan des réseaux, réalisé dans le cadre du diagnostic territorial, a mis en évidence des insuffisances ; ces dernières doivent impérativement être prises en compte dans les études du PLU.

Plusieurs informations sont données :

- un réseau viaire primaire et limité qui s'articule autour d'un unique bouclage et sur des rues très étroites et sinueuses.
- un réseau d'eau potable qui atteint sa capacité maximale (problèmes de pression notamment).
- une défense incendie ne répondant pas aux normes en vigueur sur une grande partie du territoire.

La nécessité de « résoudre » cette problématique des réseaux apparaît inévitable. Il s'agit de mettre en place des travaux ou tout le moins d'annoncer un échéancier de travaux pour améliorer la capacité des réseaux. En effet, l'état actuel des réseaux ne permet plus l'accueil de constructions nouvelles, hors noyau ancien (axe rue St-Denis et rue des Coquets) qui affiche déjà une densité bâtie affirmée.



2 - LES CHOIX ET JUSTIFICATIONS DES DISPOSITIONS RETENUES

2.1. JUSTIFICATIONS DES ORIENTATIONS RETENUES DANS LE PADD

2.1.1. Objectifs du Projet d'Aménagement et de Développement Durables

Il est rappelé que le Plan Local d'Urbanisme est élaboré dans le respect de trois principes fondamentaux du Développement Durable définis à l'article L. 121-1 du Code de l'Urbanisme :

♦ **L'équilibre entre :**

- ✓ Le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, la restructuration des espaces urbanisés, la revitalisation des centres urbains et ruraux ;
- ✓ L'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières, et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ;
- ✓ La sauvegarde des ensembles urbains et du patrimoine bâti remarquable.

♦ **La diversité des fonctions urbaines et rurales et la mixité sociale dans l'habitat.**

♦ **La réduction des émissions des gaz à effets de serre, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de ressources renouvelables, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, et la prévention des risques naturels prévisibles, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature.**

C'est dans ce cadre que la Commune a engagé une réflexion, d'une part, sur la définition des espaces consacrés notamment à l'habitat, aux équipements publics et aux activités économiques, et, d'autre part, sur la planification d'un développement communal reposant sur une gestion rationnelle et harmonieuse de l'espace.

Le diagnostic a permis de faire ressortir les enjeux principaux du territoire communal, et a conduit aux orientations exposées ci-après.

A l'issue du diagnostic, et conformément aux dispositions de l'article L. 123-9 du Code de l'Urbanisme, le Conseil Municipal s'est réuni afin de débattre des orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durables.

Ces dernières se déclinent en 7 thèmes :

1. Le contexte territorial,
2. Le patrimoine naturel et paysager,
3. La dynamique communale,
4. L'entité bâtie, architecture et patrimoine
5. La planification urbaine
6. L'amélioration des réseaux
7. La gestion des sensibilités hydrauliques.

L'ensemble de ces thématiques fonde le projet communal de Foulanges pour les années à venir. Les enjeux et orientations relatifs à chacune d'elles sont rappelés ci-après.

2.1.2. Les orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durables

2.1.2.1. Contexte territorial

Le territoire de Foulanges s'inscrit dans l'aire du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Pays de Thelle, document approuvé et opposable. Le SCOT est un document de planification à l'échelle d'un territoire donné : il fixe des objectifs selon différents thèmes (démographie, économie, équipements, transports...). Il existe une notion de compatibilité obligatoire entre le SCOT et les PLU (article L.123-1 du Code de l'Urbanisme).

La commune de Foulanges n'est pas identifiée tel un pôle structurant à l'échelle du SCOT. Le territoire affiche des particularités écologiques (Z.N.I.E.F.F.) et paysagères (plateau agricole, vallée, boisements), thèmes phares repris dans les orientations générales du SCOT ; Foulanges y est reconnu comme un territoire principalement rural et résidentiel aux qualités paysagères certaines.

Foulanges est une commune rurale résidentielle située à 14 kilomètres seulement de Creil, pôle urbain structurant à l'échelle de l'Oise. Les bourgs de Cires-Les-Mello, d'Uilly Saint-Georges et de Balagny-sur-Thérain se trouvent à 3 kilomètres de Foulanges. Neuilly-en-Thelle, chef-lieu de canton, se trouve à 10 kilomètres de Foulanges.

La situation de Foulanges dans la partie Sud du département de l'Oise engendre également des « échanges » avec le pôle francilien. Dépourvue de commerces et de services, la commune reste « dépendante » des pôles structurants proches.

Au regard des caractéristiques de la commune dans un environnement élargi, la municipalité affiche le souhait :

✓ en matière de **supra-communalité**, de planifier une croissance démographique selon un rythme raisonné compatible avec les orientations du SCOT et les « ressources » de la commune.

✓ en matière **d'identité**, d'inscrire le développement de la commune dans un environnement élargi tout en gérant la pression foncière dans le but de conserver l'identité villageoise du territoire.

✓ en matière de **déplacements**, d'améliorer la desserte du territoire par les transports en commun (desserte plus régulière, mieux adaptée...) pour d'une part atténuer le statut « isolé » du territoire et d'autre part encourager à la baisse des déplacements en voiture particulière (réduction des émissions de gaz à effet de serre).

2.1.2.2. Patrimoine naturel et paysager

Les particularités paysagères de Foulanges résultent de sa situation géographique, géologique, économique, territoriale... Foulanges se positionne dans la région naturelle du Pays de Thelle. Ce dernier se caractérise par un paysage rural aux multiples particularités qui fondent l'identité communale.

A ce titre, la municipalité souhaite reconnaître la vocation de chacun des grands paysages identifiés et en conserver les éléments particuliers structurants.

L'assise agricole influence près des deux tiers du territoire communal et témoigne de l'appartenance au Plateau du Thelle. Le Plan Local d'Urbanisme se doit de reconnaître et préserver le paysage identitaire résultant de l'activité agricole (valeur agronomique et biologique des terres). En effet, plusieurs sièges agricoles sont recensés sur le village ; d'autres exploitants « extérieurs » cultivent des terres sur le territoire de la commune.

L'assise agricole préservée, à la fois dans son unité spatiale et dans sa qualité paysagère, doit être appréhendée tel un patrimoine paysager remarquable et le support d'une économie locale qui mérite d'être pérennisée.

L'analyse paysagère réalisée dans le cadre du diagnostic a souligné le rôle essentiel des boisements. Ces derniers, quelle que soit leur étendue (bois, bosquet, haie, alignement végétal) participe de la qualité du paysage local.

Soulignant le plus souvent les reliefs des vallées sèches qui animent le plateau, le rôle anti-érosif des boisements (atténuation du ruissellement et de l'érosion) doit s'ajouter à leur fonction paysagère.

L'intérêt écologique des boisements mérite d'être également signalé : ils constituent des zones de refuge pour une faune et une flore rares et protégées (ZNIEFF) et confortent le maillage des continuités écologiques (notion de trame verte à l'échelle nationale).

Le débat sur les orientations du PADD a permis de confirmer la volonté communale de préserver (et éventuellement d'enrichir) la trame verte à l'échelle du territoire. Aussi, le PLU propose des actions visant à la protection des bosquets, des haies (...) aux endroits les plus sensibles sur le plan hydraulique (débouché d'un talweg, saignée en contrebas d'une voie...) ou sur le plan visuel (lisière agglomérée exposée, entrée de village...).

La vallée, autre entité repérable à l'échelle du territoire, influence fortement le paysage local. Elle fait l'objet de nombreuses recommandations dans le PADD.

Le Plan Local d'Urbanisme propose une zone naturelle (N) généreuse qui mettra en exergue la qualité des milieux naturels et des paysages ainsi que leur fragilité respectives (article R.123-8 du Code de l'Urbanisme). A l'image d'un véritable écrin de verdure, la vallée accompagne le village de Foulanges et participe activement à la qualité générale du cadre de vie. Le principe de couloir naturel doit être conservé.

Il est important d'ajouter que la vallée ne fait l'objet d'aucune reconnaissance environnementale nationale ou européenne (Z.N.I.E.F.F., Natura 2000, SAGE...). Le Plan Local d'Urbanisme offrira l'avantage de protéger ce secteur naturel sensible.

Dans le cadre des dispositions du PLU, la vallée est appréhendée sous deux visages :

- 1 ♦ un espace naturel à protéger car source de richesses écologiques.
- 2 ♦ une zone tampon capitale pour une gestion équilibrée des eaux de surface.

1 - Le berceau de la vallée doit faire l'objet d'une gestion raisonnée.

Aussi, les zones hydromorphes (marais, zone humide...) sont strictement protégées de toute occupation ou utilisation du sol susceptibles de les affecter ou d'apporter des déséquilibres. L'idée directrice est de conserver ces espaces naturels qui sont le berceau d'une biodiversité intéressante. Cette démarche s'inscrit dans la politique de préservation des continuités écologiques visant à alimenter les trames verte et bleue à l'échelon national.

Le PLU, dans ses dispositions réglementaires, s'est attaché à encadrer très strictement l'urbanisation sur ce secteur naturel et en proscrivant les initiatives d'étalement urbain. L'objectif est de ne pas apporter de déséquilibres, de nuisances, de dangers (...) aux différents milieux qui composent le couloir naturel. La municipalité souhaite avant tout conserver l'ambiance végétale des lieux, véritable empreinte naturelle du territoire communal.

2 - Sur le plan hydraulique, la vallée apparaît tel un espace sensible traversé par plusieurs éléments du réseau hydrographique local (ruisseau La Cires, fossés, rus...).

La municipalité affiche clairement sa volonté de maintenir un équilibre hydraulique au sein de la vallée et d'assurer une gestion durable du couloir naturel.

Cette orientation s'accompagne d'actions pour la mise en place d'aménagements nouveaux, situés plus en amont, qui viendront compléter ceux déjà en place (fossés aménagés, bouche avaloirs...). A ce titre, plusieurs emplacements réservés sont inscrits, témoignant ainsi de l'implication communale.

De plus, les talwegs (gouttières naturelles) les plus structurants sont identifiés graphiquement pour que le libre écoulement des eaux de surface ne soit pas empêché par une urbanisation ou d'autres occupations/utilisations du sol qui se révéleraient incompatibles.

L'idée directrice est de pouvoir canaliser et gérer les eaux de surface en provenance du plateau afin d'éviter les désordres hydrauliques à l'intérieur de l'espace aggloméré. Cette démarche vise à épargner la population de tout risque.

Cette gestion de l'eau passe aussi par la protection stricte des éléments boisés qui accompagnent les reliefs du territoire (vallées sèches, coteau) ; l'application d'un classement au titre de l'article L.130-1 du Code de l'Urbanisme semble l'outil le mieux adapté.

2.1.2.3. Dynamique communale

La commune, principalement résidentielle et agricole, est dépourvue de commerces et de services. Il faut toutefois noter la présence de quelques activités au sein de l'espace aggloméré, qu'elles soient agricoles (2 sièges d'exploitation), artisanales ou touristiques (gîte).

En matière de développement économique, plusieurs actions peuvent être annoncées. La municipalité affiche le souhait de maintenir et permettre le développement des activités existantes, et encourager l'accueil de nouvelles activités qu'elles soient en lien avec le caractère rural du territoire et la qualité de ses paysages.

Foulanges ne constitue pas un pôle commercial à l'échelle locale (en témoigne l'absence totale de commerce) et n'a pas vocation à le devenir ; toutefois, à travers les dispositions du PLU, la municipalité a voulu se donner les moyens, si l'opportunité se présentait, d'accueillir des commerces dits de proximité répondant aux premiers besoins des habitants et compatibles avec la vie d'un village.

Par ailleurs, le développement d'une économie « touristique » s'appuyant sur la qualité du cadre de vie et le caractère villageois de l'espace aggloméré (structure d'accueil, mise en valeur du patrimoine, fléchage des chemins ...) pourrait être encouragé. Dans le prolongement du développement touristique, le thème des déplacements doux doit être traité avec beaucoup d'attention dans un contexte favorable à ces modes alternatifs (réseau de chemins assez développé).

2.1.2.4. Entité bâtie, architecture et patrimoine

L'analyse architecturale réalisée dans le cadre du diagnostic territorial a permis de dégager un point de réflexion : la concentration d'un bâti ancien intéressant sur les plans historique et architectural justifie la démarche protectrice et traditionaliste du Plan Local d'Urbanisme pour le noyau originel (section rue Saint-Denis et rue des Coquets par exemple).

Le PLU, dans ses orientations réglementaires propose une zone urbaine spécifique (appelée UA) qui garantira une gestion qualitative du bâti patrimonial.

Une autre traduira la volonté communale de mettre en valeur les richesses architecturales : certains édifices ou éléments remarquables (identifiés lors de l'analyse typologique du bâti) feront l'objet d'une protection au titre de l'article L.123-1-5(7°) du Code de l'Urbanisme pour des motifs d'ordre culturel et/ou historique. La mise en place de l'outil réglementaire vise à assurer la préservation de l'image traditionnelle du village.

Toujours dans l'esprit de mettre en valeur le bâti patrimonial, le PLU s'attachera mettre en œuvre des règles visant à ne pas entraver les différentes perspectives vers le noyau ancien (le cas de l'église, monument historique classé, est notamment pris comme exemple).

Afin de répondre aux exigences du Grenelle de l'Environnement, le PLU de Foulanges a intégré dans ses dispositions réglementaires l'approche énergétique et l'emploi des énergies renouvelables, des nouvelles méthodes constructives en prenant le soin de conserver une harmonie d'ensemble au sein de l'espace aggloméré.

Outre la reconnaissance du bâti originel, l'action de valorisation de l'espace aggloméré se poursuit par une volonté de conserver et entretenir une trame végétale à l'intérieur du village. La municipalité confirme son souhait de maintenir une qualité d'ensemble des espaces publics et de poursuivre cette action dans l'aménagement du secteur de développement projeté pour l'urbanisation future (zone verte, espaces verts aménagés, aires de jeux, de loisirs pour les habitants...).

2.1.2.5. Planification urbaine

COMBIEN ?

Le PLU est un document de planification qui oblige un territoire donné à annoncer son développement pour les années à venir (développement en matière de logements, d'activités, d'équipement...). Le document d'urbanisme se doit d'afficher des indicateurs de croissance démographique ; la commune ne saurait opter pour une position attentiste.

Le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de Thelle détaille, pour chaque commune adhérente, un taux de croissance annuel moyen. Celui de Foulanges, comme de nombreuses communes, est de 1 % maximum. Ce taux constitue une limite à ne pas dépasser ; les communes sont toutefois libres d'opter pour une croissance moins forte.

Les élus de Foulanges, à travers le PADD, confirment, leur volonté de suivre le rythme démographique moyen repris par le SCOT du Pays de Thelle, soit 1 % annuel.

La croissance retenue permettrait d'atteindre le seuil de 246 habitants d'ici l'horizon 2025 (soit 36 habitants supplémentaires par rapport à aujourd'hui) et de 262 habitants d'ici l'horizon 2030 (soit 52 habitants de plus par rapport à aujourd'hui).

La croissance démographique annoncée implique que le parc de logements soit enrichi de façon à répondre aux besoins futurs : le rythme moyen de 1 % annuel appliqué à la commune de Foulanges se traduit par une « production » moyenne de 1,4 nouvelle construction par an, soit au total 21 nouvelles constructions d'ici l'horizon 2030.

Les quelques rares dents creuses pourront certes absorber une part du développement démographique programmé ; toutefois, leur très faible nombre ne permettra pas de répondre à la hausse de la population. C'est pourquoi, l'inscription de la zone 2 AUh est une disposition réglementaire nécessaire pour assurer une adéquation entre les objectifs démographiques annoncés et la capacité d'accueil du parc de logements.

COMMENT ?

Le PLU, par ses dispositions, s'est attaché à lutter contre le phénomène d'étalement urbain. Aussi, les zones urbaines définies appuient leurs limites sur les dernières constructions existantes, sans offrir de possibilités de développement en dehors du périmètre aggloméré que ce soit dans le couloir naturel de la vallée ou sur le plateau agricole.

A ce titre, les écarts bâtis observables au sein du couloir de la vallée conservent leur statut naturel dans le PLU (classement N) ; seule la gestion normalisée du bâti légalement édifié est rendue possible par le PLU.

Enfin, les nombreuses contraintes naturelles qui s'appliquent au territoire de Foulanges (topographie, boisements, axes de ruissellement, milieux humides, plateau agricole exposé...) limitent fortement les possibilités d'extension en périphérie du noyau bâti actuel.

Concernant le type de développement attendu, les élus affichent leur souhait de conserver le caractère de Foulanges et sa trame parcellaire villageoise, cohérente avec l'urbanisation traditionnelle, la qualité paysagère des lieux et la mise en place de systèmes d'assainissement individuels.

Le développement démographique, même s'il reste modéré, devra être prioritairement absorbé par les mutations au sein même du périmètre aggloméré actuel : les mouvements fonciers (ventes de maisons avec un taux d'occupation supérieur...), la réhabilitation et la transformation des bâtiments existants (exemples des anciens bâtiments agricoles par exemple), ceci n'excluant pas de nouvelles constructions sur les rares enclaves urbaines existantes (dents creuses).

Le potentiel constructible du tissu urbain existant s'étant révélé faible, le PLU programme un unique secteur permettant, si besoin, de répondre au développement urbain futur de la commune (vocation Habitat clairement affichée). Située dans la partie Est du village, proche de la mairie (équipement public majeur), la zone 2 AUh offre l'avantage de s'inscrire à l'intérieur du périmètre aggloméré actuel. Il s'agit, en effet, d'un « vide », dont l'urbanisation permettra à terme de boucler la lisière urbaine. De plus, la zone d'extension future n'a pas pour effet d'impacter l'assise agricole du territoire (le plateau) ou l'entité naturelle de la vallée.

L'ilot a été dimensionné de façon à permettre d'atteindre le seuil démographique annoncé par le SCOT (soit 1 % annuel) et à ne pas bouleverser la structure démographique de Foulanges.

De plus, le PLU a pris la précaution de différer dans le temps l'urbanisation de la zone à travers le choix d'un classement réglementaire adapté (2 AU) permettant à la commune de gérer son développement : la modification du PLU, procédure conduite par le Conseil Municipal, sera nécessaire pour permettre une urbanisation de la zone et préciser les traits réglementaires de la future zone d'habitat.

2.1.2.6. Amélioration des réseaux

Le bilan des réseaux, réalisé dans le cadre du diagnostic, a permis de mettre en évidence de lourdes insuffisances :

- ♦ un réseau d'eau potable qui a atteint sa capacité maximale (problèmes de pression),
- ♦ une défense incendie existante mais ne répondant pas aux normes en vigueur sur une partie de l'espace aggloméré (débit insuffisant),
- ♦ un réseau viaire limité qui s'appuie sur des voies étroites et sinueuses, sans élargissement possible.

Le PADD traduit clairement le souhait communal d'engager les démarches pour une rapide mise en conformité des réseaux existants (notamment en matière de défense incendie). La municipalité souhaite définir précisément les besoins en matière d'infrastructures pour pouvoir ensuite fixer un plan de financement et annoncer un calendrier de réalisation.

Dans le respect du Grenelle de l'Environnement, le PLU se doit, indirectement, d'assurer le développement des communications numériques et à une plus grande échelle, celui des NTC (Nouvelles Technologies de Communication). Le caractère rural du territoire ne doit pas être un frein pour l'accessibilité aux nouvelles technologies par les habitants. D'ailleurs, la commune de Foulanges fait partie des territoires dont la mise en place du réseau très haut débit est prévue pour l'année 2013, avec une fin des travaux annoncée pour juillet 2014.

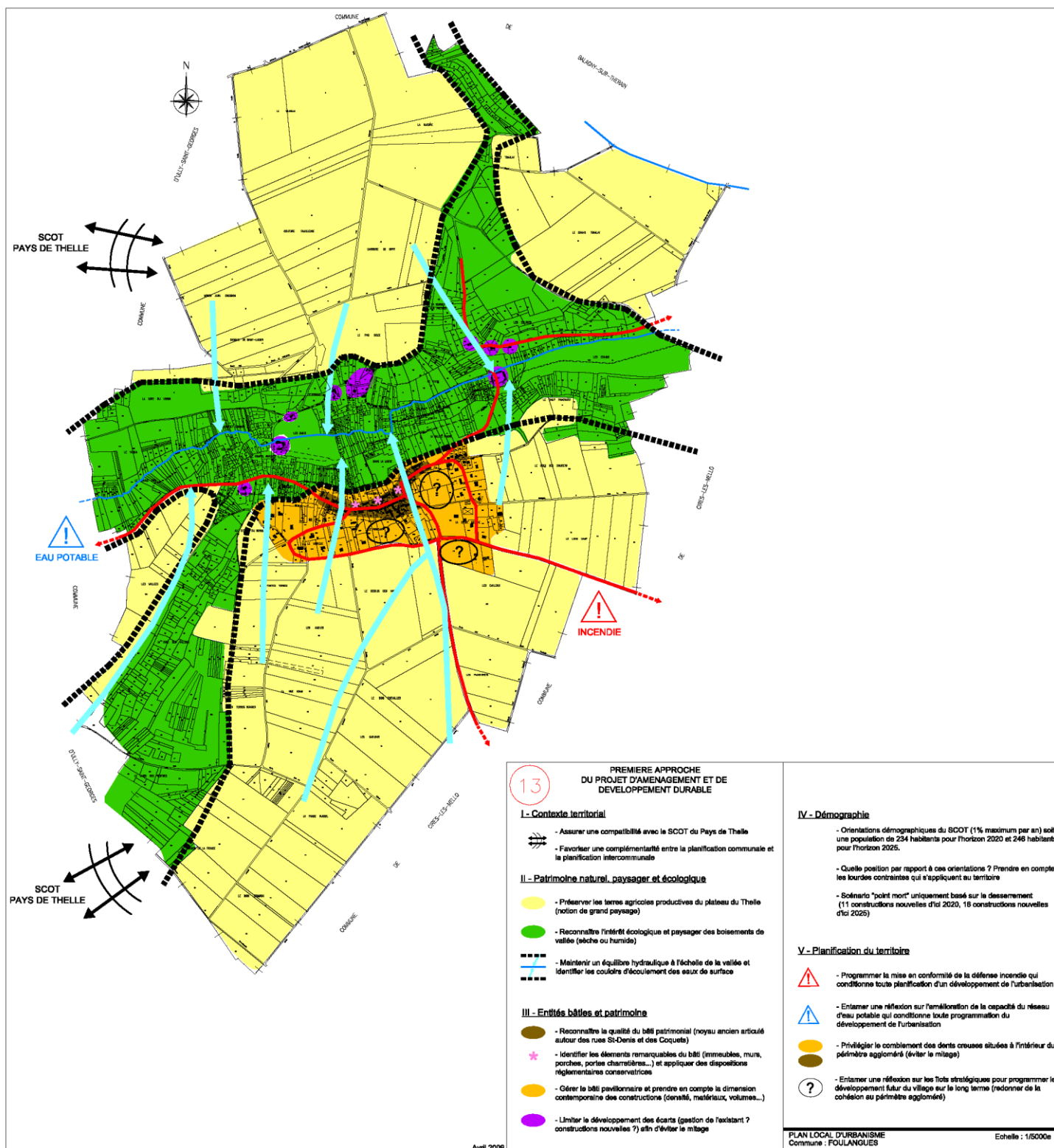
A l'image d'un territoire rural, Foulanges a su conserver un maillage de chemins ruraux intéressants. Ces cheminements assurent à la fois une fonction capitale pour la desserte des terres agricoles et sont le support pour les activités de loisirs pour la découverte des milieux naturels (promenades piétonnes, équestres, cyclistes...).

Soucieuse de préserver le statut rural du territoire, la municipalité témoigne de sa volonté de conserver un réseau de chemins ruraux performant, de sentes piétonnes (...) pour permettre la découverte du territoire et faciliter les déplacements des habitants. Cette philosophie sera à prolongée dans le cadre du développement futur du village (orientations d'aménagement de la zone 2 AUh par exemple).

2.1.2.7. Gestion des sensibilités hydrauliques

Le territoire communal (espace aggloméré y compris) est concerné par des sensibilités hydrauliques, thème déjà détaillé dans le présent document. Le PLU se doit de mettre en œuvre les outils réglementaires favorables au maintien de l'équilibre hydraulique et veiller à la bonne gestion des eaux pluviales issues à la fois de l'urbanisation existante et celle projetée.

Dans ce contexte sensible, la commune a engagé une étude technique, parallèlement à l'élaboration du PLU. L'objectif de l'étude était d'analyser la situation actuelle en termes de gestion des eaux pluviales et de proposer des solutions pour mieux maîtriser le ruissellement en cas d'évènements pluvieux intenses. Le PLU a permis une traduction réglementaire des conclusions de l'étude technique (emplacement réservés, maintien des couloirs d'écoulement, protection des boisements structurants...).



2.2. JUSTIFICATIONS DES REGLES ADOPTEES AU PLU

2.2.1. Présentation

Le territoire communal se divise en trois grandes catégories de zones :

♦ **La zone urbaine** est une zone qui est équipée ou qui le sera prochainement ; elle est désignée par la lettre U suivie d'un indicatif en fonction des vocations affichées : UA et UD.

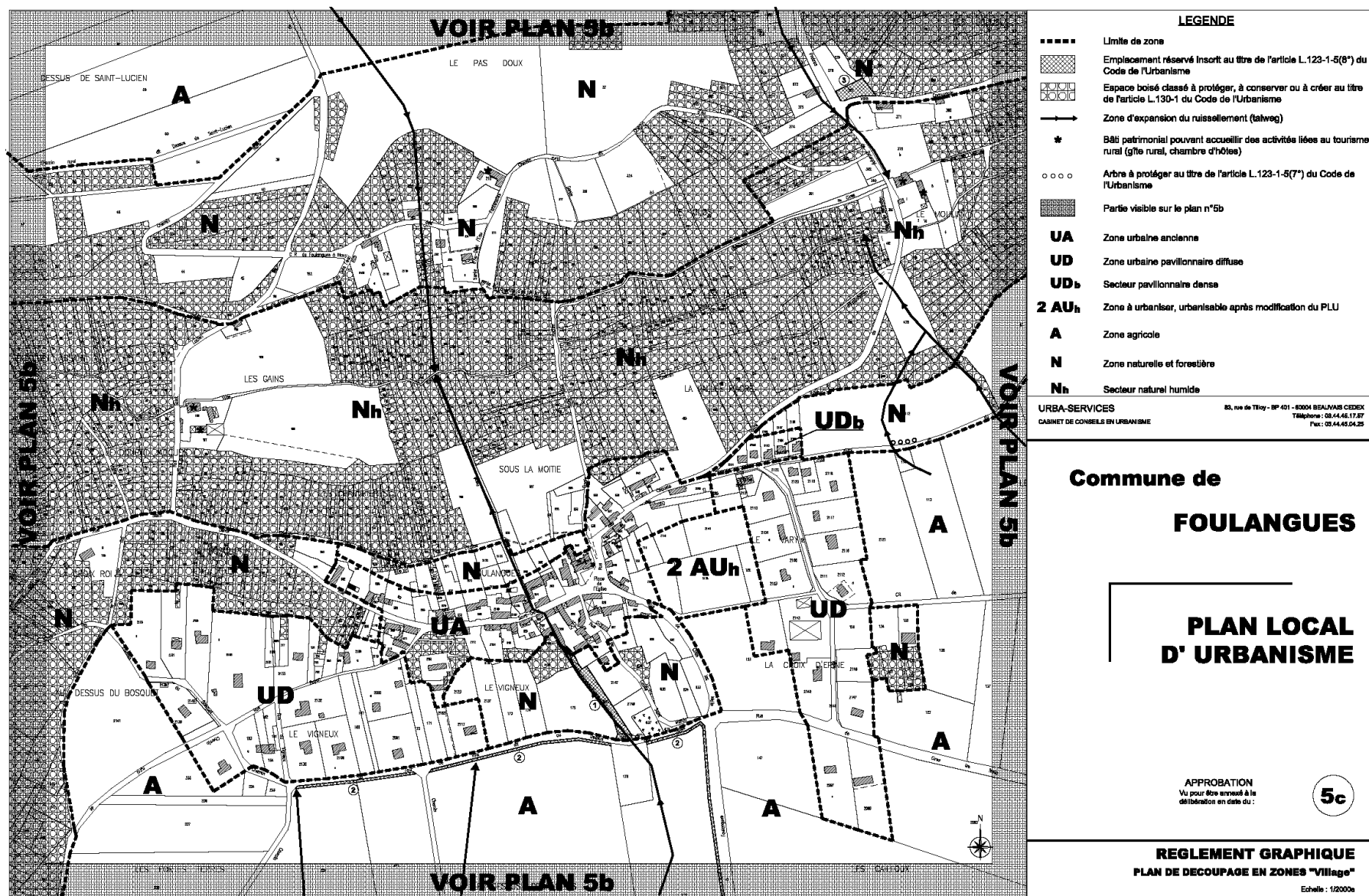
♦ **La zone à urbaniser** est une zone naturelle, non équipée ou peu équipée, destinée à une urbanisation future essentiellement réalisée sous la forme d'opérations de construction ou d'aménagement d'ensemble. Elle est programmée pour planifier le développement d'un territoire sur le long terme. Elle a pour indicatif AU suivie d'un indicatif en fonction des vocations souhaitées : 2 AUh.

♦ **La zone agricole** : elle correspond aux secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Elle a pour indicatif A.

♦ **La zone naturelle et forestière** : elle correspond à des secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels et ont pour indicatif N.

Les délimitations de ces différentes zones sont reportées sur le règlement graphique (plans de découpage en zones n°5b et n°5c). Les dispositions adoptées dans les règlements écrit et graphique traduisent des objectifs d'aménagement et de développement de la commune ; elles sont commentées dans le présent chapitre.





2.2.2. Les zones urbaines

Le périmètre des zones urbaines est volontairement restrictif et tient compte de la présence des réseaux (et de leur capacité), de la voirie, ainsi que de la notion de périmètre aggloméré telle que la définissent les tribunaux et la jurisprudence.

En conséquence, seules à l'intérieur de ce périmètre seront constructibles les "enclaves urbaines" restantes, déjà desservies par les réseaux.

2.2.2.1. La zone UA

- *Vocation de la zone*

La zone UA proposée englobe le noyau bâti ancien à l'origine du village de Foulanges. Le choix d'une zone spécifique marque la notion de cœur de village et souligne la qualité du bâti patrimonial.

La zone UA reste un secteur où la mixité des fonctions apparaît au travers de son caractère résidentiel, agricole, artisanal et par la présence de services publics (mairie, église, bibliothèque...). Pour cette raison, le règlement interdit les activités nuisantes de type industriel, installations classées qui peuvent se révéler bien souvent incompatibles avec le voisinage et la vie quotidienne du village.

Les activités artisanales et commerciales constituent un facteur de dynamisme communal à ne pas écarter des options de diversification pour l'avenir. En venant autoriser leur création, cela permet de renforcer l'identité villageoise de Foulanges vouée à accueillir de petites activités sur son territoire et ainsi développer la diversité des fonctions « urbaines ». Le règlement écrit prend la précaution de préciser que les activités autorisées en UA ne doivent pas introduire de nuisances ou de dangers à l'intérieur de l'espace urbanisé.

Soucieux de pérenniser l'identité rurale du territoire, le règlement autorise la gestion et le développement de l'exploitation agricole existante à l'intérieur du village. Toutefois, les activités d'élevage ou équestre, actuellement non représentées dans le village, ne sont pas admises en zone UA.

- *Périmètre de la zone*

La zone UA suit une forme linéaire, étirée à l'image du village-rue du vieux Foulanges. Très localisée, la zone UA prend une forme très étirée : la continuité formée par la rue St-Denis et la rue des Coquets joue un rôle de tuteur pour le noyau ancien de Foulanges.

Le périmètre de la zone urbaine proposée reste volontairement « restrictif », appuyant ses limites Ouest et Est sur les dernières constructions anciennes existantes. La précaution de limiter la consommation des espaces naturels de la vallée reste l'argument majeur avancé pour justifier de ces limites.

L'emprise de la zone urbaine tient également compte de la présence des réseaux (et de leur capacité), de la voirie, ainsi que de la notion de périmètre aggloméré telle que la définissent les tribunaux et la jurisprudence.

S'agissant des limites Nord et Sud de la zone UA, le choix a été largement guidé par les entités naturelles de la vallée et du coteau.

La limite Nord de la zone UA propose une profondeur encadrée en tenant compte de l'empreinte végétale de la vallée qui marque la « frontière historique » entre l'espace aggloméré du village et la vallée naturelle parcourue par le Ruisseau de Cires.

S'agissant de la limite Sud, la zone urbaine propose une limite plus « chahutée » tenant compte des variations topographiques provoquées par le coteau (élément de transition entre la vallée et le plateau) et des contraintes hydrauliques connues.

Au-delà de ces justifications générales, certaines limites méritent des explications supplémentaires :

➤ La limite de la zone UA proposée s'appuie le plus souvent sur les limites de propriétés. Aussi, la profondeur, parfois généreuse, ne peut en aucun cas prédire du potentiel constructible des terrains. En effet, le PLU fixe une profondeur constructible pour les habitations afin d'éviter le développement d'une urbanisation en double rideau : les fonds de parcelles doivent impérativement conserver leur statut jardiné et ne recevoir que des constructions limitées (abris de jardin, annexes habituelles...).

De plus, il semble important de rappeler le contexte très naturel qui caractérise le village de Foulanges : à certains endroits, les boisements encadrent directement les parties bâties.

➤ Au niveau de l'entrée Ouest du village, la zone UA ne concerne qu'une seule rive de la rue Saint-Denis. Le profil boisé et la situation topographique (talus très marqué) justifie ce découpage. Le même argumentaire est repris pour la limite de la zone UA au niveau de l'entrée Est, rue des Coquets (couvert boisé très dense et point bas du territoire où s'accumulent les eaux de ruissellement).

- *Accès et voirie*

Pour être constructible, un terrain doit présenter un accès direct à une voie ouverte à la circulation publique. La zone UA est structurée par la voirie communale ce qui explique sa forme linéaire. Le règlement prend la précaution de définir le terme de voie : il faut entendre par voie, une infrastructure équipée permettant de circuler en toute saison et dans de bonnes conditions de viabilité et de sécurité. Autrement dit, les chemins ruraux, les cavées ou encore les sentes piétonnes ne peuvent être rattachés à cette catégorie.

En termes d'accès, le règlement veille à éviter toute dérive. Les dispositions contenues dans le règlement visent notamment à éviter la desserte de nouvelles constructions depuis des chemins non adaptés pour supporter des flux de circulation automobile.

D'ailleurs, pour confirmer le positionnement de la municipalité, le règlement interdit la création d'accès véhicule principal sur certains chemins qui doivent impérativement conserver leur statut rural (desserte agricole et lieux de promenade).

- *Desserte par les réseaux publics*

Il est rappelé que toute construction doit être raccordée au réseau d'eau potable et disposer d'un assainissement individuel conformément à la législation en vigueur.

Afin d'assurer le fonctionnement maximum des installations de traitement individuel des eaux usées, le règlement exige, en cas de réalisation d'une habitation, le maintien d'une surface minimale de terrain de 250 m² libre de toute construction.

Le système de traitement individuel devra également être adapté pour les constructions et installations à usage d'activités autorisées en zone UA.

Tout comme les eaux usées, la gestion des eaux pluviales mérite une attention particulière. Foulanges ne dispose pas de réseau collecteur sur l'ensemble des parties agglomérées (*Cf. analyse du réseau eau pluviales*).

Aussi, le règlement a tenu compte de cette spécificité. Il est rappelé qu'en cas d'absence du réseau ou en cas de réseau insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales (et éventuellement ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété) sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain. Le thème de la gestion des eaux, compte tenu du profil hydraulique du territoire, est apparu capital ; toutes les précautions réglementaires doivent être prises dans le cadre du PLU, s'inspirant des conclusions du schéma des eaux pluviales réalisé par Verdi Ingénierie parallèlement au PLU.

- *Caractéristiques des terrains*

Compte tenu de la législation en vigueur, aucune règle n'a été édictée à l'article 5 (règle qui, par exemple, fixerait une superficie minimale pour qu'un terrain soit constructible). C'est par la combinaison des autres règles définies au PLU que sont maîtrisées les densités autorisées (règles d'implantation, d'emprise au sol, de hauteur).

De plus, il est utile de rappeler que la zone urbaine ancienne se singularise par une forte densité du bâti et d'un parcellaire assez restreint.

- *Implantation des constructions*

Le diagnostic communal a mis en avant la relative unité au niveau de l'implantation des constructions qui composent la zone urbaine ancienne. Cette dernière se distingue par un alignement régulier des constructions, schéma urbain qui donne lieu à des fronts bâtis remarquables.

Aussi, le PLU, dans ses dispositions réglementaires, a repris cette option d'implantation à l'alignement de la voie. Toutefois, pour ne pas apparaître trop restrictif, l'option est laissée au pétitionnaire d'implantation sa construction en retrait de l'alignement (au moins 5 m). Cette souplesse réglementaire se justifie par les exigences retenue pour les typologies de clôtures admises en zone UA ; la règle a été écrite de façon à conserver une dominante minérale le long des axes historiques du village.

Un des objectifs exprimés dans le PADD est de conforter et reprendre les caractéristiques de l'urbanisation traditionnelle: les constructions à usage d'habitation doivent conserver un lien avec la voie, véritable tuteur pour l'urbanisation. Aussi, le règlement introduit une bande constructible de 30 m de profondeur (toute l'habitation). En plus de respecter la trame bâtie existante, la démarche de fixer une profondeur constructible répond à l'orientation de ne pas « approcher » le bâti des espaces naturels périphériques, qu'ils soient agricoles, ou boisés.

S'agissant des constructions édifiées en limites séparatives, là encore les règles du PLU sont souples. Le PLU admet les constructions édifiées en limites séparatives. En cas de retrait, le recul devra être d'au moins 3 m par rapport aux limites séparatives.

Le passage d'un talweg principal à l'intérieur du noyau ancien justifie l'obligation d'un recul des constructions de 10 m par rapport à l'axe du talweg reporté sur le règlement graphique n°5c. La démarche vise à ne pas perturber l'écoulement des eaux de surface à l'intérieur des parties bâties, et ne pas engendrer de désordres hydrauliques.

Enfin, la présence de boisements classés explique l'obligation faite aux constructions de s'implanter avec une marge de recul de 15 m par rapport à ces derniers. Les motifs sécuritaires sont avancés pour justifier la règle.

- *Emprise au sol*

Pour l'ensemble de la zone UA, le règlement écrit détermine une emprise au sol maximale de 50 % pour les habitations et leurs annexes. Cette emprise a pour but de permettre une densification maîtrisée de la zone urbaine en lien avec les exigences de réseaux (réseau d'eau potable, électricité, voirie...) et dans le respect de la trame bâtie actuelle.

Le PLU met en place les conditions favorables à la pérennisation et au développement des petites activités, conformément aux orientations du PADD. Pour ce faire, l'emprise au sol est portée à 60 % de la surface totale du terrain pour les bâtiments à usage d'activités autorisés en zone UA.

- *Hauteur maximale des constructions*

Les règles sur la hauteur concernent l'ensemble des occupations du sol admises en zone UA, soit 11 m au faîtage. S'agissant des bâtiments agricoles, la hauteur maximale est fixée à 13 m au faîtage afin de tenir compte des exigences techniques.

La détermination de cette hauteur s'appuie, comme du reste l'ensemble des règles édictées, sur la conjugaison de l'analyse de l'existant avec l'affirmation des volontés communales. Il s'agit par le choix de cette hauteur maximale de conserver une harmonie au sein de la zone urbaine ancienne, notamment pour l'épannelage des constructions.

Dans le souci d'une gestion du bâti existant, dont la hauteur constituerait une exception (hauteur légèrement plus élevée), le PLU permet leur extension à la condition que la hauteur de l'extension ne dépasse la hauteur du bâtiment agrandi. Il convient de définir une limite de hauteur pour éviter toute dérive.

- *Aspect extérieur des constructions*

La zone urbaine du vieux Foulanges se distingue par sa qualité et ses richesses architecturales. Le bâti ancien a su conserver au fil des années son identité traditionnelle ; l'ambiance urbaine qui en découle mérite une attention particulière dans le cadre du PLU. à l'intérieur du noyau originel, toutes les constructions présentent une façade en pierre calcaire alimentant ainsi la richesse patrimoniale.

En effet, Foulanges recèle une base architecturale remarquable produite par un tissu bâti ancien traditionnel préservé. Aussi, le règlement encourage à la conservation de ces caractéristiques en cas de modification ou d'extension d'une construction ancienne. C'est pourquoi, la pierre calcaire doit rester le matériau de référence pour les façades principales (comprendre celles donnant sur la ou les rue(s)). L'emploi d'enduit est strictement interdit pour les façades visibles de la rue.

Les règles reprises à l'article 11 ont été écrites dans un souci d'harmonie à la fois des matériaux de construction (tonalités, enduits), des toitures (volumétrie).

La hauteur maximale des clôtures sur rue est déterminée à 2,00 m. A l'image des autres articles, la qualité d'ensemble de la zone urbaine ancienne a été le guide pour la définition des règles. Aussi, les clôtures seront composées soit de murs pleins, soit de murets surmontés d'une grille ou palissade. A l'intérieur de la zone urbaine ancienne, la transparence des clôtures doit être évitée dans le but de prolonger l'ambiance minérale ressentie aujourd'hui. L'ajout d'une touche végétale derrière le mur de clôture est acceptée (prolonge le caractère naturel du territoire à l'intérieur du village).

Dans toute la zone UA, les plaques de béton sont strictement interdites en façade sur rue pour des raisons esthétiques évidentes. Le profil naturel qui caractérise le village de Foulanges ne peut accepter ce type de clôtures.

La Commune de Foulanges affiche clairement dans son PADD sa volonté de protéger les richesses patrimoniales du village en identifiant entre autres les éléments de petit patrimoine qui méritent d'être protégés. Ainsi, dans cette optique de préservation du petit patrimoine et du bâti patrimonial, certains éléments sont protégés au titre de l'article L. 123-1-5(7°) du Code de l'Urbanisme (escaliers, façades, calvaires, puits...). Le règlement n'autorise que leurs réparations ou leurs restaurations.

- *Stationnement*

En ce qui concerne le stationnement des véhicules, celui correspondant aux besoins des constructions doit être assuré en dehors des voies publiques afin de ne pas générer de dysfonctionnements en matière de circulation. Cette disposition se justifie au regard de la nécessité, pour des raisons liées à la sécurité, de limiter le nombre de véhicules stationnés sur l'espace public en dehors des zones prévues à cet effet, afin de ne pas perturber la circulation. Rappelons que le noyau ancien de Foulanges, du fait d'une forte densité bâtie, connaît des problèmes dû au stationnement sauvage sur l'espace public.

S'agissant des obligations des particuliers, la réalisation, sur le terrain d'assiette de l'opération, d'au moins deux places de stationnement pour les constructions à usage d'habitation est exigée.

De plus, le règlement mentionne la réalisation d'une place de stationnement supplémentaire par tranche de 60 m² de surface de plancher. A préciser que cette exigence doit être comptabilisée dès lors que la surface de plancher globale de l'habitation dépasse 120 m².

Enfin, un dimensionnement minimal des places de stationnement est exigé afin qu'elles puissent être utilisables dans des conditions satisfaisantes par l'ensemble des véhicules.

- *Espaces libres et plantations*

Dans le souci de conserver une harmonie au sein des essences végétales utilisées à l'intérieur de la zone urbaine ancienne (plantations sur les parties privatives par exemple), le règlement fait mention des trois plaquettes éditées par le CAUE de l'Oise (Arbres et haies de Picardie, Plantons dans l'Oise et Arbres et Usages). Ces dernières compilent les différentes essences végétales dites acclimatées et respectueuses d'un équilibre écologique.

- *Coefficient d'Occupation du Sol*

Les dispositions réglementaires fixées en zone UA (implantation des constructions, emprise, hauteur...) assurent, couplées les unes aux autres, la maîtrise de la densité. Toutefois, la municipalité a souhaité fixer un COS maximal de 0,3 pour une gestion optimale de la densité bâtie, dans un souci de respect de la trame existante.

2.2.2.2. La zone UD

- *Vocation de la zone*

La zone UD, scindée en deux noyaux distincts, reconnaît les différentes extensions pavillonnaires réalisées à l'échelle du village. On distingue :

- ♦ le quartier pavillonnaire de la rue de Royan et du Chemin du Tour de Ville,
- ♦ le quartier de la rue du Vary.

La zone UD se caractérise par une diffusion très marquée du bâti, due essentiellement à la grande taille du parcellaire qui contraste fortement avec la zone urbaine ancienne (UA). Les extensions pavillonnaires de Foulanges présentent la particularité d'avoir « colonisé » le coteau puis le commencement du plateau. En effet, le noyau originel étant implanté dans le berceau de la vallée, a rapidement atteint ses limites maximales, encourageant à se tourner vers le Sud. Rappelons que la densité végétale de la vallée ne permettait pas d'envisager un développement de l'urbanisation vers le Nord.

Aussi, les extensions pavillonnaires se sont faites en appui des voies existantes, donnant lieu à une urbanisation linéaire, assez consommatrices d'espaces (exemple rue du Vary).

La particularité urbaine du lotissement du Camp Panchard (parcellaire de petite taille, densité bâtie marquée) justifie la définition graphique d'un secteur UD spécifique (UDb) et de règles adaptées.

Les occupations du sol observées à l'intérieur de la zone UD sont essentiellement des constructions à usage d'habitation. Toutefois, il convient de signaler la présence d'une exploitation agricole. Pour cette raison, le règlement interdit les activités nuisantes de type industriel, installations classées qui peuvent se révéler bien souvent incompatibles avec le voisinage et la vie quotidienne du village.

Les activités artisanales et commerciales constituent un facteur de dynamisme communal à ne pas écarter des options de diversification pour l'avenir. En venant autoriser leur création, cela permet de renforcer l'identité villageoise de Foulanges vouée à accueillir de petites activités sur son territoire et ainsi développer la diversité des fonctions « urbaines ». Le règlement écrit prend la précaution de préciser que les activités autorisées en UD ne doivent pas introduire de nuisances ou de dangers à l'intérieur de l'espace urbanisé.

Soucieux de pérenniser l'identité rurale du territoire, le règlement autorise la gestion et le développement de l'exploitation agricole existante à l'intérieur du village. Toutefois, les activités d'élevage ou équestre, actuellement non représentées dans le village, ne sont pas admises en zone UD.

- *Périmètre de la zone*

Le périmètre de la zone urbaine proposée reste volontairement « restrictif », appuyant souvent ses limites sur les dernières constructions existantes. La précaution de limiter la consommation des espaces agricoles du plateau reste l'argument majeur avancé pour justifier de ces limites.

L'emprise de la zone urbaine tient également compte de la présence des réseaux (et de leur capacité), de la voirie, ainsi que de la notion de périmètre aggloméré telle que la définissent les tribunaux et la jurisprudence.

Au-delà de ces justifications générales, certaines limites méritent des explications supplémentaires :

➤ Au niveau du Tour de Ville, la zone UD Ouest ne concerne que la rive « intérieure » qui reçoit déjà des habitations. La rive agricole n'est pas associée à la zone urbaine : s'agissant de terrains appartenant à un ensemble foncier agricole cohérent, de terrains soumis à des risques hydrauliques et d'une lisière sensible (très exposée visuellement depuis le plateau agricole), il n'est apparu raisonnable de permettre leur urbanisation dans le futur. Rappelons enfin, la non-conformité actuelle de la défense incendie.

➤ La zone UD proposée est très légèrement réduite au niveau du chemin rural de Foulanges à Cires. Les parcelles n°134 et n°135 sont exclues de la zone urbaine. L'absence de réseaux publics, les fortes contraintes hydrauliques connues et le passage d'un talweg principal sont autant d'arguments qui justifient ce découpage. La construction existante est desservie par un réseau privé.

- *Accès et voirie*

Pour être constructible, un terrain doit présenter un accès direct à une voie ouverte à la circulation publique. La zone UD est structurée par la voirie communale ce qui explique sa forme linéaire. Le règlement prend la précaution de définir le terme de voie : il faut entendre par voie, une infrastructure équipée permettant de circuler en toute saison et dans de bonnes conditions de viabilité et de sécurité. Autrement dit, les chemins ruraux, les cavées ou encore les sentes piétonnes ne peuvent être rattachés à cette catégorie.

En termes d'accès, le règlement veille à éviter toute dérive. Les dispositions contenues dans le règlement visent notamment à éviter la desserte de nouvelles constructions depuis des chemins non adaptés pour supporter des flux de circulation automobile.

D'ailleurs, pour confirmer le positionnement de la municipalité, le règlement interdit la création d'accès véhicule principal sur certains chemins qui doivent impérativement conserver leur statut rural (desserte agricole et lieux de promenade).

- *Desserte par les réseaux publics*

Il est rappelé que toute construction doit être raccordée au réseau d'eau potable et disposer d'un assainissement individuel conformément à la législation en vigueur.

Afin d'assurer le fonctionnement maximum des installations de traitement individuel des eaux usées, le règlement exige, en cas de réalisation d'une habitation, le maintien d'une surface minimale de terrain de 250 m² libre de toute construction.

Le système de traitement individuel devra également être adapté pour les constructions et installations à usage d'activités autorisées en zone UD.

Tout comme les eaux usées, la gestion des eaux pluviales mérite une attention particulière. Foulanges ne dispose pas de réseau collecteur sur l'ensemble des parties agglomérées (*Cf. analyse du réseau eau pluviales*).

Aussi, le règlement a tenu compte de cette spécificité. Il est rappelé qu'en cas d'absence du réseau ou en cas de réseau insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales (et éventuellement ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété) sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain. Le thème de la gestion des eaux, compte tenu du profil hydraulique du territoire, est apparu capital ; toutes les précautions réglementaires doivent être prises dans le cadre du PLU, s'inspirant des conclusions du schéma des eaux pluviales réalisé par Verdi Ingénierie parallèlement au PLU.

- *Caractéristiques des terrains*

Les secteurs pavillonnaires de Foulanges se singularisent par une trame bâtie très lâche, impression largement encouragée par un parcellaire de grande taille. Aussi, le PLU s'est attaché à mettre en place des dispositions réglementaires visant à conserver cette armature urbaine.

La taille minimale des terrains pour qu'ils soient déclarés constructibles à usage d'habitation est fixée à 1 000 m². Cette règle s'appuie sur les dispositions de l'article R.123-9 du Code de l'Urbanisme et plus précisément de son cinquième alinéa qui précise que « (...) lorsque cette règle est justifiée par les contraintes techniques relatives à la réalisation d'un dispositif d'assainissement non collectif ou lorsque cette règle est justifiée pour préserver l'urbanisation traditionnelle ou l'intérêt paysager de la zone considérée ». il convient d'insister sur un point : la zone UD s'est développée sur les parties « hautes » du territoire, souvent exposées visuellement depuis l'espace agricole. Il convenait, par le biais du PLU, de ne pas accentuer cette « prégnance » du bâti en encourageant une densification de ce parcellaire étendu.

Le seuil retenu assure un équilibre entre la surface bâtie et les surfaces non bâties, démarche qui assure la préservation d'un profil rural et naturel, caractéristique des secteurs pavillonnaires.

- *Implantation des constructions*

Le diagnostic communal a mis en avant la relative homogénéité qui caractérise la trame bâtie des secteurs pavillonnaires de Foulanges. La quasi-totalité des constructions sont implantées en retrait de la voie ; aussi, le règlement soucieux de prolonger cette ambiance urbaine particulière impose un recul d'au moins 10 m par rapport à l'alignement pour les futures constructions.

Un des objectifs exprimés dans le PADD est de conforter et reprendre les caractéristiques de l'urbanisation : les constructions à usage d'habitation doivent conserver un lien avec la voie, véritable tuteur pour l'urbanisation. Aussi, le règlement introduit une bande constructible de 40 m de profondeur (toute l'habitation).

En plus de respecter la trame bâtie existante, la démarche de fixer une profondeur constructible répond à l'orientation de ne pas « approcher » le bâti des espaces naturels périphériques, qu'ils soient agricoles, ou boisés.

S'agissant de l'implantation des constructions par rapport aux limites séparatives, les règles du PLU s'inspirent de l'existant en imposant une implantation en retrait d'au moins 4 m de ces dernières.

L'ensemble de ces règles vont dans le sens du maintien de la trame bâtie actuellement observable à l'intérieur de la zone UD.

La présence de boisements classés explique l'obligation faite aux constructions de s'implanter avec une marge de recul de 15 m par rapport à ces derniers. Les motifs sécuritaires sont avancés pour justifier la règle.

- *Emprise au sol*

A l'image de la trame bâtie actuelle, l'emprise au sol maximale autorisée dans la zone UD (excepté le secteur UDb) est fixée à 20 %. Comme déjà exposé précédemment, les secteurs pavillonnaires ne doivent, à terme, se densifier à outrance, dans le but de conserver une transition harmonieuse entre l'espace agricole et l'espace bâti. Aussi, dans le même esprit que l'article 5, que les articles 6 et 7, l'article 9 propose une faible densité qui vise à maintenir l'image urbaine et l'ambiance urbaine aujourd'hui ressentie.

Le secteur UDb, se distinguant par une densité beaucoup plus marquée, est attaché à une emprise au sol maximale de 30 %.

- *Hauteur maximale des constructions*

Les règles sur la hauteur concernent l'ensemble des occupations du sol admises en zone UD, soit 11 m au faîtage. La détermination de cette hauteur s'appuie, comme du reste l'ensemble des règles édictées, sur la conjugaison de l'analyse de l'existant avec l'affirmation des volontés communales. Il s'agit par le choix de cette hauteur maximale de conserver une harmonie au sein de la zone urbaine ancienne, notamment pour l'épannelage des constructions.

Dans le souci d'une gestion du bâti existant, dont la hauteur constituerait une exception (hauteur légèrement plus élevée), le PLU permet leur extension à la condition que la hauteur de l'extension ne dépasse la hauteur du bâtiment agrandi. Il convient de définir une limite de hauteur pour éviter toute dérive.

- *Aspect extérieur des constructions*

L'enjeu identifié dans le PADD est de maintenir le caractère rural du village et son intégration dans le paysage en assurant entre autres une bonne intégration urbaine et paysagère des constructions. Le règlement vise donc à assurer une qualité optimale d'insertion du bâti dans le tissu urbain.

En matière d'aspect extérieur des constructions, les volontés communales sont celles de faciliter la gestion du bâti existant, de ne pas encourager à la banalisation progressive du noyau bâti et de ne pas contraindre exagérément l'aspect architectural des constructions nouvelles. Malgré tout, la volonté communale est la recherche d'une qualité esthétique minimale.

Les règles reprises à l'article 11 ont été écrites dans un souci d'harmonie à la fois des matériaux de construction (tonalités, enduits), des toitures (volumétrie). La démarche vise à respecter le caractère traditionnel du bâti tout en prenant en compte les évolutions constructives des constructions plus contemporaines (enduit, panneaux solaires...).

Pour toute la zone UD, la hauteur maximale des clôtures sur rue est déterminée à 2,00 m. La souplesse a été le guide pour la définition des règles. La diversité actuelle des clôtures justifie que soient autorisés à la fois les murs pleins (à l'exception du secteur UDb), les murets surmontés d'une grille ou palissade, les grillages à condition que ces derniers soient doublés d'une haie et enfin la plantation d'une simple haie reprenant les essences dites locales.

Dans toute la zone UD, les plaques de béton sont strictement interdites en façade sur rue pour des raisons esthétiques évidentes. Le profil naturel qui caractérise le village de Foulanges ne peut accepter ce type de clôtures.

- *Stationnement*

En ce qui concerne le stationnement des véhicules, celui correspondant aux besoins des constructions doit être assuré en dehors des voies publiques afin de ne pas générer de dysfonctionnements en matière de circulation. Cette disposition se justifie au regard de la nécessité, pour des raisons liées à la sécurité, de limiter le nombre de véhicules stationnés sur l'espace public en dehors des zones prévues à cet effet, afin de ne pas perturber la circulation.

S'agissant des obligations des particuliers, la réalisation, sur le terrain d'assiette de l'opération, d'au moins deux places de stationnement pour les constructions à usage d'habitation est exigée.

De plus, le règlement mentionne la réalisation d'une place de stationnement supplémentaire par tranche de 60 m² de surface de plancher. A préciser que cette exigence doit être comptabilisée dès lors que la surface de plancher globale de l'habitation dépasse 120 m².

Enfin, un dimensionnement minimal des places de stationnement est exigé afin qu'elles puissent être utilisables dans des conditions satisfaisantes par l'ensemble des véhicules.

- *Espaces libres et plantations*

Dans le souci de conserver une harmonie au sein des essences végétales utilisées à l'intérieur de la zone urbaine (plantations sur les parties privatives par exemple), le règlement fait mention des trois plaquettes éditées par le CAUE de l'Oise (Arbres et haies de Picardie, Plantons dans l'Oise et Arbres et Usages). Ces dernières compilent les différentes essences végétales dites acclimatées et respectueuses d'un équilibre écologique.

- *Coefficient d'Occupation du Sol*

Les dispositions réglementaires fixées en zone UD (implantation des constructions, emprise, hauteur...) assurent, couplées les unes aux autres, la maîtrise de la densité. Toutefois, la municipalité a souhaité fixer un COS maximal de 0,2 pour une gestion optimale de la densité bâtie, dans un souci de respect de la trame existante.

2.2.3. Tableau de superficie des zones urbaines

ZONES	SUPERFICIE
UA	4 ha 58
UD dont UDb	11 ha 33 0 ha 28
TOTAL	15 ha 91

La superficie des zones urbaines représente 3,1 % de la superficie totale du territoire communal (513 hectares).

2.2.4. La zone à urbaniser

Le Plan Local d'Urbanisme est un document de planification, qui doit proposer des solutions de développement à la commune.

Les zones d'extension future (nommées AU dans le PLU) sont des zones naturelles, peu équipées ou non équipées, urbanisables dans le cadre d'un aménagement global de la zone. Le Code de l'Urbanisme définit à l'article R. 123-6 les zones AU et en distingue deux catégories :

a) « Lorsque les voies publiques et les réseaux d'eau, d'électricité et le cas échéant, d'assainissement existant à la périphérie immédiate d'une zone AU ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter dans l'ensemble de la zone, le Projet d'Aménagement et de Développement Durables et le règlement définissent les conditions d'aménagement et d'équipements de la zone.

Les constructions y sont autorisées soit lors de la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble, soit au fur et à mesure de la réalisation des équipements internes à la zone prévus par le projet d'aménagement de développement durable et le règlement ».

b) « Lorsque les voies publiques et les réseaux d'eau, d'électricité et le cas échéant, d'assainissement existant à la périphérie immédiate d'une zone AU, n'ont pas une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter dans l'ensemble de cette zone, son ouverture à l'urbanisation peut être subordonnée à une modification ou à une révision du plan local d'urbanisme ».

Une zone 1 AU est urbanisable dès l'approbation du PLU, alors qu'une zone classée en 2 AU ne sera urbanisable qu'après modification du PLU.

Le classement 1 AU est proposé lorsque les réseaux en place offrent une capacité suffisante pour desservir correctement les constructions projetées et lorsque la Commune a une connaissance précise de la forme urbaine souhaitée (par la définition d'orientations d'aménagement et de programmation par exemple) ; un règlement encadre alors les autorisations. Le classement 2 AU est préféré lorsque des travaux de renforcement ou d'extension des réseaux est nécessaire et lorsque l'aménagement de la zone n'a pas été déterminé, il correspond alors à une « réserve foncière ».

LE VILLAGE DE FOULANGUES ET LE THEME DE LA PLANIFICATION URBAINE

La commune de Foulanges fait partie du SCOT du pays de Thelle, document supra-communal opposable depuis 2006.

En matière de planification urbaine, le SCOT du Pays de Thelle annonce un rythme annuel d'évolution de 1 % pour un grand nombre de communes, dont Foulanges. Il s'agit d'un indicateur de développement maximal. Dans son PADD, la commune de Foulanges a confirmé son souhait de suivre le rythme d'évolution de 1 % ; le tableau ci-après détaille l'évolution démographique projetée pour les 10-15 prochaines années.

Année	Population	Application des orientations du SCOT en matière de développement urbain (1 %)
2006	204	
2007	206	
2008	208	
2009	210	
2010	212	
2011	214	
2012	217	
2013	219	Population actuelle estimées (données communales) : 216 habitants
2014	221	
2015	223	
2016	225	
2017	228	
2018	230	
2019	232	
2020	234	
2021	237	
2022	239	
2023	242	
2024	244	
2025	246	Soit + 30 habitants
2026	249	
2027	251	
2028	254	
2028	256	
2029	259	
2030	262	Soit + 46 habitants

Traduction de la croissance démographique en nombre de logements

+ 30 habitants $\longrightarrow$ environ 13 nouveaux logements d'ici l'horizon 2025
(à raison de 2,4 personnes par logement)

+ 46 habitants $\longrightarrow$ environ 20 nouveaux logements d'ici l'horizon 2030
(à raison de 2,4 personnes par logement)

Potentiel d'accueil retenu dans le PLU

L'enveloppe agglomérée de Foulanges propose un potentiel théorique interne de développement très limité : seules 6 parcelles « libres » peuvent être identifiées, répondant pas aux contraintes liées à l'assainissement individuel (système de traitement en place sur Foulanges) et correspondant à l'urbanisation traditionnelle.

De plus, il convient de préciser que ce potentiel théorique doit être revu à la baisse sachant que les statistiques montrent que seule la moitié des dents creuses sont véritablement « consommées » sur une période d'analyse de 10 années. En suivant ce raisonnement, on peut évaluer le potentiel constructible de l'enveloppe agglomérée actuelle à 3 dents creuses, ce qui reste très faible et insuffisant, même pour une commune rurale comme Foulanges.

C'est pourquoi, la municipalité de Foulanges s'est orientée vers l'inscription d'une zone de développement futur, la zone 2 AUh.

Il s'agit d'une zone à urbaniser inscrite sur le long terme, orientée vers l'accueil de constructions à usage d'habitation. En l'état, les terrains classés en 2 AUh ne sont pas urbanisables compte tenu de la faiblesse des réseaux publics existants. L'ouverture à l'urbanisation reste conditionnée par la modification du PLU engagée par le Maire avec l'accord du Conseil Municipal (procédure spécifique déclenchant notamment la tenue d'une enquête publique).

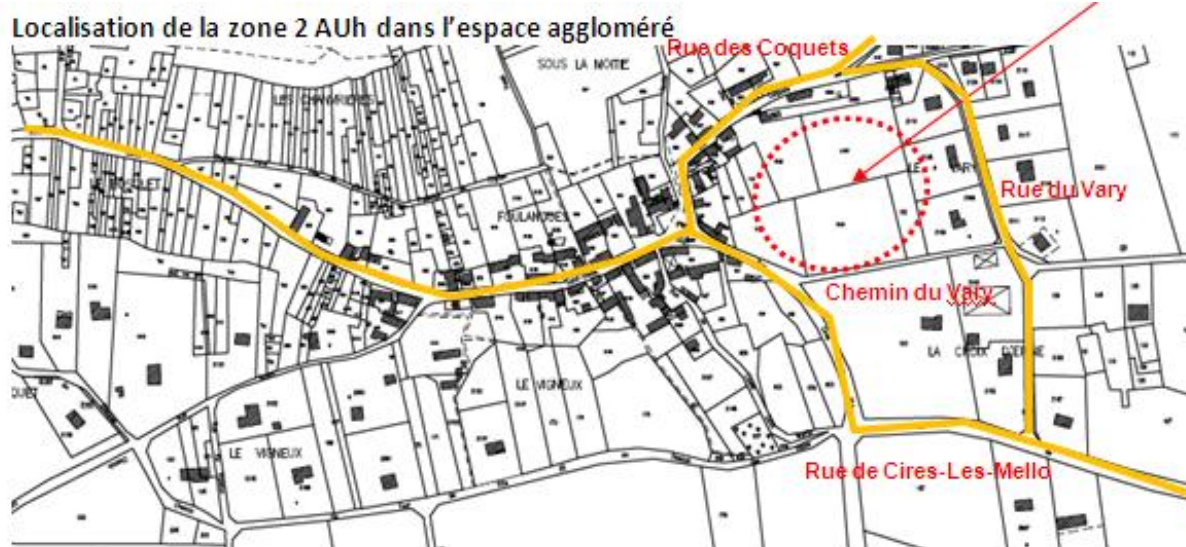
Surface totale zone 2 AUh	1 ha 36
Partie soustraite pour espaces publics + aménagements paysagés (- 25 %)	0 ha 28
Surface restante pour accueil urbanisation	1 ha 02
Capacité théorique d'accueil maximale de la zone 2 AUh selon un parcellaire moyen de 800 m ²	12 constructions

- *Situation et occupation actuelle*

La zone 2 AUh, d'une superficie de 1 ha 36, s'inscrit dans la partie Est du village, à l'intérieur de la boucle formée par la rue des Coquets, la rue du Vary et le chemin du Vary.

Les terrains qui apparaissent sous le classement 2 AUh se partagent entre des surfaces en herbe et des anciens vergers sur lesquels la végétation a progressivement repris ses droits. A l'intérieur de la zone 2 AUh, on ne recense aucune terre agricole.

Malgré cette image végétale, aucune protection ou reconnaissance environnementale (Natura 2000, ZNIEFF, Espace Naturel Sensible...) n'y est recensée ; la végétation présente ne présente aucun intérêt notable.



Vue aérienne de la zone 2 AUh



L'emprise de la zone 2 AUh appuie ses limites sur plusieurs parcelles. Elles sont au nombre de 6, toutes situées en Section Y :

- ◆ la parcelle n°119 partiellement,
- ◆ la parcelle n°2157 partiellement,
- ◆ la parcelle n°2 144 partiellement,
- ◆ la parcelle n°2 145 partiellement,
- ◆ la parcelle n° 2 156 en totalité,
- ◆ la parcelle n°122 en totalité.

La commune a la maîtrise foncière des parcelles n°122 et n° 2 144.

La zone 2 AUh propose un relief assez clément avec des cotes d'altitude comprises entre 95 m (pour la partie Sud de la zone) et 80 m (en limite Nord de la zone). Le dénivelé observé se fait selon une pente très douce, sans rupture topographique notable.

- *Orientations d'Aménagement et de Programmation*

Concernant l'aménagement futur de la zone 2 AUh, des orientations ont été écrites dans l'optique d'aboutir à un développement cohérent, fonctionnel et compatible avec le tissu urbain existant et le paysage environnant. Alors même qu'il s'agit d'une planification limitée (moins de 2 hectares), il est apparu capital de pouvoir d'ores et déjà attribuer une image urbaine de la future extension.

Dans le cadre de l'aménagement futur de la zone 2 AUh, certains thèmes devront être traités avec beaucoup d'attention.

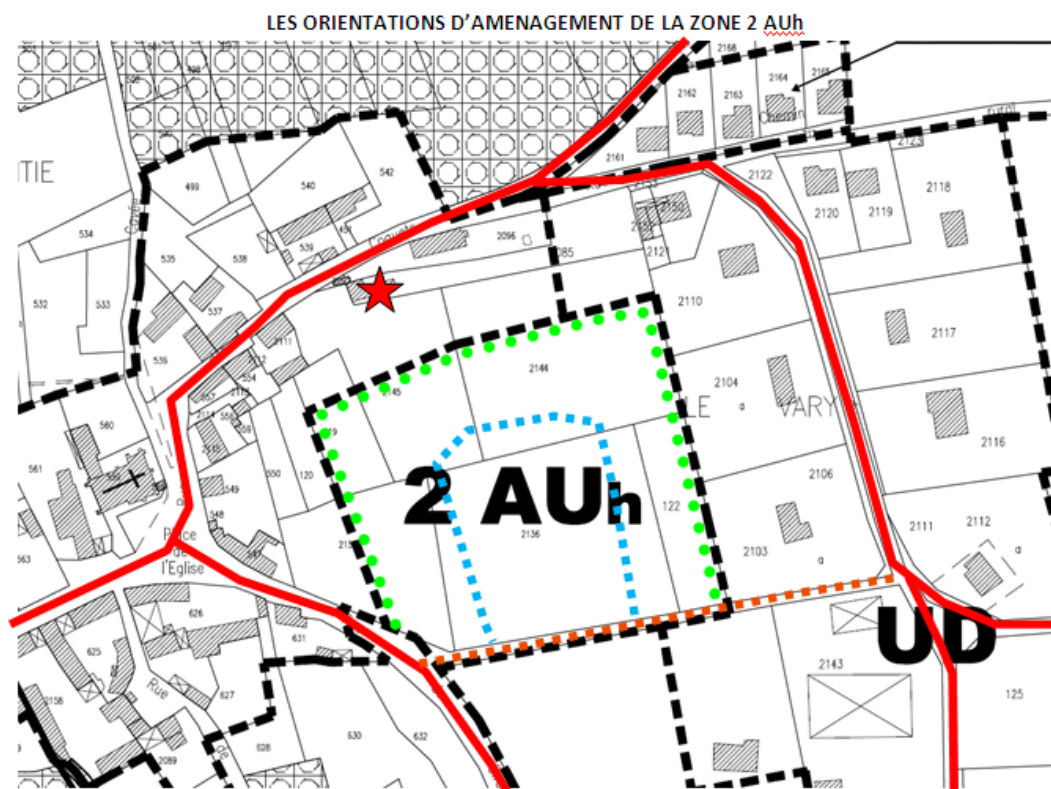
S'agissant du fonctionnement viaire de la zone 2 AUh, des grandes orientations sont d'ores et déjà annoncées. Aussi, le principe d'un « barreau principal » de liaison entre la rue du Vary et la rue de Cires-Les-Mello est préconisé ; la future voie appuiera son tracé sur l'actuel chemin du Vary (d'une largeur de 3 m) qui sera redimensionné. Compte tenu de la configuration de la zone, il apparaît nécessaire que le schéma viaire soit complété par une ou plusieurs voies secondaires pour assurer la desserte du cœur de la zone : le principe d'un bouclage interne à partir du barreau de liaison principal est programmé dans le cadre des orientations d'aménagement.

Les voies nouvelles, aménagées à l'occasion de l'urbanisation de la zone, devront proposer des dimensions adaptées aux futurs flux de circulation, qu'ils soient automobiles ou piétons. A ce sujet, il est précisé que les futurs points d'accroche avec le réseau viaire en place devront être sécurisés pour ne pas générer de points accidentogènes.

Soucieuse de préserver le caractère rural du village, notamment à l'intérieur des parties bâties, la municipalité annonce l'obligation d'un traitement végétalisé entre le bâti existant et la future zone d'habitat : les fonds de parcelles pourront, par exemple, accueillir des plantations reprenant les essences locales afin d'éviter les covisibilités avec le tissu existant.

La frange Nord de la zone pourra faire l'objet d'un traitement paysager spécifique, dans l'esprit d'une coupure verte entre les futures constructions et le talus marqué qui plonge vers le noyau ancien. La fixation d'une profondeur constructible pourra être réglementée (à l'occasion de la modification du PLU) afin d'éviter que les habitations futures ne s'implantent trop près du talus.

Les eaux pluviales générées par les constructions nouvelles seront obligatoirement collectées et gérées à la parcelle. Les eaux de surface issues de la voirie devront également faire l'objet d'un traitement (mise en place de noues absorbantes par exemple). Ces mesures visent à ne pas générer de désordres hydrauliques dans les parties déjà urbanisées.



LEGENDE

- 2 AUh** Zone d'extension programmée sur le long terme, à vocation Habitat
-  Mairie
-  Voie existante
-  Principe de liaison projeté (automobile, piéton...)
-  Principe de desserte interne projeté
-  Traitement paysager des lisières (plantations...)

000

Les règles et les modalités d'aménagement seront affinées à l'occasion de la modification du PLU qui sera nécessaire à l'ouverture à l'urbanisation de cette zone. En effet, les enjeux en matière de composition urbaine et de greffe urbaine imposent la définition d'un projet cohérent et de règles d'urbanisme adaptées.

- *Vocation de la zone 2 AUh*

Alors même qu'il s'agit d'une zone à urbaniser programmée sur le long terme, le règlement attaché à la zone 2 AUh confirme la vocation principale du secteur, celle de l'habitat.

Dans le SCOT, le territoire de Foulanges n'est pas identifié comme un territoire à enjeux économiques majeurs et n'a donc pas vocation à programmer, dans le cadre de son PLU, des secteurs de développement voués à l'accueil d'activités, de commerces, de services ou autres équipements intercommunautaires. La zone 2 AUh répond aux indicateurs exposés précédemment.

- *Accès et voirie*

Le règlement rappelle l'obligation de respecter les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) affichées pour le principe de desserte de la zone à urbaniser.

- *Implantation des constructions*

S'agissant d'une zone d'extension programmée sur le long terme (2 AU), le règlement à ses articles 6 et 7 (articles obligatoires) adopte une certaine souplesse.

S'agissant de l'implantation des constructions futures par rapport à la voie de desserte, le règlement propose une souplesse avec la possibilité d'implanter les constructions soit à l'alignement, soit avec un retrait d'au moins 5 m.

S'agissant de l'implantation des constructions par rapport aux limites séparatives, l'édification de constructions en limites séparatives n'est pas interdite. En revanche, en cas de retrait, une marge de recul minimale de 3 m devra être respectée.

Il est à noter que l'ensemble des règles attachées à la zone 2 AUh fera l'objet de précisions ou d'ajustements à l'occasion de l'ouverture à l'urbanisation de la zone par le biais d'une modification du PLU.

- *Coefficient d'Occupation du Sol*

Pour confirmer la démarche de planification urbaine, l'article 14 propose un Coefficient d'Occupation du Sol (COS) égal à 0. Cette règle interdit toute construction sur l'ensemble de la zone 2 AUh. La démarche vise à empêcher en l'état toute autorisation de construire qui hypothéquerait l'urbanisation de la zone sur le long terme.

2.2.5. Tableau de superficie de la zone à urbaniser

ZONE	SUPERFICIE
2 AUh	1 ha 36
TOTAL	1 ha 36

La zone 2 AUh, avec une superficie de moins de 2 hectares, ce qui représente 0,2 % de la superficie communale (513 ha).

2.2.6. La zone agricole

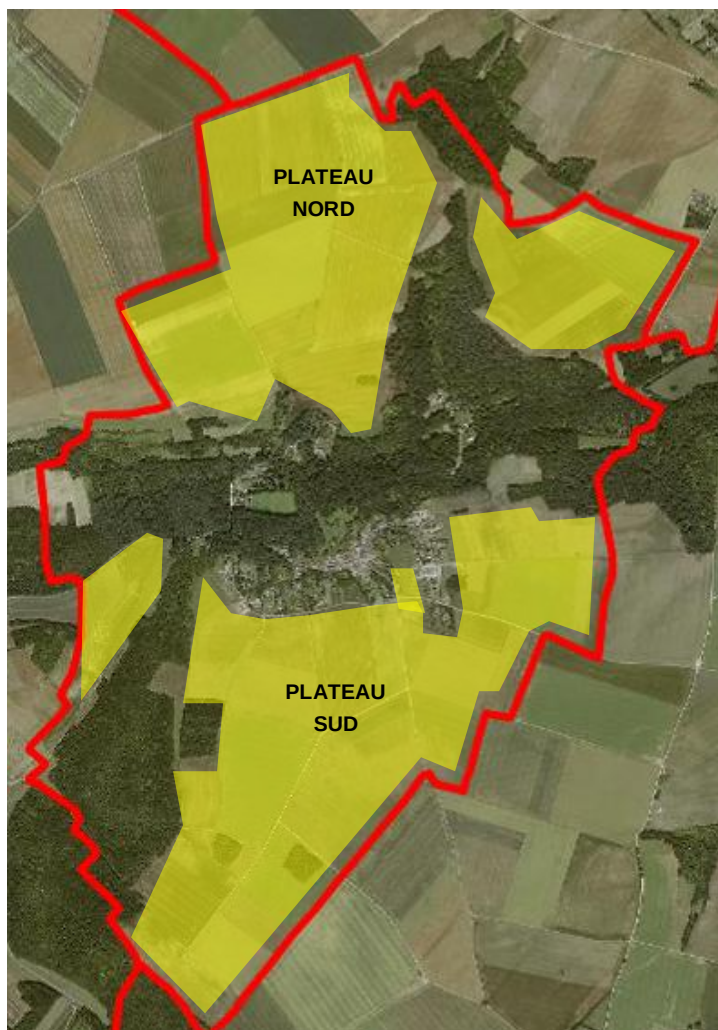
Les zones A sont des secteurs agricoles à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres (article R. 123-7 du Code de l'Urbanisme).

La zone agricole (A) s'étend sur plus de 310 hectares soit plus de 60 % du territoire communal (513 ha). L'identité rurale du territoire est clairement reconnue par le PLU.

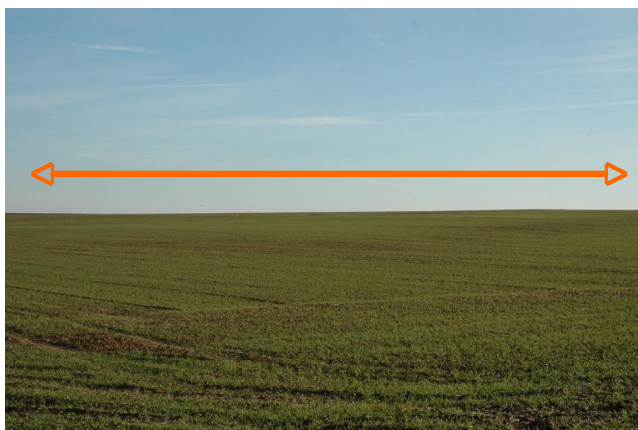
- *Caractère et périmètre de la zone*

La zone A du PLU couvre le vaste plateau qui singularise les parties Nord et Sud du territoire. En plus d'être le support d'une économie locale, le plateau agricole renvoie un paysage identitaire, témoin de l'appartenance de Foulanges au Plateaux de Mouy (entité principale du Clermontois).

La relative stabilité de l'assise agricole au cours des 10 dernières années confirme la nécessité de préserver ces espaces dans le cadre du PLU.



La zone agricole du PLU



- *Vocation de la zone*

La vocation de la zone A est de protéger l'agriculture en préservant les sols nécessaires à cette activité. En conséquence, le règlement de la zone A autorise exclusivement les constructions ou installations qui sont nécessaires à l'activité agricole.

Hormis les activités liées à l'agriculture et à l'élevage, seuls les équipements publics ou d'intérêt général sont admis en zone A conformément au Code de l'Urbanisme.

La diversification du monde agricole a été prise en compte dans les dispositions réglementaires du PLU : les activités ou encore les lieux d'hébergement liés au tourisme rural (gîte rural, chambres d'hôtes...) sont admises dans la mesure où elles sont nécessaires à l'exploitation agricole.

Le mode de fonctionnement des exploitations agricoles, de plus en plus organisées en société, a nécessité de réfléchir à l'opportunité de loger tous les associés à proximité du siège d'exploitation. Aussi, le PLU prévoit la possibilité de créer en zone A, des habitations nouvelles à la condition qu'elles soient nécessaires à l'exploitation agricole et implantées à proximité des sièges d'exploitation. Ces limitations visent à prévenir un mitage de l'espace naturel.

- *Accès et voirie*

A la différence des zones urbaines dans lesquelles les profondeurs constructibles sont réglementées, la constructibilité en zone A est très limitée et obéit à des règles d'usage. Les accès aux bâtiments agricoles sont parfois l'objet d'ententes entre les agriculteurs eux-mêmes.

De plus, en zone agricole le bâtiment est édifié là où il sera le plus utile. Il est tout de même imposé la mise en place d'accès satisfaisant aux exigences de la sécurité, de la défense contre les risques d'incendie et de la protection civile.

- *Desserte par les réseaux*

Le raccordement des constructions au réseau d'eau potable est obligatoire. Les constructions peuvent néanmoins être alimentées, sous condition, par des forages ou des puits particuliers sous réserve des autorisations nécessaires lorsqu'il s'agit d'habitations ou d'établissements accueillant du public.

En ce qui concerne les eaux usées et leur traitement, le règlement rappelle l'obligation de mettre en œuvre un assainissement adapté au terrain et conforme à la législation en vigueur.

Par ailleurs, les eaux pluviales devront être traitées et infiltrées sur le terrain d'assiette de l'opération afin de limiter les débits d'eau évacués dans le milieu naturel.

- *Implantation des constructions*

La constructibilité en zone agricole est faible et ne concerne que les constructions nécessaires à l'activité agricole. Néanmoins, quelques précautions doivent être prises. Aussi, pour des raisons de sécurité, une marge de recul minimale est fixée par rapport à l'emprise emprises publiques (5 m). L'objectif de cette disposition est aussi d'éviter l'effet de masse induit par l'implantation de bâtiments volumineux situés trop près des voies (motif esthétique).

En ce qui concerne les limites séparatives, les règles sont souples et visent une adaptabilité des projets.

Le passage d'un talweg principal au sein de la zone agricole justifie l'obligation d'un recul des constructions de 10 m par rapport à l'axe du talweg reporté sur les règlements graphiques n°5b et n°5c. La démarche vise à ne pas perturber l'écoulement des eaux de surface, et ne pas engendrer de désordres hydrauliques.

Enfin, la présence de boisements classés explique l'obligation faite aux constructions de s'implanter avec une marge de recul de 15 m par rapport à ces derniers. Les motifs sécuritaires sont avancés pour justifier la règle.

- *Hauteur*

La hauteur retenue au règlement est celle qui permet techniquement l'évolution d'engins à l'intérieur de certains bâtiments agricoles, soit 15 mètres au faîtage. La hauteur est limitée à 11 mètres pour les constructions à usage d'habitation autorisées de façon à limiter l'impact visuel de ce type d'occupation du sol qui doit rester une « exception ».

Pour des raisons techniques ou fonctionnelles, la hauteur des constructions peut être plus élevée.

- *Aspect des constructions*

L'intégration des constructions dans le paysage - y compris celles nécessaires à l'agriculture - a constitué l'une des préoccupations des élus, ce même si les possibilités de construire en zone agricole sont restreintes.

Les constructions projetées en zone A doivent, du fait de la sensibilité paysagère des espaces concernés, présenter un aspect compatible avec le caractère des lieux ; c'est le sens de l'article R.111-21 du Code de l'Urbanisme qui continue de s'appliquer.

Les principales caractéristiques réglementaires en matière architecturale des habitations reprennent les mêmes exigences que celles édictées pour les habitations en zone urbaine. Il s'agit d'une volonté communale d'harmoniser les règles en la matière sur l'ensemble du territoire (souci d'équité des habitants devant la règle).

2.2.7. La zone naturelle et forestière

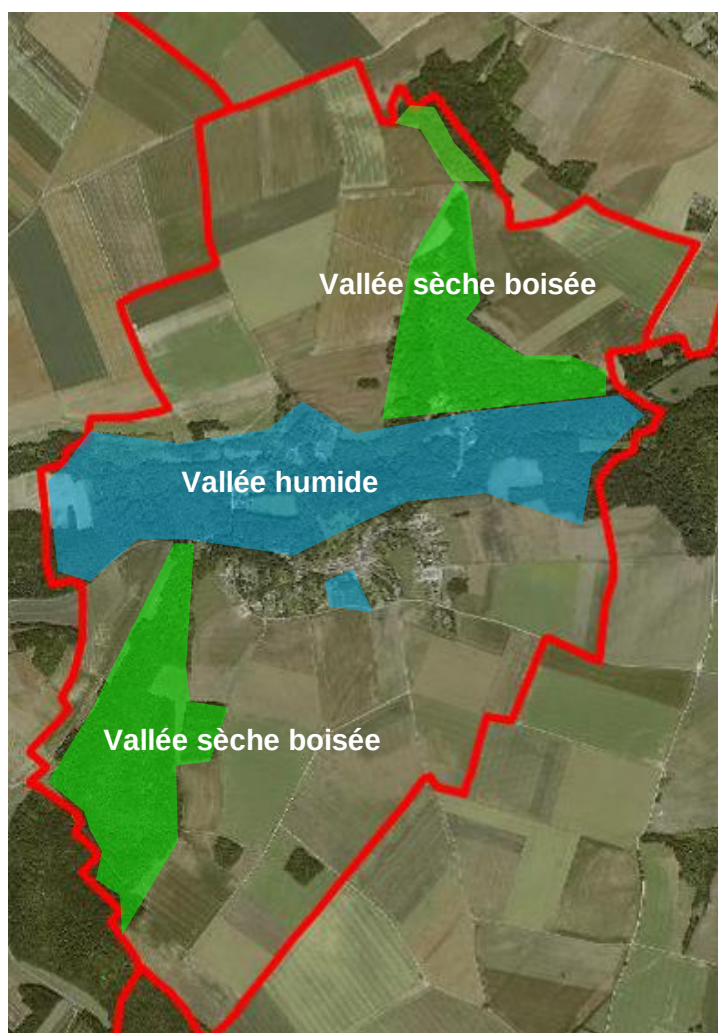
Sont classés en zone N, les secteurs de la commune « à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels » (article R. 123-8 du Code de l'Urbanisme).

Comme démontré précédemment, le territoire de Foulanges se singularise par une assise agricole très prégnante. Aussi, la zone agricole couvre près de 61 % du territoire communal. Toutefois, le diagnostic réalisé dans le cadre du PLU a souligné les originalités paysagères, les richesses écologiques repérables à l'échelle du territoire.

- *Caractère et périmètre de la zone*

Le Plan Local d'Urbanisme propose une zone naturelle (N) généreuse qui met en exergue la qualité des milieux naturels et des paysages ainsi que leur fragilité respectives (article R.123-8 du Code de l'Urbanisme).

Pour le PLU de Foulanges, le classement en zone N affiche un principe fort de protection des espaces qui doivent conserver leur caractère naturel, soit le couloir principal de la vallée, les zones tampon essentielles pour les eaux de surface (*en bleu sur la vue aérienne ci-après*) et les deux vallées sèches boisées connexes (*en vert sur la vue aérienne ci-après*).



La zone naturelle du PLU

La vallée humide centrale influence fortement le paysage local. Elle fait l'objet de nombreuses attentions dans le document de planification : un secteur Nh (secteur naturel humide) soulignant à la fois la qualité des milieux naturels, la richesse paysagère et les sensibilités hydrauliques observées

Le thème de l'environnement est un thème majeur à prendre en compte dans l'élaboration des documents d'urbanisme. Le territoire de Foulanges n'est concerné par aucun site Natura 2000.

Toutefois, depuis le 1^{er} juillet 2012, les PLU doivent désormais intégrer les dispositions du Grenelle de l'Environnement. Selon les lois Grenelle, la trame bleue est un outil d'aménagement du territoire visant à la préservation des continuités hydrauliques formées par des cours d'eau et des masses d'eau.

Elle est complétée par la trame verte constituée de grands ensembles naturels reliés entre eux par des corridors. Les trames verte et bleue d'un territoire doivent désormais être inscrites dans les documents d'urbanisme.

A l'image d'un véritable écrin de verdure, la vallée accompagne le village de Foulanges et participe activement à la qualité générale du cadre de vie. Le principe de couloir naturel doit être conservé.

Il est important d'ajouter que la vallée ne fait l'objet d'aucune reconnaissance environnementale nationale ou européenne (Z.N.I.E.F.F., Natura 2000, SAGE...). Le Plan Local d'Urbanisme offre l'avantage de protéger ce secteur naturel sensible.

Dans le cadre des dispositions du PLU, la vallée principale est appréhendée sous deux visages :

- 1 ♦ un espace naturel à protéger car source de richesses écologiques.*
- 2 ♦ une zone tampon capitale pour une gestion équilibrée des eaux de surface.*

1 - Le berceau de la vallée doit faire l'objet d'une gestion raisonnée. Aussi, les zones hydromorphes (marais, zone humide...) sont strictement protégées de toute occupation ou utilisation du sol susceptibles de les affecter ou d'apporter des déséquilibres. L'idée directrice est de conserver ces espaces naturels qui sont le berceau d'une biodiversité intéressante. Cette démarche s'inscrit dans la politique de préservation des continuités écologiques visant à alimenter les trames verte et bleue à l'échelon national.

Le PLU, dans ses dispositions réglementaires, s'est attaché à encadrer très strictement l'urbanisation sur ce secteur naturel et en proscrivant les initiatives d'étalement urbain. L'objectif est de ne pas apporter de déséquilibres, de nuisances, de dangers (...) aux différents milieux qui composent le couloir naturel. La municipalité souhaite avant tout conserver l'ambiance végétale des lieux, véritable empreinte naturelle du territoire communal.

2 - Sur le plan hydraulique, la vallée apparaît tel un espace sensible traversé par plusieurs éléments du réseau hydrographique local (ruisseau de Cires, fossés, rus...). La municipalité affiche clairement sa volonté de maintenir un équilibre hydraulique au sein de la vallée et d'assurer une gestion durable du couloir naturel.

Cette orientation s'accompagne d'actions pour la mise en place d'aménagements nouveaux, situés plus en amont, qui viendront compléter ceux déjà en place (fossés aménagés, bouche avaloirs...). A ce titre, plusieurs emplacements réservés sont inscrits, témoignant ainsi de l'implication communale.

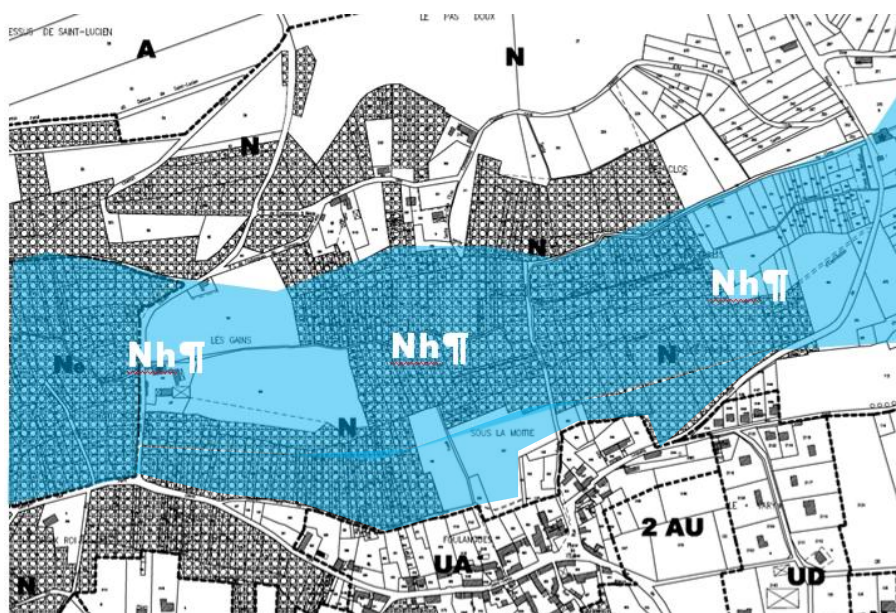
De plus, les talwegs (gouttières naturelles) les plus structurants sont identifiés graphiquement pour que le libre écoulement des eaux de surface ne soit pas empêché par une urbanisation ou d'autres occupations/utilisations du sol qui se révéleraient incompatibles.

L'idée directrice est de pouvoir canaliser et gérer les eaux de surface en provenance du plateau afin d'éviter les désordres hydrauliques à l'intérieur de l'espace aggloméré. Cette démarche vise à épargner la population de tout risque.

Cette gestion de l'eau passe aussi par la protection stricte des éléments boisés qui accompagnent les reliefs du territoire (vallées sèches, coteau) ; l'application d'un classement au titre de l'article L.130-1 du Code de l'Urbanisme semble l'outil le mieux adapté.



Situation hydraulique du territoire



Définition graphique du secteur Nh

Les deux vallées sèches boisées qui convergent vers la vallée principale apparaissent sous un classement N « général ». Plusieurs arguments ont guidé ce choix réglementaire : l'existence d'une ZNIEFF de type 1 au niveau de la vallée Sud, la présence d'un couvert boisé dense et continu accueillant des essences intéressantes, l'identification de couloirs de déplacement pour la faune entre les massifs boisés locaux, l'action anti-érosive des boisements sur les parties pentues du territoire (...). Le classement naturel est renforcé par le classement des boisements au titre de l'article L.130-1 du Code de l'Urbanisme, protection qui assure le maintien de la vocation forestière des vallées.

- *Vocation de la zone*

La zone N est en premier lieu une zone de protection. À cet égard, les conditions d'occupation et d'utilisation du sol sont très restrictives.

Dans la zone N dite générale, les constructions d'équipements d'infrastructure liées à la voirie et aux réseaux divers sont autorisées ainsi que les aménagements, ouvrages, constructions présentant un caractère d'intérêt général. Les abris pour animaux d'une surface maximale de 40 m² par unité foncière sont également autorisés. Ces derniers devront être fermés sur trois côtés au maximum afin de ne pas entraver les éventuelles circulations des eaux de surface.

Les écarts bâtis plongés au cœur de la vallée naturelle (« Les Gains », « Au-Delà de l'Eau » et « Le Vieux Moulin ») justifient de l'édiction de dispositions réglementaires particulières. La volonté communale (en conformité avec les politiques publiques actuelles en matière d'aménagement du territoire et de planification urbaine) est de ne pas permettre une densification de l'urbanisation dans ces secteurs reculés du noyau principal et dominés par une prégnance naturelle avérée. Aussi, le PLU accepte une gestion maîtrisée du bâti existant légalement édifié, en proscrivant les phénomènes d'étalement urbain : seules les extensions limitées sont admises à condition de ne pas avoir pour effet de créer un logement supplémentaire.

A plusieurs reprises, la zone N épouse directement les parties urbanisées du village. Aussi, le règlement autorise sous condition l'édification d'annexes liées au bâti existant en zones UA, UD et N.

Pour le secteur Nh, le règlement a pris la précaution d'encadrer strictement les occupations et utilisations du sol : l'objectif est de ne pas créer de déséquilibres et d'incidences néfastes pour les milieux naturels. Seuls les abris pour animaux sont autorisés sous condition de surface, de hauteur et d'aspect. Toutes les précautions ont été prises pour préserver le couloir hydromorphe et naturel.

Au sein de la zone naturelle du PLU (N dite générale et secteur Nh), certaines bâtisses anciennes présentant un intérêt architectural ont été repérées. Soucieux de ne pas encourager l'abandon progressif de ce patrimoine bâti, le PLU édicte des dispositions particulières permettant le changement de destination du bâti identifié sur le règlement graphique n°5c au titre de l'article L.123-1-5(7) du Code de l'Urbanisme. La démarche vise à une mise en valeur du bâti patrimonial et à la diversification des activités « touristiques » (chambre d'hôte, gîte rural), tout en respectant les milieux naturels et l'architecture traditionnelle.

- *Autres dispositions réglementaires*

Au vu des perspectives de développement quasiment inexistantes, les dispositions édictées sont souples et tiennent compte de l'existant. Les règles d'implantation par rapport aux limites séparatives ont également été édictées dans un souci de souplesse et de fonctionnalité.

L'emprise n'a pas été réglementée au regard des occupations et utilisations du sol admises dont plusieurs sous condition de surface maximale à ne pas dépasser.

La hauteur maximale des constructions est limitée à 5 ou 7 m au faîtage pour les annexes et à 5 m pour les abris pour animaux, hauteurs jugées raisonnables et suffisantes pour ces occupations du sol.

En ce qui concerne l'aspect extérieur des constructions, il est rappelé que l'article R.111-21 continue de s'appliquer et que les futurs projets devront s'intégrer au contexte environnant.

Le passage d'un talweg principal au sein de la zone naturelle justifie l'obligation d'un recul des constructions de 10 m par rapport à l'axe du talweg reporté sur les règlements graphiques n°5b et n°5c. La démarche vise à ne pas perturber l'écoulement des eaux de surface, et ne pas engendrer de désordres hydrauliques.

La présence de boisements classés explique l'obligation faite aux constructions de s'implanter avec une marge de recul de 15 m par rapport à ces derniers. Les motifs sécuritaires sont avancés pour justifier la règle.

Enfin, la zone naturelle étant parcourue par un réseau hydrographique, le règlement impose aux constructions un recul d'au moins 6 m par rapport aux ruisseaux, rus et fossés.

La qualité paysagère et environnementale de la zone N est liée à la présence d'éléments végétaux particuliers à la base de sa diversité. Ces éléments font l'objet de protection spécifique.

Ainsi, les boisements jugés structurants ne faisant pas partie d'un massif de plus de 4 hectares sont identifiés comme Espaces Boisés Classés et sont alors soumis aux dispositions de l'article L. 130-1 du Code de l'Urbanisme. Il semble utile de préciser que les masses boisées présentes sur le territoire de Foulanges.

Concernant les espèces végétales, le règlement exige l'utilisation d'essences régionales dans le souci de préservation d'une harmonie forestière au sein du territoire.

2.2.8. Tableau des superficies des zones agricoles, naturelles et forestières

ZONES	SUPERFICIES
A	310 ha 40
N	185 ha 33
dont Nh	61 ha 89
TOTAL	495 ha 73
Espaces Boisés Classés (EBC)	134 ha 90

Les espaces agricoles, naturels et forestiers représentent un total de plus de 494 ha soit près de 97 % de la superficie totale du territoire communal.

La zone agricole (A) est largement représentée avec plus de 310 ha soit près de 61 % de la superficie totale du territoire.

La zone naturelle (N) apparaît elle aussi bien représentée avec une superficie voisine des 185 ha soit près de 36 % de la superficie totale du territoire.

Le secteur Nh, identifiant la vallée humide et appuyant la notion de continuité écologique (trame verte et bleue) couvre près de 62 hectares, soit 12 % de la superficie communale (513 ha).

2.2.9. Tableau récapitulatif des surfaces

ZONES	SUPERFICIE	% du territoire communal
U	15 ha 91	3,10 %
AU	1 ha 36	0,26 %
A	310 ha 40	60,51 %
N	185 ha 33	36,13 %
TOTAL	513 ha 00	100,00 %
EBC	134 ha 90	26,3 %

2.2.10. Évolution des règles et des superficies des zones

ZONES	SITUATION AU POS APPROUVE	SITUATION AU PLU ARRETE	VARIATION
UA	4 ha 60	4 ha 58	- 0 ha 02
UB	12 ha 00	--	- 12 ha 00
UD	--	11 ha 33	+ 11 ha 33
NA/ AU	3 ha 40	1 ha 36	- 2 ha 04
NC/ A	314 ha 00	310 ha 40	- 3 ha 60
ND/N	179 ha 00	185 ha 33	+ 6 ha 33
SUPERFICIE COMMUNALE	513 ha 00	513 ha 00	0

Les zones urbaines

La comparaison POS/PLU fait état d'une relative stabilité pour les zones urbaines. En effet, les zones urbaines du POS couvraient 16 ha 60, contre 15 ha 91 pour celles du PLU. Il est juste à noter une différence d'appellation pour les secteurs pavillonnaires : UB dans le POS, UD pour le PLU. La zone urbaine ancienne (UA) se retrouve à la fois dans le POS et le PLU.

Les zones à urbaniser

Le tableau comparatif fait état d'une baisse quasiment de moitié des zones programmées pour le développement futur du village. Aussi, la zone à urbaniser du PLU affiche une enveloppe de 1 ha 36, contre 3 ha 40 pour le POS (soit une diminution d'environ 2 hectares).

Les nouvelles préoccupations en matière de protection des espaces agricoles, naturels et forestiers, le contexte supra-communal (SCOT) sont autant d'éléments qui ont guidé la commune à réviser son scénario de développement.

Enfin, l'unique zone AU affichée par le PLU n'a pas pour effet de remettre en cause l'unité agricole du territoire et de consommer des espaces naturels d'intérêt.

Les zones agricoles et naturelles

La comparaison POS/PLU fait état à la fois d'une légère baisse de la zone agricole (- 3 ha 60) et d'une variation positive de la zone naturelle et forestière (+ 6 ha 33).

Toutefois, il est important de préciser que le cumul zones agricole et naturelle varie peu entre le POS et le PLU (493 ha pour le POS contre 495 ha 73 pour le PLU).

Les très faibles variations observées découlent principalement d'un transfert entre des terrains agricoles du POS et des terrains naturels dans le PLU. Les préoccupations en matière d'environnement et des continuités écologiques restent une explication majeure pour justifier ces évolutions. Foulanges accueille sur son territoire plusieurs espaces naturels de qualité méritant une reconnaissance particulière par le biais du PLU.

Il convient de noter que la zone agricole du Plu conserve son unité géographique et son image d'assise foncière remarquable.

2.2.11. Consommation de l'espace et indicateurs de suivi

L'évolution de l'urbanisation sur la commune est présentée dans le chapitre 1.2.10 du présent rapport.

La silhouette du village de Foulanges a subi quelques évolutions dans les dernières décennies. A l'origine, Foulanges présente toutes les caractéristiques d'un village-rue avec une urbanisation traditionnelle édifiée de part et d'autre d'un axe principale (rue St-Denis-rue des Coquets).

Le vieux Foulanges s'est implanté dans le berceau de la vallée, pincé entre les continuums boisés de la vallée et le relief du coteau, élément topographique qui annonce le commencement du vaste plateau agricole. Au fil des années, le noyau original s'est progressivement densifié et a atteint à un moment de son histoire ses limites maximales.

La poursuite de l'urbanisation s'est faite sans rapport avec l'urbanisation traditionnelle, en sortant des limites de la vallée et en venant progressivement « coloniser » le coteau et le début du plateau. Toutefois, il est à noter le rôle tuteur des chemins qui ont servi de guide pour le développement urbain (rue du Vary, rue de Royan, chemin du Tour de Ville....).

Ces évolutions « urbaines » ont progressivement modifié la silhouette linéaire du village pour aboutir à une enveloppe épaissie et plus compacte, montrant même quelques tendances à l'étalement urbain (exemple de la rue du Vary).

↳ Rappel des objectifs du PADD

Il est rappelé que l'orientation visant à la maîtrise du développement urbain, telle qu'énoncée dans le PADD, s'articule autour de la nécessité d'assurer un développement cohérent avec la capacité des équipements de la commune et compatible avec les objectifs du SCOT du Pays de Thelle (rythme annuel de 1 %).

Outre la volonté de privilégier le comblement des rares dents creuses (classées en zone urbaine), le PADD envisage un développement urbain dans le village sur un îlot intra-urbain, compris entre la rue des Coquets, la rue du Vary et le chemin du Vary, la zone 2 AUh.

↳ Consommation de l'espace induite par le PLU

L'unique zone à urbaniser inscrite au PLU a été déterminée au regard des objectifs de développement énoncés dans le PADD.

Ainsi, l'îlot a été classé en zone 2 AUh et couvre une superficie de 1 ha 36. La zone 2 AUh, dont l'ouverture à l'urbanisation est subordonnée à une procédure ultérieure de modification du PLU, présente de nombreux avantages énoncés ci-après :

- ♦ situation à l'intérieur du périmètre aggloméré, en marge du plateau agricole et de la vallée naturelle.
- ♦ action réparatrice pour la partie Est de l'enveloppe agglomérée par le comblement d'un « vide » et par la consolidation de la trame bâtie.
- ♦ absence de protection ou de reconnaissance environnementales sur la zone et à proximité.
- ♦ absence d'ensemble foncier agricole.

Analyse de la consommation d'espace : évolution de la surface urbanisée

	Surface urbanisée actuelle (U)	Surfaces urbanisées prévues dans l'ancien POS (U + NA)	Surfaces urbanisées prévues dans le présent PLU (U + AU)
SUPERFICIE	15 ha 91	20 ha 00	17 ha 27
PART DU TERRITOIRE COMMUNAL	3,1 %	3,9 %	3,3 %

Ainsi, le PLU prévoit une réduction de la surface urbanisée totale et permet conjointement de limiter l'étalement urbain (réduction d'environ 3 hectares par rapport à l'ancien POS).

↳ Indicateurs de suivi de la consommation de l'espace

Des indicateurs de suivi de la consommation de l'espace sont présentés afin de permettre une évaluation du PLU après son entrée en application.

- Terrains classés en zone U : suivi du comblement des dents creuses

- Nombre de logements construits : ...
- Type de logements construits (individuel, individuel groupé, collectif) : ...
- Nombre de m² d'activités : ...
- Nature des activités (bureaux, commerces, artisanat,...) : ...

- Terrains classés en zone U : suivi du renouvellement urbain (réhabilitations, changements de destination, divisions foncières,...)

- Nombre de logements construits : ...
- Type de logements construits (individuel, individuel groupé, collectif) : ...
- Nombre de m² d'activités : ...
- Nature des activités (bureaux, commerces, artisanat,...) : ...

- Terrains classés en zone AU : suivi de la consommation des espaces à urbaniser

- zone AU concernée : zone 2 AUh
 - superficie de la zone consommée (urbanisation totale ou partielle de la zone) : ...
- Nombre de logements construits : ...
- Type de logements construits (individuel, individuel groupé,...) : ...
- Indicateur de densité (nombre de logements / hectare) : ...

2.2.12. Emplacements réservés au titre de l'article L.123-1-5 (8°) du Code de l'Urbanisme

Des mesures conservatoires ont été adoptées afin de permettre la réalisation ou l'aménagement d'espaces ou d'équipements d'intérêt général.

L'emplacement réservé est un outil qui permet à la commune de réaliser des équipements d'intérêt général, des espaces verts ou bien encore des voies publiques (article L. 123-1-5(8°) du Code de l'Urbanisme). Toutes les emprises décrites ci-après sont inscrites au bénéfice de la commune.

N°	DESTINATION	BENEFICIAIRE	SUPERFICIE
1	Aménagement d'un fossé drainant pour les eaux de surface	Commune	1 143 m ²
2	Aménagement d'un fossé drainant pour les eaux de surface	Commune	2 662 m ²
3	Mise en place d'une citerne incendie pour rendre conforme la défense incendie	Commune	663 m ²

Emplacement réservé n°1 : la réserve s'inscrit depuis le chemin du Tour de Ville jusqu'aux premières habitations du village. Elle a pour vocation l'aménagement d'un fossé drainant pour les eaux de surface venant du plateau. Sa localisation découle des conclusions de l'étude technique engagée parallèlement aux études du PLU. Son inscription s'appuie sur les conclusions de l'étude technique réalisée par le cabinet Verdi Ingénierie. Le couloir concerné a été distinctement identifié telle une zone d'expansion de ruissellement stratégique à l'échelle du territoire communal ; la commune n'ayant pas la maîtrise foncière des parcelles concernées a souhaité inscrire un emplacement réservé à cet endroit.

Emplacement réservé n°2 : inscrite sur le plateau agricole Nord, le long de la route de Tillet et du chemin du Tour de Ville, la réserve est inscrite suite aux conclusions de l'étude hydraulique réalisée par le cabinet Verdi Ingénierie. D'une largeur de 3 m, l'emplacement réservé a pour vocation l'aménagement d'un fossé drainant pour les eaux de surface venant des points hauts du territoire, soit le vaste plateau agricole.

La programmation de l'emplacement réservé n°2 répond à un caractère d'intérêt général, puisque visant à une meilleure gestion des eaux afin d'éviter des désordres hydrauliques à l'intérieur des parties bâties situées en aval.

Emplacement réservé n°3 : le diagnostic réalisé dans le cadre du Plan Local d'Urbanisme a permis de pointer certains dysfonctionnements de la défense incendie sur certaines sections du village. Ce constat a permis d'engager un véritable partenariat entre la Commune de Foulanges, le Service Départemental de l'Incendie et de Secours (SDIS) et VEOLIA afin de trouver les meilleures solutions techniques pour une défense incendie conforme.

Aujourd'hui, un véritable plan de renforcement de la défense incendie a été mis en place : l'implantation de 3 réserves incendie d'une capacité respectueuse de 120 m³ est programmée prochainement aux endroits les plus sensibles du village (lieux-dits « Le Moulin », « Le Vigneux » et « Au-Delà de l'eau »).

Les techniciens ont confirmé que l'aménagement de ces 3 citernes permettra de rendre conforme la défense incendie sur le territoire de Foulanges. Pour information, il existe déjà une citerne située rue du Vary (120 m³).

Soucieuse de rétablir au plus vite une situation normalisée, la Commune de Foulanges s'est engagée dans une démarche active en faisant notamment l'acquisition progressive du foncier nécessaire à l'implantation des réserves incendie programmées. Pour les terrains non acquis, le Plan Local d'Urbanisme programme un emplacement réservé (ER n°4).

2.2.13. Les plans d'alignement

La commune ne dispose d'aucun plan d'alignement.

2.2.14. Les servitudes

Toutes les servitudes grevant le territoire communal Foulanges ont été recensées dans le Porter à Connaissance (document disponible en mairie).

L'ensemble de ces éléments, ont été reportés dans un document annexe intitulé "Servitudes d'Utilité Publique" ; les fiches techniques des servitudes complètent l'annexe.

2.2.15. Les nuisances acoustiques

Aucun des axes qui traversent le territoire communal n'est concerné par les dispositions de l'arrêté préfectoral du 28 décembre 1999 recensant les axes bruyants aux abords desquels des secteurs affectés par le bruit sont déterminés.

3 - MISE EN OEUVRE DU PLAN

3.1. PREAMBULE

Si le Plan Local d'Urbanisme est un document de réflexion puis d'organisation du développement de la commune, il comporte également certaines implications qu'il y a lieu d'exposer. La réussite de la politique d'aménagement menée par les élus municipaux et traduite dans le document, appelle des actions complémentaires de mise en œuvre des dispositions qui y sont arrêtées.

Bien que document d'urbanisme, mais aussi document juridique contenant le droit d'occupation et d'utilisation des sols, le Plan Local d'Urbanisme ne peut préciser toute une architecture, ni prévoir les détails qui font qu'une commune est « agréable » et ses paysages de « qualité » : la mise en œuvre des dispositions du Plan Local d'Urbanisme devra donc se faire en restant vigilant sur la préservation et l'amélioration du cadre de vie et de l'environnement : éléments « sensibles » et « fragiles », très facilement dégradables.

3.2. LES IMPLICATIONS

Les implications sont d'ordre financier. La commune devra acquérir les emplacements réservés que le document lui attribue pour la réalisation des ouvrages ou espaces publics.

Pour assurer ces financements, la commune :

- ♦ peut bénéficier de taxes d'urbanisme pour les constructions et agrandissements de bâtiments implantés sur le territoire communal (cf. Code Général des Impôts),
- ♦ pourra solliciter des subventions pour les travaux d'extension et de renforcement des réseaux d'infrastructures,
- ♦ pourra demander des participations pour la réalisation d'équipements nécessités
- ♦ pourra recourir au Projet Urbain Partenarial (PUP) qui, selon les termes de l'article L. 332-11-3 du Code de l'Urbanisme, correspond à une convention de projet urbain partenarial permettant la prise en charge financière de tout ou partie des équipements publics lorsque l'opération nécessite la réalisation d'équipements autres que ceux propres à la zone.

3.3. LES ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT

3.3.1. L'action foncière

Il est important que, pour la mise en œuvre du Plan Local d'Urbanisme, la municipalité conduise une politique foncière visant à l'acquisition de terrains bien situés, liée à la politique générale d'aménagement qu'elle s'est fixée pour les années à venir.

À cet effet, outre la procédure d'acquisition d'emplacement réservé pour les opérations inscrites au Plan Local d'Urbanisme, la municipalité a la possibilité d'user du Droit de Préemption Urbain (DPU) qui permet la réalisation d'acquisition d'opportunité sur l'ensemble des zones urbaines (U) et des zones d'extension future (AU) définies dans le Plan Local d'Urbanisme.

D'autres moyens juridiques : la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC), la Déclaration d'Utilité Publique (DUP), ou encore la Zone d'Aménagement Différé (ZAD) pour réserve foncière, peuvent également être engagés.

Ces diverses procédures permettent la réservation de terrains pour la réalisation des équipements collectifs et d'actions ou d'opérations d'aménagement ayant pour objet de mettre en œuvre une politique locale de l'habitat, d'organiser le maintien, l'extension ou l'accueil des activités économiques, de favoriser le développement des loisirs et du tourisme, de lutter contre l'insalubrité, de sauvegarder ou de mettre en valeur le patrimoine bâti ou non et les espaces naturels.

À ces moyens, il faut ajouter les aides financières que la commune peut solliciter et obtenir des autres collectivités locales et de l'Etat.

3.3.2. La gestion de l'espace

La municipalité a la responsabilité de l'organisation du développement qu'elle projette pour la localité en tenant compte de la nécessité d'aménager un cadre de vie agréable, de gérer le sol de façon économe, d'assurer la protection des milieux naturels et le caractère des sites et paysages de qualité.

À cette fin, elle peut mettre en œuvre tous les moyens que le Plan Local d'Urbanisme lui apporte, et mener, avec la volonté d'une gestion cohérente et équilibrée de la commune et de son environnement, toutes les actions d'accompagnement qui inciteront à la réalisation des objectifs retenus.

3.4. INCIDENCES DES DISPOSITIONS DU PLAN LOCAL D'URBANISME SUR L'ENVIRONNEMENT : MESURES DE PRESERVATION ET DE MISE EN VALEUR

3.4.1. La commune et le paysage

L'analyse du relief, de l'occupation du sol et des principales voies de communication terrestre, est un moyen pour comprendre, expliquer et gérer à travers le Plan Local d'Urbanisme, les sites et paysages. Tout changement de l'une de ces composantes peut entraîner un bouleversement irréversible du paysage. C'est pourquoi, il importait de les repérer, afin de les maintenir, les gérer et les utiliser à des fins économiques, de loisirs ou tout simplement au maintien de la qualité du cadre de vie.

Le présent document s'est attaché à préciser la répartition des grandes entités paysagères et à les protéger.

- ♦ Une zone agricole (A) étendue qui couvre plus de 60 % du territoire pour reconnaître d'une part la richesse agronomique des terres et d'autre part, le caractère remarquable du paysage (relief plat, vues lointaines...).

- ♦ Un visage naturel largement reconnu par une zone N qui couvre plus de 36 % du territoire communal.

- ♦ Une vallée centrale singularisée par un classement naturel spécifique (Nh) soulignant à la fois la qualité des milieux naturels, la richesse paysagère et les sensibilités hydrauliques observées. Le secteur Nh, qui occupe une position centrale à l'échelle du territoire communal, s'étend sur près de 62 hectares (soit 12 % de la superficie communale).

- ♦ Des boisements qui font l'objet d'une protection forte au titre de l'article L.130-1 du Code de l'Urbanisme pour témoigner de leurs intérêts paysagers, écologiques et anti-érosifs. Les Espaces Boisés Classés (EBC) inscrits au PLU couvrent près de 135 hectares.

- ♦ Le PLU de Foulanges appuie sa philosophie sur la protection et la mise en valeur du patrimoine naturel et paysager : les zones agricoles et naturelles couvrent à elles seules près de 97 % du territoire communal (plus de 495 hectares).

- ♦ Les écarts bâtis plongés au cœur de la vallée naturelle font l'objet d'un traitement spécifique. La volonté communale (en conformité avec les politiques publiques actuelles en matière d'aménagement du territoire et de planification urbaine) est de ne pas permettre une densification de l'urbanisation dans ces secteurs reculés du noyau principal et dominés par une prégnance naturelle avérée. Aussi, le PLU accepte une gestion maîtrisée du bâti existant légalement édifié, en proscrivant les phénomènes d'étalement urbain.

- ♦ Des zones urbaines respectueuses des équilibres naturels du territoire avec des limites qui s'appuient sur l'enveloppe agglomérée actuelle et sur les dernières constructions existantes. Là-aussi, le PLU n'encourage pas les phénomènes d'étalement urbain.

- ♦ Dans le cadre du PLU, il fallait également réfléchir aux grands équilibres entre secteurs urbanisés et secteurs naturels et/ou agricoles. Il s'agissait d'éviter un développement de l'urbanisation en tâche d'huile, notamment le long des voies de communication desservies par les réseaux sans véritable logique de composition urbaine. Cette logique d'extension spatiale peut avoir des conséquences irréversibles sur l'appréhension des entités bâties depuis l'extérieur, et sur une consommation excessive des espaces agricoles et/ou naturels. Le zonage mis en place dans le PLU de Foulanges vise à court, moyen et long termes à proscrire ce type de développement urbain en privilégiant le comblement des rares dents creuses et en concrétisant l'aménagement d'un îlot intra-urbain clairement identifié (2 AUh). L'unique zone d'extension présente l'avantage de rester à l'intérieur de l'enveloppe agglomérée actuelle, sans remettre en cause l'équilibre de l'assise agricole du plateau, les richesses de la vallée principale et l'intégrité des massifs boisés qui restent des éléments majeurs du paysage communal.

- ♦ Enfin, la qualité des paysages peut être dégradée en présence d'un tissu bâti trop prégnant. Les dispositions du PLU visent à maîtriser ces impacts, notamment en fixant une profondeur au-delà de laquelle l'implantation de nouvelles habitations est interdite (principe de profondeur constructible). Ainsi, la règle empêche le développement d'une urbanisation sur les parties arrière des parcelles et limite donc les impacts du bâti dans le paysage environnant. De plus, le règlement écrit encadre les matériaux à utiliser, leurs tonalités, les volumes des constructions (...); l'ensemble de ces règles vise à conserver une harmonie entre le bâti et son paysage environnant.

3.4.2. La commune et les milieux naturels

Le territoire de Foulanges apparaît peu contraint sur le plan des protections environnementales. Aucun site Natura 2000 n'est répertorié à l'échelle communale ; seule une ZNIEFF de type I couvre une section du territoire, celle de la vallée sèche boisée qui anime le plateau agricole Sud.

Consciente des enjeux liés au thème de l'environnement, la municipalité a souhaité que le PLU mette en œuvre des outils réglementaires forts pour garantir, dans les années à venir, une biodiversité préservée et un équilibre des milieux naturels sensibles et une fonctionnalité performante des continuités écologiques : secteur Nh pour le maintien de la vallée hydromorphe, classement naturel des vallées sèches boisées, classement des boisements au titre de l'article L.130-1 du Code de l'Urbanisme.

Il semble important de préciser que la zone naturelle du PLU couvre plus de 36 % du territoire communal. Cette donnée chiffrée est un indicateur précieux qui témoigne de l'importance accordée aux milieux naturels. Elle est le témoin incontestable de la volonté communale de préserver un réseau de continuités écologiques performant (notion de trames verte et bleue).

Par la définition d'un secteur Nh qui englobe 62 hectares environ, le PLU de Foulanges s'attache à assurer la conservation des zones à dominante humide qui accompagnent le tracé de la vallée du ruisseau de Cires et ses continuums boisés, répondant ainsi aux engagements du Grenelle de l'Environnement pour la mise en cohérence des continuités écologiques terrestres et aquatiques (notion de trames verte et bleue).

Le PLU s'attache à éviter le mitage de l'espace naturel en favorisant un développement et un renouvellement urbains à l'intérieur d'un périmètre cohérent et compact, conformément aux objectifs de la loi Solidarité et Renouvellement Urbains (loi SRU). Les orientations du PLU, notamment celles affichées en matière de planification urbaine, ont veillé à ne pas porter atteinte aux secteurs naturels d'intérêt. C'est la notion de respect du réseau écologique qui a guidé les réflexions de la municipalité.

L'unique secteur affiché pour le développement de l'urbanisation du village, soit la zone 2 AUh, ne s'inscrit pas dans l'emprise de la ZNIEFF, ni au sein de la vallée naturelle du ruisseau de Cires. L'occupation actuelle du site ne fait état d'aucune richesse écologique particulière.

Enfin, il semble important de préciser que le PLU, dans ses orientations, ne programme pas la réalisation de nouvelles infrastructures routières au niveau des milieux naturels sensibles (ZNIEFF, boisements, vallée hydromorphe). Il est à noter l'absence d'autres aménagements pouvant impacter l'équilibre du site naturel et la quiétude des espèces animales ou végétales observées.

Les boisements constituent un élément fondamental des caractéristiques environnementales du territoire communal. Les boisements, petits et grands font l'objet de protections directes (classement au titre de l'article L.130-1 du Code de l'Urbanisme) et indirectes (classement en zone naturelle qui limite et encadre strictement les occupations et utilisations du sol).

Le maintien d'une couverture boisée à l'échelle du territoire se fait en faveur d'une diversité d'une faune et d'une flore remarquables : les secteurs boisés constituent notamment des refuges pour la faune favorables à la reproduction de cette dernière. De plus, les sous-bois peuvent offrir des conditions optimales pour le développement d'une flore particulière.

3.4.3. La ressource en eau

La gestion de l'eau a pour but de préserver et restaurer la qualité des milieux aquatiques, limiter les conflits d'usages et protéger la population du risque inondation. La réglementation nationale et européenne établit le cadre d'une gestion équilibrée et d'une planification intégrée à l'échelle de bassins hydrographiques pour protéger durablement la ressource en eau.

Comme détaillé dans la première partie du rapport de présentation, le territoire de Foulanges s'inscrit dans le périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine Normandie.

Le SDAGE est un document de planification du domaine de l'eau. Il fixe les objectifs de qualité et de quantité des eaux et les orientations d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau à l'échelle d'un bassin hydrographique – le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. Le SDAGE constitue le plan de gestion par bassin hydrographique demandé par la directive-cadre européenne sur l'eau de 2000 (DCE, directive n° 2000/60/CE).

Les documents d'urbanisme sont un relais majeur pour assurer l'intégration des enjeux du SDAGE le plus en amont possible de la réalisation des aménagements et pour garantir un aménagement du territoire compatible avec le bon état des eaux et des milieux aquatiques. Ils sont un complément indispensable aux procédures administratives attachées à la réalisation ponctuelle des aménagements – loi sur l'eau et Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) en particulier – qui fixent de façon plus détaillées les prescriptions applicables à chaque projet.

La prise en compte des enjeux de l'eau en amont des politiques d'aménagement doit permettre d'éviter au maximum des contradictions lors de l'instruction des dossiers en aval : par exemple, ouvertures à l'urbanisation entraînant une augmentation de la capacité d'une station d'épuration urbaine rejetant dans un milieu déjà saturé, etc..

Le PLU de Foulanges, comme explicité précédemment, a pris le soin de pointer la dominante naturelle qui caractérise aujourd'hui le territoire. Aussi, la protection des milieux aquatiques a été un thème directeur pour la définition des dispositions réglementaires du PLU : un secteur naturel humide (Nh) est proposé pour le couloir hydraulique actif qui traverse le territoire (ruisseau de Cires). Aussi, par cette distinction réglementaire, le PLU de Foulanges vise à atteindre le bon « état écologique » (objet du défi n°6 du SDAGE). Enfin, il est capital de rappeler que le PLU ne programme aucun développement urbain sur les secteurs humides.

Le PLU de Foulanges contribue, à son échelle, à mettre fin à la disparition et à la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité. En plus de leur intérêt en termes de biodiversité, les zones humides rendent de nombreux services environnementaux. Leur régression au cours des dernières décennies est telle qu'il convient d'agir efficacement et rapidement pour éviter de nouvelles pertes de surface et pour reconquérir des surfaces perdues.

Des zones d'accumulation d'eau (comprendre eaux de surface) ont bien été repérées dans le cadre du diagnostic mais sans mettre en évidence de véritables zones à risque puisque l'équilibre hydraulique s'opère plutôt bien grâce à un réseau performant de talwegs et la présence de zones boisées tampon. Dans ses dispositions réglementaires, le PLU a pris toutes les précautions pour maintenir un équilibre sur le plan hydraulique.

Il convient de préciser que le territoire de Foulanges n'est concerné par aucun périmètre de protection des eaux minérales ; de ce fait, le PLU n'a pas opté pour des dispositions réglementaires particulières pour protéger les aires d'alimentation de captage d'eau souterraine destinée à la consommation humaine.

La gestion des eaux pluviales est également une préoccupation que le PLU de Foulanges s'est attaché à intégrer dans ses dispositions réglementaires.

Les eaux pluviales, lorsqu'elles ruissellent sur des surfaces imperméabilisées (toitures, voiries, parcs de stationnement...), se chargent en substances polluantes. Ces substances sont essentiellement des hydrocarbures et des métaux lourds sous forme articulaire, en milieu urbain. En milieu rural, les principaux polluants sont constitués par les engrais et les pesticides. L'imperméabilisation des surfaces a pour conséquence d'augmenter le ruissellement, et donc d'augmenter la charge en substances polluantes des eaux pluviales.

Il est donc souhaitable, pour limiter la pollution, d'infiltrer (éventuellement après stockage temporaire et traitement) les eaux pluviales à la parcelle, si les conditions locales, notamment pédologiques, le permettent. Une simple décantation avant rejet régulé, de préférence vers le milieu naturel, peut également s'avérer efficace, une part importante de la pollution étant fixée sur des matières en suspension.

Ainsi, le PLU de Foulanges privilégie, quand le réseau collecteur ne le permet pas, la gestion à la parcelle des eaux pluviales qui diminue ou régule les quantités à traiter ainsi que les charges polluantes transférées dans les milieux. Les dispositions réglementaires du PLU visent à limiter le ruissellement en zone urbaine et en zone rurale pour réduire les risques d'inondation.

En matière d'assainissement, l'objectif principal avec lequel le PLU doit être compatible est l'atteinte du bon état des eaux en 2015 (2021 ou 2027). Cependant, au niveau de l'assainissement, le SDAGE ne fixe pas de moyen privilégié dans les documents d'urbanisme. La mise en œuvre se fait localement en fonction du contexte.

La commune de Foulanges fonctionne sous le régime d'un assainissement individuel confirmé par le zonage d'assainissement approuvé par la municipalité. Le SPANC contrôle la conformité des installations sur l'ensemble des communes de la Communauté de Communes.

Les orientations du PLU, notamment en matière de développement urbain, n'ont pas pour effet d'apporter des risques de nuisances au milieu naturel quant à la gestion des eaux usées. L'unique zone à urbaniser, inscrite au sein de l'enveloppe agglomérée du village, imposera la mise en place d'un assainissement individuel conforme aux normes en vigueur et adaptés à l'opération et au terrain. La nature du sol et sous-sol reste identique à celle observable pour le village, situation qui ne laisse présager aucune difficulté technique pour la mise en place des systèmes individuels.

Rappelons enfin que la future zone d'extension reste très limitée spatialement (moins de 2 hectares) et n'offre pas un potentiel d'accueil démesuré par rapport à la taille du village.

Il est utile de préciser que le zonage d'assainissement communal devra être révisé pour intégrer la zone 2 AUh inscrite au PLU et confirmer le mode individuel pour le traitement des eaux usées.

Les incidences des orientations du PLU sur la ressource en eau se doit d'être évaluée. Comme détaillé dans la première partie du présent rapport, le territoire du Pays de Thelle dispose d'une capacité de production en eau très importante (ressource des aquifères). L'alternance de niveaux géologiques perméables et imperméables permet l'existence de plusieurs nappes aquifères qui se superposent.

Le développement urbain affiché dans le PLU de Foulanges apparaît très modéré (moins de 2 hectares avec une capacité d'accueil d'une douzaine de nouvelles habitations) et reste compatible avec le document supra-communal du SCOT ; la planification retenue par le PLU ne va pas générer une arrivée massive de nouveaux habitants et de ce fait bouleverser les consommations en eau potable.

3.4.4. Le cadre bâti

De la même manière que pour les paysages, une analyse précise du cadre bâti et des espaces publics (place, rue, etc.) est indispensable. L'observation de l'existant est souvent le seul moyen de faire évoluer le cadre bâti tout en le respectant, par l'établissement d'un constat servant de base de réflexion pour la réalisation des projets à venir.

Le PLU de Foulanges, par ses dispositions réglementaires, reconnaît la véritable qualité d'ensemble du patrimoine bâti. Aussi, le PLU apparaît respectueux des ambiances urbaines ressenties.

- ♦ Une zone UA qui appuie ses limites sur le noyau ancien du village, remarquable par son unité et sa qualité architecturales (toutes les constructions utilisent aujourd'hui la pierre).

La zone UA proposée s'étend sur près de 5 hectares ; elle s'appuie sur des dispositions réglementaires encadrées visant à préserver dans le temps le bâti patrimonial identitaire pour la commune (implantation, densité, volumétrie, matériaux...).

L'action du PLU en faveur du noyau ancien se prolonge par la protection de certains éléments bâtis au titre de l'article L.123-1-5(7) du Code de l'Urbanisme (proches, escaliers, murs...).

- ♦ Une zone UD qui identifie les développements pavillonnaires de Foulanges et qui propose un corps de règles adapté aux caractéristiques du bâti. Il est à noter qu'à Foulanges, les secteurs pavillonnaires se singularisent par une trame bâtie aérée et des implantations caractéristiques (au centre de la parcelle, en retrait de la voie...). Les outils de densité repris pour la zone UD visent à conserver un équilibre au sein des secteurs pavillonnaires actuels.

3.4.5. Développement, économie, vie locale et logement

La dynamique de Foulanges est avant tout résidentielle, bien que la commune dispose d'un tissu agricole ou artisanal. Pour satisfaire leurs besoins, la population doit se rendre dans les pôles urbains et les pôles relais proches.

L'accessibilité des bassins d'emplois locaux encourage aux migrations domicile-travail. L'usage du véhicule motorisé est récurrent. Bien que la commune soit desservie par un réseau de transport collectif, ce dernier est rarement adapté aux exigences de déplacements liées à la fois à la gestion d'une vie professionnelle et familiale étant entendu que le groupe scolaire est située sur la commune d'Ully-St-Georges. C'est pourquoi, le PLU vise un maintien des activités en place voire leur développement sur le territoire (dans des conditions adaptées au contexte rural de la commune) afin d'encourager la création d'emplois sur le territoire et ainsi concilier sur place une vie professionnelle et personnelle, facteurs favorisant la limitation des déplacements.

Par ailleurs, la commune a cherché à définir dans son PLU les contours d'un certain dynamisme communal, adapté à ses caractéristiques et à ses moyens (équipements, réseaux...). Dans ce contexte, la municipalité souhaite permettre une poursuite de la croissance démographique suivant un indicateur de 1,2 nouvelle constructions par an, indicateur définit en compatibilité avec les orientations du SCOT du Pays de Thelle et conforme aux cycles démographiques communaux déjà connus.

Aussi, le développement projeté à l'intérieur du périmètre aggloméré du village (zone 2 AUh) vise à ressouder la structure bâtie de la partie Est. De plus, les réflexions engagées dans le cadre de la planification urbaine du village ont pour avantages d'étoffer le réseau viaire du village sur le long terme. Les orientations d'aménagement et de programmation attachées à la zone 2 AUh du PLU précisent le principe de liaison à mettre en place à l'occasion de l'aménagement de cette dernière.

Les dispositions du PLU visent à ne pas remettre en cause une diversification de l'offre en logements pouvant se caractériser par des typologies de bâtis spécifiques ; l'objectif étant de promouvoir la mixité sociale et générationnelle dans la population. Toutes les dispositions contenues dans le PLU visent à répondre à ces grands principes définis dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durables.

3.4.6. Impact sur l'environnement et protection

L'élaboration du PLU a permis de déterminer quelles étaient les contraintes naturelles induites par le relief, la topographie, l'hydrologie, les paysages (...).

Le document de planification ainsi réalisé devrait permettre de maîtriser les impacts qu'un développement normal et attendu pourrait avoir sur l'environnement. Les dispositions du PLU cherchent à conserver les grands équilibres naturels observés en épargnant de l'urbanisation les couloirs d'écoulement des eaux de surface que ce soit en limite des espaces agglomérés ou au fond des vallons, en protégeant les éléments végétaux stabilisant et/ou régulateurs des aléas naturels à petite et grande échelle.

Les dispositions retenues au PLU contribuent au respect des grands équilibres naturels qui caractérisent le territoire de Foulanges.

3.4.6.1. Les zones constructibles

Le Plan Local d'Urbanisme contribuera à tirer parti des disponibilités foncières comme l'histoire les a transmises.

Le projet communal recherche une optimisation des rares terrains libres disponibles au sein de l'enveloppe urbaine du village sans compromettre la poursuite des activités existantes (notamment agricoles).

De plus, les limites des zones urbaines (UA et UD) ont été choisies de façon à préserver l'unité à la fois du plateau agricole et de la vallée principale du ruisseau de Cires. Il n'apparaissait pas envisageable de permettre un « débordement » progressif de l'urbanisation sur ces milieux naturels sensibles.

L'unique zone d'extension présente l'avantage de rester à l'intérieur de l'enveloppe agglomérée actuelle, sans remettre en cause l'équilibre de l'assise agricole du plateau, les richesses de la vallée principale et l'intégrité des massifs boisés qui restent des acteurs majeurs pour les richesses naturelles du territoire.

L'exposition de la population aux risques a été prise en compte dans le PLU. Les espaces les plus susceptibles d'être impactés par des aléas naturels relevant de l'écoulement des eaux, du relief, de la géologie sont classés en zone naturelle (N). Les dispositions du PLU n'engendrent pas de risque pour la population en l'absence d'établissement à risques (risques technologiques) sur le territoire ou à proximité.

En ce qui concerne la ressource en eau, les dispositions du PLU en assure la pérennité à plusieurs égards :

- les besoins en eau engendrés par l'augmentation mesurée de la population pourront être largement satisfaits par la capacité des forages en service et par celle du réseau de distribution communal ;

- le projet de PLU prévoit que le traitement des eaux pluviales se fasse par le biais d'un dispositif individuel adapté quand le réseau collecteur n'apparaît pas suffisant. En outre, la loi sur l'eau s'applique pour veiller aux respects des principes de pérennisation de la ressource en eau ;

- s'agissant des eaux usées, elles sont traitées à l'aide de dispositifs d'assainissement autonome. La mise en place du SPANC permet de veiller à la réhabilitation des installations défectueuses et d'améliorer la qualité des effluents rejetés.

En conclusion, aucun risque de pollution n'est à redouter qu'il s'agisse de la contamination de la nappe aquifère ou des cours d'eau situés en aval du territoire.

Les dispositions du PLU anticipent les nuisances engendrées en matière de stationnement qui pourraient résulter de la réalisation de nouvelles constructions. Le PLU subordonne les différents types de projet à la réalisation obligatoire de places de stationnement sur le terrain d'assiette de l'opération. Pour ne pas sous-estimer les besoins, le PLU fixe à la fois un ratio de places pour chaque catégorie de constructions et la dimension minimale des places pour des motifs de fonctionnalité.

En outre, l'urbanisation ne portera pas non plus atteinte à l'équilibre écologique du milieu puisque la zone susceptible d'être bâtie n'est concernée par aucune reconnaissance environnementale (de type Natura 2000, ZNIEFF, ZICO, ENS....).

3.4.6.2. Les zones agricoles

La zone agricole recouvre plus de 310 hectares, ce qui représente environ 61 % de la surface du territoire communal (513 ha).

Les deux exploitations agricoles situées à l'intérieur du village peuvent, au regard des règles d'urbanisme, se développer par l'implantation de nouvelles constructions. La recherche d'une intégration paysagère optimale est privilégiée par les dispositions du PLU. De plus, il est à rappeler que les deux sièges d'exploitation restent proches de la zone agricole, espace dédié à l'agriculture qui permet d'envisager le développement des activités.

Par ailleurs, la pérennisation de l'économie agricole est assurée par la reconnaissance de la vocation agronomique, biologique et économique du vaste plateau agricole Sud le plus proche du village (zone A), par une maîtrise du développement urbain se base sur la consommation des enclaves urbaines et par la définition d'une unique zone d'extension restreinte qui n'aura pas pour effet de remettre en cause l'image du village.

La programmation de la zone à urbaniser (AU) n'a pas pour effet de remettre en cause l'unité spatiale du vaste plateau agricole. D'une surface restreinte (1 ha 36), la zone 2 AUh n'entame pas l'unité de l'assise agricole.

3.4.6.3. Les zones naturelles

Le PLU, par un zonage naturel (N), assure une protection maximale des secteurs jugés sensibles, riches et d'intérêt écologiques. Aussi, la zone naturelle proposée couvre plus de 185 hectares environ, soit environ 36 % du territoire communal. Les impacts sur l'environnement sont faibles puisqu'en zone N, les possibilités d'évolution de l'usage des sols restent encadrées.

Le thème de l'environnement doit être un thème important du PLU, d'autant que certaines sections du territoire apparaissent « sensibles ». Consciente des enjeux liés au thème de l'environnement, la municipalité a souhaité que le PLU mette en œuvre des outils réglementaires forts pour garantir, dans les années à venir, une biodiversité préservée et enrichie, un équilibre des milieux naturels sensibles et une fonctionnalité performante des continuités écologiques.

Par ailleurs, les modalités mises en œuvre dans le PLU en ce qui concerne le développement urbain communal permettent de maintenir intact les espaces naturels et agricoles périphériques dans leur vocation respective.

Aucun site Natura 2000 n'est recensé à moins de 8 kilomètres du territoire de Foulanges. La carte figurant à la page 65 du présent document fait la démonstration que les sites Natura 2000 répertoriés restent très éloignés du territoire de Foulanges et ne présentent pas de « liens géographiques » avec la commune.

Les données kilométriques montrent clairement que le site Natura 2000 le plus proche de Foulanges se situe à 8 kilomètres (*à vol d'oiseau*), soit une distance conséquente annulant tout risque d'incidence sur les milieux naturels protégés.

En effet, entre le territoire de Foulanges et le site Natura 2000 du Massif forestier de Hez Froidmont et du Mont César, il faut compter la traversée de 4 autres territoires communaux (Balagny-sur-Thérain, Mouy, Hondainville et St-Félix).

Les données détaillées précédemment confirment que le PLU de Foulanges, par ses orientations, ne peut avoir d'incidences sur l'équilibre des sites d'intérêt européen. Les distances observées apparaissent trop importantes pour envisager quelques effets qu'ils soient.

S'agissant des ZNIEFF, certes le territoire de Foulanges accueille une unique ZNIEFF de type I, citées et référencées à plusieurs reprises dans le présent document.

Il est aisé de faire la démonstration que les dispositions du PLU de Foulanges ne remettent pas en cause les équilibres de la ZNIEFF précitée. En effet, les sections du territoire concernées directement par la ZNIEFF ou proches de cette dernière apparaissent sous un classement naturel (N) ou agricole (A).

Aucune zone urbaine (U) ou à urbaniser (AU) n'est programmée sur cette portion du territoire. En effet, l'entité bâtie principale (village) se situe dans la partie centrale du territoire.

Les zones urbaines proposées par le PLU appuient leurs limites sur des périmètres restrictifs, tenant compte des dernières constructions. Le PLU a opté pour des scénarii protecteurs des espaces agricoles et naturels, en faveur d'une lutte contre l'étalement urbain.

Commune de

FOULANGUES

**PLAN LOCAL
D'URBANISME**

APPROBATION

Vu pour être annexé à la
délibération en date du :

26 FEV. 2014

2b

ETUDE HYDRAULIQUE

MAITRE D'OUVRAGE :
COMMUNE DE FOULANGUES

ASSISTANT TECHNIQUE :
ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE POUR LES TERRITOIRES DE L'OISE

PARTENAIRE FINANCIER :
AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE



Modélisation informatique du bassin versant et schéma directeur des eaux pluviales



Rapport de phase 1 : Recueil de données et état des lieux

VERSION DEFINITIVE

N° de l'affaire : 03-00754
Etabli par : S. D'Alençon
Vérifié par : S. D'Alençon
Approuvé par : N. Heller
Date : 29/01/2014

Inondation du chemin du Tour de Ville en 2010



Verdi Ingénierie Seine – Agence Oise
97 rue de Calais - ZA de la Garenne
60112 Troissereux
Tél : 03 44 48 26 50 Fax : 09 72 13 45 65
seine@verdi-ingenierie.fr

GRILLE DE REVISION

2	29/01/2014	Correction erreurs identifiées lors de finalisation PLU	NH		
1	12/03/2012	Version définitive V2 « phase 1 Foulanges V2.doc »	SDA	SDA	NH
0	20/09/2011	Version provisoire V1 « phase 1 Foulanges V1.doc »	SDA	SDA	NH
Indice de révision	Date édition	Commentaires	Réalisé par	Vérifié par	Approuvé par

TABLE DES MATIERES

1. Introduction	5
2. Présentation de la zone d'étude	6
2.1. Localisation.....	6
2.2. Contexte socio-économique	7
2.2.1. Evolution démographique	7
2.2.2. Projet d'urbanisation et de développement.....	7
2.2.3. Les remembrements communaux.....	8
2.3. Contexte environnemental.....	8
2.3.1. Climat.....	8
2.3.2. Topographie.....	9
2.3.3. Géologie et hydrogéologie	11
2.3.4. Réseau hydrographique.....	14
2.3.5. Espaces protégés	15
2.4. Les risques naturels.....	16
2.4.1. Les arrêtées de catastrophes naturelles	16
2.4.2. Les risques de remontées de nappes	16
2.4.3. Les risques de mouvement de terrain	17
2.4.4. Les risques de coulées de boue	18
2.4.5. Les risques d'inondation	18
2.5. L'occupation du sol.....	19
3. La gestion des eaux pluviales	21
3.1. Etude du réseau pluvial	21
3.1.1. Description général du réseau d'eaux pluviales.....	21
3.1.2. Les canalisations.....	23
3.1.3. Les ouvrages du réseau.....	24
3.2. Aménagements de gestion amont	24
3.2.1. Eléments du paysage agricole limitant le ruissellement.....	24
3.2.2. Aménagements à l'amont de la zone urbanisée	25
3.2.3. Aménagements projetés	25
3.3. Les problèmes identifiés	26
4. Etude du fonctionnement hydraulique.....	28
4.1. Découpage du territoire en bassins versants.....	28
4.1.1. Bassins versants ruraux.....	28
4.1.2. Bassins versants urbains	31
4.2. Analyse du fonctionnement hydraulique	32
4.2.1. Est de la commune	32
4.2.2. Centre de la commune	33
4.2.3. Ouest de la commune	36
5. Proposition de prestation de mesures.....	37
5.1. Proposition d'implantation des points de mesures.....	37
5.2. Type de mesure proposée.....	37
5.2.1. La mesure de la pluviométrie	37
5.2.2. Les mesures de débit par sonde hauteur-vitesse	37
6. Synthèse de la phase 1.....	39
7. Annexes : Fiches descriptives des regards de visite.....	40

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1.	Extrait de la carte IGN	6
Figure 2.	Evolution du nombre d'habitants et de logements.....	7
Figure 3.	Localisation approximative des secteurs identifiés comme potentiellement urbanisables	7
Figure 1.	Précipitations mensuelles moyennes ; données de la station de Creil.....	8
Figure 2.	Température mensuelle moyenne sur les huit dernières années	9
Figure 3.	Extrait de l'atlas des zones de ruissellement.....	10
Figure 4.	Extrait de la carte géologique (BRGM).....	11
Figure 5.	Localisation du ruisseau de Cires.....	14
Figure 6.	Localisation de la ZNIEFF	15
Figure 7.	Carte des risques de remontées de nappes.....	16
Figure 8.	Carte des risques de mouvement de terrain	17
Figure 9.	Carte des risques de coulées de boue	18
Figure 10.	Occupation du sol de la commune	19
Figure 11.	Répartition de l'occupation du sol sur le territoire communal	20
Figure 12.	Caniveau collectant une partie des eaux de pluie de la rue Saint-Denis et son exutoire	21
Figure 13.	Entrée des eaux de ruissellement du fossé du chemin du Tour de Ville et son l'exutoire	22
Figure 14.	Caniveau grille captant le ruissellement de la rue de Cires Lès Mello et exutoire du tronçon	22
Figure 15.	Exutoire de la rue des coquets	23
Figure 16.	Plaines agricoles situées en amont de la zone urbanisée	24
Figure 17.	Fossés situés le long du chemin du Tour de Ville et de la voie communale menant à Cres Lès Mello	25
Figure 18.	Schéma des aménagements projetés sur la rue Saint-Denis.....	26
Figure 19.	Localisation des problèmes recensés.....	27
Figure 20.	Thalweg du BV G.....	32
Figure 21.	Ecoulements au niveau de la rue du Vary	33
Figure 22.	Rue de Cires Lès Mello	33
Figure 23.	Ecoulements au niveau du croisement du chemin du Tour de Ville et de la rue de Cires.....	34
Figure 24.	Buse et axe de ruissellement.....	35
Figure 25.	Canalisation reprenant l'axe de ruissellement	35
Figure 26.	Ecoulements au niveau du cimetière.....	35
Figure 27.	Photographie d'un pluviomètre	37
Figure 28.	Schéma d'installation d'un doppler	38

1. INTRODUCTION

La commune de Foulanges a décidé de lancer une étude sur la gestion des eaux pluviales de son territoire afin de recenser les risques de ruissellement et d'inondation. Cette étude sera intégrée dans les documents d'urbanisme pour permettre la prévention de ces risques.

L'objectif de l'étude est donc d'analyser la situation actuelle en termes de gestion des eaux pluviales et de proposer des solutions pour parvenir à maîtriser le ruissellement en cas d'évènements pluvieux intenses. L'étude aboutira sur l'élaboration de préconisations que la commune pourra mettre en œuvre.

L'étude se décompose en 3 phases :

- Phase 1 : Recueil de données et état des lieux
- Phase 2 : Diagnostic du système d'assainissement pluvial
- Phase 3 : Schéma directeur et zonage d'assainissement pluvial.

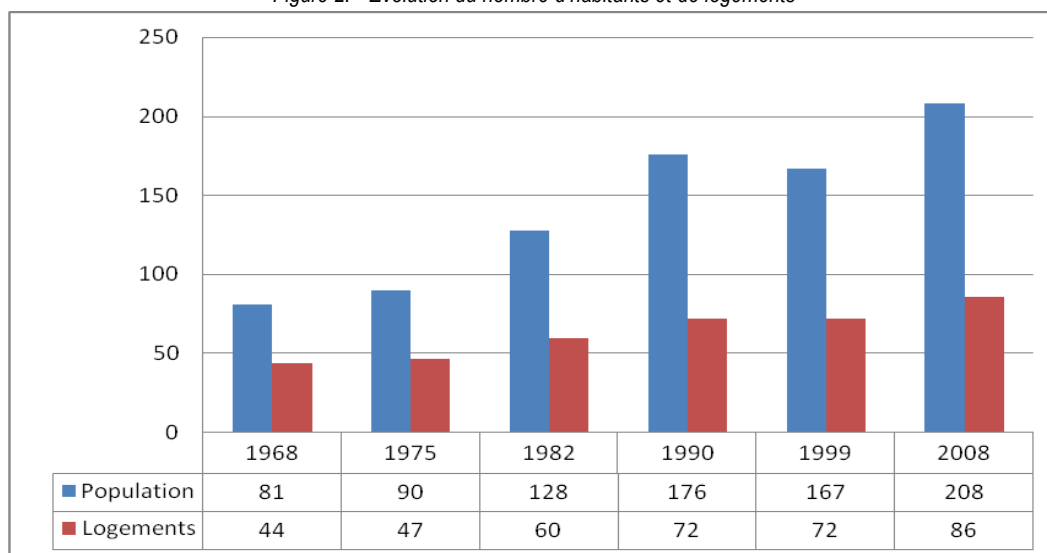
Ce rapport présente les résultats de la première phase de l'étude.

2.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

2.2.1. Evolution démographique

Une analyse démographique a été effectuée sur la commune de Foulanges depuis le recensement de 1968. Les résultats sont synthétisés sur le graphique suivant :

Figure 2. Evolution du nombre d'habitants et de logements



Sources : INSEE

Les données de l'INSEE font apparaître une augmentation constante de la population jusqu'en 1999. Elle recommence à croître à partir de 2008. En quarante ans, la population a été multipliée par 2,5.

2.2.2. Projet d'urbanisation et de développement

La commune est en cours d'élaboration de son PLU. Un secteur est actuellement identifié comme potentiellement urbanisable. Il est localisé sur la figure suivante :

Figure 3. Localisation approximative des secteurs identifiés comme potentiellement urbanisables



2.2.3. Les remembrements communaux

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

Sur la commune, le remembrement le plus récent date des années 50.

2.3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

2.3.1. Climat

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.

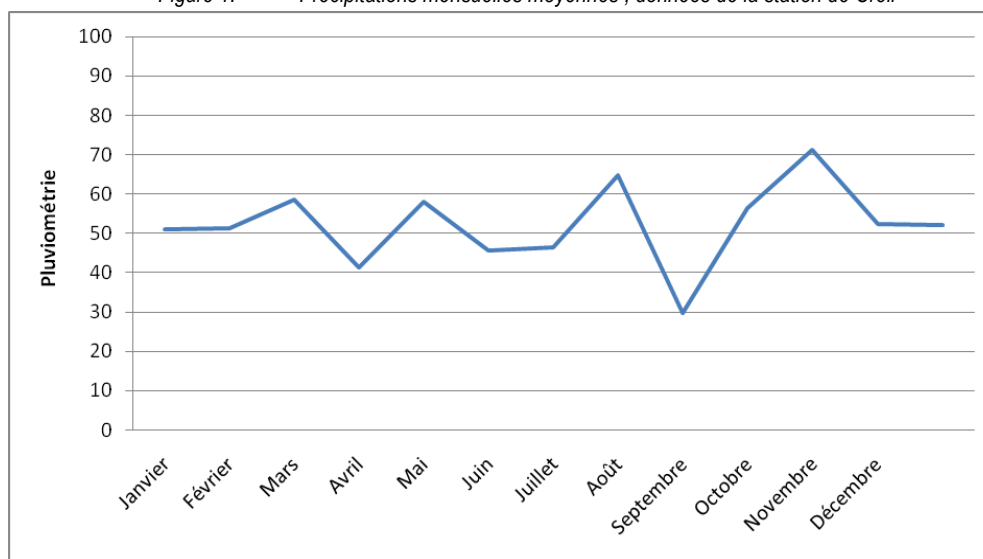
Nous avons pris comme référence les données météorologiques de la station de Creil, située à environ 15 km à l'Est de Foulanges.

a) Précipitations

La région de Creil-Senlis connaît une pluviométrie modérée avec un cumul moyen annuel de 610 mm sur ces 3 dernières années. Toutefois, la fréquence des pluies est importante, puisque le nombre moyen de jours avec précipitation supérieure à 1 mm est de 80 par an, soit près de deux jours par semaine en moyenne.

Les mois les plus pluvieux dans l'année sont novembre et août, septembre et avril sont les mois les moins pluvieux.

Figure 1. Précipitations mensuelles moyennes ; données de la station de Creil



Source météofrance.fr

Pour les calculs hydrauliques, les coefficients de Montana de Creil seront utilisés dans la suite de l'étude. Ceux-ci donnent les cumuls de pluie suivants pour différentes occurrences pluviométriques.

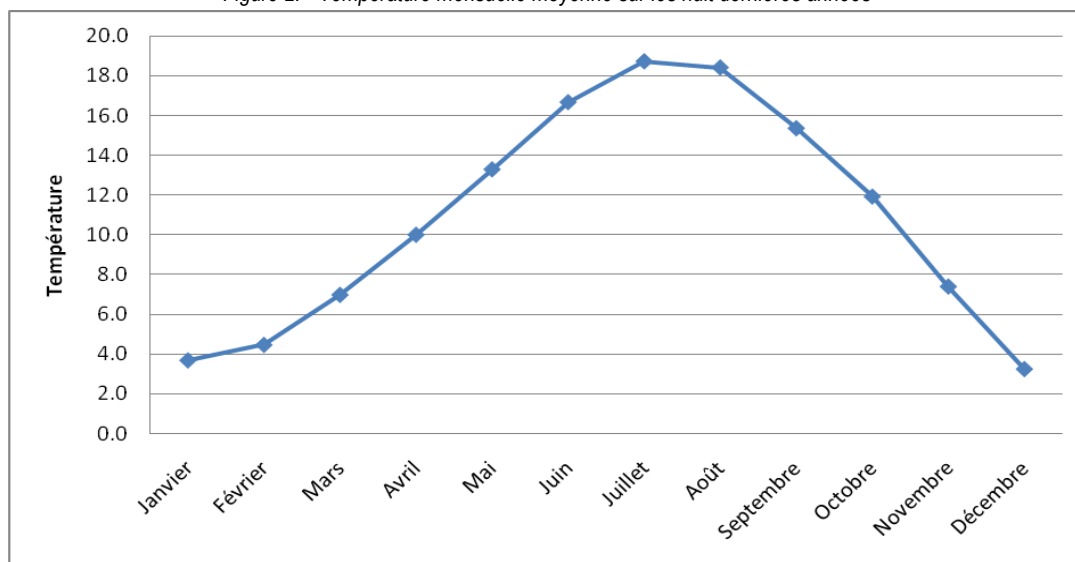
Occurrence	Hauteur de précipitation (mm)
5 ans	40
10 ans	45
20 ans	49
100 ans	57

b) Température

Les données suivantes ont été établies à partir de chroniques sur les huit dernières années (2003 – 2010). La température moyenne à l'année est de 11,2°C, avec une amplitude moyenne de 16°C entre l'été et l'hiver. Le minimum des valeurs moyennes observées est de moins de 4°C et le maximum près de 19°C.

Le graphique suivant montre la variation de température moyenne mensuelle sur les huit dernières années.

Figure 2. Température mensuelle moyenne sur les huit dernières années



2.3.2. Topographie

Les pentes constituent un paramètre très important dans le ruissellement et l'érosion des sols. Les phénomènes sont corrélés positivement :

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

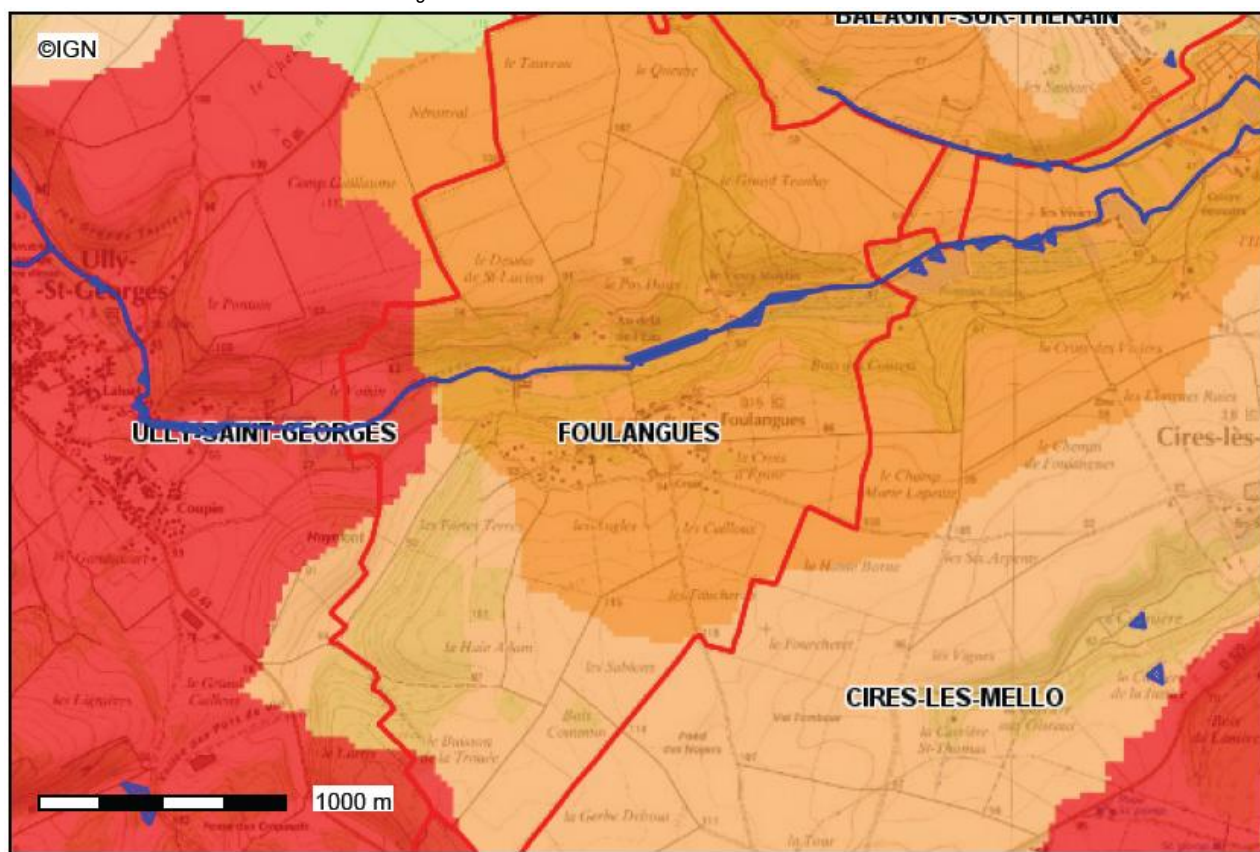
L'identification de la pente est en particulier très intéressante pour les parcelles cultivées.

La topographie sur le territoire communal présente des pentes généralement orientées vers le ruisseau de Cires. Sur le versant sud du ruisseau, où la majeure partie de l'urbanisation figure, les pentes sont orientées du sud (118 m NGF) vers le nord (50 m NGF). Sur le versant nord, les pentes sont orientées du nord (117 m NGF) vers le sud (50 m NGF).

On recense un relief marqué au niveau de la zone urbanisée. Ce secteur présente des pentes importantes de l'ordre de 10 %.

La figure ci-après, extraite de l'atlas des zones de ruissellement localise les secteurs à forte pente.

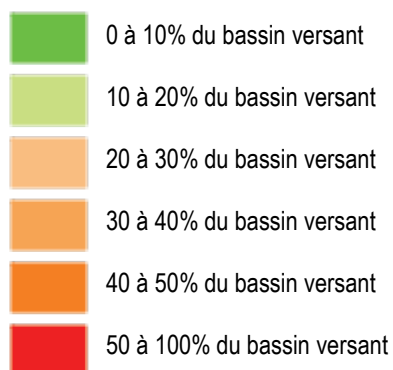
Figure 3. Extrait de l'atlas des zones de ruissellement



Source : DDT Oise

Légende :

Pourcentage de surface dont la pente est supérieur à 5% :



On constate, d'après cette carte que le secteur urbanisé de la commune est situé dans une zone où 40 à 50 % de la surface à une pente supérieure à 5%. Cette zone présente donc potentiellement un risque de ruissellement.

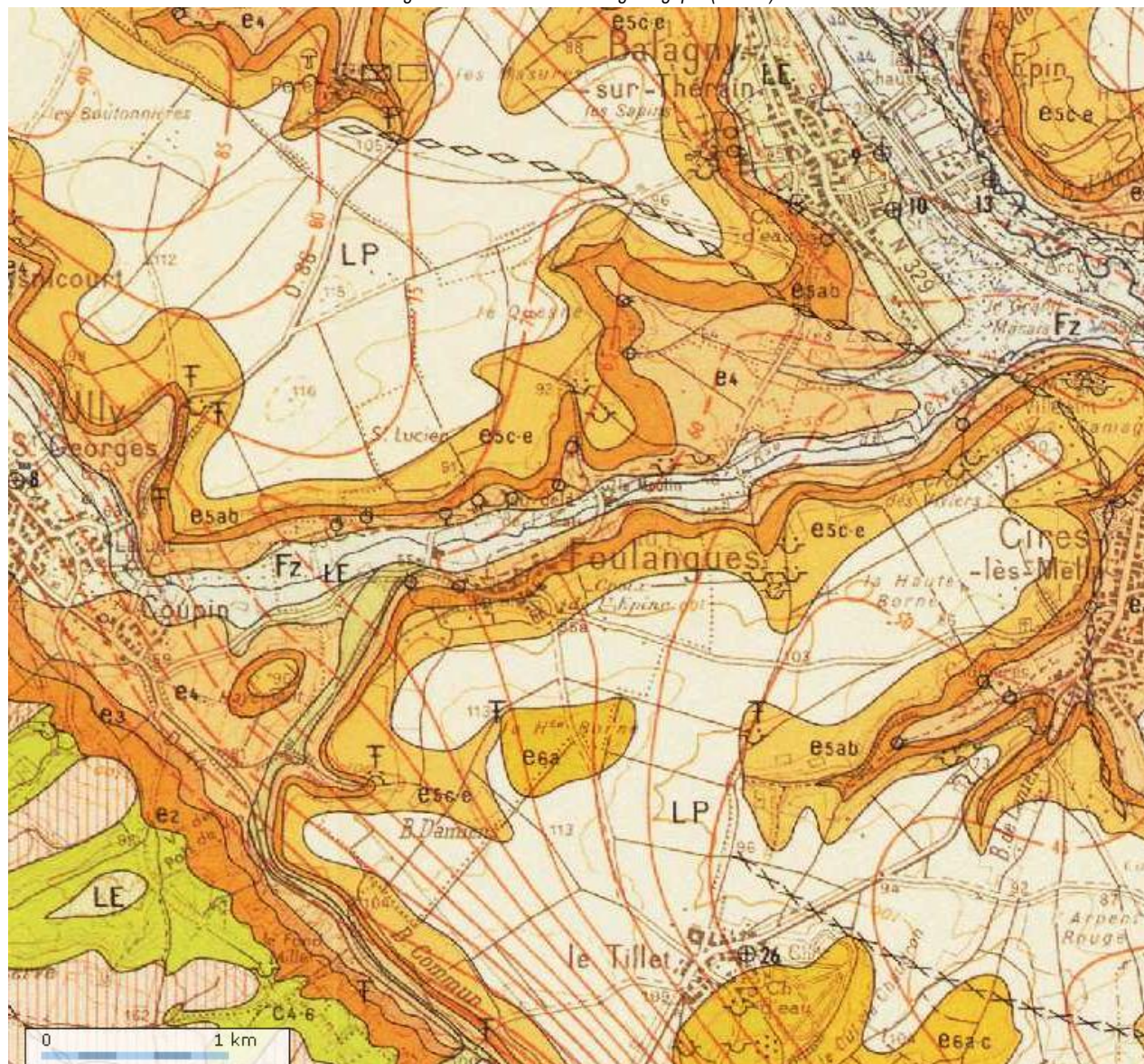
2.3.3. Géologie et hydrogéologie

a) Géologie

Le contexte géologique est appréhendé à partir des cartes géologiques au 1/50.000^{ème} du BRGM.

La carte ci-dessous présente la géologie du territoire communal.

Figure 4. Extrait de la carte géologique (BRGM)



Sources : infoterre

L'Oise et ses affluents divisent la région de Creil en cinq régions naturelles. L'une de ces régions comprend les Pays au Nord-Ouest de L'Oise, originaire du Tertiaire, entre l'Oise et la dépression Noailles. C'est dans cette région qu'est située la Commune de Foulanges. Elle apparaît depuis la fin du crétacé comme le témoin d'un paléorelief plusieurs fois rajeuni et rarement recouvert par les mers tertiaires.

La Commune de Foulanges se situe au niveau d'une vallée où s'écoule le ruisseau des Cires constitué d'alluvions modernes. Elle est bordée de part et d'autre par deux plateaux limoneux sur un axe Nord-Ouest/Sud-Est.

Fz

Alluvions récentes et modernes : Ces couches géologiques sont rencontrées dans le fond des vallées. Ces plaines alluviales se composent d'alluvions récentes, constituées par des limons terrigènes de débordement, des terres noires très fertiles et des limons jaunes sableux. L'épaisseur de ces alluvions peut être très variable avec un maximum de 4 à 6 mètres de profondeur.

LP

Limon des plateaux : Trois principaux types de couvertures limoneuses sont recensés sur la région géologique entourant la Commune de Foulanges. Il s'agit des :

- Limons bruns habituellement classés dans les loess ; très rarement calcaires, ils se chargent en sable à proximité des massifs sableux auversiens (couche e6) et thanétiens (couche e2),
- Limons bruns rouges à rougeâtres, argileux, tenaces, englobant le plus souvent des blocs de roches siliceuses, souvent mêlés de sables quartzeux,
- Limons jaunes, argileux, à blocs de meulière, localisés essentiellement sur le Marinésien (couche e5d) et l'Auversien (couche e5).

e5c-e

Lutétien supérieur : Très développés sur l'étendue de la feuille, ces dépôts constituent le bâti principal des plateaux tertiaires.

e5b-a

Lutétien inférieur : Toujours glauconieux, le lutétien inférieur présente une succession constante, sous un faciès calcaire ou atteint d'une dolomitisation secondaire.

e4

Cuisien : 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 lutétiens. Son épaisseur est variable.

b) Hydrogéologie

Reposant sur l'argile de Laon, la nappe suspendue de la base du Lutétien n'existe que lorsque le sommet du Cuisien présente des niveaux argileux assez continus. Son importance varie en fonction des ondulations secondaires qui affectent le synclinal du Thérain ; elle donne des sources dont certaines sont captées localement ; d'autres alimentent des affluents du Thérain.

En effet, de nombreux puits ainsi qu'une multitude de sources sont recensés sur la commune. Ces sources et ces puits ont été recensés à partir des données disponibles auprès du BRGM et de nos investigations de terrains.

c) Captage d'eau potable

Aucun captage d'eau potable n'est présent sur la commune de Foulanges malgré la présence de nombreux puits. Les captages d'eau potable les plus proches se situent sur les communes d'Uilly saint Georges et de Cires les Mello.

d) Pédologie

Des sondages pédologiques ont été menés par le bureau d'études IRIS Conseil dans le cadre de l'étude du zonage d'assainissement. Le tableau ci-dessous présente les différentes unités de sol et la nature du substrat rencontrées sur le territoire communal.

Secteurs	Nom du sol	Nature du substrat
Le Bourg	CALCOSOL court	Calcaire
	CALCOSOL réductique	Calcaire
	ARENOSOL réductique	Sable argileux glauconieux
Le Vieux Moulin	ALLUVIOSOL réductique	Limon
	COLLUVIOSOL Arénique	Calcaire gréseux
	REDUCTISOL	-
Au-Delà de l'Eau	COLLUVIOSOL	Limon
	ANTHROPOSOL	-
	CALCOSOL réductique	Calcaire
Les Gains	COLLUVIOSOL	Limon
	REDUCTISOL	Gley

L'étude de sol fait également part que de nombreuses traces d'hydromorphie ont été relevées. Les traces de réduction indiquent une présence quasi permanente d'eau dans le sol. Ces sols réduits sont rencontrés dans le fond de la vallée du ruisseau des Cires où la nappe alluviale est proche de la surface, mais également sur des sols peu perméables tels qu'au lieu-dit "Croix Roi" et sur certains CALCOSOLS de pente où un écoulement d'eau libre est observé sur le substrat calcaire.

e) Perméabilité du sol

Des essais de perméabilité ont également été réalisés par IRIS Conseil dans le cadre de l'étude de zonage. En tout, 11 tests de perméabilité ont été effectués dont les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Localisation	Type de sol	Nature du substrat	Profondeur du test	Perméabilité mesurée
Au-Delà L'Eau	COLLUVIOSOL	-	± 60 cm	37,0 mm/h
			± 120 cm	32,0 mm/h
Le Bourg	ARENOSOL réductique	Sable argileux glauconieux	± 60 cm	8,0 mm/h
			± 100 cm	5,0 mm/h
Le Bourg	CALCOSOL	Calcaire	± 50 cm	201,0 mm/h
Le Bourg	CALCOSOL	Calcaire	± 40 cm	128,0 mm/h
Le Bourg	CALCOSOL	Calcaire	± 60 cm	103,0 mm/h
Le Bourg	CALCOSOL	Calcaire	± 50 cm	45,0 mm/h
Le Bourg	CALCOSOL	Calcaire	± 50 cm	43,0 mm/h
Le Bourg	COLLUVIOSOL réductique	Colluvions	± 60 cm	51,0 mm/h
			± 100 cm	24,0 mm/h
Le Vieux Moulin	ALLUVIOSOL réductique	Limons	± 60 cm	5,0 mm/h
			± 100 cm	7,0 mm/h
Le Vieux Moulin	COLLUVIOSOL Arénique	Calcaire gréseux	± 60 cm	32,0 mm/h
			± 100 cm	37,0 mm/h
Au-Delà L'Eau	CALCOSOL réductique	Calcaire	± 40 cm	254,0 mm/h

Les tests de perméabilité donnent des vitesses d'infiltration comprises entre $1,4 \cdot 10^{-6}$ et $5,5 \cdot 10^{-5}$ m/s sur l'ensemble de la commune. Les perméabilités sont relativement bonnes au niveau du bourg et relativement faibles au niveau du Vieux Moulin.

2.3.4. Réseau hydrographique

La commune est traversée par le ruisseau de Cires. C'est un affluent du Thérain long de 10 km qui prend sa source en amont de Cauvigny.

Figure 5. Localisation du ruisseau de Cires



Source : Géoportail

En 2008, la communauté de commune du Pays de Thelle a confié au bureau d'études B&R Ingénierie Picardie une étude sur la qualité des cours d'eau. Cette étude a révélé que la qualité du ruisseau de Cires se dégradait entre Cauvigny et Cires Lès Mello notamment en ce qui concerne les nitrates (NO_3^-), le phosphore (Pt) et l'ammonium (NH_4^+). Les débits mesurés varient de 36 à 112 l/s.

Dans le cadre de cette étude, B&R Ingénierie Picardie a réalisé en novembre 2008, une campagne de prélèvement à l'aval de Foulanguages au niveau du Vieux Moulin.

Les résultats de ces mesures sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Résultats
Débit	80 l/s
O ₂	74 mg/l
DBO ₅	1mg/l
DCO	<25 mg/l
NTK	<0,5 mg/l
NH ₄ ⁺	0,08 mg/l
NO ₂ ⁻	0,11 mg/l
NO ₃ ⁻	18 mg/l
PO ₄ ⁻	0,44 mg/l
Pt	0,5 mg/l
MES	8,7 mg/l
Conductivité	701µS/cm
Température	9 °C

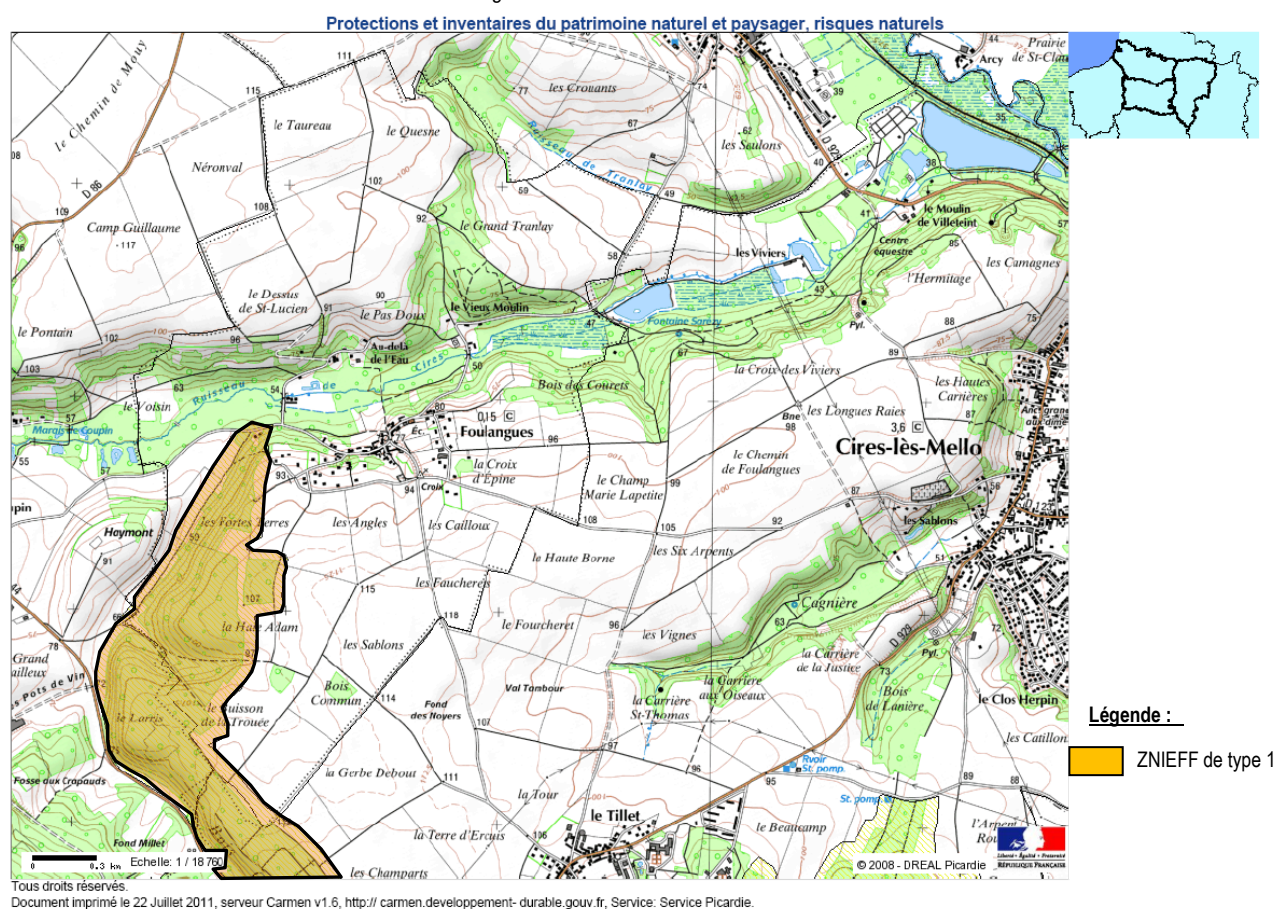
Légende :

	Très bon
	Bon
	Moyen
	Mauvais

2.3.5. Espaces protégés

Le territoire de Foulanges est concerné par l'emprise d'une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique) de type 1 : Les Larris et le Bois Commun.

Figure 6. Localisation de la ZNIEFF



La ZNIEFF n'a pas de portée réglementaire directe, elle constitue un inventaire précis d'un secteur. Elle n'a donc pas de conséquence sur d'éventuels projets d'aménagements.

2.4. LES RISQUES NATURELS

2.4.1. Les arrêtées de catastrophes naturelles

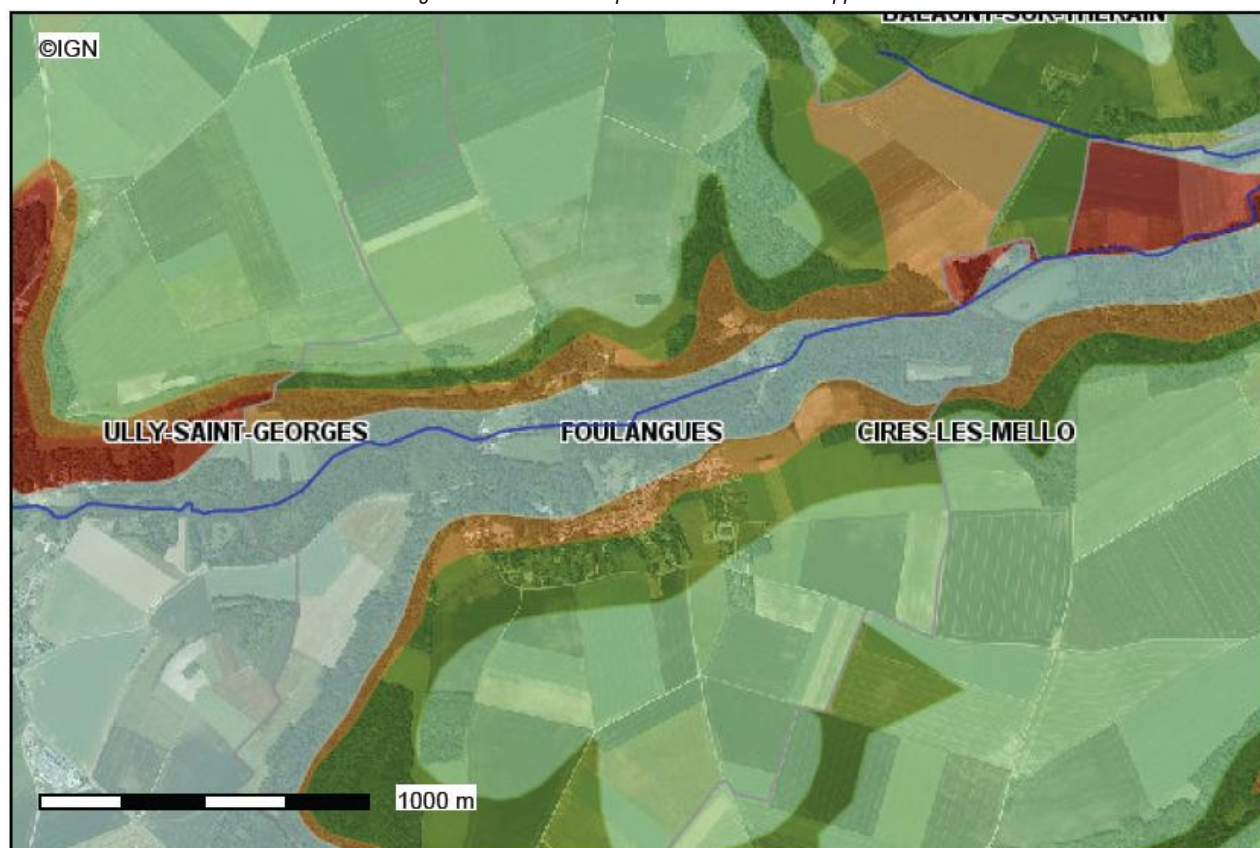
La zone d'étude ne fait partie d'aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation ou Naturels, cependant plusieurs catastrophes naturelles ont déjà eu lieu par le passé. Celles-ci sont répertoriées dans le tableau suivant :

Type de catastrophe	Date	Arrêté du
Inondations et coulées de boue et mouvements de terrain	Du 25/12/1999 au 29/12/1999	29/12/1999
Inondations et coulées de boue	le 25/05/2010	30/11/2010

Il convient de préciser que 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.

2.4.2. Les risques de remontées de nappes

Figure 7. Carte des risques de remontées de nappes



Source : DDT Oise

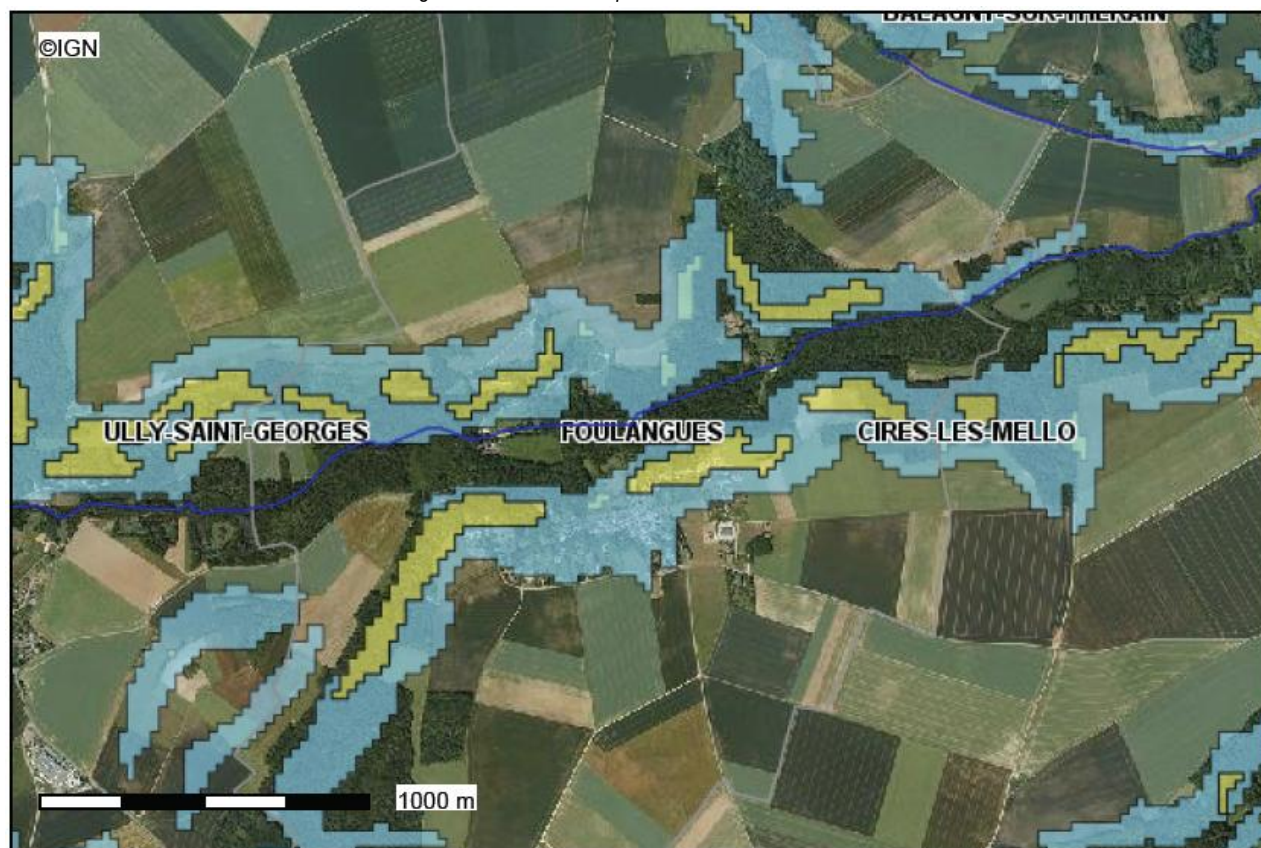
Légende :

	Nappe sub-affleurante		Aléa (susceptibilité) moyen
	Aléa (susceptibilité) très fort		Aléa (susceptibilité) faible
	Aléa (susceptibilité) fort		Aléa (susceptibilité) faible à nul

La carte des remontées de nappes montre que la nappe est sub-affleurante le long du ruisseau de Cires. Le risque de remontée de nappe est fort à moyen au niveau des secteurs urbanisés.

2.4.3. Les risques de mouvement de terrain

Figure 8. Carte des risques de mouvement de terrain



Source : DDT Oise

Légende :

-  Aléa glissement faible et chute de bloc nul à négligeable
-  Aléa glissement moyen et chute de bloc faible
-  Aléa glissement moyen et chute de bloc moyen

La carte des risques d'effondrement montre que l'ensemble du territoire présente un risque mouvement de terrain faible excepté au nord-est de la zone urbanisée où l'aléa est moyen. Par ailleurs, 1 cavité souterraine est recensée. Il s'agit d'une ancienne carrière de calcaire dont les coordonnées en Lambert II sont X=598 000 et Y= 2 475 500.

2.4.4. Les risques de coulées de boue

Figure 9. Carte des risques de coulées de boue



Source : DDT Oise

Légende :

	Aléa faible à nul
	Aléa faible
	Aléa moyen
	Aléa fort
	Aléa très fort

Le risque de coulées de boues est fort sur le sud et le nord de la commune. Il est moyen à faible sur le reste du secteur d'étude.

2.4.5. Les risques d'inondation

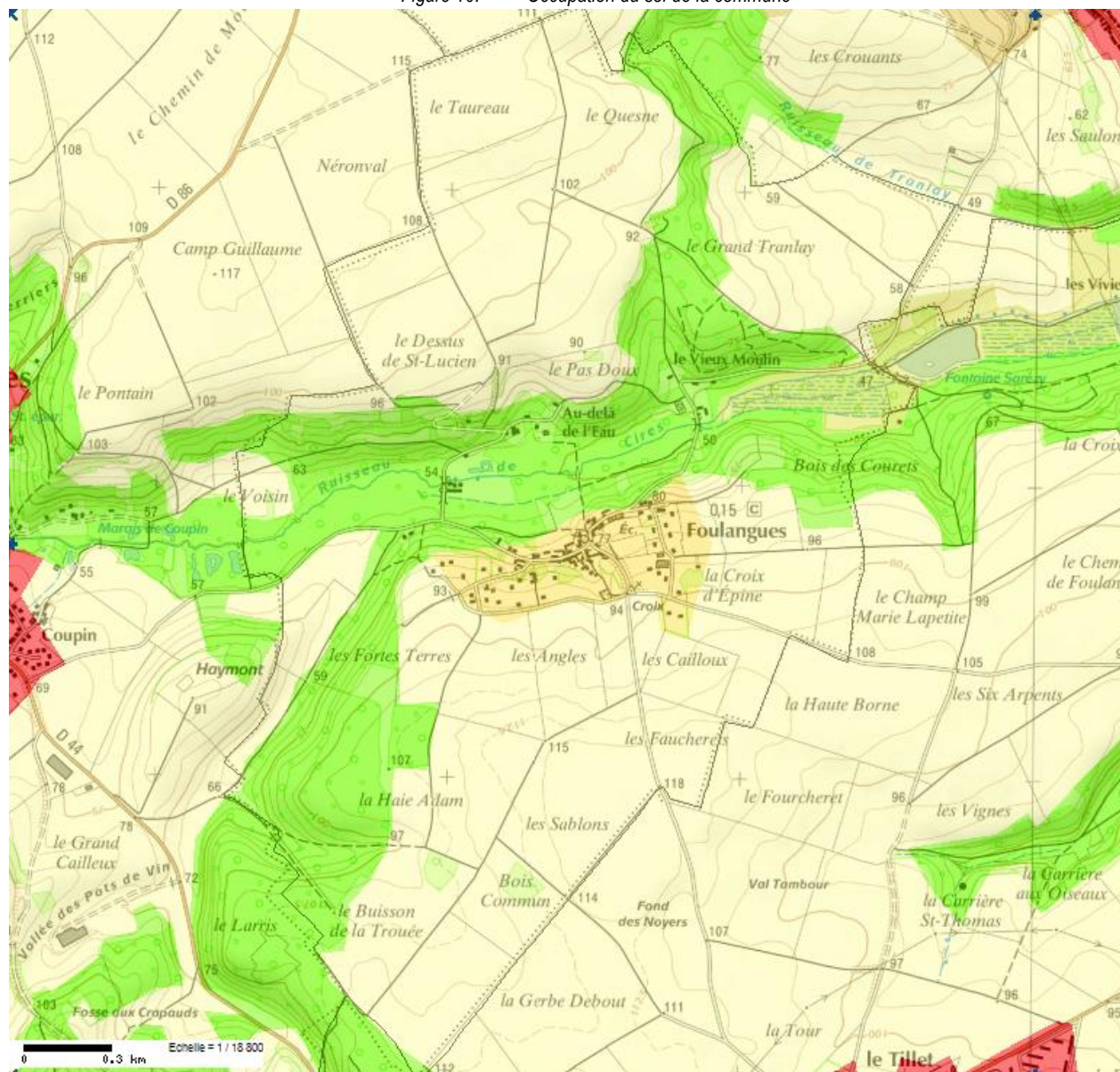
D'après les cartes de la DDT de l'Oise, la commune n'est a priori pas sensible au risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

2.5. L'OCCUPATION DU SOL

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.

La figure suivante représente l'occupation des sols de la commune étudiée.

Figure 10. Occupation du sol de la commune

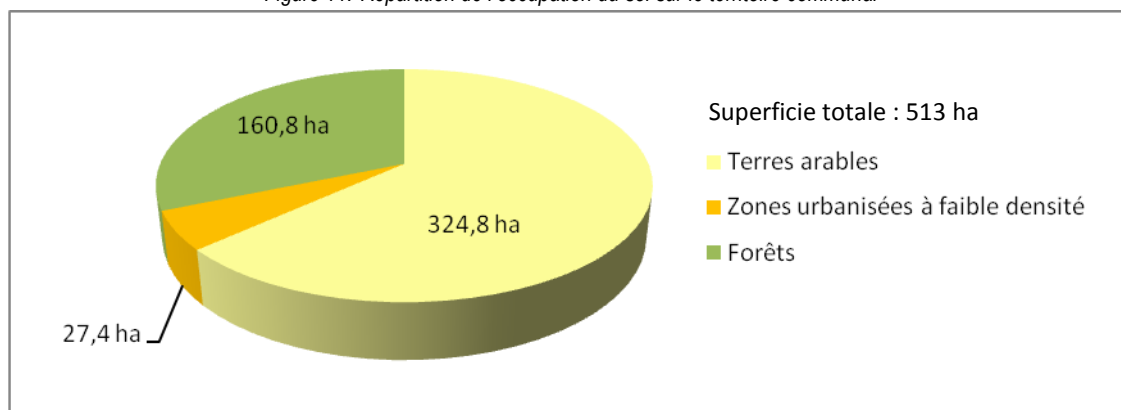


Légende :

- Terres arables
- Zone urbanisée à densité faible
- Forêt

L'occupation du sol se répartie comme suit :

Figure 11. Répartition de l'occupation du sol sur le territoire communal



Le plateau des Fauchères, départ des ruissellements de la commune, est occupé majoritairement par des terres arables. Ces terres cultivées couvrent l'ensemble du versant situé en amont de la zone urbanisée. Les surfaces urbanisées de faibles densités représentent 27,4 ha soit un peu plus de 5% de la surface totale. Elles se situent en aval des terres arables. Les pentes sur cette zone sont assez élevées, de l'ordre de 10%.

3. LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

3.1. ETUDE DU RESEAU PLUVIAL

Un repérage poussé des réseaux a été réalisé le 18/08/2011, permettant ainsi de valider l'emplacement et le fonctionnement des différents ouvrages.

Ce travail a abouti à l'élaboration de plans fournis avec le présent rapport. Ces plans localisent les différentes canalisations, les ouvrages (regard de visite, avaloirs, caniveau,...), les exutoires ainsi que les ouvrages de gestion des eaux pluviales (notamment les fossés).

3.1.1. Description général du réseau d'eaux pluviales

La commune dispose de tronçon de réseaux pluviaux permettant de reprendre les eaux pluviales de certaines zones urbanisées et voiries. Ses diamètres sont compris entre 200 et 1000 mm et son linéaire total est estimé à environ 451 ml. Le principal exutoire des eaux pluviales est le ruisseau de Cires.

Les différents tronçons de réseau d'eaux pluviales sont présentés ci-après.

a) Gestion des eaux pluviales au niveau de la rue Saint Denis

La rue Saint-Denis dispose d'un caniveau (400 x 400 mm) situé sur sa partie Ouest en direction d'Uilly Saint Georges. Le long de son cheminement de près de 287 m, le caniveau collecte des eaux de sources. Celui-ci se rejette dans un fossé longeant la rue Saint Lucien qui rejoint peu après le ruisseau de Cires.

Figure 12. Caniveau collectant une partie des eaux de pluie de la rue Saint-Denis et son exutoire



Sur sa partie Est, proche du centre bourg, la rue Saint-Denis est traversée par un tronçon de réseau qui se rejette dans un fossé situé au niveau du chemin du passage de l'église (EX1).

Ce tronçon récupère les eaux de ruissellement s'écoulant dans le fossé situé au niveau du chemin du Tour de Ville et une partie des eaux qui ruissellent sur la rue Saint-Denis. Il présente la particularité de passer dans des parcelles privées ce qui le rend difficile d'accès.

Au départ, le diamètre des canalisations est de 800 mm puis passe à 1000 mm quand il récupère les eaux de pluie de la rue.

Des traces d'eaux usées ont été observées au niveau de son exutoire (EX1). Un échantillon ponctuel a été prélevé et nous sommes actuellement en attente des résultats.

Figure 13. Entrée des eaux de ruissellement du fossé du chemin du Tour de Ville et son l'exutoire



b) Gestion des eaux pluviales au niveau de la Place de l'église

La place de l'église dispose d'un tronçon de réseau d'eaux pluviales qui par la suite longe le chemin de la Cavée Saint-Denis pour se rejeter dans un fossé (EX2). Ce tronçon récupère les eaux de ruissellement s'écoulant sur la rue de Cires Les Mello et de la Place de l'église.

Le ruissellement en provenance de la rue de Cires Lès Mello est capté par un caniveau grille (400 x 400 mm) puis évacué par 2 canalisations DN 500 mm. Au niveau de l'église, ces 2 canalisations sont remplacées par une canalisation DN 600 mm jusqu'à l'exutoire.

Figure 14. Caniveau grille captant le ruissellement de la rue de Cires Lès Mello et exutoire du tronçon



Notons que le fossé se creuse au niveau de l'exutoire. Des aménagements seront donc à prévoir pour accompagner la chute afin de limiter ce phénomène.

c) Gestion des eaux pluviales au niveau de la rue des Coquets

La rue des Coquets dispose de 2 petits tronçons de réseau pluvial (DN 200 mm) dont un reprend une partie du ruissellement de la rue du Camp Panchard et de la rue de Vary pour l'évacuer sur la route de Balagny.

Figure 15. Exutoire de la rue des coquets



3.1.2. Les canalisations

a) Caractéristiques des canalisations

La longueur totale du réseau, hors branchement, est de 451 ml. Le tableau ci-après, élaboré à partir des informations collectées lors des phases de terrains, précise les caractéristiques du réseau :

Nature	Diamètre	Linéaire (ml)
PVC	200 mm	4
Béton	200 mm	46
	300 mm	15
	400 mm	3
	500 mm	126
	600 mm	123
	800 mm	39
	1000 mm	95
	Sous-total Béton	447
	Sous-total PVC	4
	Total	451

Le réseau est majoritairement composé de canalisation en béton DN 500 et 600 mm. L'ensemble du réseau sera inspecté à la caméra en phase 2.

b) Ages des canalisations

Selon les informations que nous avons pu recueillir, nous avons pu déterminer que la majeure partie du réseau pluvial a été posée dans les années 70 et 90.

3.1.3. Les ouvrages du réseau

La connaissance du réseau passe par une parfaite maîtrise de la position et du fonctionnement des ouvrages du réseau, à savoir :

- Les regards de visite,
- Les avaloirs,
- Chambre à sable,
- Bassins tampons,
- ...

Ces différents ouvrages ont été recensés puis répertoriés sur les plans fournis avec le présent rapport. Chaque regard de visite a fait l'objet d'une fiche descriptive détaillée. Celles-ci sont présentées en annexe.

Les ouvrages du réseau sont recensés dans le tableau suivant :

Type d'ouvrage	Quantité
Regards de visite	4
Avaloirs	12
Caniveaux grille	2

3.2. AMENAGEMENTS DE GESTION AMONT

3.2.1. Eléments du paysage agricole limitant le ruissellement

Aucun élément du paysage agricole ne limite le ruissellement provenant des plaines situées en amont de la zone urbanisée comme nous le montre les photographies ci-dessous.

Figure 16. Plaines agricoles situées en amont de la zone urbanisée

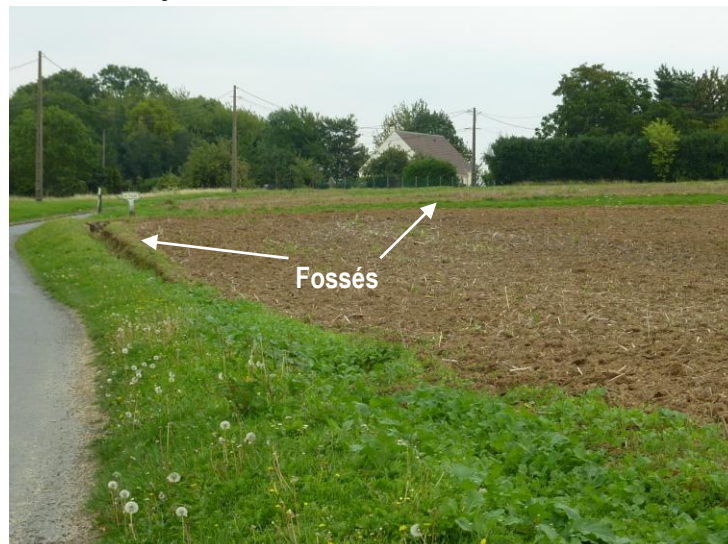


En effet, lors des reconnaissances de terrain, aucune haie, aucun talus, ni aucune mare n'ont été recensés. Ces éléments constituent des obstacles naturels à l'écoulement et permettent donc, quand ils existent, de limiter le ruissellement.

3.2.2. Aménagements à l'amont de la zone urbanisée

Suite aux inondations de 2009, la commune a mis en place des fossés le long de la voie communale menant au Tillet et le long du chemin de Tour de Ville.

Figure 17. Fossés situés le long du chemin du Tour de Ville et de la voie communale menant à Cres Lès Mello

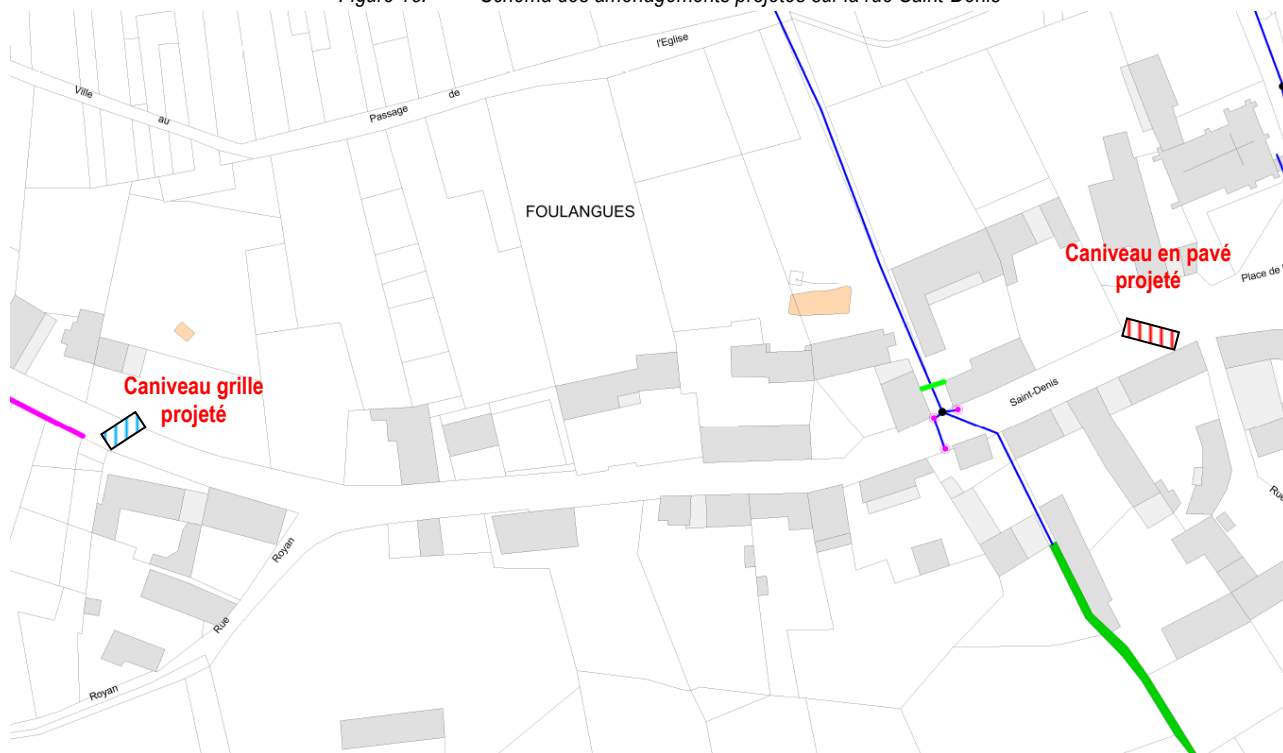


3.2.3. Aménagements projetés

La commune envisage plusieurs aménagements afin d'assurer une meilleure collecte et une meilleure gestion des eaux de ruissellement.

Tout d'abord, elle envisage de mettre en place 2 caniveaux sur la rue Saint-Denis faisant parallèlement office de ralentisseurs. Ces aménagements permettront d'orienter les écoulements soit vers le caniveau existant soit vers les avaloirs. La figure ci-dessous schématise les aménagements projetés.

Figure 18. Schéma des aménagements projetés sur la rue Saint-Denis



La commune envisage également de mettre en place un bassin tampon au dessus du cimetière pour tamponner le ruissellement agricole amont. Elle attend cependant les conclusions de la présente étude pour vérifier la pertinence et l'intérêt d'un tel ouvrage.

3.3. LES PROBLEMES IDENTIFIES

La commune a été par 2 fois classée en catastrophe naturelle suite à des orages violents entraînant des inondations et des coulées de boues au niveau de la rue Saint-Denis, la rue de Cires Lès Mello, la rue de la Cavée Saint-Martin et la place de l'église.

Plus régulièrement, des problèmes liés au ruissellement amont ont lieux sur les secteurs suivants :

- Place de l'église,
- Rue du Vary,
- Chemin du Tour de Ville,
- Rue du Vigneux,
- Rue Royan,
- Chemin du Camp Panchard.

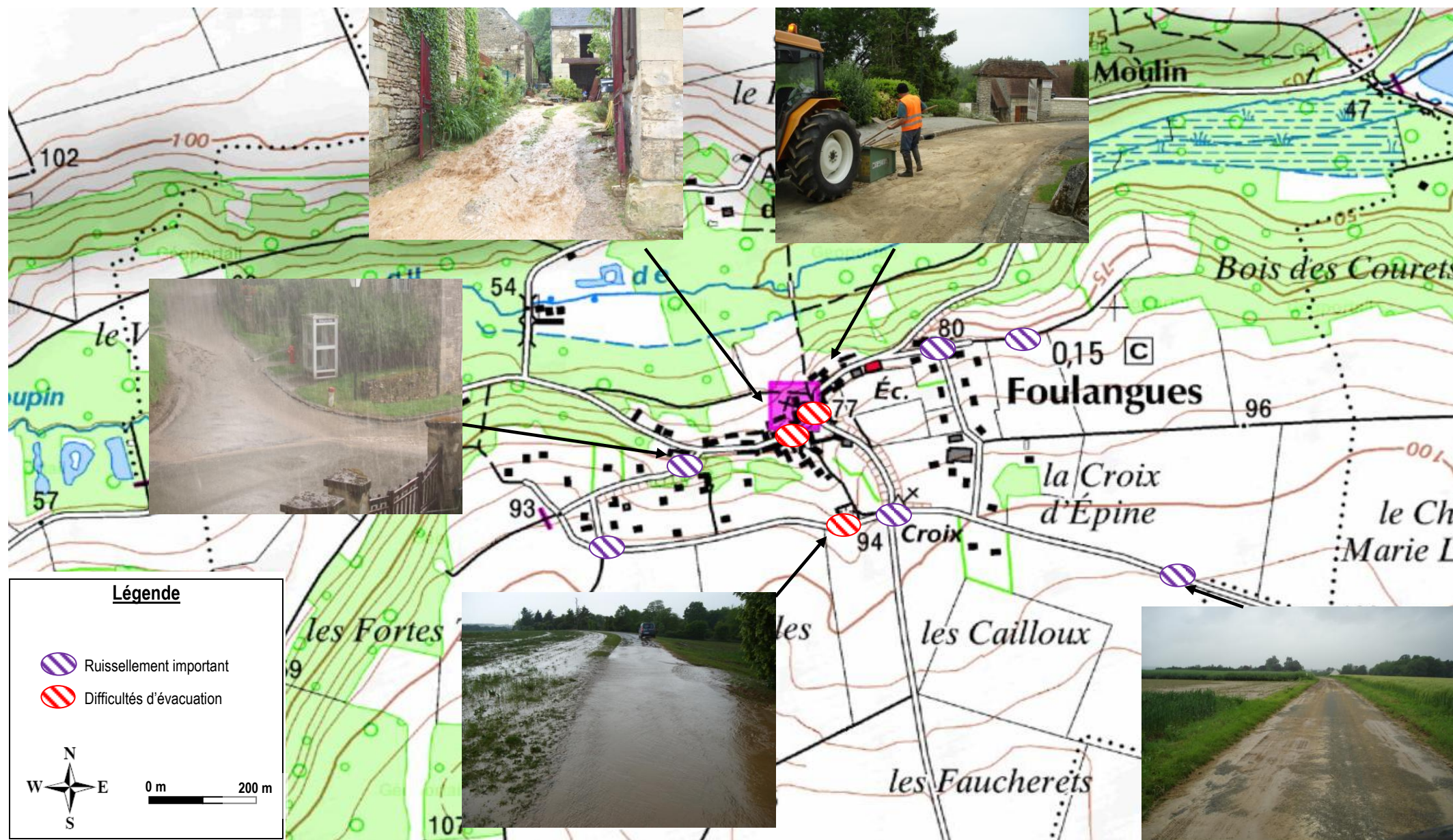


Figure 19. Localisation des problèmes recensés

4. ETUDE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

4.1. DECOUPAGE DU TERRITOIRE EN BASSINS VERSANTS

4.1.1. Bassins versants ruraux

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

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

Ces bassins versants ont été divisés en 2 groupes :

- Les bassins versants dont l'écoulement est orienté vers la zone urbanisée ;
- Et les bassins versants dont l'écoulement est orienté vers l'extérieur de la zone urbanisée.

- **Bassin versant A :**

Ce bassin d'une superficie de 10,8 ha est drainé par un unique thalweg. Il est constitué exclusivement de terres agricoles. Le ruissellement est ensuite intercepté par la rue du Vigneux.

- **Bassin versant B :**

Ce bassin est drainé par 1 thalweg intercepté par le chemin du Tour de Ville. Il est exclusivement constitué de terres agricoles sur une superficie de 9,8 ha.

- **Bassin versant C :**

Le bassin C est exclusivement constitué de terre agricole. Il est intercepté par le chemin du Tour de Ville. Les eaux de ruissellement sont ensuite évacuées via une buse DN 500 mm, à proximité du cimetière, puis rejoignent le réseau traversant la rue Saint-Denis.

- **Bassin versant D :**

Ce bassin, de 16,3 ha, a la particularité d'être intercepté par la voie communale n°3 menant à Tillet, hameau de Cires Lès Mello (5100 m² de voirie) et la rue de Cires Lès Mello. Il est constitué exclusivement de terres agricoles.

- **Bassin versant E :**

Ce bassin versant, situé sur la partie Est de la commune, est constitué majoritairement de terres agricoles sur près de 7,4 ha. Il est traversé par la route menant à Cires Lès Mello et le chemin du Camp Panchard ne présentant un obstacle uniquement pour de faibles occurrences de pluie.

- **Bassin versant F :**

Ce bassin versant, situé dans le centre de la partie urbanisée de la commune, est constitué majoritairement de terres agricoles sur près de 2,8 ha.

- **Bassin versant G :**

Situé en aval du BVE, le bassin G est exclusivement constitué de terres agricoles. Son thalweg est orienté en dehors de la zone urbanisée, sur la route de Balagny sur Thérain.

- **Bassin versant H :**

Le bassin H est situé sur l'autre versant de la vallée du ruisseau de Cires. Il est constitué sur sa partie amont de terres agricoles et à son aval de forêt. Son thalweg est intercepté par la route de Balagny sur Thérain.

- **Bassin versant I :**

Le bassin I est également situé sur l'autre versant de la vallée du ruisseau de Cires. Il est constitué sur sa partie amont de terres agricoles et à son aval de forêt.

Le tableau suivant reprend la surface de chaque bassin versant :

Bassins versants	Identification	Surface	Observation
Ruraux	A	10,8 ha	Intercepté par la rue du Vigneux
	B	9,8 ha	Intercepté par le chemin du Tour de Ville
	C	12,3 ha	Intercepté par le chemin du Tour de Ville
	D	16,3 ha	Intercepté par la route menant à Tillet et par la route menant à Cires Lès Mello
	E	7,4 ha	Intercepté par la route
	F	2,8 ha	Orienté vers une zone urbanisée
	G	21,0 ha	Orienté en dehors des zones urbanisées
	H	58,1 ha	Intercepté par le chemin de la gorge aux Prêtres
	I	26,0 ha	Orienté en dehors des zones urbanisées
TOTAL		164,5 ha	

Un découpage plus fin en bassins versants élémentaires sera réalisé lors de la phase suivante afin d'estimer les volumes et débit ruisselés et de définir les bassins d'alimentation des ouvrages hydrauliques à créer.

4.1.2. Bassins versants urbains

Les bassins versants urbains sont délimités par rapport aux réseaux pluviaux, aux aménagements existants et au ruissellement sur la voirie.

La commune a été subdivisée en 4 bassins versants urbains présentés sur la carte ci-avant.

Ces 4 bassins versants reprennent une surface de 15,8 ha. Ils ont pour exutoires des fossés qui drainent les eaux pluviales jusqu'au ruisseau de Cires.

Bassins versants	Identification	Surface	Observation
Urbains	U1	5,5 ha	Intercepte une partie du ruissellement de BVD
	U2	1,8 ha	Intercepte une partie du ruissellement de BVD
	U3	4,2 ha	Intercepte le ruissellement de BVB et BVC
	U4	4,3 ha	Intercepte le ruissellement de BVA
Total		15,8 ha	

4.2. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

Ce chapitre présente la manière dont les différents secteurs de la commune fonctionnent hydrauliquement. Cette analyse permet d'expliquer par une approche qualitative l'origine des problèmes constatés.

4.2.1. Est de la commune

a) BV G

Le BV G est essentiellement constitué de surfaces agricoles. Il est drainé par des thalwegs s'écoulant en dehors des zones urbanisées et aboutissent dans le fossé longeant la route de Balagny. En cas de fortes pluies, le ruissellement de ces bassins versants peut engendrer des coulées de boues au niveau de la route de Balagny et sur le chemin du Camp Panchard.

Figure 20. Thalweg du BV G

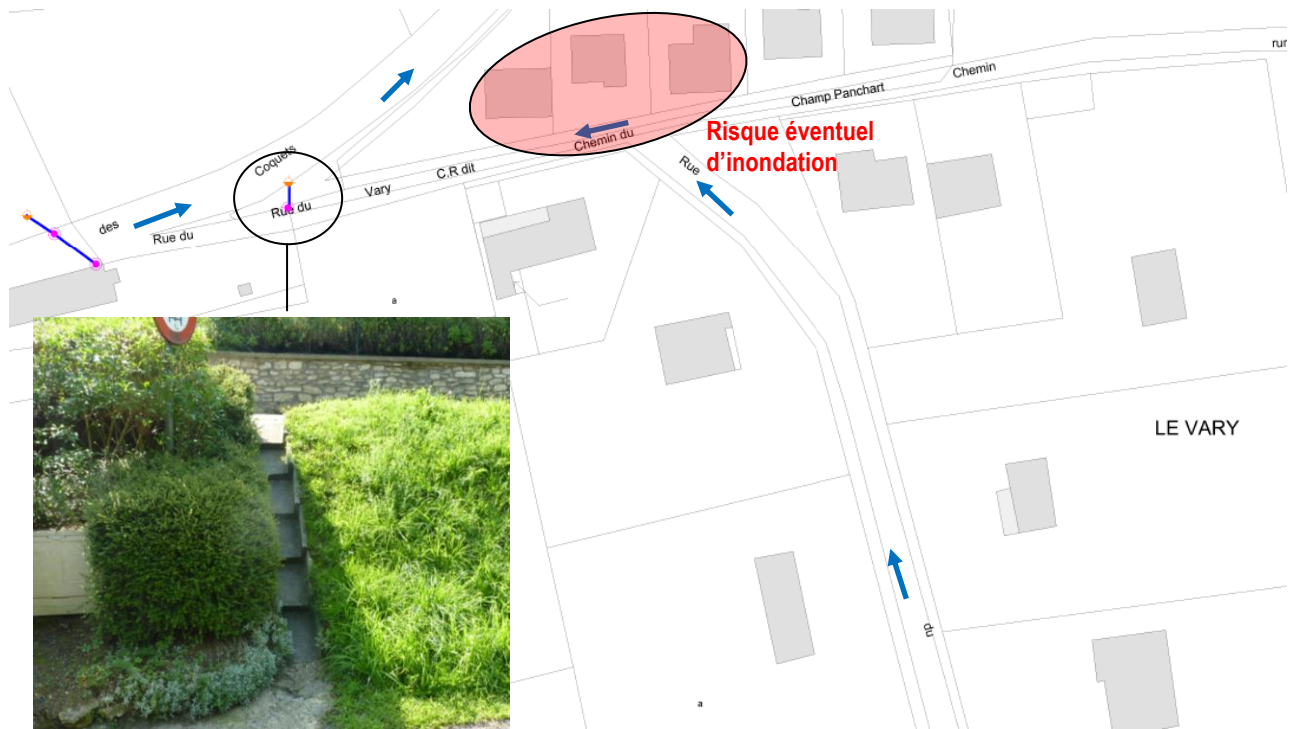


b) BVU1

Le bassin versant U1 se situe à l'Est de la commune. Il intercepte une faible partie du bassin versant D par l'intermédiaire de la voirie communale menant au Tillet. L'écoulement principal s'effectue au niveau de la rue du Vary et est capté par un avaloir et un caniveau en aval pour être évacué sur la route de Balagny.

En cas de fortes pluies et en l'absence de réseau pluvial à l'amont, le ruissellement peut présenter un risque d'inondation pour les habitations situées en bas de la rue du Vary.

Figure 21. Ecoulements au niveau de la rue du Vary



4.2.2. Centre de la commune

a) BVU2

Le bassin versant U2 intercepte la majeure partie du bassin versant D situé en amont. L'écoulement principal s'effectue au niveau de la rue de Cires Lès Mello. Le ruissellement est capté par des avaloirs et un caniveau grille juste avant la place de l'église. Les eaux de pluie sont collectées par 2 canalisations DN 500 mm se rejetant ensuite, au niveau d'église, dans une canalisation DN 600 mm.

Le bassin versant D est intercepté par la rue de Cires et la voie communale menant au Tillet ce qui entraîne un ruissellement important au niveau de la rue de Cires. Cette rue présente une pente assez prononcée et est encaissée. Il n'y a donc aucun obstacle à l'écoulement.

Figure 22. Rue de Cires Lès Mello



Un léger replat au niveau du croisement entre le chemin du Tour de Ville et la route de Cires empêche le ruissellement de rejoindre le BV U3 et de ruisseler au niveau de la Cavée Saint-Martin. Cependant, les accotements de la voie communale menant au Tillet sont entaillés de saignées dirigées vers un fossé permettant de capter une partie du ruissellement en provenance du BV D. Lors d'événements pluvieux intenses, le fossé déborde et les eaux sont évacuées vers le thalweg du BV U3.

Figure 23. Ecoulements au niveau du croisement du chemin du Tour de Ville et de la rue de Cires



b) BV U3

Ce bassin est celui qui recueille le plus d'eau issue du ruissellement. En effet, les bassins versants amonts B et C sont interceptés par le chemin du Tour de Ville. Ils sont essentiellement agricoles et présentent peu voir aucun élément du paysage permettant de limiter le ruissellement.

Le BV U3 reprend également une partie du BV D grâce au fossé aménagé le long de la voie communale menant au Tillet.

L'écoulement se concentre au niveau du chemin du Tour de Ville à proximité du cimetière où une buse DN 500 mm permet aux eaux de pluie de rejoindre le thalweg. Celui-ci est canalisé au niveau de la zone urbanisée par une canalisation DN 800 mm traversant la rue Saint-Denis.

Figure 24. Buse et axe de ruissellement



Figure 25. Canalisation reprenant l'axe de ruissellement



Figure 26. Ecoulements au niveau du cimetière



Remarque : Les barreaux disposés à l'entrée de la canalisation constituent un obstacle pour les débris transportés lors du ruissellement et ont déjà provoqué la formation de bouchon empêchant ainsi les eaux de s'évacuer. Il convient donc de procéder à son entretien courant.

4.2.3. Ouest de la commune

Cette partie de la commune est concernée par le bassin versant rural A qui est intercepté par le bassin urbain U4. Les eaux de pluies ruissellent jusqu'au niveau de la rue Saint-Denis avant d'être capté par un caniveau longeant la route menant à Uilly Saint Georges.

5. PROPOSITION DE PRESTATION DE MESURES

5.1. PROPOSITION D'IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES

Notre offre prévoit la réalisation d'une campagne de mesures de débit de 4 semaines sur 2 points. La pluviométrie sera également mesurée sur la commune afin de corrélérer au mieux les précipitations avec les débits mesurés.

Ces mesures permettront de caler le modèle du réseau qui sera réalisé.

Nous prévoyons de placer les 2 points de mesure prévus aux emplacements suivants :

- PM1 : Au niveau de l'exutoire du réseau pluvial traversant la rue Saint-Denis ;
- PM2 : Au niveau de l'exutoire du réseau pluvial de la Cavée Saint-Denis.

5.2. TYPE DE MESURE PROPOSEE

5.2.1. La mesure de la pluviométrie

La pluviométrie sera enregistrée grâce à un pluviomètre à auget basculeur, de surface 400 cm² et connecté à une centrale d'acquisition de données.

Figure 27. Photographie d'un pluviomètre



5.2.2. Les mesures de débit par sonde hauteur-vitesse

Le débitmètre hauteur/vitesse, plus communément appelé doppler, associe deux types de capteurs :

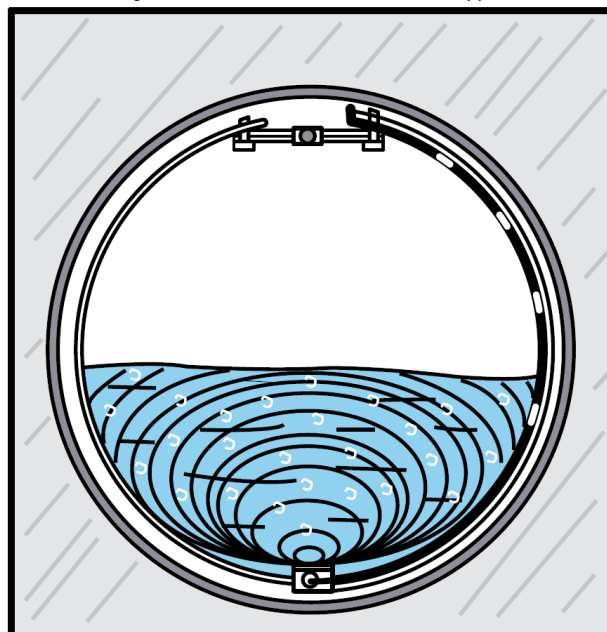
- Un capteur de vitesse qui utilise l'effet doppler, celui-ci émet une onde à ultrasons à contre courant qui se propage dans le fluide et il calcule le temps que l'onde met pour revenir (ce qui permet de déterminer la vitesse du fluide).
- Le second capteur est un capteur piézométrique qui mesure la hauteur d'eau dans la canalisation.

En combinant les deux mesures on connaît la surface mouillée (connaissant la hauteur d'eau et les caractéristiques de la canalisation : diamètre ou largeur/hauteur) et la vitesse, donc le débit.

Le sabot du doppler renferme les deux capteurs, il peut être fixé en perçant la canalisation ou à l'aide d'un cerclage inox dans le cas d'une conduite circulaire (il peut être posé différemment suivant la forme du chenal de mesure, sur un flotteur).

Pour l'utilisation d'un doppler, il est nécessaire d'avoir une lame d'eau d'au moins 7 cm (voir 4 – 5 cm en limites de fonctionnement) pour que les ondes ultrasons se propagent correctement. De plus, il convient de poser le doppler dans une section de droite (il faut éviter la pose en aval d'un changement de direction, d'une réduction ou augmentation de section, d'une chute, sur un tronçon ayant une trop forte pente,...) pour éviter de se trouver dans un régime d'écoulement perturbé (cela fausse la vitesse) et afin d'avoir un recul minimum pour l'émission des ondes.

Figure 28. Schéma d'installation d'un doppler



Les données sont enregistrées dans un enregistreur autonome type Octopus.

6. SYNTHÈSE DE LA PHASE 1

- **Situation générale :**

La commune est marquée par des pentes relativement marquées vers le Sud de la zone urbanisée. Le territoire communal est traversé au Nord par le ruisseau de Cires qui constitue l'exutoire pluvial des réseaux de la commune.

- **Gestion pluviale actuelle :**

La gestion pluviale sur Foulanges est assurée par un réseau pluvial. On ne trouve pas en amont des zones urbanisées d'aménagement destiné à gérer le ruissellement en provenance des zones en amont à l'exception de fossés au niveau de la voie communale menant au Tillet.

La gestion du ruissellement présente des difficultés dues :

- à des insuffisances du réseau pour évacuer les débits de temps de pluie dans la commune (problèmes d'évacuation et surcharge du réseau)
- et surtout à des apports non maîtrisés au bas des certains bassins versants.

- **Reconnaissance du réseau pluvial :**

La reconnaissance de réseau a révélé une réduction de diamètre au niveau de la Place de l'église. En effet, deux canalisations DN 500 mm se rejettent dans un DN 600 mm.

- **Etude des bassins versants :**

Le découpage en bassins versants délimite une surface totale de 78,3 ha en amont de la commune. Ces bassins versants amont sont constitués exclusivement de surfaces agricoles.

Conclusion :

La problématique du ruissellement est fortement liée sur la commune aux apports des bassins versants ruraux B, C et D.

Les bassins versants amont sont pentus et présentent des surfaces agricoles importantes, ce qui favorise les apports rapides en ruissellement. Ils présentent donc des risques de provoquer des coulées de boue.

Les aménagements pour s'en prémunir devraient être à priori relativement ciblés et limités.

La phase 2 permettra de quantifier les débits et volumes générés en temps de pluie et d'affiner ainsi le diagnostic de la situation actuelle en vue des propositions d'aménagements de phase 3.

7. ANNEXES : FICHES DESCRIPTIVES DES REGARDS DE VISITE

Identification de l'ouvrage

Commune :	Foulanges	Numéro du regard :	1
Localisation :	Rue de Cires		
Nature du réseau :	Pluvial		

Caractéristique de l'ouvrage

Situation du regard :	Sur l'accotement	Type de cheminée :	Rectangulaire
Diamètre du tampon :		Dimensions de la cheminée :	1 x 3 m mm
Nombre d'échelon :		Présence de cunette :	non

Données altimétriques

Profondeur du radier :	0,75 m	Côte NGF du tampon :	m
		Côte NGF du radier :	m

Schématisation du regard



Anomalies observées

X	Obstacles ou dépôts
	Traces de mise en charge
	Branchement non étanche
	Présence de racines
	Absence de cunette
	Défaut d'étanchéité
	Traces d'infiltration
	Génie civil fissuré
	Corrosion du génie civil
	Tampon fissuré

Observations

Caractéristiques des canalisations et des branchements

Numéro	Géométrie de la canalisation	Diamètre en mm	Nature	Profondeur en mètre	Position du collecteur	Observations
1 (exutoire)	Circulaire	500	Béton	0,75	3 h	
2	Circulaire	500	Béton	0,75	3 h	
3	Dalot	400	Béton	0,4	7 h	Arrivé du caniveau
4						
5						
6						
7						
8						

Propositions de travaux

X	Curage de l'ouvrage	Remplacement de l'ouvrage
	Etanchement de l'ouvrage	Deterrement de l'ouvrage
	Reprise de branchements	X Autre :

Identification de l'ouvrage

Commune : Foulanges
 Localisation : Place de l'église
 Nature du réseau : Pluvial

Numéro du regard :

2

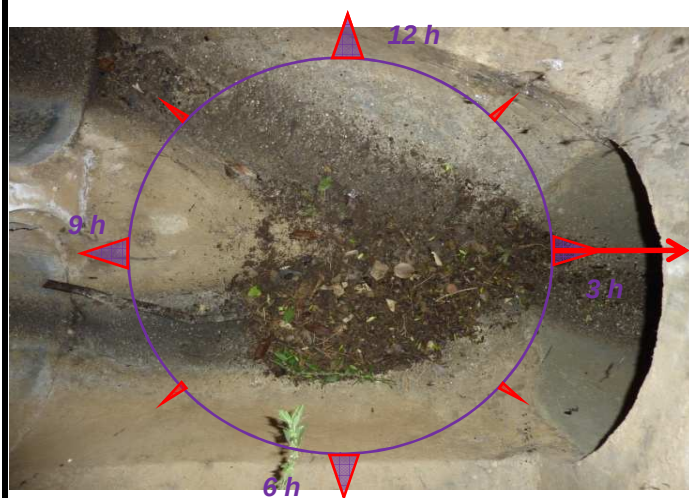
Caractéristique de l'ouvrage

Situation du regard :	Sur l'accotement	Type de cheminée :	Rectangulaire
Diamètre du tampon :	650 mm	Dimensions de la cheminée :	1,2 x 1,2 m mm
Nombre d'échelon :		Présence de cunette :	non

Données altimétriques

Profondeur du radier :	1 m	Côte NGF du tampon :	m
		Côte NGF du radier :	m

Schématisation du regard



Anomalies observées

X	Obstacles ou dépôts
	Traces de mise en charge
	Branchement non étanche
	Présence de racines
	Absence de cunette
	Défaut d'étanchéité
	Traces d'infiltration
	Génie civil fissuré
	Corrosion du génie civil
	Tampon fissuré

Observations

Caractéristiques des canalisations et des branchements

Numéro	Géométrie de la canalisation	Diamètre en mm	Nature	Profondeur en mètre	Position du collecteur	Observations
1 (exutoire)	Circulaire	600	Béton	1	3 h	
2	Circulaire	500	Béton	1	9 h	
3	Circulaire	500	Béton	1	9 h	
4						
5						
6						
7						
8						

Propositions de travaux

X	Curage de l'ouvrage	Remplacement de l'ouvrage
	Etanchement de l'ouvrage	Deterrement de l'ouvrage
	Reprise de branchements	Autre :

Identification de l'ouvrage

Commune :	Foulanges	Numéro du regard :	3
Localisation :	Rue Saint Denis		
Nature du réseau :	Pluvial		

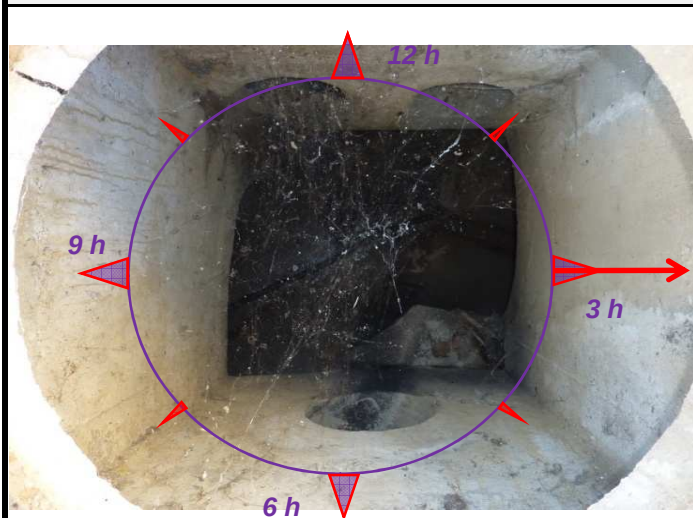
Caractéristique de l'ouvrage

Situation du regard :	Sur un trottoir	Type de cheminée :	Rectangulaire
Diamètre du tampon :	650 mm	Dimensions de la cheminée :	0,9 x 0,9 m mm
Nombre d'échelon :		Présence de cunette :	non

Données altimétriques

Profondeur du radier :	2,14 m	Côte NGF du tampon :	m
		Côte NGF du radier :	m

Schématisation du regard



Anomalies observées

Obstacles ou dépôts
 Traces de mise en charge
 Branchement non étanche
 Présence de racines
 Absence de cunette
 Défaut d'étanchéité
 Traces d'infiltration
 Génie civil fissuré
 Corrosion du génie civil
 Tampon fissuré

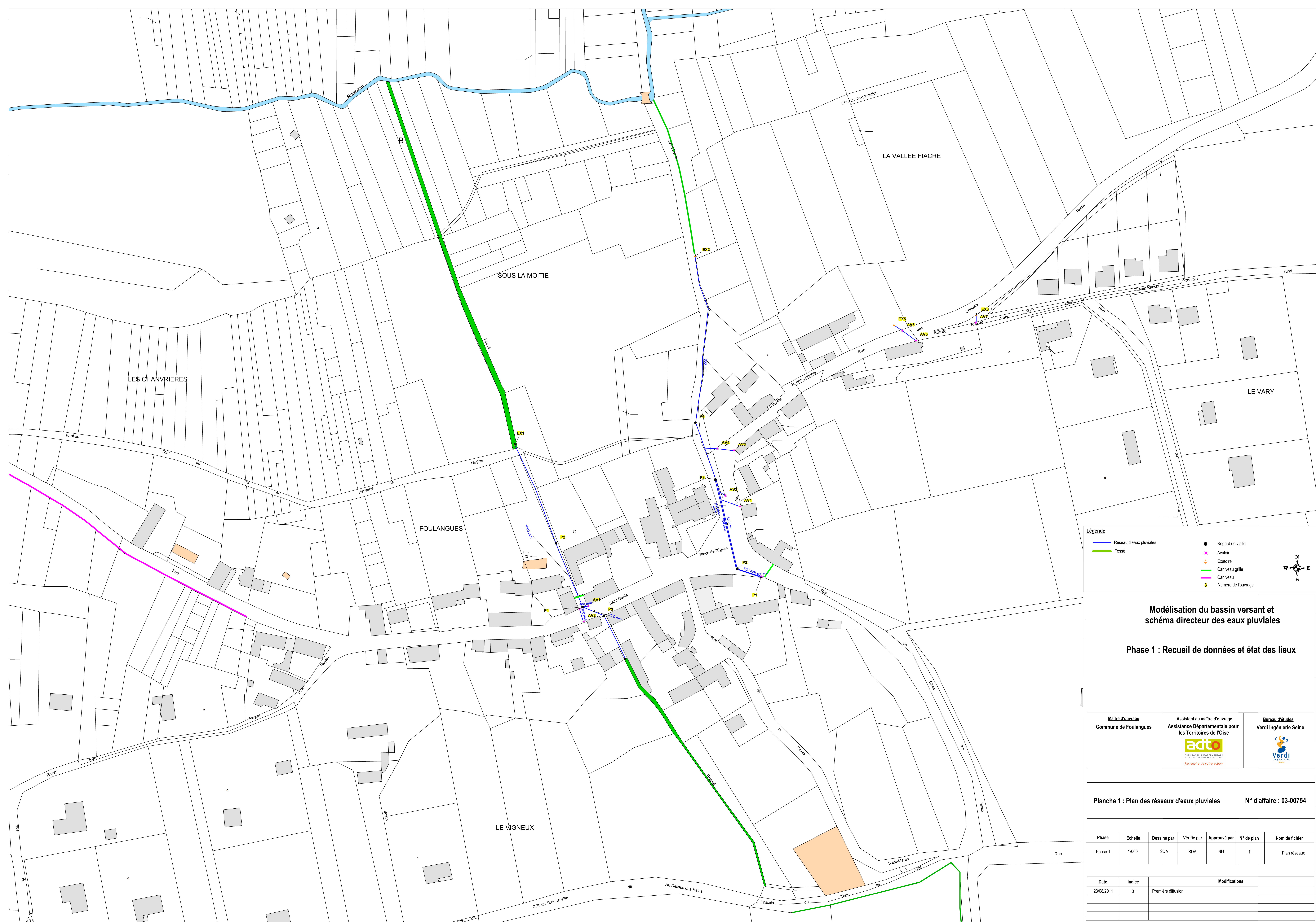
Observations

Caractéristiques des canalisations et des branchements

Numéro	Géométrie de la canalisation	Diamètre en mm	Nature	Profondeur en mètre	Position du collecteur	Observations
1 (exutoire)	Circulaire	1000	Béton	2,14	3 h	
2	Circulaire	800	Béton	2,13	8 h	Arrivée du thalweg
3	Circulaire	300	Béton	1,35	12 h	Arrivée avaloir
4	Circulaire	300	Béton	1,35	12 h	Arrivée avaloir
5	Circulaire	400	Béton	1,35	6 h	Arrivée avaloir
6						
7						
8						

Propositions de travaux

Curage de l'ouvrage	Remplacement de l'ouvrage
Etanchement de l'ouvrage	Deterrement de l'ouvrage
Reprise de branchements	Autre :



MAITRE D'OUVRAGE :
COMMUNE DE FOULANGUES

ASSISTANT TECHNIQUE :
ASSOCIATION DEPARTEMENTALE POUR LES TERRITOIRES DE L'OISE

PARTENAIRE FINANCIER :
AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE



Modélisation informatique du bassin versant et schéma directeur des eaux pluviales



Rapport de phase 2 : Diagnostic du système d'assainissement pluvial

VERSION DEFINITIVE

N° de l'affaire : 03-00754
Etabli par : S. D'Alençon
Vérifié par : S. D'Alençon
Approuvé par : N. Heller
Date : 29/01/2014

Inondation du chemin du Tour de Ville de 2010



Verdi Ingénierie Seine – Agence Oise
97 rue de Calais - ZA de la Garenne
60112 Troissereux
Tél : 03 44 48 26 50 Fax : 09 72 13 45 65
seine@verdi-ingenierie.fr

GRILLE DE REVISION

2	29/01/2014	Correctif erreur identifiées lors de finalisation PLU	NH		
1	12/03/2012	Version définitive V2 « phase 2 V2 Foulanges.doc »	SDA	SDA	NH
0	16/01/2012	Version provisoire V1 « phase 2 V1 Foulanges.doc »	SDA	SDA	NH
Indice de révision	Date édition	Commentaires	Réalisé par	Vérifié par	Approuvé par

TABLE DES MATIERES

1. Introduction	5
2. Rappel et complément de phase 1	6
2.1. Situation générale	6
2.2. La gestion des eaux pluviales	6
2.2.1. Le réseau pluvial	6
2.2.2. Les aménagements de gestion amont	7
2.2.3. Les problèmes identifiés	8
2.3. Découpage de la zone d'étude en bassins versants	10
3. Méthodologie	12
3.1. Définitions des paramètres hydrologiques	12
3.1.1. Le coefficient de ruissellement (Cr)	12
3.1.2. Le plus long chemin hydraulique (L)	12
3.1.3. Le dénivelé (ΔZ)	12
3.1.4. Détermination du temps de concentration (t_c)	13
3.2. Choix des pluies projet	14
3.3. Choix des méthodes de calculs	15
3.3.1. Calcul des débits de pointes du ruissellement	15
3.3.2. Calcul des volumes de tamponnement	16
3.3.3. Estimation des débits capacitaires des réseaux pluviaux	16
3.4. Modélisation du réseau pluvial	16
3.4.1. Le logiciel de modélisation utilisé	16
3.4.2. Réalisation du modèle	17
4. Hypothèses de travail	18
4.1. Paramètres retenus pour les bassins versants ruraux	18
4.2. Paramètres retenus pour les bassins versants urbains	18
5. Calculs des débits ruisselés et interprétation des résultats	19
5.1. Résultats des calculs des débits de pointes	19
5.1.1. Pour les bassins versants ruraux	19
5.1.2. Pour les bassins versants urbains	20
5.2. Résultats des calculs des volumes de tamponnement	20
5.3. Estimation des débits capacitaires des réseaux pluviaux	21
5.4. Résultats de la modélisation des réseaux	21
5.4.1. Campagne de mesures	21
5.4.2. Calage sur les données mesurées	23
5.4.3. Résultats des simulations	24
5.4.4. Bilan des simulations pour des occurrences rares	27
5.5. Interprétation des résultats	28
5.5.1. Est de la commune	28
5.5.2. Sud de la commune (BVC et BVD)	29
5.5.3. Centre de la commune (U3)	30
5.5.4. Ouest de la commune	30
6. Résultats des inspections télévisées	32
6.1. Méthodologie	32
6.1.1. Principe de fonctionnement	32
6.1.2. Présentation des anomalies susceptibles d'être rencontrées	32
6.2. Résultats des inspections télévisées	38
6.2.1. Remarques sur le déroulement des inspections télévisées	38
7. Résultats des mesures ponctuelles de pollution	42
8. Synthèse de la phase 2	43

9. Annexes	45
9.1. Annexe 1 : Calcul des débits de pointe sur les bassins versants ruraux	45
9.2. Annexe 2 : Calcul des débits de pointe sur les bassins versants urbains.....	46
9.3. Annexe 3 : Détail du calcul des volumes de tamponnement par la méthode des pluies linéarisée	47
9.4. Annexe 4 : Procès verbal des analyses.....	48

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1. Localisation approximative des secteurs identifiés comme potentiellement urbanisables	6
Figure 2. Localisation des 2 tronçons principaux du réseau pluvial	7
Figure 3. Localisation des problèmes recensés	9
Figure 4. Photographie du PM1	21
Figure 5. Photographie du PM1	22
Figure 6. Localisation des points de mesure	22
Figure 7. Pluviométrie mesurée lors de la campagne de mesures.....	23
Figure 8. Calage de PM1 sur la pluie du 09/10/2011	23
Figure 9. Calage de PM2 sur la pluie du 09/10/2011	24
Figure 10. Niveau d'eau dans le tronçon 1 pour une pluie d'occurrence 10 ans	25
Figure 11. Niveau d'eau dans le tronçon 1 pour une pluie d'occurrence 20 ans	25
Figure 12. Niveau d'eau dans le tronçon 2 pour une pluie d'occurrence 10 ans	26
Figure 13. Niveau d'eau dans le tronçon 2 pour une pluie d'occurrence 20 ans	27
Figure 14. Apport en provenance du BVE	28
Figure 15. Débit de pointe en provenance de la rue du Vary (occurrence décennale).....	28
Figure 16. Volumes de tamponnement nécessaires pour les BVC et BVD	29
Figure 17. Débit de pointe au niveau du BV U3.....	30
Figure 18. Volumes de tamponnement nécessaires pour les BVA et BVB	31
Figure 19. Débit de pointe en provenance de la rue Royan (occurrence décennale).....	31
Figure 20. Schéma représentant une inspection télévisée	32
Figure 21. Schéma représentant une fissure longitudinale.....	33
Figure 22. Schéma représentant une fissure transversale	33
Figure 23. Schéma représentant une fissure oblique	33
Figure 24. Schéma représentant un affaissement.....	34
Figure 25. Schéma représentant une flache	34
Figure 26. Schéma représentant une contre pente	34
Figure 27. Schéma représentant une ovalisation	35
Figure 28. Schéma représentant une exfiltration	35
Figure 29. Schéma représentant branchement pénétrant par piquage direct	37
Figure 30. Schéma représentant des joints défectueux (élastomères).....	38
Figure 31. Schéma représentant des défauts d'emboîtement.....	38
Figure 32. Schéma représentant une déviation angulaire	38
Figure 33. Schéma représentant une épaufrure	38
Figure 34. Anomalies mises en évidence au niveau de la rue des Coquets (Réparation et effondrement)	40
Figure 35. Anomalies mises en évidence au niveau de la Saint Denis (branchements d'eaux usées)	40
Figure 36. Localisation de l'exutoire EX1	42

1. INTRODUCTION

Ce rapport de phase 2 fait suite à une première phase qui a permis de réaliser un état des lieux de l'assainissement pluvial existant, des problèmes de ruissellement survenus ainsi qu'une première analyse qualitative de la situation hydrologique locale. Cette phase a pour but d'analyser la problématique de la gestion du ruissellement d'un point de vue quantitatif grâce à une modélisation du réseau pluvial et des simulations permettant de définir des débits et des volumes de tamponnement pour différentes occurrences pluviométriques.

Cette phase doit donc permettre de préciser les points suivants :

- ✓ Les limites capacitaires des ouvrages existants ;
- ✓ Les bassins versants les plus influents en termes d'apports pluviaux ;
- ✓ Les secteurs critiques pour des occurrences de pluies rares.

La modélisation hydraulique est un outil utile pour apprécier les débits et volumes mis en jeu ainsi que les capacités des ouvrages à dimensionner. La réalisation de mesures de débit sur le réseau permet de caler le modèle pour des pluies d'occurrences courantes, le paramétrage des flux hydrauliques pour des événements plus rares repose cependant en grande partie sur une appréciation de la situation par le chargé d'étude basée sur les données recueillies, il est donc nécessaire de porter un regard critique sur les résultats obtenus et de les confronter à ce qui a été réellement observé dans l'historique communal.

Pour rappel, l'étude se décompose en 3 phases :

- Phase 1 : Recueil de données et état des lieux
- Phase 2 : Diagnostic du système d'assainissement pluvial
- Phase 3 : Schéma directeur et zonage d'assainissement pluvial.

Ce rapport présente les résultats de la seconde phase de l'étude.

2. RAPPEL ET COMPLEMENT DE PHASE 1

2.1. SITUATION GENERALE

La commune de Foulanges est située au Sud du département de l'Oise à 15 km à l'Ouest de Creil et à 25 km au Sud-est de Beauvais.

L'ensemble du territoire communal s'étend sur une superficie de 513 ha, au milieu des terres agricoles et des terrains boisés de la vallée du ruisseau de Cires.

Au dernier recensement, la commune comptait 208 habitants pour 86 logements.

La commune est en cours d'élaboration de son PLU. Un secteur est actuellement identifié comme potentiellement urbanisable. Il est localisé sur la figure suivante :

Figure 1. Localisation approximative des secteurs identifiés comme potentiellement urbanisables



2.2. LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

2.2.1. Le réseau pluvial

La commune dispose d'un réseau pluvial permettant de reprendre les eaux pluviales de certaines zones urbanisées et voiries. Ses diamètres sont compris entre 200 et 1000 mm et son linéaire total est estimé à environ 451 ml. Le principal exutoire des eaux pluviales est le ruisseau de Cires.

Le réseau s'organise en plusieurs tronçons dont 2 principaux :

- 1 tronçon qui traverse la rue Saint Denis. Ce tronçon récupère les eaux de ruissellement s'écoulant dans le fossé situé au niveau du chemin du Tour de Ville et une partie des eaux qui ruissellent sur la rue Saint-Denis.

Il présente la particularité de passer dans des parcelles privées ce qui le rend difficile d'accès. Les diamètres du réseau varient de 800 mm à 1000 mm.

- 1 tronçon longeant la Place de l'église qui collecte le ruissellement en provenance de la rue de Cires Lès Mello. Ce réseau est composé de 2 canalisations DN 500 mm se jetant dans une canalisation DN 600 mm au niveau de l'église.

Figure 2. Localisation des 2 tronçons principaux du réseau pluvial



2.2.2. Les aménagements de gestion amont

Les aménagements destinés à intercepter le ruissellement agricole en amont des secteurs urbanisés se limitent aux fossés le long de la voie communale menant au Tillet et le long du chemin de Tour de Ville.

Aucun autre élément du paysage n'a été recensé en amont de la zone urbanisée.

2.2.3. Les problèmes identifiés

La commune a été par 2 fois classée en catastrophe naturelle. Le tableau ci-dessous reprend les arrêtés de catastrophe naturelle.

Type de catastrophe	Date	Arrêté du
Inondations et coulées de boue et mouvements de terrain	Du 25/12/1999 au 29/12/1999	29/12/1999
Inondations et coulées de boue	le 25/05/2010	30/11/2010

Il convient de préciser que 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.

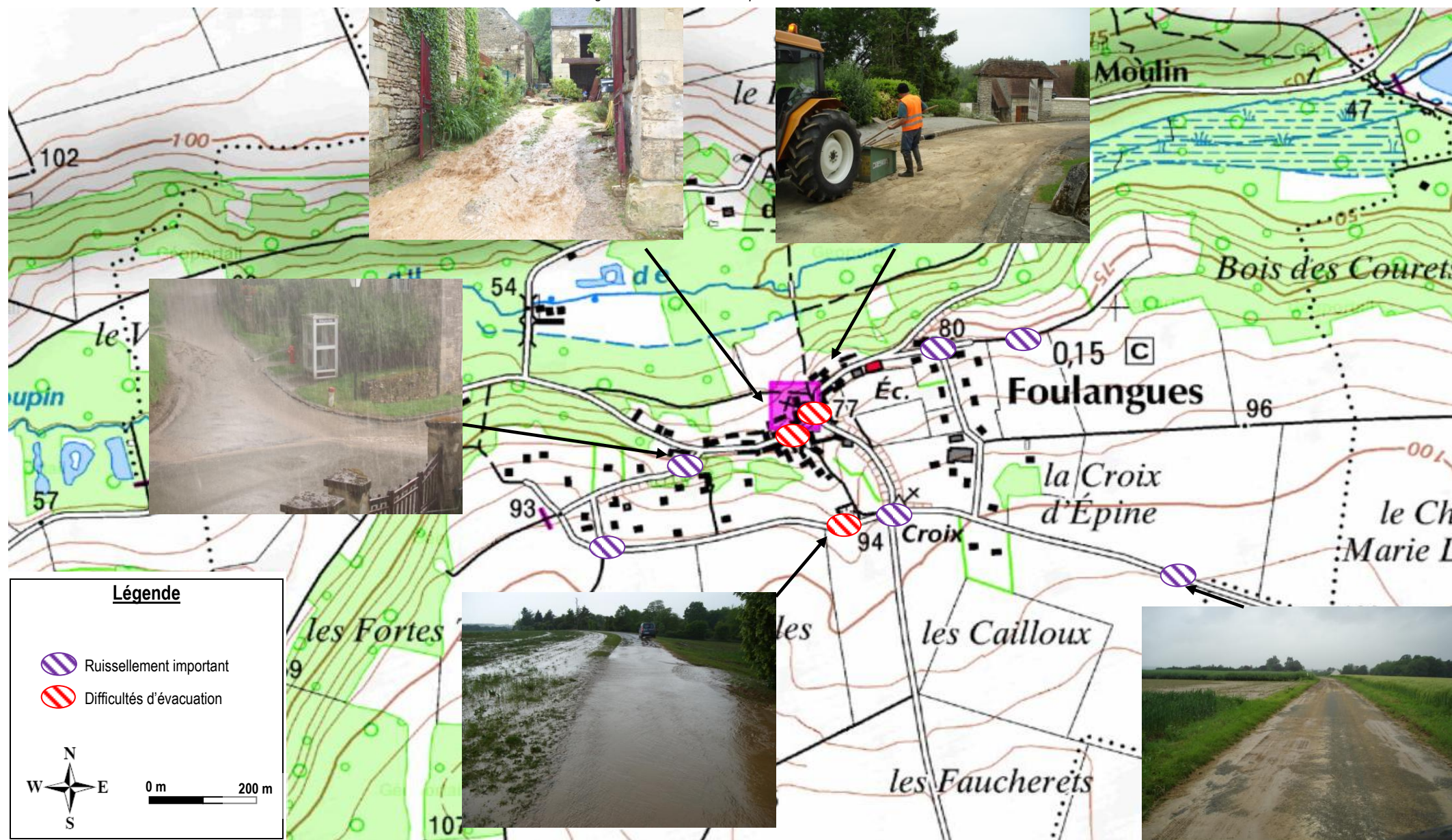
D'autres événements moins importants ont également été signalés par la mairie pour avoir causés des inondations. Ces inondations font suite à des orages violents qui ont entraîné des inondations et des coulées de boues au niveau de la rue Saint-Denis, la rue de Cires Lès Mello, la rue de la Cavée Saint-Martin et la place de l'église.

Plus régulièrement, des problèmes liés au ruissellement amont ont lieux sur les secteurs suivants :

- Place de l'église,
- Rue du Vary,
- Chemin du Tour de Ville,
- Rue du Vigneux,
- Rue Royan,
- Chemin du Camp Panchard.

La figure ci-après localise les principaux problèmes identifiés.

Figure 3. Localisation des problèmes recensés



2.3. DECOUPAGE DE LA ZONE D'ETUDE EN BASSINS VERSANTS

La zone d'étude a été découpée en 9 bassins versants ruraux et 4 bassins versants urbains. Ils sont localisés sur la carte ci-après (Planche n°1).

En ce qui concerne les bassins versants ruraux, on distingue :

- 5 bassins versants (A, B, C, D et F) orientés directement vers une zone urbanisée. Ils ne disposent pas d'aménagement de gestion du ruissellement à part quelques fossés le long de la voie communale menant au Tillet et le long du chemin de Tour de Ville ;
- 4 bassins versants (E, G, H et I) orientés en dehors des zones urbanisées.

Les constats de phase 1 ont permis de mettre en évidence que les BV B, C et D sont les principales sources des inondations.

Bassins versants	Identification	Surface	Observation
Ruraux	A	10,8 ha	Intercepté par la rue du Vigneux
	B	9,8 ha	Intercepté par le chemin du Tour de Ville
	C	12,3 ha	Intercepté par le chemin du Tour de Ville
	D	16,3 ha	Intercepté par la route menant à Tillet et par la route menant à Cires Lès Mello
	E	7,4 ha	Intercepté par la route
	F	2,8 ha	Orienté vers une zone urbanisée
	G	21,0 ha	Orienté en dehors des zones urbanisées
	H	58,1 ha	Intercepté par le chemin de la gorge aux Prêtres
	I	26,0 ha	Orienté en dehors des zones urbanisées
Urbains	U1	5,5 ha	Intercepte une partie du ruissellement de BVD
	U2	1,8 ha	Intercepte une partie du ruissellement de BVD
	U3	4,2 ha	Intercepte le ruissellement de BVB et BVC
	U4	4,3 ha	Intercepte le ruissellement de BVA
Total		180,3 ha	

3. METHODOLOGIE

3.1. DEFINITIONS DES PARAMETRES 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.

3.1.1. 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...

Le tableau ci-après reprend les coefficients de ruissellement trouvés dans la littérature.

Tableau : Coefficients de ruissellement issus de l'Association Suisse de Normalisation, norme SNV 640 351

Nature superficielle du bassin versant	Coefficient de ruissellement en %
Bois	0,1
Prés, Champs cultivés	0,2
Vignes, terrains nus	0,5
Rochers	0,7
Routes sans revêtements	0,7
Routes avec revêtements	0,9
Villages, toitures	0,9

3.1.2. Le plus long chemin hydraulique (L)

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

3.1.3. Le dénivelé (ΔZ)

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

3.1.4. 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, adaptée aux zones plates.

- **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 : pente du bassin (m/m) = —

- **Formule de Passini :**

$$t_c = 64,8 \frac{A}{L^2 I}$$

Avec :

t_c : temps de concentration (min)

A : surface du bassin versant (km²)

I : pente moyenne du bassin (%)

L : longueur du bassin (km)

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

3.2. CHOIX DES PLUIES 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 de la zone d'étude (à environ 15 km).

Pour se faire, nous avons utilisé les **coefficients de Montana** pour une pluie de période décennale, vicennale ou centennale, donnés dans les tableaux 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 :

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

Avec :

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

$t c$: temps de concentration

a et b coefficients de Montana

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

Avec :

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

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

$t c$: temps de concentration

Tableau : Coefficient de Montana pour la station de Creil

Occurrence de la pluie	Coefficient de Montana	
	a	b
10 ans	7,15	0,748
20 ans	8,35	0,757
100 ans	11,6	0,780

Il est ainsi possible de calculer les hauteurs de précipitations pour différentes durées d'orage et différentes période de retour :

Occurrence de la pluie	Durées de l'orage					
	1h	2h	3h	4h	5h	6h
10 ans	20,06 mm	23,89 mm	26,46 mm	28,45 mm	30,10 mm	31,51 mm
20 ans	22,58 mm	26,73 mm	29,49 mm	31,63 mm	33,39 mm	34,90 mm
100 ans	28,55 mm	33,26 mm	36,36 mm	38,74 mm	40,68 mm	42,35 mm

3.3. CHOIX DES METHODES DE CALCULS

3.3.1. 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.

a) 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 des bassins versants élémentaires de petite taille, compris entre 5 et 50 ha pour la majorité. L'infiltration au niveau des fonds de thalweg n'a pas été prise en compte à cette échelle. Ainsi, le débit de pointe calculé peut parfois être surestimé par l'absence de prise en compte d'infiltration diffuse (thalweg enherbé ou boisé,...) au sein du bassin versant élémentaire considéré.

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

Remarque :

Généralement, les temps de concentration, et donc la durée de pluie, conduisant au débit de pointe sont nettement plus importants pour les bassins versants non urbanisés. Ainsi, en cas de ruissellement sur un secteur provenant de

bassins urbanisés et non-urbanisés, le débit de pointe à considérer est le plus important des deux et non la somme des débits de pointe qui conduirait à des résultats excessifs.

3.3.2. 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

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

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

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

$Sa = Ca \times S$

3.3.3. Estimation des débits capacitaires des réseaux pluviaux

Afin de déterminer avec précision les débits pouvant être évacués par les réseaux pluviaux, des levés topographiques ponctuels ont été effectués sur l'ensemble du réseau pluvial. Ils ont permis de relever la pente de la canalisation grâce à l'altitude des côtes du radier ainsi que le diamètre exact du réseau.

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

3.4. MODELISATION DU RESEAU PLUVIAL

3.4.1. Le logiciel de modélisation utilisé

La modélisation du réseau pluvial a été réalisée à l'aide du logiciel MOUSE sous sa version intégrée à un SIG : MIKE URBAN. Il permet la modélisation du ruissellement de surface et la simulation des écoulements dans les réseaux à surface libre et en charge. Il est basé sur la résolution des équations de Barré de Saint-Venant.

MOUSE offre trois possibilités de propagation :

- ✓ Modèle de l'onde cinématique : l'écoulement est calculé selon le principe de la comparaison entre les seules forces de frottement et de gravité. Cette simplification conduit à ne pas pouvoir simuler les effets de contre courant.
- ✓ modèle de l'onde diffusante : aux effets des forces de frottement et de gravité est ajouté celui d'un gradient hydraulique. Ceci permet la prise en compte des conditions à la limite aval et la simulation des contre-courants comme les écoulements en charges dans les conduites.

- ✓ modèle dynamique : fondé sur la résolution complète des équations de Barré de Saint Venant, sans simplification sur les forces d'accélération, des variations très rapides des débits et des niveaux d'eau peuvent être simulées. **Ce dernier modèle est utilisé dans le cadre de l'étude.**

MOUSE permet la simulation des réseaux ramifiés ou maillés, accepte des écoulements à surface libre comme des écoulements en charge, des inondations et du stockage en surface. Tout type de collecteur peut être modélisé, ainsi que des ouvrages particuliers tels que des déversoirs d'orage, des pompes, etc... Les pertes de charge dans les regards ou dans toutes les structures de contrôle du débit peuvent être prises en compte.

3.4.2. Réalisation du modèle

La réalisation du modèle s'est déroulée suivant 4 étapes :

- 1° Recueil et mise en forme des données nécessaires à la modélisation du réseau (réalisé en phase 1) ;
- 2° Construction du modèle hydraulique du réseau dans sa situation actuelle sur la base des plans de réseau et de l'étude des bassins versants ;
- 3° Campagne de mesures sur le réseau pluvial ;
- 4° Calage du modèle sur des mesures réalisées sur le réseau.

4. HYPOTHESES DE TRAVAIL

4.1. PARAMETRES RETENUS POUR LES BASSINS VERSANTS RURAUX

Pour chaque bassin versant faisant l'objet de calculs de débit ou de volume à gérer, les coefficients de ruissellement (et d'apport, qu'on prendra égaux aux coefficients de ruissellement pour les calculs de volumes) ont été définis par type d'occupation des sols (bois, champ, voirie...). Ceux-ci ont été choisis selon la pente pour les champs (entre 0,05 pour les pentes modérées et 0,2 pour les zones plus pentues). Ponctuellement, ce coefficient a été défini entre 0,1 et 0,05 pour les surfaces boisées (BV G et H) et à 0,9 pour les voiries.

Le coefficient de ruissellement pour chaque bassin versant correspond à la moyenne pondérée des coefficients de ruissellement par zone d'occupation des sols.

Le tableau ci-après synthétise les paramètres pris en compte pour les calculs hydrauliques.

BV	Surface (ha)	Occupation des sols	L (m)	ΔZ	P (m/m)	Coefficient de ruissellement retenu
A	10,8	Champs cultivés : 10,8 ha	733	20	0,027	0,150
B	9,8	Champs cultivés : 9,8 ha	580	23	0,040	0,200
C	12,3	Champs cultivés : 12,3 ha	690	24	0,035	0,200
D	16,3	Champs cultivés : 15,9 ha Route avec revêtement : 0,4 ha	595	24	0,040	0,217
E	7,4	Champs cultivés : 7,4 ha	345	15	0,043	0,200
F	2,8	Zones enherbées : 2,8 ha	255	15	0,059	0,010
G	21,0	Zones boisées : 1,6 ha Route avec revêtement : 0,2 ha Champs cultivés : 19,2ha	630	50	0,079	0,170
H	58,1	Zones boisées : 13,9 ha Champs cultivés : 44,2 ha	1855	67	0,036	0,150
I	26,0	Zones boisées : 7,0 ha Champs cultivés : 19,0 ha	1350	62	0,046	0,150

4.2. PARAMETRES RETENUS POUR LES BASSINS VERSANTS URBAINS

Les coefficients de ruissellement ont été calculés par bassin versant urbain grâce aux mesures et ajustés lors du calage.

Le tableau ci-après synthétise les paramètres pris en compte pour les calculs hydrauliques.

BV	Surface (ha)	Occupation des sols	L (m)	ΔZ	Pi (m/m)	Coefficient de ruissellement retenu
U1	5,5	Zones urbanisées : 3,80 ha Zones enherbées : 1,70 ha	510	20	0,039	0,307
U2	1,8	Zones enherbées : 0,32 ha Zones urbanisées : 1,48 ha	242	17	0,070	0,341
U3	4,2	Zones enherbées : 2,40 ha Zones urbanisées : 1,80 ha	221	24	0,109	0,229
U4	4,3	Zones urbanisées : 4,3 ha	280	20	0,071	0,250

5. CALCULS DES DEBITS RUISSELES ET INTERPRETATION DES RESULTATS

5.1. RESULTATS DES CALCULS DES DEBITS DE POINTES

5.1.1. Pour les bassins versants ruraux

Les débits de pointe ont été calculés sur l'ensemble des bassins versants. Les détails des calculs sont annexés au présent rapport.

Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant :

BV	Débit de pointe (m³/s) selon l'occurrence de pluie		
	10 ans	20 ans	100 ans
A	0,29	0,33	0,44
B	0,45	0,51	0,68
C	0,49	0,56	0,74
D	0,80	0,92	1,21
E	0,47	0,54	0,72
F	0,01	0,01	0,02
G	0,88	1,01	1,33
H	0,85	0,96	1,24
I	0,57	0,65	0,85

Les résultats des calculs montrent tout d'abord que les débits générés par les apports des bassins versants sont très variés d'un bassin versant à un autre.

Ces calculs démontrent que les débits les plus importants sont susceptibles de provenir des bassins versants G et H. Ces deux bassins versant s'écoulent cependant dans des zones peu urbanisées ne provoquant pas d'inondation chez les habitants.

Les calculs démontrent que les BV A, B, C et D présentent des débits importants ce qui confirment les risques vis-à-vis des habitations situées en aval, et que des aménagements sur ses secteurs seront nécessaires pour protéger les zones urbanisées en aval. Ce sont d'ailleurs ces BV qui ont été identifiés par la commune comme problématiques (surtout le BV C et D).

Les calculs des débits de pointes montrent que le BVD est celui générant le débit de pointe le plus important (0,80 m³/s pour une pluie d'occurrence décennale). Son ruissellement est cependant diffus (absence de thalweg) sur un front d'environ 250 ml.

5.1.2. Pour les bassins versants urbains

Les débits de pointe ont été calculés sur l'ensemble des bassins versants urbains. Les détails des calculs sont annexés au présent rapport.

Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant :

BV	Débit de pointe (m³/s) selon l'occurrence de pluie		
	10 ans	20 ans	100 ans
U1	0,43	0,51	0,74
U2	0,32	0,39	0,58
U3	0,64	0,78	1,17
U4	0,52	0,62	0,93

On constate que les débits les plus importants sont générés par les BV U3 (rue Saint-Denis).

5.2. RESULTATS DES CALCULS DES VOLUMES DE TAMPONNEMENT

Les volumes de tamponnement nécessaires pour gérer les pluies d'occurrences 10, 20 et 100 ans ont été calculés sur les différents secteurs où un tamponnement du ruissellement est envisageable. Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant :

BV	Débit de fuite ⁽¹⁾ (l/s)	Volume (m³) selon l'occurrence de pluie		
		10 ans	20 ans	100 ans
A	2,5	512	578	715
B	2,0	660	743	913
C	24,6	414	481	641
D	32,6	612	711	943
E	3	426	484	605

⁽¹⁾ Les débits de fuite calculés pour les BV A, B, et E ont été choisis en considérant l'infiltration des eaux de pluie. Nous avons pris comme hypothèse une perméabilité des sols de 5.10^{-6} m/s.

Le débit de fuite calculé pour le BV C et D a été choisi suivant le ratio de 2 l/s/ha généralement admis par les services de l'état, car ces BV se situent juste en amont du thalweg et du réseau traversant la commune.

Les volumes de tamponnement dépendent fortement de la perméabilité des sols. Dans le cadre de nos calculs, nous avons pris des hypothèses plutôt moyennes concernant les perméabilités. **Des essais de perméabilité devront être réalisés avant les travaux pour calculer le débit de fuite réel et ainsi optimiser les volumes de tamponnement.**

5.3. ESTIMATION DES DEBITS CAPACITAIRES DES RESEAUX PLUVIAUX

Les capacités des collecteurs ont été calculées avec la formule de Manning-Strickler pour chaque tronçon du réseau pluvial. Ainsi nous avons pu comparer les capacités d'évacuation de chaque tronçon de réseau avec les débits de pointes des bassins versants ruraux et urbains.

Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant :

Identification des tronçons	Diamètre	Pente	Capacité maximale du réseau	BV concernés	Q pointe		
					10 ans	20 ans	100 ans
Réseau EP de la rue Saint Denis – partie amont	Ø 800 mm	11%	4,882 m³/s	BVC	0,49	0,56	0,74
Réseau EP de la rue Saint Denis – partie aval	Ø 1000 mm	12%	9,365 m³/s	BVC	0,49	0,56	0,74
				U3	0,64	0,78	1,17
Réseau EP de l'église – partie amont	2 x Ø 500 mm	10,1%	2 x 1,342 m³/s	BVD	0,80	0,92	1,21
Réseau EP de l'église – partie aval	Ø 600 mm	15,7%	2,721 m³/s	BVD	0,80	0,92	1,21
				U2	0,32	0,39	0,58

Les résultats des calculs montrent tout d'abord que les capacités des réseaux d'eaux pluviales sont élevées du fait des fortes pentes (>10%) et des gros diamètres.

L'ensemble des tronçons ont des capacités suffisantes pour évacuer les pluies d'occurrence supérieure à la centennale.

5.4. RESULTATS DE LA MODELISATION DES RESEAUX

5.4.1. Campagne de mesures

Afin de caler le modèle il a été réalisé une campagne de mesure de débit sur 4 points pendant plus de 5 semaines. Ces mesures se sont déroulées du 26/09/2011 au 04/11/11.

Les points suivants sur le réseau ont ainsi été instrumentés :

- PM1 (sonde hauteur/vitesse) : Au niveau de l'exutoire du réseau pluvial traversant la rue Saint-Denis ;

Figure 4. Photographie du PM1



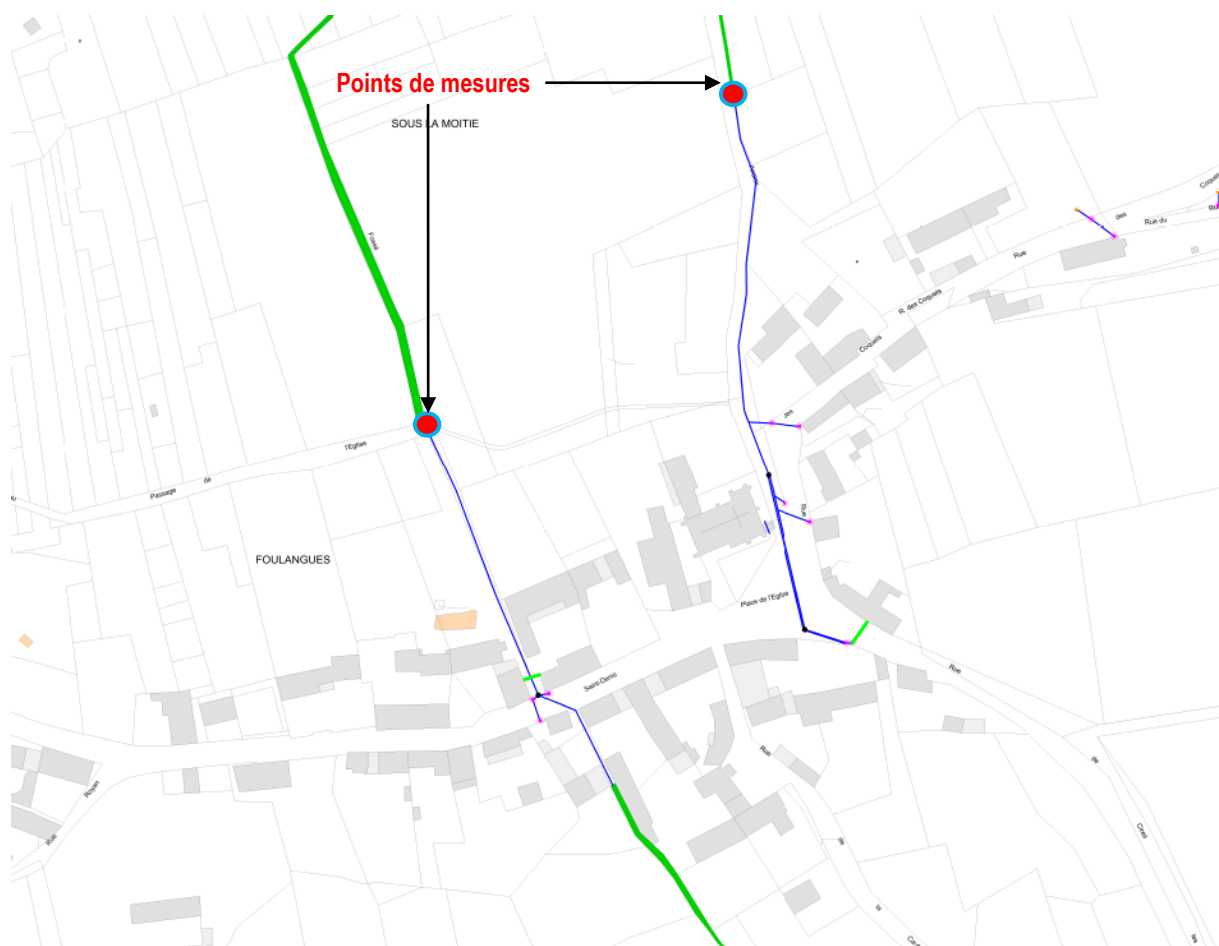
- PM2 (sonde hauteur/vitesse) : Au niveau de l'exutoire du réseau pluvial de la Cavée Saint-Denis.

Figure 5. Photographie du PM1



Ces points ont permis de mesurer le ruissellement généré par les bassins versants urbains U2 et U3.

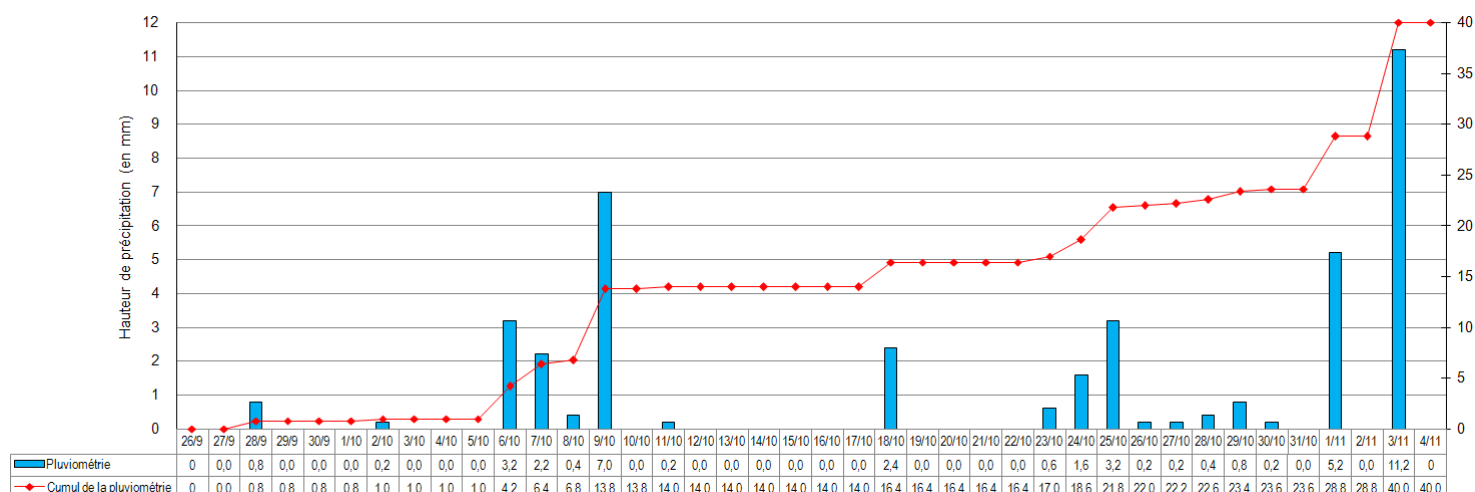
Figure 6. Localisation des points de mesure



La pluviométrie a été mesurée en parallèle au niveau du cimetière.

Au total, 40 mm de pluie ont précipité pendant la campagne de mesure. Ont été enregistrés 4 événements pluvieux significatifs pendant cette période : le 08/10 (6,8 mm), le 24/10 (4,6 mm), le 31/10 (5,2 mm) et le 2/11 (11,2 mm). La pluie la plus importante (11,2 mm) présente une occurrence mensuelle (pluie constatée en moyenne 1 fois par mois).

Figure 7. Pluviométrie mesurée lors de la campagne de mesures



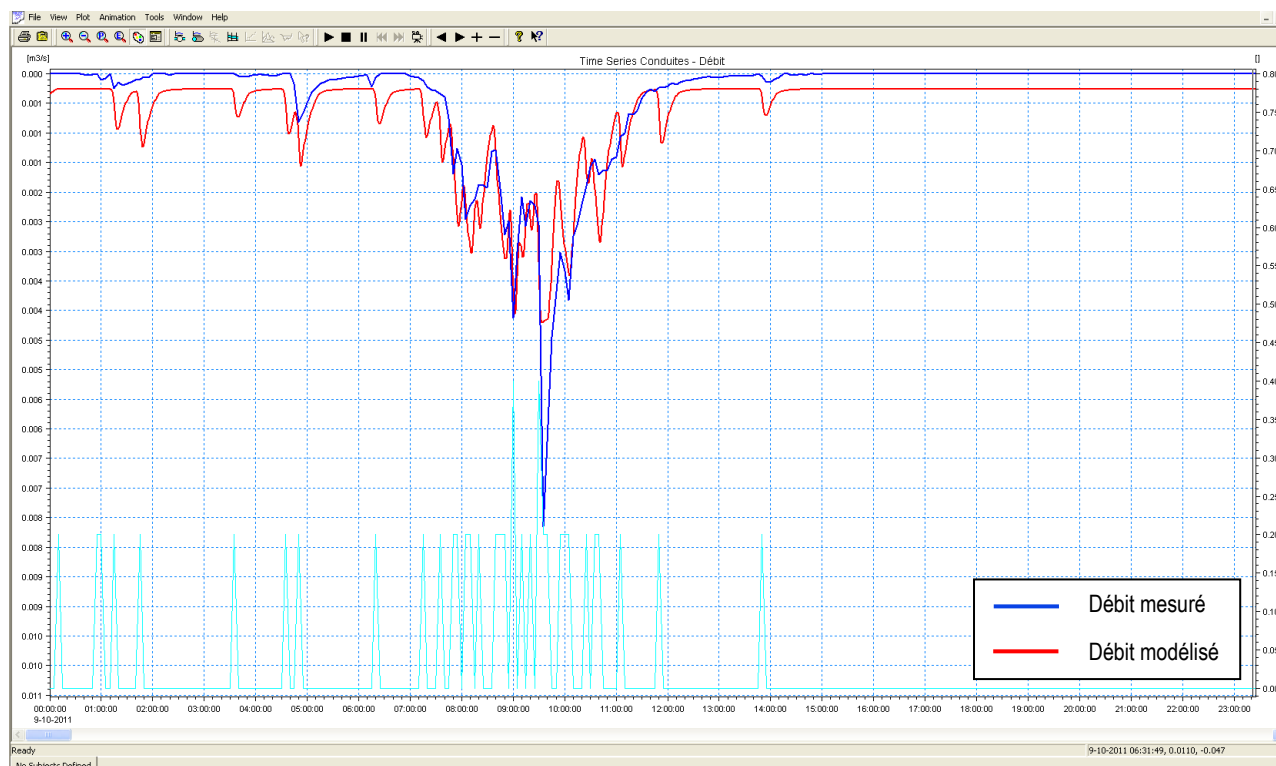
5.4.2. Calage sur les données mesurées

Le calage a été principalement réalisé sur l'événement pluviométrique du 09/10/2011 (7,0 mm) et du 1^{er}/11/2011 (5,2 mm), montrant les plus nettes réactions sur le réseau. La cohérence du calage a été également vérifiée avec l'événement du 03/11/2011, présentant le cumul journalier le plus important (11,2 mm).

a) Calage du point PM1

Le calage du PM1 est satisfaisant sur la pluie du 01/11. Il surestime par contre les débits de pointe sur celle du 25/10 mais est assez cohérent sur celle du 05/11.

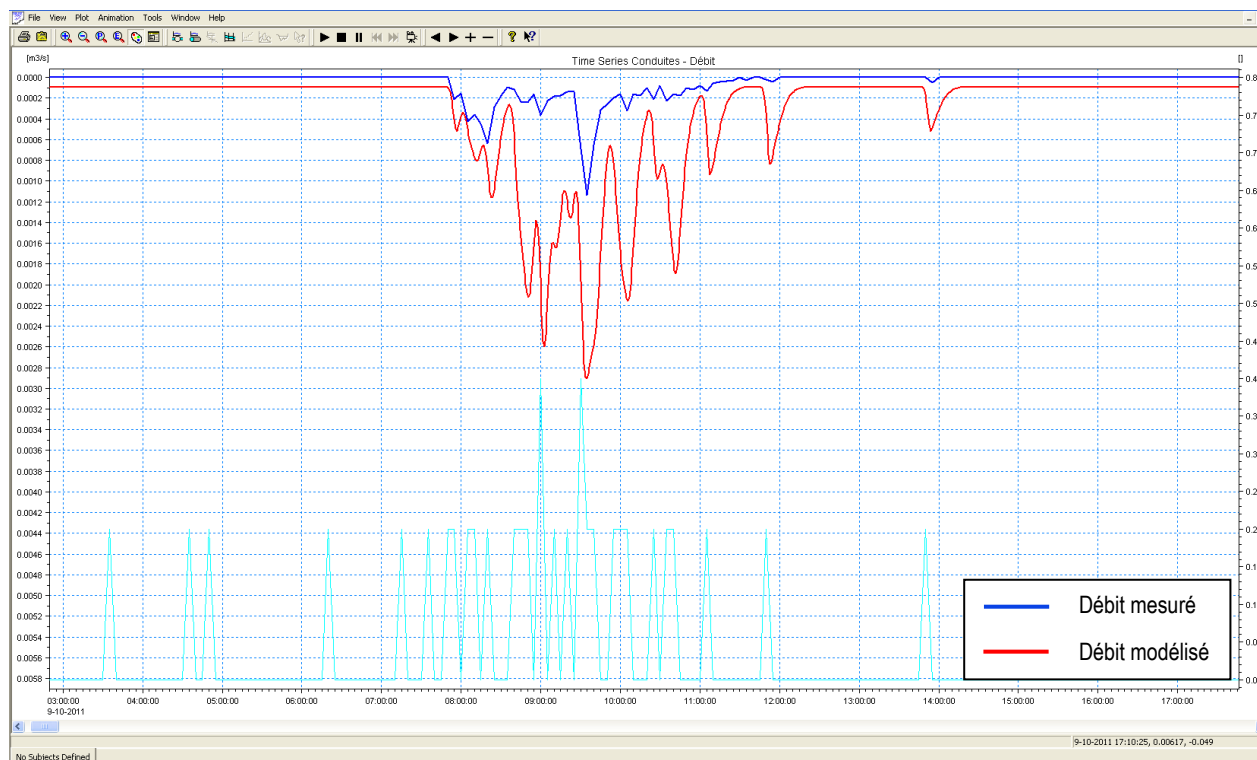
Figure 8. Calage de PM1 sur la pluie du 09/10/2011



b) Calage du point PM2

Le calage du PM2 est moins satisfaisant que celui du PM1. En effet, les débits simulés sont nettement supérieurs à ceux mesurés lors de la campagne de mesure. Nous pensons qu'une grande partie du ruissellement urbain n'est pas collecté par le réseau (peu d'avaloirs en amont). En effet, si l'on diminue trop le coefficient de ruissellement, celui-ci ne sera pas réaliste. Nous avons donc préféré conserver un Cr réaliste pour prendre en compte le ruissellement mal intercepté.

Figure 9. Calage de PM2 sur la pluie du 09/10/2011



c) Bilan du calage

Dans l'ensemble, on parvient à avoir un calage satisfaisant du modèle au niveau des débits de pointe et des volumes transités sur l'événement pluvieux du 09/10/2011. Le calage retenu du point PM2 est plus contraignant que ce qui a été mesuré par soucis de représenter la réalité. Ce calage est par contre moins bon sur les pluies diffuses plus difficiles à représenter correctement par le modèle le choix ayant été fait d'avoir un modèle représentatif sur la pluie intense la plus représentative de l'occurrence mensuelle.

Le modèle ainsi calé sera représentatif pour des occurrences courantes allant de la pluie mensuelle à annuelle.

5.4.3. Résultats des simulations

Le modèle du réseau a fait l'objet de simulations pour les occurrences 10 ans et 20 ans, en prenant le modèle calé sur la campagne de mesures. Ces simulations prennent en compte les apports des bassins versants naturels amont en plus du ruissellement urbain.

a) Tronçon 1 : Réseau pluvial traversant la rue Saint-Denis

Le tronçon 1 reprend le ruissellement du bassin versant amont BVC. En effet, celui-ci est drainé vers le réseau pluvial via un fossé traversant des parcelles privées.

Selon la modélisation, on constate que les pluies d'occurrences décennales et vicennales sont évacuées sans mise en charge du réseau ce qui confirme les résultats précédents. Ce tronçon présente de très bonnes capacités d'évacuation des eaux pluviales en raison de son diamètre (DN 800 mm puis DN 1000mm) puis de ses pentes supérieures à 10%.

Les figures suivantes montrent le niveau d'eau dans les conduites en fonction de l'occurrence de la pluie.

Figure 10. Niveau d'eau dans le tronçon 1 pour une pluie d'occurrence 10 ans

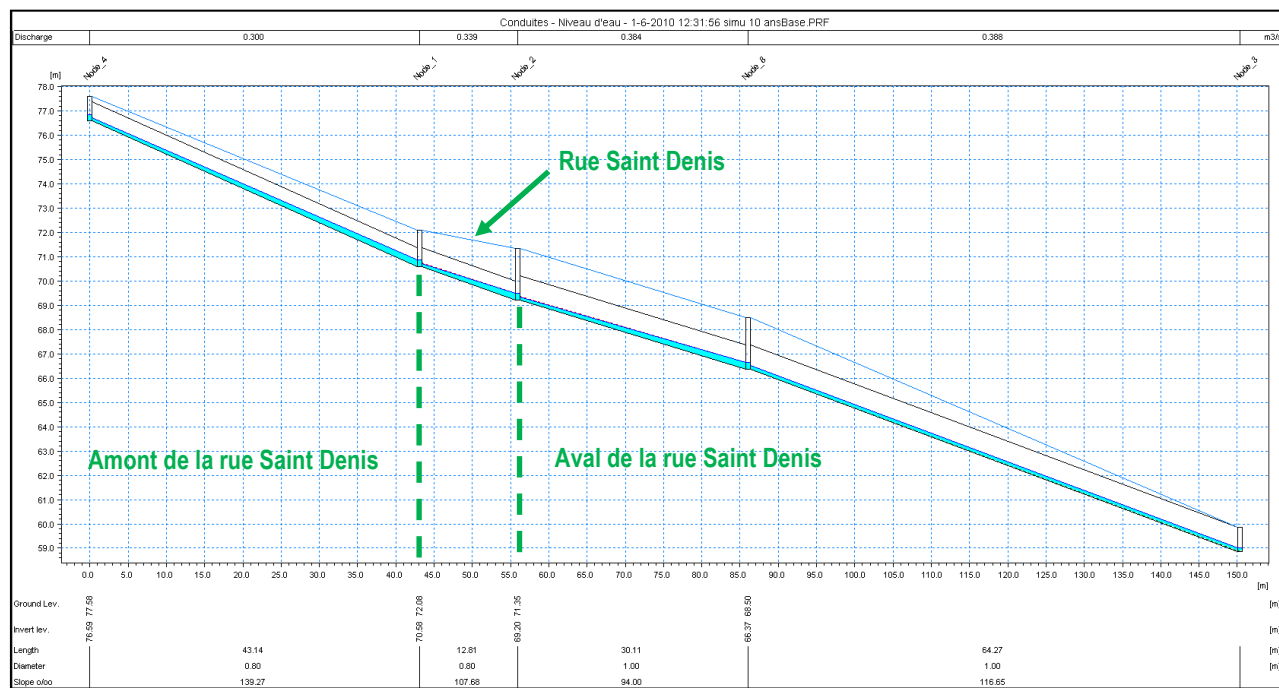
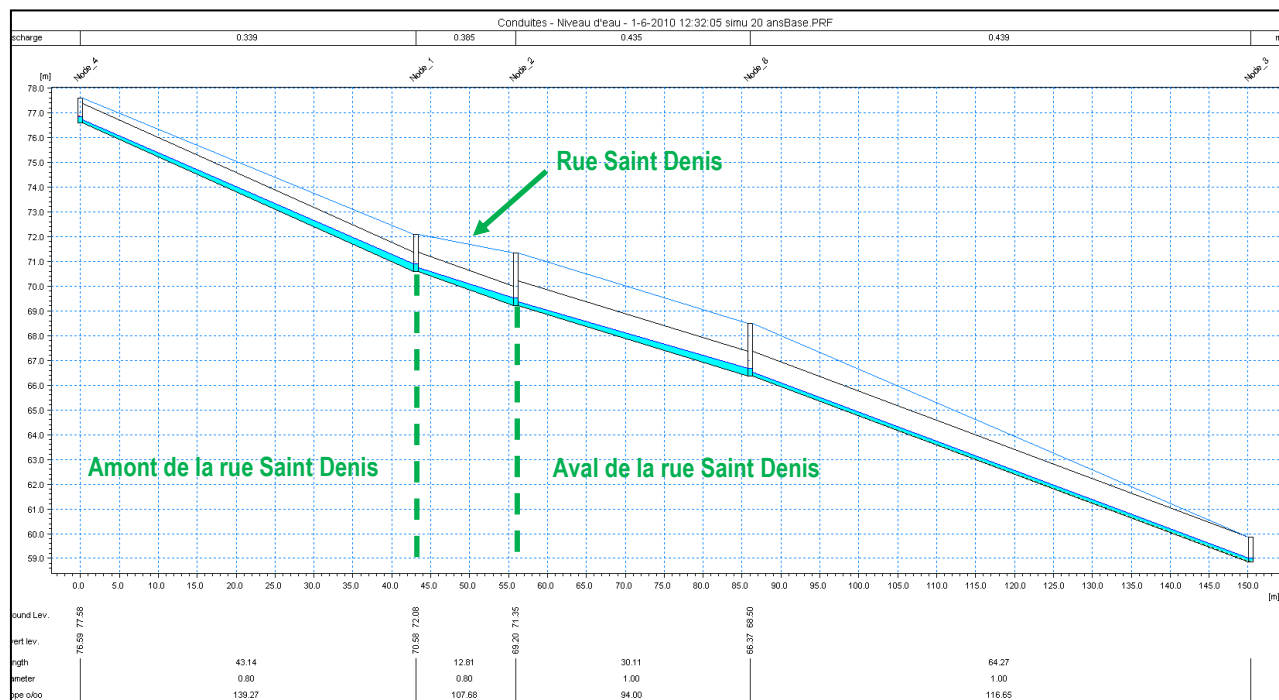


Figure 11. Niveau d'eau dans le tronçon 1 pour une pluie d'occurrence 20 ans



Ces résultats ne sont cependant pas représentatifs de la réalité puisque des problèmes d'évacuation récurrents ayant été signalés au niveau de la rue Saint-Denis. En comparant le débit de pointe évacué par le modèle à cet endroit (40 l/s), le nombre d'avaloirs en place (3 avaloirs et 1 caniveau grille) semble pourtant suffisant pour évacuer les débits arrivants (capacité moyenne de 60 l/s par avaloir).

Le modèle fait cependant apparaître un débit de pointe en tête de réseau de 300 l/s en provenance du ruissellement du BVC. La présence d'une grille en tête du réseau peut provoquer un obstacle à la collecte des eaux ruisselées si celle-ci est obstruée par des branchages ou autres débris, et donc diminuer considérablement la capacité du collecteur. C'est d'ailleurs ce qui a déjà été constaté par le passé.

L'inspection télévisée de ce tronçon n'a pas montré d'obstacles à l'écoulement dans la conduite hormis quelques piquages directs.

b) Tronçon 2 : Réseau pluvial longeant la Place de l'église

Ce tronçon présente une capacité adéquate pour toutes les pluies simulées. On constate cependant une légère mise en charge du réseau pour la pluie décennale au niveau du chemin situé à proximité de l'église dans les 2 collecteurs DN 500 mm se jettent dans le collecteur DN 600 mm.. Celle-ci s'explique par la pente qui est moins prononcée qu'en amont.

Figure 12. Niveau d'eau dans le tronçon 2 pour une pluie d'occurrence 10 ans

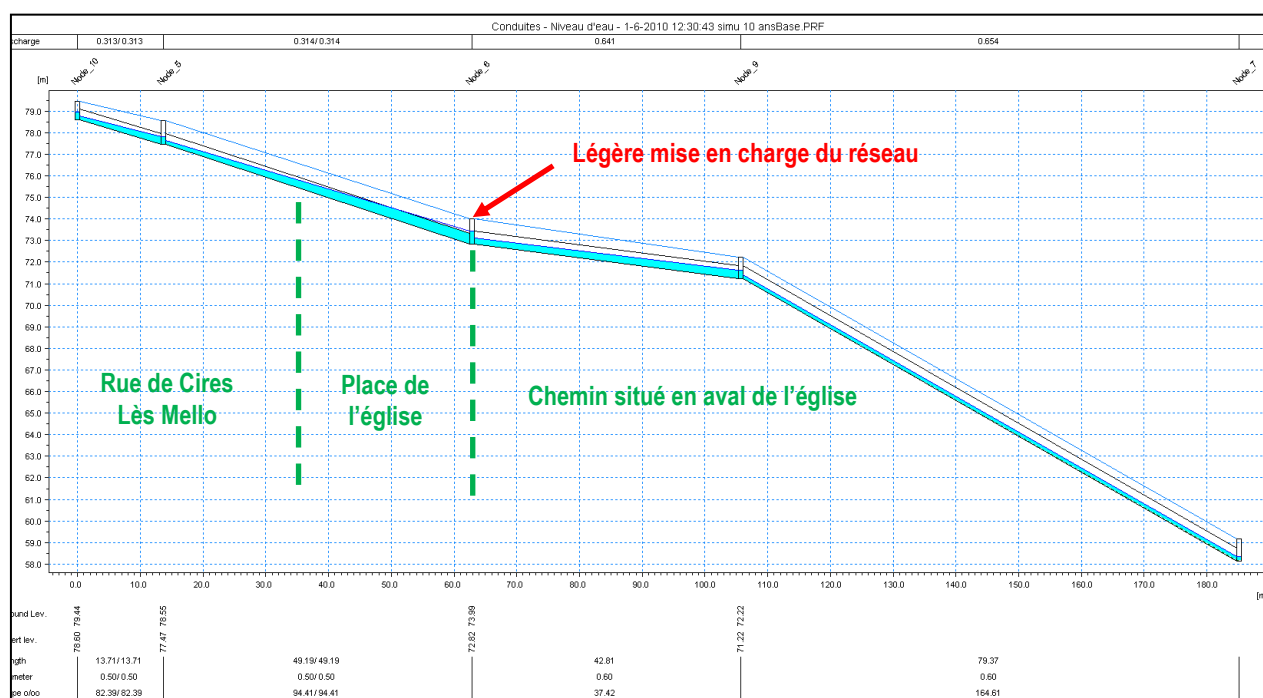
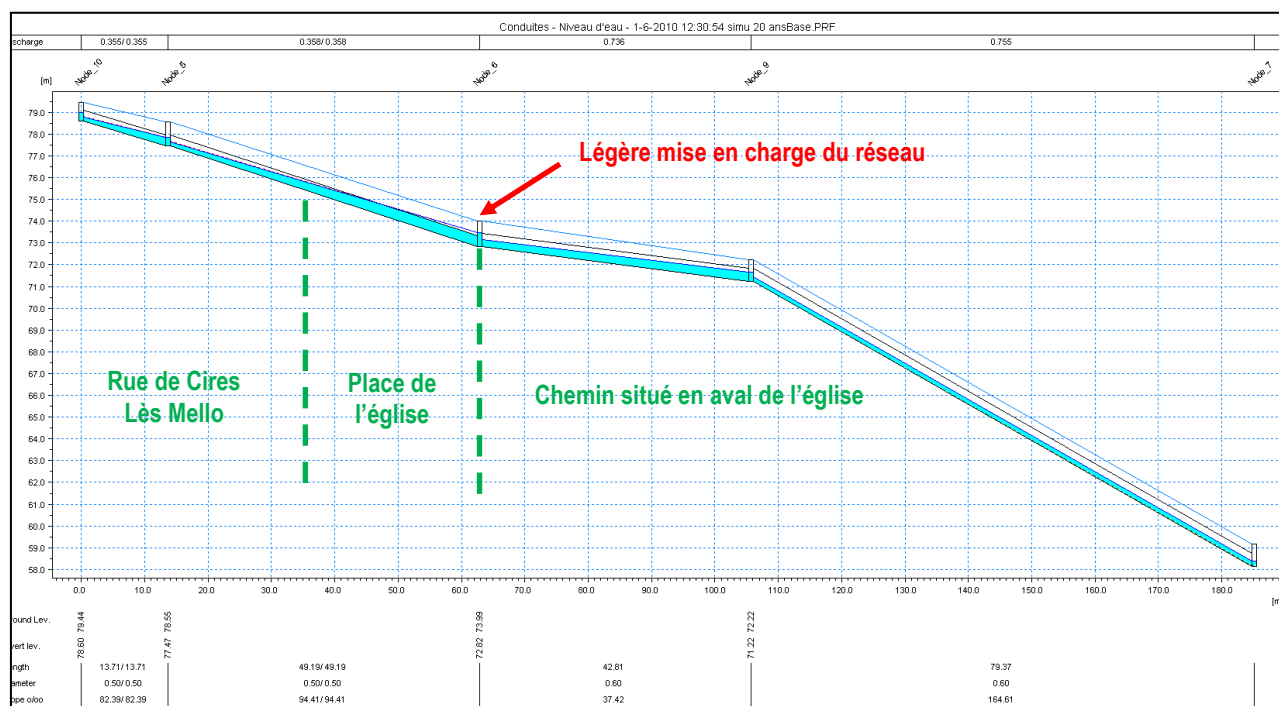


Figure 13. Niveau d'eau dans le tronçon 2 pour une pluie d'occurrence 20 ans



Les résultats de la modélisation ne montrent pas de problèmes d'évacuation des eaux pluviales or, des inondations ont déjà eu lieu par le passé au niveau de la Place de l'église. Si on compare le débit de pointe évacué par le modèle au niveau de la rue de Cires Lès Mello (600 l/s) avec la capacité de collecte des avaloirs et du caniveau grille en place, on s'aperçoit qu'elle est insuffisante pour gérer la pluie décennale puisqu'il s'élève à environ 320 l/s.

L'inspection télévisée de ce tronçon n'a pas montré d'obstacles à l'écoulement dans la conduite principale. En revanche, certains branchements d'avaloirs ont vu leur section diminuer par des casses.

5.4.4. Bilan des simulations pour des occurrences rares

Les simulations montrent que le réseau possède des capacités adéquates pour gérer correctement le ruissellement urbain et rural. Le réseau se retrouve légèrement surchargé au niveau du chemin situé en aval de l'église. Il faut cependant interpréter ces résultats avec prudence, car le ruissellement est toujours difficile à évaluer.

Les simulations du réseau de la commune de Foulanges font néanmoins ressortir que le réseau est largement dimensionné pour gérer des pluies d'occurrences rares (10 et 20 ans). On note également que l'évacuation des débits au niveau de la Place de l'église et de la Rue Saint Denis ne pose pas de problème dans les simulations, ce qui n'est pas le cas dans la réalité. L'ensemble de ces résultats ainsi que les observations menées en phase 1, nous laisse supposer que les problèmes d'inondation sont dus :

- Pour la rue Saint Denis : au ruissellement amont (en provenance du BVC)
- Pour la Place de l'église : à des problèmes de collecte au niveau de la rue de Cires Lès Mello et du ruissellement amont du BVD.

5.5. INTERPRETATION DES RESULTATS

Ce chapitre présente le diagnostic hydraulique de la commune par secteur sur la base des reconnaissances de terrain et des calculs et simulations.

5.5.1. Est de la commune

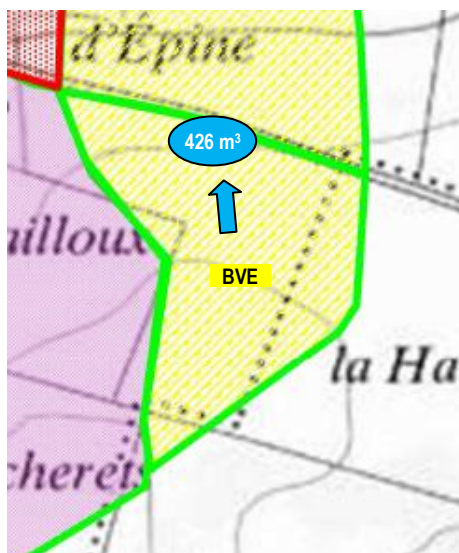
a) Voirie menant à Cires Lès Mello (BVE)

La route menant à Cires Lès Mello a déjà été inondée par le passé et touchée par des coulées de boues. Cette route est située en aval du BVE constitué exclusivement de terres agricoles.

Le ruissellement n'a pas d'incidence sur les secteurs urbanisés puisqu'il s'écoule vers le BVG dont l'axe d'écoulement aboutit sur la route de Blangy avant de rejoindre le Ruisseau de Cires.

Les volumes nécessaires pour gérer le ruissellement diffus du BVE pour une occurrence décennale s'élève à 426 m^3 . Un fossé placé le long de cette route permettrait de tamponner le ruissellement vers l'aval et de protéger la route.

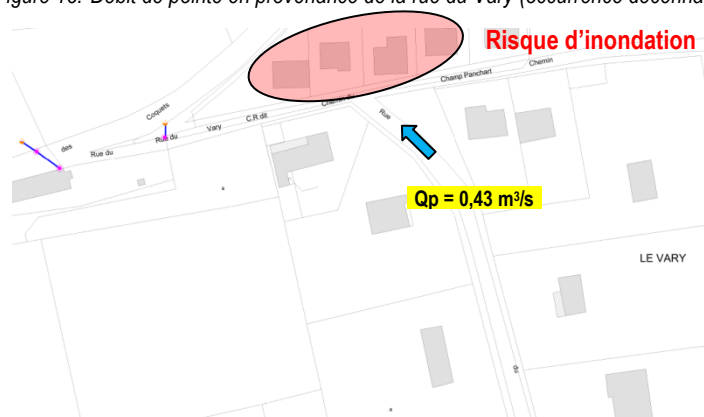
Figure 14. Apport en provenance du BVE



b) Rue du Vary (U1)

La rue du Vary ne dispose pas de réseau d'eaux pluviales et est susceptible de drainer un ruissellement important ($0,43 \text{ m}^3/\text{s}$ pour une occurrence décennale) pouvant avoir des conséquences sur les habitations situées en aval.

Figure 15. Débit de pointe en provenance de la rue du Vary (occurrence décennale)



Il convient donc de limiter le ruissellement sur la voirie. Il peut donc être envisagé d'installer un réseau d'eau pluviale (DN 300 à 350 mm) et des avaloirs.

Cette rue est également susceptible de drainer une partie du ruissellement en provenance du BVD dont le ruissellement est diffus. Il est donc conseillé de limiter les apports du BVD au niveau de cette rue.

5.5.2. Sud de la commune (BVC et BVD)

Le ruissellement de ces deux bassins versants est susceptible d'apporter des débits importants au niveau des réseaux pluviaux de la zone urbanisée. Même si les calculs des débits des pointes confortés par les résultats de la modélisation démontrent que le réseau en place est suffisamment dimensionné pour collecter des débits de pointe de ces deux bassins versants pour des pluies rares (occurrences décennales et vicennales), il convient de limiter leur ruissellement vers l'aval. En effet, la commune a connu plusieurs fois des inondations au niveau de la place de l'église et de la rue Saint Denis en plus des inondations du chemin du Tour de Ville

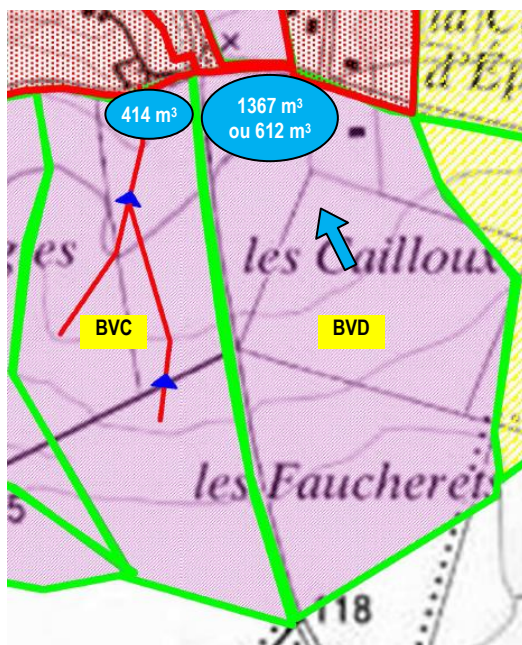
L'analyse approfondie du réseau a permis d'observer que les dispositifs de collecte (avaloirs et caniveau grille) au niveau de la rue de Cires Lès Mello étaient insuffisant pour des événements pluviométriques rares.

Le tamponnement du BVC pourrait être envisagé à l'aide d'un ouvrage de capacité de 414 m³ avec un débit de fuite de 24,6 l/s au niveau de l'axe d'écoulement (fossé entrant dans le DN 800 mm).

Le tamponnement du BVD pourrait être envisagé de deux façons :

- Soit par un ouvrage d'une capacité de 1 367 m³ (bassin + fossé) avec un débit de fuite de l'ordre de 3 l/s (infiltration des eaux)
- Soit par un ouvrage d'une capacité de 612 m³ (bassin + fossé) avec un débit de fuite de 32,6 l/s avec rejet au niveau de l'axe d'écoulement (fossé entrant dans le DN 800 mm). Cette dernière hypothèse nécessiterait la traversé de la route menant au Tillet.

Figure 16. Volumes de tamponnement nécessaires pour les BVC et BVD

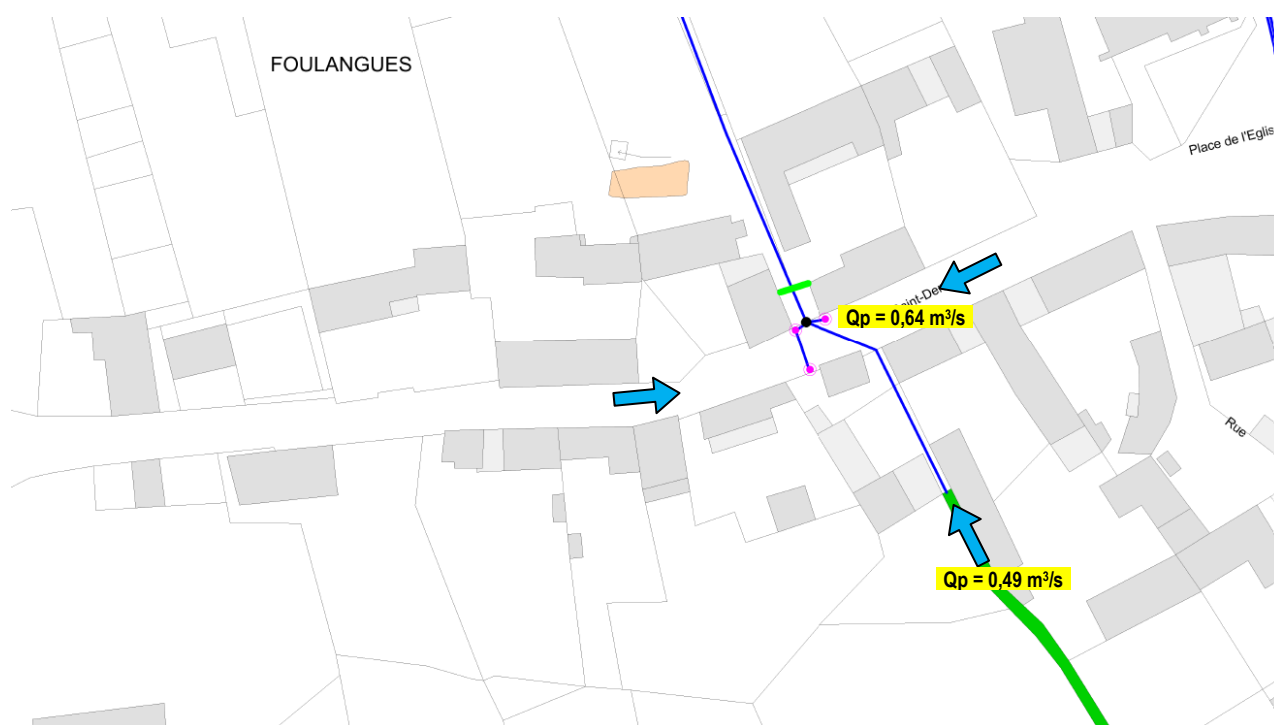


5.5.3. Centre de la commune (U3)

Ce secteur est évacué via le réseau pluvial traversant la rue Saint-Denis, qui présente des capacités adéquates pour gérer les ruissellements urbains, même pour des occurrences rares (20 ans). Le réseau présente notamment de bonnes capacités (9,3 m³/s) en aval de la rue Saint-Denis où le diamètre important (Ø 1000 mm) et les fortes pentes (10%) assurent une évacuation de débits importants.

Les inondations qui ont eue lieu par le passé sont plutôt imputables à la mauvaise collecte du ruissellement amont des BVC et BVD. L'absence de réseau EP développé dans la rue Saint-Denis concentre la collecte au point bas de la rue ce qui peut entraîner des problèmes d'évacuation. Il pourrait donc être envisagé d'étendre le réseau EP pour limiter le ruissellement sur la voirie.

Figure 17. Débit de pointe au niveau du BV U3



5.5.4. Ouest de la commune

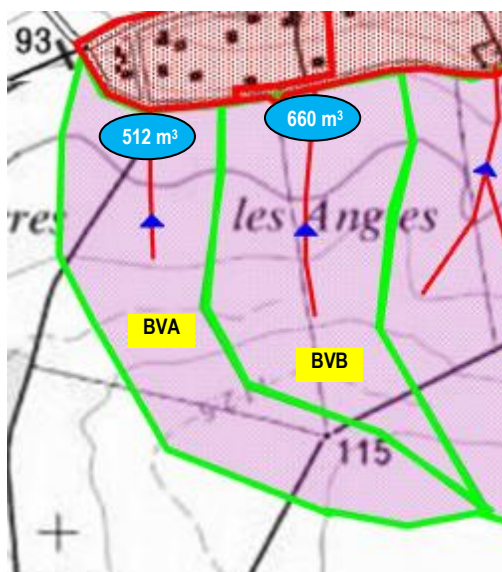
a) Gestion du ruissellement amont (BVA et B)

Le ruissellement de ces deux bassins versants est susceptible d'apporter des débits importants au niveau des zones urbanisées situées en aval, étant donné l'absence d'éléments du paysage et d'aménagements permettant de limiter le ruissellement.

Il apparaît que les volumes nécessaires pour gérer l'occurrence 10 ans de ces secteurs sont :

- de 512 m³ pour le BV A avec un débit de fuite de l'ordre de 2,5 l/s dans le cas de l'infiltration (création d'un bassin avec des fossés envisageable);
- de 660 m³ pour le BV A avec un débit de fuite de l'ordre de 3 l/s dans le cas de l'infiltration (création d'un bassin avec des fossés envisageable).

Figure 18. Volumes de tamponnement nécessaires pour les BVA et BVB



b) Gestion du ruissellement urbain (U4)

Ce secteur ne dispose pas de réseau d'eaux pluviales et est susceptible de drainer un ruissellement important ($0,52 \text{ m}^3/\text{s}$ pour une occurrence décennale) pouvant avoir des conséquences sur les habitations situées en aval. Ce ruissellement est en partie capté par un caniveau longeant la rue Saint-Denis.

Figure 19. Débit de pointe en provenance de la rue Royan (occurrence décennale)



Il convient donc de limiter le ruissellement sur la voirie. Il peut donc être envisagé d'installer un réseau d'eau pluviale (DN 300 à 400 mm) et des avaloirs. Ce secteur est également susceptible de drainer une partie du ruissellement en provenance du BVA. Il est donc conseillé de limiter ses apports.

6. RESULTATS DES INSPECTIONS TELEVISEES

6.1. METHODOLOGIE

6.1.1. Principe de fonctionnement

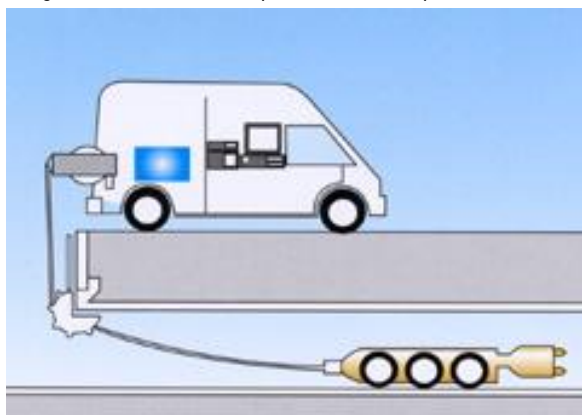
Le curage des canalisations constitue un préalable obligatoire à toute inspection télévisée. Etant donné le défaut d'entretien de certains réseaux, il faut prévoir 1 passage d'hydrocureur, combiné avec une aspiration des matériaux, pour obtenir un état de propreté suffisant.

L'inspection télévisée est un outil particulièrement adapté aux réseaux non visitables. Elle permet de vérifier l'état et le fonctionnement de l'ouvrage en service.

L'inspection télévisée présente cependant certaines limites. Sauf défauts graves tels que grosses fissures, effondrements, casses, déboîtements et piquages grossièrement réalisés, il est difficile de conclure au défaut d'étanchéité de la canalisation. En effet, de minces fissures transversales, l'absence de joints de butée... ne génèrent pas forcément des infiltrations continues et suffisamment importantes pour être aisément détectées lors d'une inspection télévisée. Cependant, dans le cas où la conduite est située dans une nappe ou dans un environnement humide, l'inspection télévisée peut éventuellement permettre de localiser toute trace d'infiltration : l'expérience de l'opérateur est ici très importante.

Par ailleurs, sauf équipement spécial (capteur d'orientation et inclinomètre greffé à la caméra), il est impossible de dire si les déviations angulaires en plan n'ont pas atteint une valeur critique et si les pentes longitudinales sont bien conformes.

Figure 20. Schéma représentant une inspection télévisée



6.1.2. Présentation des anomalies susceptibles d'être rencontrées

Les principaux défauts diagnostiqués par l'inspection télévisée sont classés par type et décrits ci-dessous.

a) Les cassures

Les cassures sont l'une des familles de dégradations les plus liées à des risques structurels. Leurs conséquences sur l'intégrité de la structure des conduites sont lourdes et elles sont à l'origine de dysfonctionnements comme d'une part la perturbation des écoulements et d'autre part, les entrées d'eaux parasites de nappe et des fuites d'effluent.

- **Fissure longitudinale**

Une cassure par fissure longitudinale est une discontinuité physique parallèle à l'axe de l'ouvrage. La fissure peut être ouverte, c'est-à-dire que l'ouverture des lèvres de la fissure est nette et mesurable, ou bien présente un déplacement des lèvres l'une par rapport à l'autre de type désaffleurement ou rejet.

La fissure affecte l'ouvrage sur une longueur importante, souvent plusieurs mètres. Une conduite est rarement affectée par une seule fissure longitudinale.

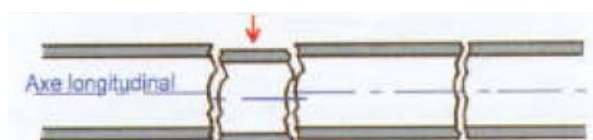
Figure 21. Schéma représentant une fissure longitudinale



- **Fissure transversale**

Une cassure par fissure transversale est une discontinuité physique perpendiculaire à l'axe de l'ouvrage. Comme pour une fissure longitudinale, les lèvres de la fissure sont écartées et peuvent présenter les mêmes types de mouvements relatifs. Une fissure transversale peut n'être visible que sur une partie de la section.

Figure 22. Schéma représentant une fissure transversale



- **Fissure oblique**

Une cassure par fissure oblique (ou biaise) est une discontinuité physique selon une direction oblique par rapport à l'axe longitudinal de la conduite. Comme pour les autres fissures, les lèvres de la fissure oblique sont écartées et peuvent présenter les mêmes types de mouvements relatifs. Une fissure oblique est souvent associée à une fissure transversale plus ou moins inclinée pouvant se prolonger par une fissure longitudinale.

Figure 23. Schéma représentant une fissure oblique



Les conséquences de ces anomalies sont les suivantes :

- Ruine structurelle de la conduite sous l'effet des charges.
- Infiltration d'eaux parasites, avec entraînement de fines et décompression des terrains adjacents et exfiltrations d'effluents (risques de pollution) sont possibles selon les niveaux respectifs de la nappe et de l'effluent.
- Pénétration des racines facilitée.

- **Effondrement**

Un effondrement est une rupture localisée d'une partie de la conduite désolidarisée du reste de la structure. Un effondrement donne lieu, en général, à la création d'une cavité béante dans la structure de la conduite. Lorsque l'effondrement affecte la voûte de la conduite, la chute des matériaux concernés, pendants ou tombés, obstrue partiellement ou totalement l'ouvrage.

Un effondrement traduit la ruine de la conduite. Les infiltrations et exfiltrations sont abondantes et donnent lieu à d'importants phénomènes d'entraînement des fines et de décompression des terrains adjacents.

b) Les déformations

- **Affaissement d'ouvrage**

Modification du profil en long de l'ouvrage, par tassement local d'une partie courante provoquant une modification de la pente.

Lorsque l'affaissement provoque une augmentation de la pente suivie d'une contre-pente localisée, il se crée une flache. L'affaissement provoque localement une déviation angulaire de l'axe longitudinal dans le plan vertical.

Dans le cas d'une flache, il y a accumulation localisée d'effluent sur une hauteur dont le maximum correspond à la flèche.

Figure 24. Schéma représentant un affaissement

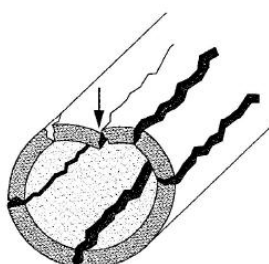


Figure 25. Schéma représentant une flache

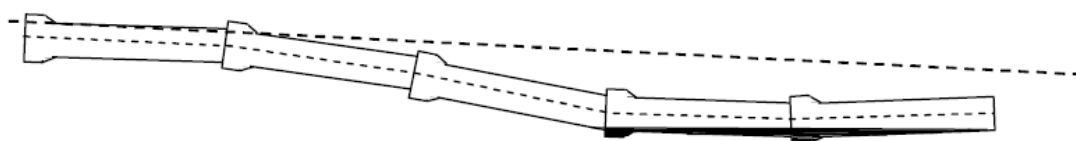


Figure 26. Schéma représentant une contre pente

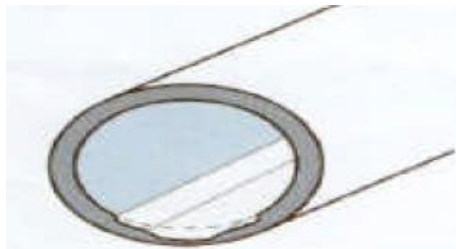


Les conséquences de cette anomalie sont l'apparition de fissures et/ou la désorganisation des assemblages entre éléments préfabriqués.

- **Ovalisation**

Déformation verticale ou horizontale de la section d'un ouvrage circulaire (prenant la forme ovale) constitué de matériaux non rigides. L'ovalisation d'un ouvrage circulaire correspond à l'aplatissement horizontal ou vertical de la section.

Figure 27. Schéma représentant une ovalisation



Les conséquences de cette anomalie sont les suivantes :

- Rupture quand les tolérances de déformation du matériau sont dépassées,
- Possibilité d'infiltration / exfiltrations selon les niveaux respectifs de la nappe et de l'effluent au niveau des assemblages,
- Perturbation (limitée) des écoulements.

c) Les défauts d'étanchéités

- **Infiltration**

Introduction d'eaux parasites dans l'ouvrage par suite d'un défaut d'étanchéité. Les arrivées d'eau proviennent de la nappe phréatique. Elles sont localisées ou, plus rarement, diffuses et se produisent à la faveur de fissures et autres cassures, assemblages défectueux, pénétration, branchement défectueux.

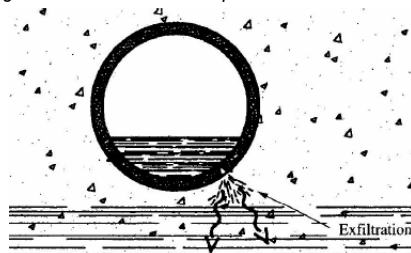
Les conséquences de cette anomalie sont les suivantes :

- Présence fréquente de concrétions au droit des infiltrations susceptibles de réduire la section hydraulique (encroûtement).
- Désorganisation structurelle par lessivage des liants et entraînement des fines du terrain encaissant.
- Perturbation fonctionnelle par dilution des effluents en cas de débits entrants importants (surcharge des stations d'épurations et de pompages).

- **Exfiltration**

L'exfiltration est une perte d'effluent à travers l'ouvrage par suite d'un défaut d'étanchéité. Comme les infiltrations, les exfiltrations sont localisées ou, plus rarement, diffuses et se produisent à la faveur de fissures et autres cassures, assemblages défectueux, pénétration, branchement défectueux.

Figure 28. Schéma représentant une exfiltration



Les conséquences de cette anomalie sont les suivantes :

- Lessivage ou érosion accélérée du revêtement dans les zones d'exfiltrations,
- Désorganisation structurelle du fait de la création de cavités sous ou autour de l'ouvrage par dissolution des terrains encaissants ou entraînement de fines à l'interface ouvrage/sol support,
- Pollution des sols et de la nappe phréatique.

- **Suintement**

Les entrées d'eau se manifestent sous forme d'une humidité entretenue, ponctuelle, linéaire ou diffuse, ou d'un « goutte à goutte », à la faveur de défauts de même nature mais moins marqués que ceux des infiltrations. Les zones ou lignes de suintement sont souvent soulignées par des efflorescences ou des dépôts (cristallisation de sels dissous). Les zones de « goutte à goutte » peuvent être marquées par des stalactites. L'évolution vers l'infiltration est possible.

- **Concrétion**

Dépôt solide minéral irrégulier soulignant les zones d'infiltration d'eaux carbonatées ou sulfatées. Ce dépôt peut revêtir la forme d'enduit mince, d'efflorescence ou de stalactite. A la faveur de défauts du même ordre que pour les suintements, les concrétions constituent des encroûtements plus ou moins importants et localisés.

Les conséquences de cette anomalie sont les suivantes :

- Evolution possible vers infiltration avec entraînement de fines du terrain,
- Diminution plus ou moins accentuée de la débitance par réduction (faible) de la section d'écoulement et augmentation de la rugosité de surface.

- **Usure**

L'usure est une érosion de l'intrados de l'ouvrage. Cette érosion a lieu sous l'action corrosive ou abrasive des effluents. L'usure par érosion se manifeste par entraînement de disparition de matériau réduisant l'épaisseur de la conduite.

La corrosion (attaque chimique à partir de l'effluent) intervient généralement sur la partie baignée de la conduite, mais elle peut aussi se manifester dans la partie non baignée de la conduite (attaque acide due à la production d'H₂S).

Pour les conduites en béton ou fibre ciment, le liant est attaqué, ce qui entraîne le déchaussement des granulats, la corrosion des armatures, la décompression des fibres. L'abrasion intervient principalement dans la partie baignée par l'effluent.

L'usure est un phénomène évolutif qui peut atteindre toute l'épaisseur de la conduite et conduire à sa ruine. A plus brève échéance, la résistance mécanique est affaiblie par réduction de section résistante, et les infiltrations / exfiltrations peuvent se produire avec entraînement de fines, décompression de terrains adjacents, pollution de la nappe.

d) Les anomalies ponctuelles

- **Intrusion**

Pénétration dans l'ouvrage (ou traversée) d'un élément extérieur tels que les racines, tuyaux, gaines, ...

L'élément extérieur n'a aucun rapport avec l'ouvrage et constitue un obstacle à l'écoulement par réduction de la section hydraulique utile et création de turbulences.

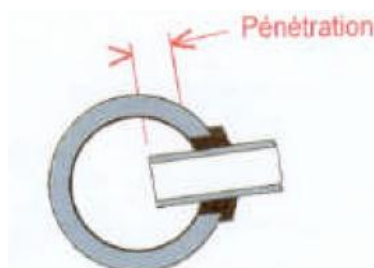
Les racines pénètrent préférentiellement au travers de défauts de structure.

- **Raccordement défectueux**

Raccordement qui n'a pas été réalisé selon les règles de l'art. C'est le cas, par exemple, d'un branchement pénétrant, c'est-à-dire débordant le parement interne de l'ouvrage et où le raccordement n'est pas étanche.

Le débordement du branchement à l'intrados est un obstacle à l'écoulement par réduction de la section hydraulique et création de turbulence. Un branchement défectueux facilite également l'intrusion de racines.

Figure 29. Schéma représentant branchement pénétrant par piquage direct



Les conséquences de cette anomalie sont les suivantes :

- Apparition de défauts d'étanchéité et de fissures, avec infiltrations et exfiltrations,
- Accumulation de matériaux divers,
- Croissance et extension des intrusions de racines qui trouvent dans les conduites des éléments nutritifs.

- **Perforation**

C'est un percement localisé de la conduite avec disparition d'une partie de la structure. La perforation, généralement accidentelle (impact d'un élément dur extérieur) est caractérisée par un trou de dimension réduite affectant la structure.

Le défaut localisé d'étanchéité (infiltrations et exfiltrations) entraîne les matériaux du terrain et perturbe les écoulements si ces matériaux s'accumulent.

- **Poinçonnement**

C'est une déformation ponctuelle de la conduite. Le poinçonnement s'apparente à une perforation non aboutie, c'est à dire sans percement ni perte d'étanchéité. Il se manifeste localement par une déformation du matériau constitutif de la conduite sous l'effet de la poussée d'un élément dur extérieur.

Les conséquences de cette anomalie sont les suivantes :

- Décompression du terrain au droit du poinçonnement,
- Apparition de microfissures à l'intrados,
- Evolution souvent rapide vers une perforation avec perte d'étanchéité.

- **Assemblage défectueux**

Un assemblage défectueux isolé, entre deux éléments préfabriqués, est considéré comme une anomalie ponctuelle, des assemblages défectueux répétés constituant une déformation.

Une défaillance de joint, un déboîtement, une déviation angulaire, un emboîtement désaxé, une épaufrure... peuvent chacun seul ou en association avec un (d') autre(s), constituer un assemblage défectueux.

Un assemblage défectueux s'accompagne fréquemment d'une fissuration locale, plus ou moins visible, de la structure. Il constitue un passage préférentiel à l'intrusion des racines. La continuité mécanique et fonctionnelle n'est que localement et faiblement perturbée.

Elles se manifestent très localement par une perte ponctuelle d'étanchéité, des infiltrations et exfiltrations, la pénétration des racines, des affouillements et entraînements de terrain dans l'ouvrage.

Figure 30. Schéma représentant des joints défectueux (élastomères)

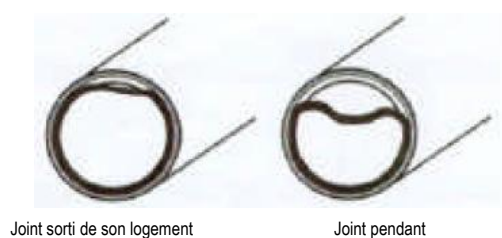


Figure 31. Schéma représentant des défauts d'emboîtement

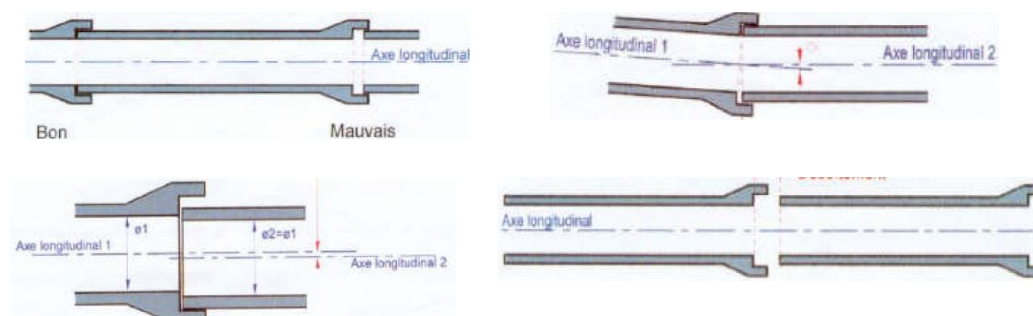


Figure 32. Schéma représentant une déviation angulaire

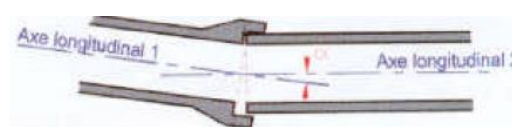
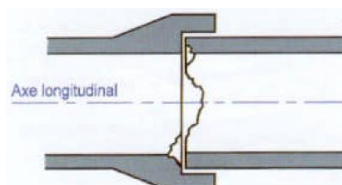


Figure 33. Schéma représentant une épaufrure



6.2. RESULTATS DES INSPECTIONS TELEVISEES

6.2.1. Remarques sur le déroulement des inspections télévisées

Les inspections télévisées se sont déroulées en octobre 2011. Ces inspections ont permis de contrôler l'état de l'ensemble des réseaux d'eaux pluviales.

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats :

Etat				Total
Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais	
80,70 ml	199,00 ml	118,00 ml	18,50 ml	416,20 ml

L'ensemble des résultats des inspections télévisées est présenté dans le tableau suivant.

Commune de Foulangues Résultats des inspections télévisées							
Localisation	Type de réseau	Nature du réseau	Tronçon	Profondeur en m	Linéaire inspecté en ml	Anomalies	Etat général du tronçon
Rue Saint-Denis		Béton Ø 800	P3-Fossé Amont	< 2,5 m	54,60	2 Raccordements par piquage direct burinés	Moyen
						3 Présences d'eaux usées	
						1 Courbure du collecteur	
			P1-P3	< 2,5 m	9,80	1 Tuyaux en radier sur 1,70 ml	Moyen
						1 Infiltration par suintement	
						1 Infiltration par écoulement	
						1 Dégradation de surface	
			P1-P2	< 2,5 m	36,70	5 Raccordements par piquage direct burinés	Moyen
						2 Branchements pénétrants	
						2 Courbure du collecteur	
P2-Fossé Aval	< 2,5 m		57,60	2 Raccordements par piquage direct burinés	Moyen		
				2 Branchements pénétrants			
		1 Dégradation de surface					
		3 Courbure du collecteur					
		1 Présences de racines					
1 Décentrage du collecteur							
Amiante-Ciment Ø 250	G1-P1	< 2,5 m	1,70	1 Regard en mauvais état	Moyen		
Béton Ø 300	P1-AV1	< 2,5 m	3,00	-	Bon		
Amiante-Ciment-béton Ø 250-200	P1-Amont1	< 2,5 m	2,00	1 Raccordement obstrué	Moyen		
				1 Changement de diamètre			
PVC-U Ø 315	G1-AV2	< 2,5 m	4,20	1 Raccordement par piquage direct buriné	Moyen		
Place de l'Eglise	Pluvial	Béton Ø 500	P2G-P1G	< 2,5 m	13,60	1 Fissure ouverte longitudinale sur 2,7ml	Médiocre
						1 Fissure ouverte longitudinale sur 3ml	
						1 Dégradation de surface	
						1 Dépôts durs compactés	
						1 Réparation ponctuelle	
			P1D-P2D	< 2,5 m	13,30	1 Fissure ouverte complexe	Médiocre
						2 Fissures ouvertes longitudinales sur 3,1ml	
			P2G-P3G	< 2,5 m	45,70	2 Dégradation de surface	Médiocre
						1 Fissure ouverte complexe	
						1 Fissure ouverte longitudinale sur 5,1ml	
						1 Regard non visitable	
			P2D-P3D	< 2,5 m	45,40	2 Fissures ouvertes longitudinales sur moins de 0,1ml	Médiocre
						1 Fissure ouverte longitudinale sur 4,3ml	
						1 Fissure ouverte longitudinale sur 2,2ml	
						3 Fissures ouvertes longitudinales sur 2,7ml	
						1 Déformation verticale sur 2,7ml	
		Béton Ø 600	P3-P4	< 2,5 m	32,40	1 Raccordement par piquage direct buriné	Moyen
						1 RV enterré (P4)	
						1 Branchement pénétrant	
						1 Décentrage du collecteur	
1 Dégradation de surface							
P4-Fossé	< 2,5 m	64,20	1 Fissure ouverte circonférentielle	Bon			
			1 Fissure fermée circonférentielle				
Rue de Coquets-Place de l'Eglise		Béton Ø 500	AV1-RNV	< 2,5 m	9,00	2 Fissures ouvertes complexes	Mauvais
						4 Fissures longitudinales	
						2 Dégradation de surface	
						2 Décentrages du collecteur	
						2 Obstacles types fragments du collecteur	
						2 Déformations verticales	
		Béton Ø 200	AV2-RNV	< 2,5 m	2,30	1 Regard non visitable	Bon
						2 Décentrages du collecteur	
			AV3-AV4	< 2,5 m	5,50	1 Courbure du collecteur	Bon
						1 Décentrage du collecteur	
AV4-Collecteur	< 2,5 m	2,10	1 Rupture/effondrement partiel	Bon			
			1 Courbure du collecteur				
Rue de Coquets-Rue de Vary		AV5-AV6	< 2,5 m	6,00	1 Rupture/effondrement partiel	Mauvais	
					1 Dépôts adhérents/obstruction		
		Béton-PVC Ø 200	AV6-Aval	< 2,5 m	3,50	1 Décentrage du collecteur	Mauvais
						1 Dégradation de surface	
						1 Fissure circonférentielle ouverte	
						1 Changement de matériaux béton/PVC	
		PVC-U Ø 315	AV7-Fossé	< 2,5 m	3,60	1 Fissure ouverte longitudinale	Bon
						1 Courbure du collecteur	
Total état général bon : 80,70 ml Total état général moyen : 199,00 ml Total état général médiocre : 118,00 ml Total état général mauvais : 18,50 ml Total inspecté : 416,20 ml							

Le réseau inspecté est globalement dans un état moyen à médiocre. Les collecteurs les plus dégradés sont situés au niveau de la rue des Coquets et de la place de l'Eglise. La carte ci-après identifie l'état de chaque tronçon.

Figure 34. Anomalies mises en évidence au niveau de la rue des Coquets (Réparation et effondrement)



Figure 35. Anomalies mises en évidence au niveau de la Saint Denis (branchements d'eaux usées)

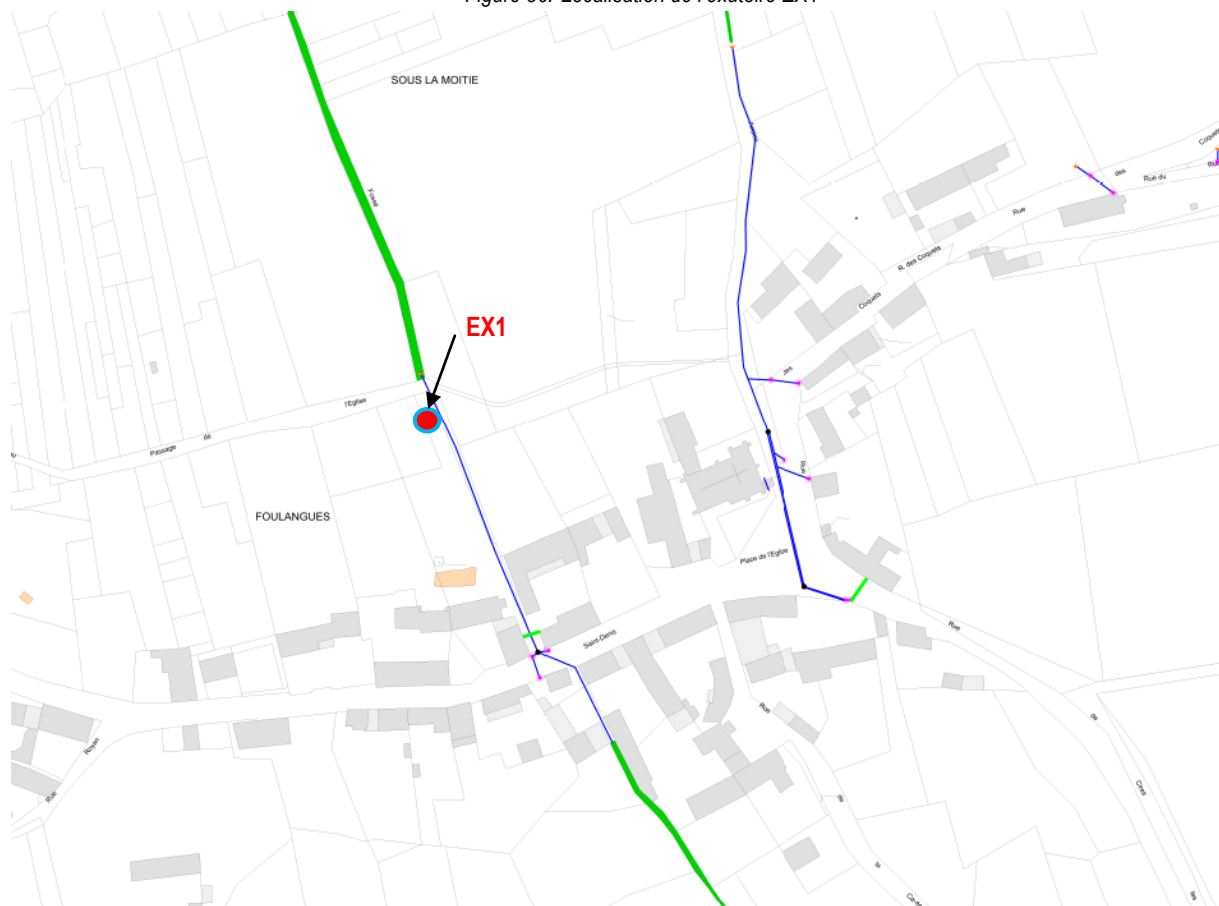


Notons que certaines anomalies entraînent des réductions de section des collecteurs engendrant ainsi une diminution de la capacité de collecte des eaux pluviales. C'est notamment le cas pour le tronçon AV5-AV6 au niveau de la rue des Coquets.

7. RESULTATS DES MESURES PONCTUELLES DE POLLUTION

Afin de vérifier la qualité des eaux s'écoulant au niveau de l'exutoire (EX1), nous avons réalisé un prélèvement ponctuel de pollution en temps sec le 26/09/2011.

Figure 36. Localisation de l'exutoire EX1



Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Paramètres	Valeurs mesurées	Qualité du ruisseau de Cires
pH	7,75	-
MES	35,6 mg/l	8,7 mg/l
DCO	45 mg/l	<25 mg/l
DBO5	4 mg/l	1 mg/l
NTK	15 mg/l	<0,5 mg/l
Pt	1,2 mg/l	0,5 mg/l
NO ₂ ⁻	4,4 mg/l	0,11 mg/l
NO ₃ ⁻	60 mg/l	18 mg/l
PO ₄ ³⁻	3 mg/l	0,44 mg/l
NH ₄ ⁺	13 mg/l	0,08 mg/l

Ces analyses montrent que les eaux prélevées sont chargées en pollution. Les concentrations relativement élevées en NH₄⁺, Pt et NTK sont probablement dus à des eaux usées raccordées sur le réseau pluvial. La concentration en NO₃⁻ est élevée et peut s'expliquer par le raccordement de fosses septiques ou autres types de prétraitement.

8. SYNTHÈSE DE LA PHASE 2

La phase 2 a permis de poser un diagnostic sur les problèmes hydrauliques de la commune de Foulanges grâce à une quantification des flux de ruissellement, notamment par une modélisation informatique du réseau pluvial.

- **Le réseau d'eaux pluviales :**

Le réseau pluvial présente des capacités largement suffisantes pour évacuer des occurrences de pluies rares (10 ans et 20 ans). Cependant, des inondations ont déjà eu lieu par le passé sur les secteurs desservis par le réseau (Place de l'église et Rue Saint-Denis).

Concernant le secteur de la Place de l'Eglise, il apparaît que la capacité de collecte des avaloirs et du caniveau grille en place, est insuffisante pour gérer la pluie décennale.

Concernant le tronçon de la Rue Saint-Denis, la présence d'une grille en tête du réseau peut provoquer un obstacle à la collecte des eaux ruisselées. Quand celle-ci est obstruée par des branchages ou autres débris, la capacité du collecteur est diminuée considérablement empêchant ainsi les eaux pluviales de s'évacuer correctement.

- **La gestion du ruissellement amont :**

La présente phase a permis de calculer les débits de pointe ainsi que les volumes de tamponnement nécessaires pour gérer le ruissellement de chaque bassins versant. Ils sont indispensables pour la suite de l'étude car ils conditionneront les types d'aménagement envisageables par secteur.

- **L'état du réseau d'eaux pluviales :**

Les inspections télévisées menées sur l'ensemble du réseau pluvial de la commune a permis de déterminer que le réseau est globalement dans un état moyen à médiocre. Les collecteurs les plus dégradés sont situés au niveau de la rue des Coquets et de la place de l'Eglise. Quelques branchements d'eaux usées ont également été identifiés au niveau du collecteur traversant la rue Saint-Denis.

- **Qualité des eaux s'écoulant dans le réseau pluvial :**

Les analyses réalisées au niveau de l'exutoire du tronçon pluvial traversant la rue Saint-Denis ont révélées des traces d'eaux usées et des concentrations élevées en Nitrates ce qui nous laisse supposer qu'il y a des fosses septiques raccordées.

Conclusion :

Les calculs hydrauliques et la modélisation ont permis d'approcher de manière quantitative les problèmes de gestion pluviale sur la commune. Les solutions à apporter pour améliorer cette gestion feront l'objet d'une étude en phase 3 où ces solutions seront dimensionnées, chiffrées et hiérarchisées.

9. ANNEXES

9.1. ANNEXE 1 : CALCUL DES DEBITS DE POINTE SUR LES BASSINS VERSANTS RURAUX

Méthode rationnelle (bassins versants agricoles et naturels)										
BV	A (Ha)	L(m)	ΔZ	P (m/m)	Coef. Ruis.	Tc (Passini) (mn)	Tc (Kirpich) (mn)	Tc retenu (mn)	10 ans	
									Intensité (mm/mn)	Q pointe (m3/s)
A	10,8	733	20	0,027	0,150	13,03	12,54	12,5	1,08	0,29
B	9,8	580	23	0,040	0,200	9,68	9,07	9,1	1,37	0,45
C	12,3	690	24	0,035	0,200	11,81	10,90	10,9	1,20	0,49
D	16,3	595	24	0,040	0,217	11,47	9,19	9,2	1,36	0,80
E	7,4	345	15	0,043	0,200	7,08	5,87	5,9	1,90	0,47
F	2,8	255	15	0,059	0,010	3,98	4,14	4,1	2,47	0,01
G	21,0	630	50	0,079	0,170	9,07	7,40	8,2	1,48	0,88
H	51,8	1855	67	0,036	0,150	26,03	23,01	24,5	0,65	0,85
I	26,0	1350	62	0,046	0,150	16,50	16,42	16,5	0,88	0,57

L = Plus long cheminement de l'eau à travers le bassin versant.

P = Pente moyenne sur le plus long cheminement de l'eau.

Tc (Passini) = Temps de concentration du bassin versant, estimé selon la formule de Passini, adaptée aux zones pentues

($Tc = 0,108 \times (A \times L)^{0,33} \times P^{-0,5}$; A en ha, L en m).

Tc (Kirpich) = Temps de concentration du bassin versant, estimé selon la formule de Kirpich, adaptée aux zones plates

($Tc = 0,0195 \times L^{0,77} \times P^{-0,385}$; L en m).

I = Intensité de la pluie retenue, estimée d'après la formule de Montana, en fonction de la fréquence de l'événement, et de la durée de l'épisode pluvieux (prise égale au temps de concentration).

($I = a \times Tc^b$, a et b dépendant de la pluie).

9.2. ANNEXE 2 : CALCUL DES DEBITS DE POINTE SUR LES BASSINS VERSANTS URBAINS

Méthode de caquot ou superficielle (bassins versants avec CR>0,2)

Calcul de débit par bassin versant

BV	Aire (ha)	L (m)	ΔZ	Pente i (m/m)	CR	M/2	m	10 ans
								Q pointe (m³/s)
U1	5,5	510,00	20	0,039	0,304	1,09	0,94	0,43
U2	1,8	242,00	17	0,070	0,341	0,90	1,09	0,32
U3	4,2	221,00	24	0,109	0,229	0,54	1,64	0,64
U4	4,3	280,00	20	0,071	0,250	0,68	1,37	0,52

Calcul du débit

$$Q = m * k^{l/u} * i^{y/u} * CR^{l/u} * A^{w/u}$$

avec $k = (0,5^{-b} * a) / 6,6$

$$u = 1 - 0,287 * b$$

$$y = 0,41 * b$$

$$w = 0,95 - 0,507 * b$$

$$m = (M/2)^{-0,84 * b / (1 - 0,287 * b)}$$

avec $M = L / \sqrt{A}$

9.3. ANNEXE 3 : DETAIL DU CALCUL DES VOLUMES DE TAMPONNEMENT PAR LA METHODE DES PLUIES LINEARISEE

Méthode des pluies linéarisée avec les coefficients de Montana			
dénomination	symbole	valeur	unité
Surface	S	7,4	ha
Coefficient d'apport	Ca	0,2	
Surface active	Sa	1,48	ha
$Sa = Ca \times S$			
Débit de fuite	Q _f	3	l/s
Débit de fuite spécifique	q _f	0,7297	mm/h
$q_f = Q_f \times 0,36 / Sa$			
durée de remplissage	t _r	797,99	min
$t_r = (q_f / (60 \times a \times (1-b)))^{1/b}$			
		13,30	h
capacité spécifique de stockage	ha	28,81	mm
$ha = t_r^{1-b} - t_r / 60 \times q_f$			
Volume bassin	V	426	m³
$V = ha \times Sa \times 10$			

"xx" valeur à renseigner

Durée de vidange	t _v	4240,10	min
$t_v = t_r - (60 \times a / q_f)^{1/b}$			
à partir du remplissage total			
		70,67	h
		2,94	j

Coefficients de Montana	
station	Creil
	10
occurrence	ans
a	7,15
b	0,748
domaine de validité	
min	0,25 h
max	24 h

9.4. ANNEXE 4 : PROCES VERBAL DES ANALYSES

MAITRE D'OUVRAGE :
COMMUNE DE FOULANGUES

ASSISTANT TECHNIQUE :
ASSISTANCE DÉPARTEMENTALE POUR LES TERRITOIRES DE L'OISE

PARTENAIRE FINANCIER :
AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE



Modélisation informatique du bassin versant et schéma directeur des eaux pluviales



Rapport de phase 3 : Schéma directeur et zonage pluvial

VERSION DEFINITIVE

N° de l'affaire : 03-00754
Etabli par : S. D'Alençon
Vérifié par : S. D'Alençon
Approuvé par : N. Heller
Date : 29/01/2014

Inondation du chemin du Tour de Ville en 2010



Verdi Ingénierie Seine – Agence Oise
97 rue de Calais - ZA de la Garenne
60112 Troissereux
Tél : 03 44 48 26 50 Fax : 09 72 13 45 65
seine@verdi-ingenierie.fr

GRILLE DE REVISION

2	29/01/2014	Correctif erreur identifiées lors de finalisation PLU	NH		
1	12/03/2012	Version définitive V2 « phase 3V2 Foulanges.doc »	SDA	SDA	NH
0	02/03/2012	Version provisoire V1 « phase 3 Foulanges.doc »	SDA	SDA	NH
Indice de révision	Date édition	Commentaires	Réalisé par	Vérifié par	Approuvé par

TABLE DES MATIERES

1. Introduction	5
2. Rappel et complément de phase 1	6
2.1. Situation générale.....	6
2.2. La gestion des eaux pluviales.....	6
2.2.1. Le réseau pluvial	6
2.2.2. Les aménagements de gestion amont.....	7
2.2.3. Les problèmes identifiés	8
2.3. Découpage de la zone d'étude en bassins versants	10
2.4. Synthèse des calculs de débits (phase 2)	12
2.4.1. Le réseau d'eaux pluviales.....	12
2.4.2. La gestion du ruissellement amont	12
2.4.3. L'état du réseau d'eaux pluviales.....	12
2.4.4. Qualité des eaux s'écoulant dans le réseau pluvial	12
3. Présentation des différentes techniques de gestion du ruissellement.....	14
3.1. Le ruissellement amont.....	14
3.1.1. Prescriptions d'ordre général	14
3.1.2. Adaptation des pratiques agricoles.....	14
3.1.3. Gestion du ruissellement diffus	15
3.1.4. Gestion du ruissellement concentré.....	19
3.2. Le ruissellement urbain.....	22
3.2.1. Prescriptions d'ordre général	22
3.2.2. Gestion du ruissellement à la source.....	22
3.2.3. Gestion du ruissellement des voiries	25
4. Propositions d'aménagements.....	27
4.1. Gestion du ruissellement amont	27
4.1.1. Route de Cires Lès Mello (BVE)	27
4.1.2. Chemin du Tour de Ville.....	28
4.2. Gestion du ruissellement urbain	34
4.2.1. Gestion du ruissellement urbain de la rue Saint Denis	34
4.2.2. Gestion du ruissellement urbain de la rue de Royan	36
4.3. Travaux divers	37
4.3.1. Suppression des rejets polluants	37
4.3.2. Pérennisation des exutoires.....	37
5. Proposition de Programmation et de hiérarchisation des travaux.....	38
5.1. Programmation des aménagements.....	38
5.2. Synthèse des aménagements proposés et hiérarchisation	39
6. Proposition de zonage pluvial	41
6.1. Proposition de règlement.....	41
6.1.1. Zone de gestion à la parcelle	41
6.1.2. Zone d'expansion du ruissellement.....	42
6.2. Proposition de plan de zonage pluvial	42
7. Synthèse	44
8. Annexes : Fiches des bonnes pratiques agricoles.....	45

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1.	Localisation approximative des secteurs identifiés comme potentiellement urbanisables	6
Figure 2.	Localisation des 2 tronçons principaux du réseau pluvial	7
Figure 3.	Localisation des problèmes recensés	9
Figure 4.	Exemple de technique de gestion hydraulique douce	14
Figure 5.	Schéma de plantation d'une haie	16
Figure 6.	Schéma d'un talus	17
Figure 7.	Schéma de fossés	18
Figure 8.	Schéma de fonctionnement d'une mare tampon	19
Figure 9.	Exemple de bassin d'infiltration réalisé par Verdi Ingénierie Seine	21
Figure 10.	Schéma des différents types de noues	22
Figure 11.	Schéma de principe d'un puits d'infiltration	24
Figure 12.	Photographie représentant une tranchée de pose de canalisation	25
Figure 13.	Schéma d'une tranchée drainante	25
Figure 14.	Visualisation des aménagements projetés	27
Figure 15.	Visualisation des aménagements projetés au niveau de la route menant au Tillet	29
Figure 16.	Visualisation des aménagements projetés au niveau de la route menant à Cires Lès Mello	29
Figure 17.	Visualisation des aménagements projetés au niveau du Chemin du Tour de Ville	30
Figure 18.	Visualisation des aménagements projetés pour le BVB	32
Figure 19.	Visualisation des aménagements projetés pour le BVA	33
Figure 20.	Extensions de réseau envisageables au niveau de la rue Saint Denis	35
Figure 21.	Caniveau aménagé au niveau de la rue Saint-Denis	35
Figure 22.	Extensions de réseau envisageables au niveau de la rue de Royan	36
Figure 23.	Caniveau grille aménagé au niveau de la rue Saint-Denis	37
Figure 24.	Carte de synthèse des aménagements proposés	40

1. INTRODUCTION

Ce rapport de phase 3 présente les solutions proposées afin d'améliorer la gestion pluviale sur la commune de Foulanges. Ces solutions font suite aux problèmes recensés et à l'analyse des écoulements réalisés lors des deux premières phases de l'étude.

De plus, la commune de Foulanges se doit de recenser les risques de ruissellement et d'inondation afin de les intégrer dans ses documents d'urbanisme pour permettre la prévention de ces risques.

La finalité de cette étude est de parvenir à maîtriser les eaux de ruissellements par l'établissement d'un programme d'actions préventives et de propositions d'aménagements.

Elle aboutira sur la réalisation d'un zonage d'assainissement pluvial définissant :

- Les secteurs à raccorder au réseau collectif d'assainissement d'eaux pluviales,
- Les secteurs nécessitant une gestion non collective des eaux pluviales,
- Les secteurs d'expansion des ruissellements.

2. RAPPEL ET COMPLEMENT DE PHASE 1

2.1. SITUATION GENERALE

La commune de Foulanges est située au Sud du département de l'Oise à 15 km à l'Ouest de Creil et à 25 km au Sud-est de Beauvais.

L'ensemble du territoire communal s'étend sur une superficie de 513 ha, au milieu des terres agricoles et des terrains boisés de la vallée du ruisseau de Cires.

Au dernier recensement, la commune comptait 208 habitants pour 86 logements.

La commune est en cours d'élaboration de son PLU. Un secteur est actuellement identifié comme potentiellement urbanisable. Il est localisé sur la figure suivante :

Figure 1. Localisation approximative des secteurs identifiés comme potentiellement urbanisables



2.2. LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

2.2.1. Le réseau pluvial

La commune dispose d'un réseau pluvial permettant de reprendre les eaux pluviales de certaines zones urbanisées et voiries. Ses diamètres sont compris entre 200 et 1000 mm et son linéaire total est estimé à environ 451 ml. Le principal exutoire des eaux pluviales est le ruisseau de Cires.

Le réseau s'organise en plusieurs tronçons dont 2 principaux :

- 1 tronçon qui traverse la rue Saint Denis. Ce tronçon récupère les eaux de ruissellement s'écoulant dans le fossé situé au niveau du chemin du Tour de Ville et une partie des eaux qui ruissellent sur la rue Saint-Denis.

Il présente la particularité de passer dans des parcelles privées ce qui le rend difficile d'accès. Les diamètres du réseau varient de 800 mm à 1000 mm.

- 1 tronçon longeant la Place de l'église qui collecte le ruissellement en provenance de la rue de Cires Lès Mello. Ce réseau est composé de 2 canalisations DN 500 mm se jetant dans une canalisation DN 600 mm au niveau de l'église.

Figure 2. Localisation des 2 tronçons principaux du réseau pluvial



2.2.2. Les aménagements de gestion amont

Les aménagements destinés à intercepter le ruissellement agricole en amont des secteurs urbanisés se limitent aux fossés le long de la voie communale menant au Tillet et le long du chemin de Tour de Ville.

Aucun autre élément du paysage n'a été recensé en amont de la zone urbanisée.

2.2.3. Les problèmes identifiés

La commune a été par 2 fois classée en catastrophe naturelle. Le tableau ci-dessous reprend les arrêtés de catastrophe naturelle.

Type de catastrophe	Date	Arrêté du
Inondations et coulées de boue et mouvements de terrain	Du 25/12/1999 au 29/12/1999	29/12/1999
Inondations et coulées de boue	le 25/05/2010	30/11/2010

Il convient de préciser que 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.

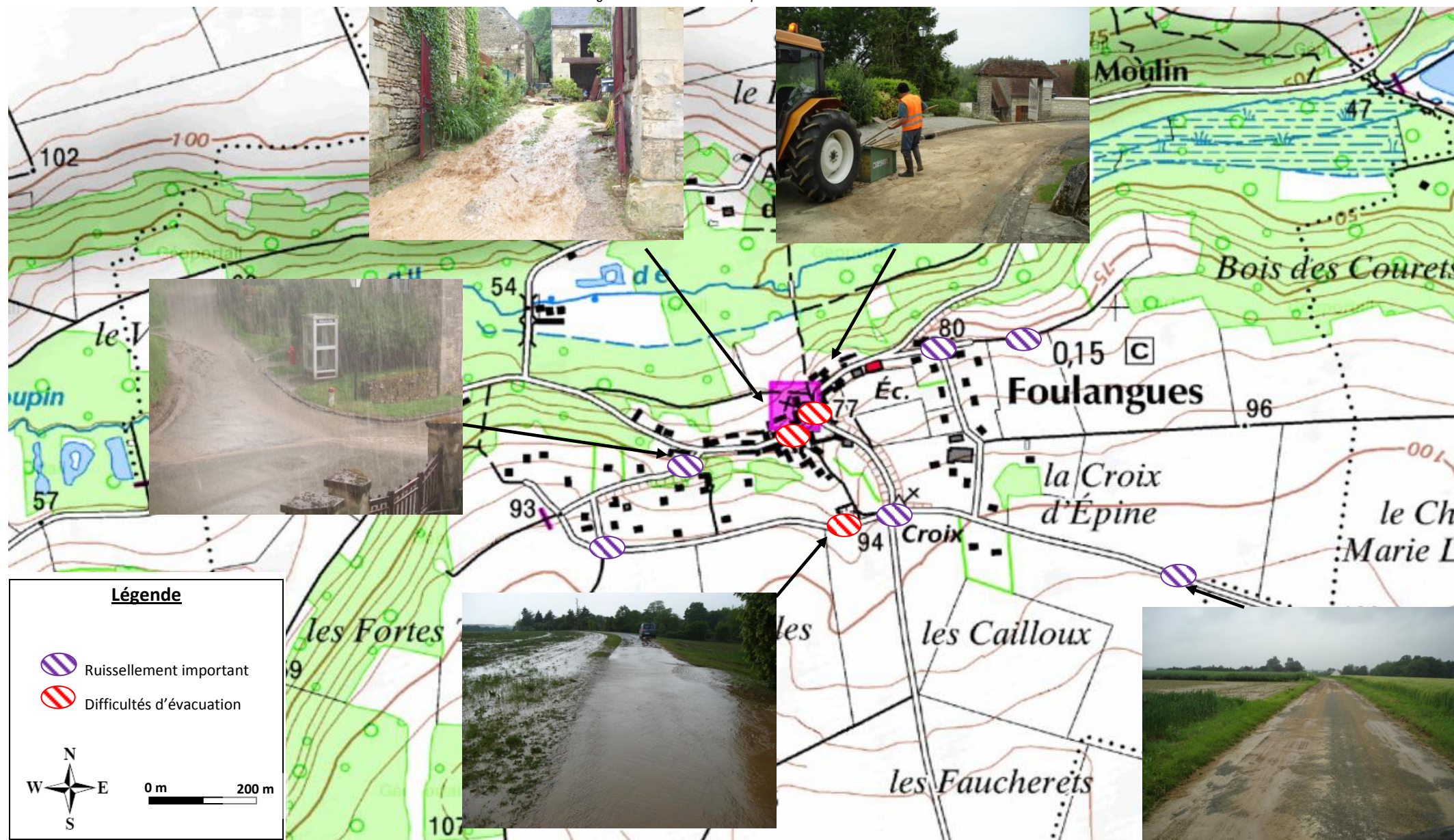
D'autres événements moins importants ont également été signalés par la mairie pour avoir causés des inondations. Ces inondations font suite à des orages violents qui ont entraîné des inondations et des coulées de boues au niveau de la rue Saint-Denis, la rue de Cires Lès Mello, la rue de la Cavée Saint-Martin et la place de l'église.

Plus régulièrement, des problèmes liés au ruissellement amont ont lieux sur les secteurs suivants :

- Place de l'église,
- Rue du Vary,
- Chemin du Tour de Ville,
- Rue du Vigneux,
- Rue Royan,
- Chemin du Camp Panchard.

La figure ci-après localise les principaux problèmes identifiés.

Figure 3. Localisation des problèmes recensés



2.3. DECOUPAGE DE LA ZONE D'ETUDE EN BASSINS VERSANTS

La zone d'étude a été découpée en 9 bassins versants ruraux et 4 bassins versants urbains. Ils sont localisés sur la carte ci-après (Planche n°1).

En ce qui concerne les bassins versants ruraux, on distingue :

- 5 bassins versants (A, B, C, D et F) orientés directement vers une zone urbanisée. Ils ne disposent pas d'aménagement de gestion du ruissellement à part quelques fossés le long de la voie communale menant au Tillet et le long du chemin de Tour de Ville ;
- 4 bassins versants (E, G, H et I) orientés en dehors des zones urbanisées.

Les constats de phase 1 ont permis de mettre en évidence que les BV B, C et D sont les principales sources des inondations.

Bassins versants	Identification	Surface	Observation
Ruraux	A	10,8 ha	Intercepté par la rue du Vigneux
	B	9,8 ha	Intercepté par le chemin du Tour de Ville
	C	12,3 ha	Intercepté par le chemin du Tour de Ville
	D	16,3 ha	Intercepté par la route menant à Tillet et par la route menant à Cires Lès Mello
	E	7,4 ha	Intercepté par la route
	F	2,8 ha	Orienté vers une zone urbanisée
	G	21,0 ha	Orienté en dehors des zones urbanisées
	H	58,1 ha	Intercepté par le chemin de la gorge aux Prêtres
	I	26,0 ha	Orienté en dehors des zones urbanisées
Urbains	U1	5,5 ha	Intercepte une partie du ruissellement de BVD
	U2	1,8 ha	Intercepte une partie du ruissellement de BVD
	U3	4,2 ha	Intercepte le ruissellement de BVB et BVC
	U4	4,3 ha	Intercepte le ruissellement de BVA
Total		180,3 ha	

2.4. SYNTHÈSE DES CALCULS DE DÉBITS (PHASE 2)

La phase 2 a permis de poser un diagnostic sur les problèmes hydrauliques de la commune de Foulanges grâce à une quantification des flux de ruissellement, notamment par une modélisation informatique du réseau pluvial.

2.4.1. Le réseau d'eaux pluviales

Le réseau pluvial présente des capacités largement suffisantes pour évacuer des occurrences de pluies rares (10 ans et 20 ans). Cependant, des inondations ont déjà eu lieu par le passé sur les secteurs desservis par le réseau (Place de l'église et Rue Saint-Denis).

Concernant le secteur de la Place de l'Eglise, il apparaît que la capacité de collecte des avaloirs et du caniveau grille en place est insuffisante pour gérer la pluie décennale.

Concernant le tronçon de la Rue Saint-Denis, la présence d'une grille en tête du réseau peut provoquer un obstacle à la collecte des eaux ruisselées. Quand celle-ci est obstruée par des branchages ou autres débris, la capacité du collecteur est diminuée considérablement empêchant ainsi les eaux pluviales de s'évacuer correctement.

2.4.2. La gestion du ruissellement amont

Les calculs réalisés en phase 2 ont permis d'estimer les débits de pointe ainsi que les volumes de tamponnement nécessaires pour gérer le ruissellement de chaque bassin versant. Il ressort de cette analyse que les BV D, G et H sont susceptibles de générer des débits de pointe importants.

2.4.3. L'état du réseau d'eaux pluviales

Les inspections télévisées menées sur l'ensemble du réseau pluvial de la commune ont permis de déterminer que le réseau est globalement dans un état moyen à médiocre. Les collecteurs les plus dégradés sont situés au niveau de la rue des Coquets et de la place de l'Eglise. Quelques branchements d'eaux usées ont également été identifiés au niveau du collecteur traversant la rue Saint-Denis.

2.4.4. Qualité des eaux s'écoulant dans le réseau pluvial

Les analyses réalisées au niveau de l'exutoire du tronçon pluvial traversant la rue Saint-Denis ont révélé des traces d'eaux usées et des concentrations élevées en Nitrates ce qui nous laisse supposer qu'il y a des fosses septiques raccordées.

3. PRESENTATION DES DIFFERENTES TECHNIQUES DE GESTION DU RUISSELLEMENT

3.1. LE RUISSELLEMENT AMONT

3.1.1. 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) 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,...

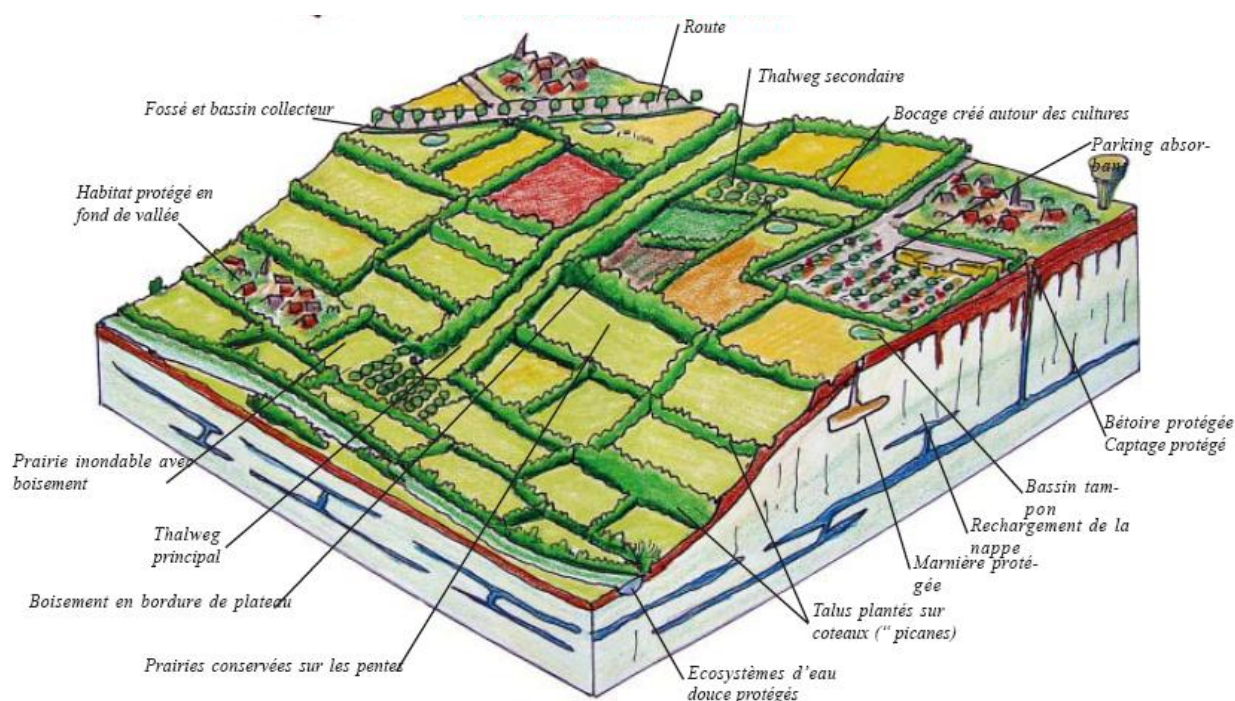


Figure 4. Exemple de technique de gestion hydraulique douce

3.1.2. 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.

3.1.3. 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.

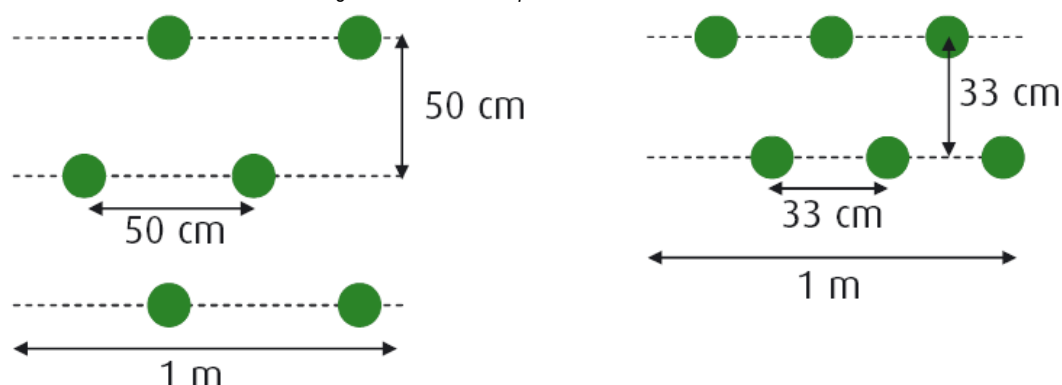
Pour qu'elle joue pleinement son rôle, la haie doit être positionnée en perpendiculaire de l'écoulement. C'est-à-dire soit perpendiculaire au versant, soit perpendiculaire au fond de vallon.

- 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.

Figure 5. 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 35 €/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.

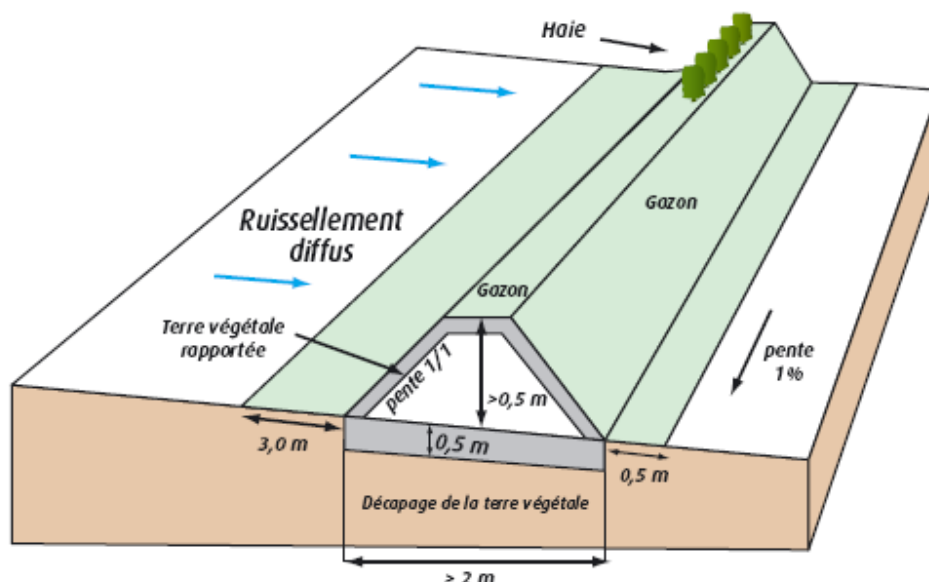


Figure 6. Schéma d'un talus

3.1.4. 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.

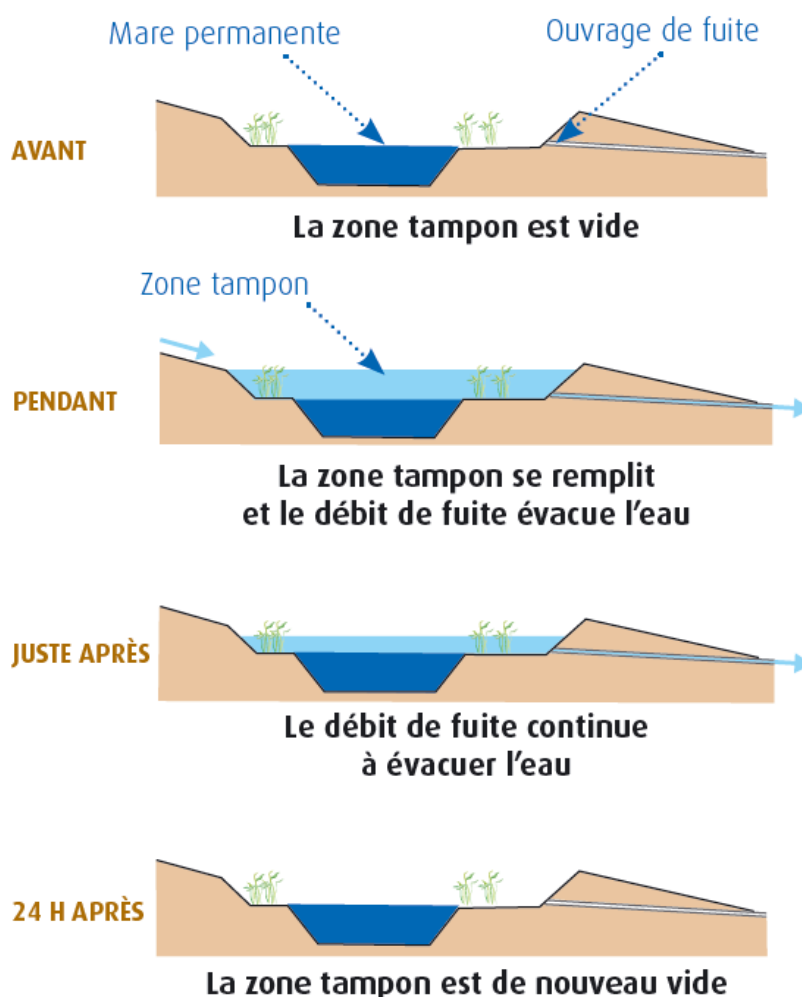


Figure 8. Schéma de fonctionnement d'une mare tampon

- **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).



Figure 9. 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 80 € HT/m³.

3.2. LE RUISSELLEMENT URBAIN

3.2.1. Prescriptions d'ordre général

En règle générale, il convient :

- d'interdire la construction, le remblaiement et la pose de clôtures susceptibles d'aggraver le risque de ruissellement à l'aval, sur les thalwegs.
- D'imposer une étude hydraulique approfondie pour tout projet de ZAC et de lotissement, sur la base de levés topographiques précis et d'hypothèses de ruissellement adaptées à la vulnérabilité.
- D'agencer les ouvertures et les accès des pièces en sous-sol de sorte que les eaux pluviales ruisselant à proximité (axes de thalweg naturels et artificiels sur des voiries de toutes sortes, parcelles voisines, eaux de toitures, etc.) ne puissent les inonder...

3.2.2. Gestion du ruissellement à la source

a) Les noues

- Principe de fonctionnement

Une **noue** est une sorte de fossé peu profond et large, végétalisé, qui recueille provisoirement de l'eau, soit pour l'évacuer via un trop-plein, soit pour l'évaporer (évapotranspiration) ou l'infiltrer sur place.

Cette "noue", intégrée dans l'environnement local, absorbe les pics de ruissellement sans envoyer l'eau vers l'aval où elle contribuait autrefois aux inondations. Elle s'y infiltrera lentement dans le sol, en grande partie dépolluée par les plantes et les bactéries naturellement présentes. Moins ses bords sont pentus, moins elle se remplit rapidement.

La noue lutte, à échelle locale, à la fois contre les inondations et les sécheresses et contribue au réapprovisionnement des nappes souterraines.

Elle permet de moindres rejets polluants dans le milieu naturel grâce au pouvoir épurateur des plantes, bactéries, champignons (à condition qu'il n'y ait que des polluants biodégradables dans l'eau).

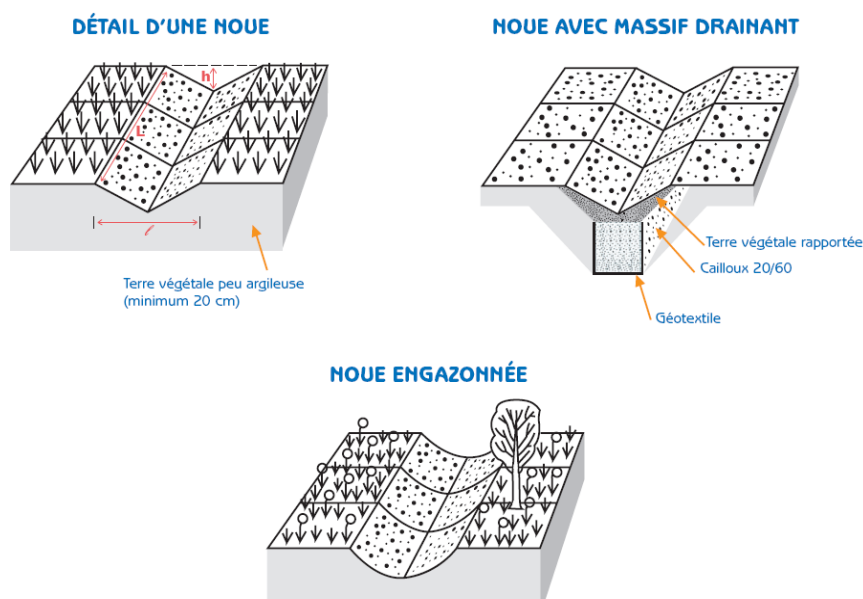


Figure 10. Schéma des différents types de noues

- **Implantation et mise en œuvre**

La mise en œuvre se fait par mouvement de terre. Une combinaison est possible avec une tranchée drainante, pour un terrain moins perméable. Si la récupération des eaux de ruissellement des surfaces imperméables se fait en un point unique, il est utile de prévoir un raccordement et une diffusion sur la noue.

La noue est généralement engazonnée. De même les abords de la noue peuvent être « embellis » par des plantations (pour cela se rapprocher d'un pépiniériste pour prendre connaissance des espèces adéquates).

Plus la pente est douce, plus l'entretien sera facile.

- **Dimensionnement**

Les dimensions d'une noue sont variables, selon le schéma de principe présenté préalablement et en fonction de la surface de parcelle utilisée. La longueur, la largeur et la hauteur de la noue doivent être calculées de telle manière que le volume ($L \times l \times h/2$) total de la noue permet le stockage de la quantité de pluie engendrée par un orage décennal.

- **Entretien**

Il faut veiller à ce que la noue ne soit pas encombrée par les feuilles mortes en automne. La noue nécessite un simple entretien classique comme un espace vert.

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

Elle a un faible coût, et une très faible empreinte écologique, par rapport aux solutions classiques (bassins artificiels, tuyaux, pompes, filtres mécaniques).

Quel que soit le linéaire envisagé pour la création de la noue, il faut prendre en compte le déplacement forfaitaire d'engin qui est compris entre 300 et 400 € HT.

La mise en place de la noue (terrassement puis évacuation) coûte environ 10 € HT/m³. Les coûts des massifs drainant (fourniture et pose) sont estimés entre 60 et 100 € HT le mètre linéaire. Il faut compter 2 € HT/ml supplémentaire pour l'engazonnement.

b) Les puits d'infiltration

- **Principe de fonctionnement**

Les puits d'infiltration constituent des ouvrages permettant d'infiltrer les eaux de ruissellement en profondeur, avec la possibilité d'atteindre des couches perméables facilitant l'évacuation des eaux de pluie, ce qui présente un intérêt d'autant plus grand si les sols sont peu perméables en surface.

- **Implantation et mise en œuvre**

L'accès au puits doit être sécurisé par la mise en place d'un regard en fonte lourde verrouillé. Le puits doit être installé dans la partie basse du terrain et à une distance des habitations au moins égale à la profondeur de ce puits.

Un puisard de décantation doit être installé avant le puits, avec raccordement siphon (coude plongeant en PVC) pour retenir les déchets, boues, flottants... Dans le cas de constructions neuves, il faut construire le puits à la fin des travaux pour éviter le colmatage.

PUISARD DE DÉCANTATION

PUITS D'INFILTRATION

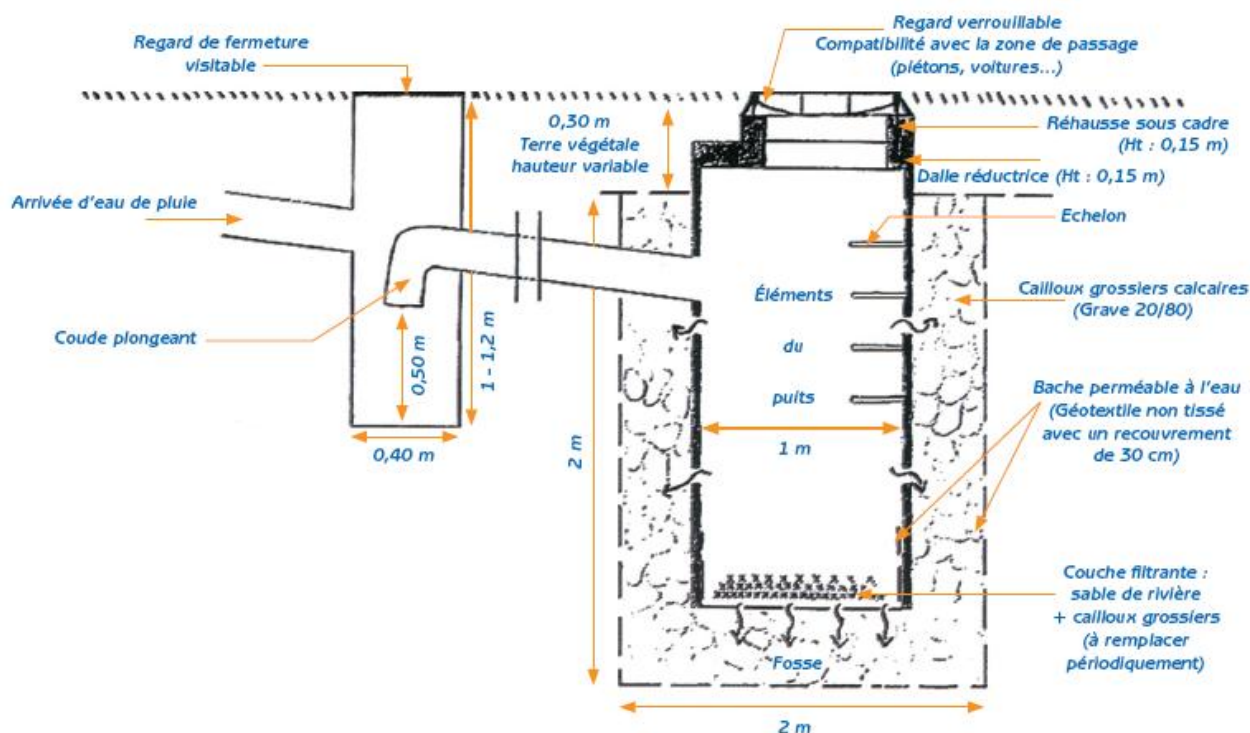


Figure 11. Schéma de principe d'un puits d'infiltration

• Dimensionnement

Il est nécessaire de connaître les éléments suivants, afin d'établir le dimensionnement de l'ouvrage :

- La surface imperméabilisée concernée,
- La perméabilité des sols

À défaut de connaître celle-ci, le volume du puits est obtenu sur la base d'une pluie de 50 l/m² en multipliant la surface imperméabilisée par 0,05 m.

• Entretien

Le puits doit rester facilement accessible pour son contrôle périodique et son entretien régulier. Le puits doit être nettoyé au minimum deux fois par an (de préférence après la chute des feuilles). La couche filtrante doit être remplacée dès que l'eau ne s'infiltre plus.

• Coûts d'investissement et d'entretien

Il faut compter 1 300 € HT pour la fourniture et la pose d'un puits (pour une habitation).

3.2.3. Gestion du ruissellement des voiries

a) Création, renforcement ou extension de réseau d'assainissement des eaux pluviales

Dans le cas où le ruissellement ne peut être géré à l'amont ou à la source, il est parfois nécessaire de créer ou d'étendre le réseau pluvial afin d'assurer l'évacuation des eaux pluviales et de protéger les riverains.

Ces travaux sont généralement coûteux mais peuvent s'avérer indispensables. Le coût varie en fonction du diamètre de la canalisation.

Nature et diamètre de la canalisation	Prix du mètre linéaire
Béton, Ø 300 mm	250 € HT/ml
Béton, Ø 400 mm	350 € HT/ml
Béton, Ø 500 mm	450 € HT/ml
Béton, Ø 600 mm	550 € HT/ml



Figure 12. Photographie représentant une tranchée de pose de canalisation

b) Les tranchées drainantes

- Principe de fonctionnement

Les tranchées drainantes permettent de reprendre le ruissellement le long d'un linéaire de voirie afin de les drainer avec un tamponnement vers un exutoire et/ou de les infiltrer. Elles sont constituées de matériaux drainants permettant le stockage et l'infiltration des eaux de ruissellement, par exemple d'une voirie. Elles peuvent être plantées en surface et recueillir les eaux par ruissellement direct ou par un réseau de tuyaux.

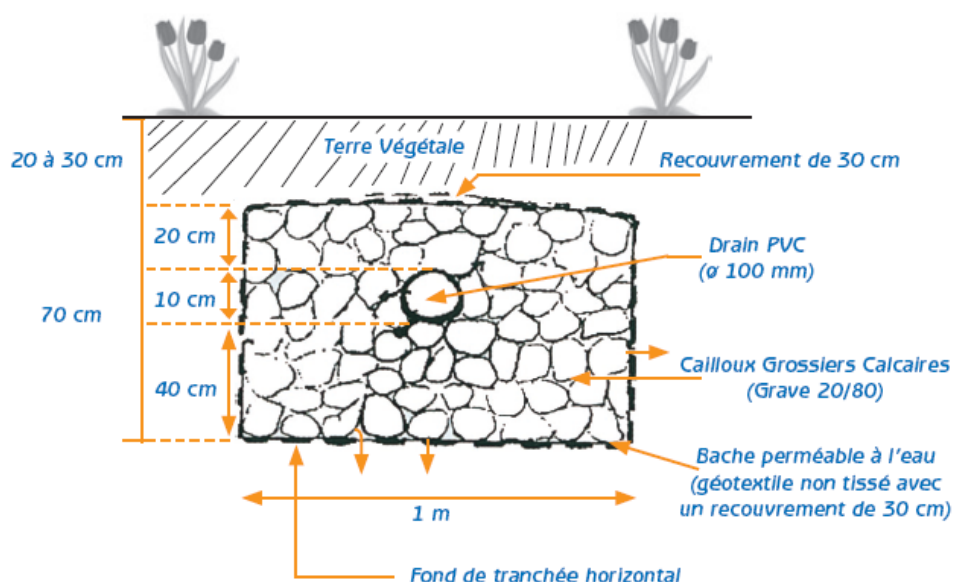


Figure 13. Schéma d'une tranchée drainante

- Implantation et mise en œuvre

Il faut :

- Veiller à ce que le fond de la tranchée soit bien horizontal afin de faciliter la diffusion de l'eau dans la structure.
- Éviter la plantation d'arbres, buissons etc. à proximité de la tranchée ainsi que la pose d'une clôture.
- Il est suggéré de placer la tranchée drainante dans une zone minéralisée sans plantation (allée de jardin, accès de garage) et de s'écarter au minimum de 2 m des habitations.
- Positionner le drain au 2/3 de la zone drainante.

- Dimensionnement

Les dimensions de la tranchée drainante sont variables. Il est nécessaire de connaître les éléments suivants, afin d'établir le dimensionnement de l'ouvrage :

- Surface imperméabilisée concernée
- Perméabilité des sols

À défaut de connaître cette dernière, le volume de la tranchée est obtenu, sur la base d'une pluie d'occurrence décennale, en multipliant la surface imperméabilisée par 0,05 m.

- Entretien

Le puisard doit rester accessible pour son contrôle et son entretien. Il doit être nettoyé 2 fois par an (de préférence après la chute des feuilles).

- Coûts d'investissement et d'entretien

Il faut compter 90 € HT/ml pour la fourniture et la pose des tranchées.

4. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

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.

4.1. GESTION DU RUISSELLEMENT AMONT

4.1.1. Route de Cires Lès Mello (BVE)

- **Objectifs :** Limiter les coulées de boues sur la route de Cires Lès Mello
- **Surface à gérer :**

BV	Surface (ha)	Occupation des sols	L (m)	ΔZ	P (m/m)	Coefficient de ruissellement retenu
E	7,4	Champs cultivés : 7,4 ha	345	15	0,043	0,200

- **Aménagements proposés :**

Afin d'améliorer la gestion du ruissellement sur ce secteur, nous préconisons la mise en place d'un fossé le long de la route avec des saignées facilitant l'évacuation des eaux de voirie vers le fossé.

Figure 14. Visualisation des aménagements projetés



- **Etudes complémentaires :** Sans objet
- **Chiffrage :**

Travaux	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
Installation de chantier (tranche incompressible)	F	1	2 500,00 €	2 500,00 €
Mise en place de fossés	ml	400	30,00 €	12 000,00 €
Aménagement de saignées maçonnées	U	4	500,00 €	2 000,00 €
Etudes annexes (Maîtrise d'œuvre, coordonnateur SPS, études topographiques, études géotechniques,...) et divers et imprévus (20%) :				3 300,00 €
Montant total de l'opération :				19 800,00 €

- **Préconisations d'entretien :** Curage régulier et entretien du fossé (en tant qu'espace vert) afin d'éviter son colmatage et la réduction de ses capacités.
- **Remarque :**

En complément aux aménagements proposés auparavant, la gestion intégrée du ruissellement sur les surfaces agricoles permettrait de réduire fortement les écoulements vers l'aval avec des ouvrages et des mesures simples :

- Mise en place de fascines et de haies dans les axes de ruissellement ;
- Aménagement de fossés et talus le long des chemins agricoles ;
- Sens des cultures perpendiculaire à celui de la pente (les parcelles sont aujourd'hui cultivées dans le sens de la pente).

4.1.2. Chemin du Tour de Ville

a) Gestion du ruissellement en provenance du BVD (route de Cires Lès Mello et du Tillet)

- **Objectifs :**
 - Limiter le ruissellement en provenance des plaines agricoles et de la voirie menant au Tillet.
 - Limiter les apports vers la l'aval (rue de Cires Lès Mello) pour décharger le réseau
- **Surface à gérer :**

BV	Surface (ha)	Occupation des sols	L (m)	ΔZ	P (m/m)	Coefficient de ruissellement retenu
D	16,3	Champs cultivés : 15,9 ha Route avec revêtement : 0,4 ha	595	24	0,040	0,217

- **Aménagements proposés :**

Afin d'améliorer la gestion du ruissellement sur ce secteur, nous préconisons la mise en place d'un fossé le long de la route menant au Tillet avec des saignées facilitant l'évacuation des eaux de voirie vers le fossé. Un fossé existe déjà de l'autre côté de la route. Celui-ci devra être réhabilité de manière à le rendre pérenne.

Au niveau du croisement entre la route menant au Tillet et le Chemin du Tour de Ville, nous préconisons la mise en place de 2 caniveaux grilles permettant de collecter le ruissellement de la voirie. Ils devront être aménagés de sorte à couper le ruissellement (rehaussement du caniveau grille,...).

Figure 15. Visualisation des aménagements projetés au niveau de la route menant au Tillet

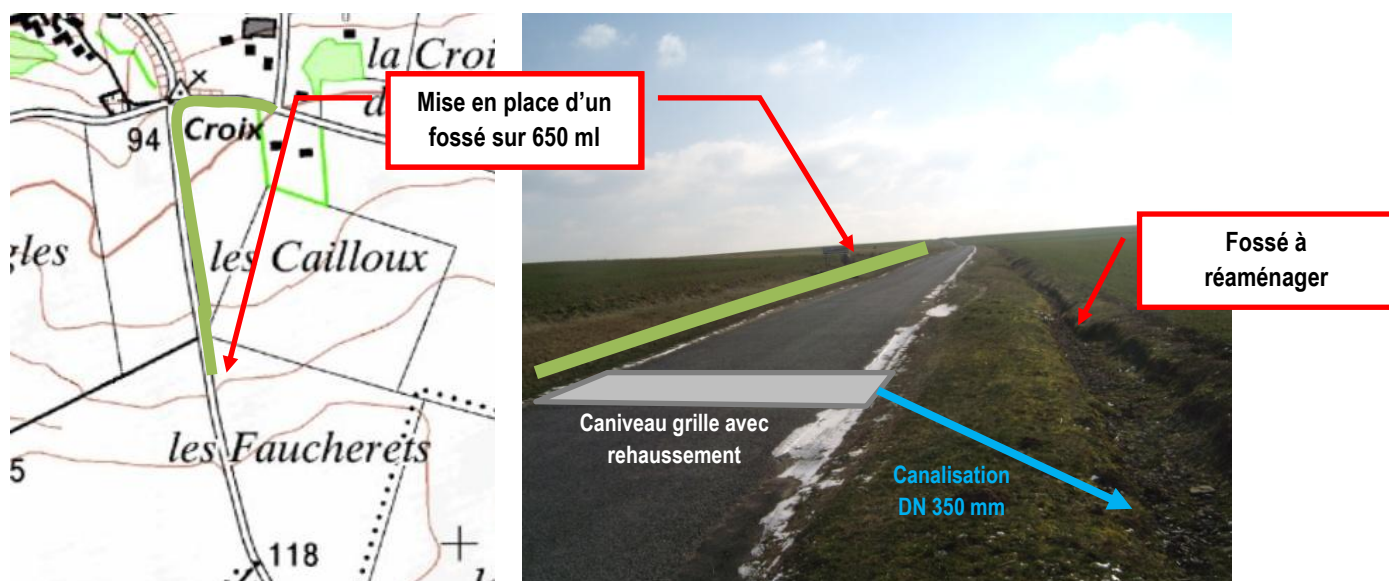
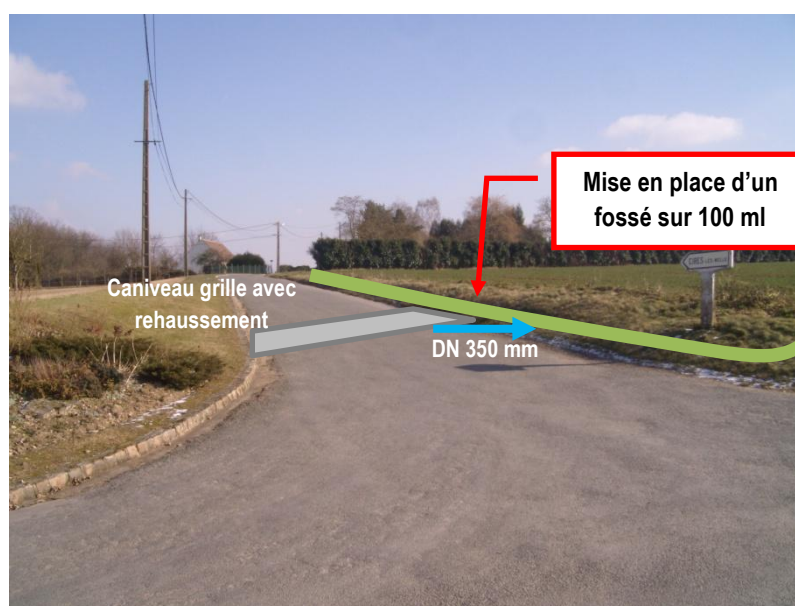


Figure 16. Visualisation des aménagements projetés au niveau de la route menant à Cires Lès Mello



- [Etudes complémentaires](#) : Levé topographique
- [Chiffrage](#) :

Travaux	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
Installation de chantier (tranche incompressible)	F	1	2 500,00 €	2 500,00 €
Mise en place de fossés	ml	750	30,00 €	22 500,00 €
Aménagement de saignées maçonnées	U	6	500,00 €	3 000,00 €
Caniveau grille avec rehaussement	U	2	2 500,00 €	5 000,00 €
Etudes annexes (Maîtrise d'œuvre, coordonnateur SPS, études topographiques, études géotechniques,...) et divers et imprévus (20%) :				6 600,00 €
Montant total de l'opération :				39 600,00 €

- **Préconisations d'entretien :** Curage régulier et entretien du fossé (en tant qu'espace vert) afin d'éviter son colmatage et la réduction de ses capacités.

- **Remarque :**

En complément aux aménagements proposés auparavant, la gestion intégrée du ruissellement sur les surfaces agricoles permettrait de réduire fortement les écoulements vers l'aval avec des ouvrages et des mesures simples :

- Mise en place de fascines et de haies dans les axes de ruissellement ;
- Aménagement de fossés et talus le long des chemins agricoles ;
- Sens des cultures perpendiculaire à celui de la pente (les parcelles sont aujourd'hui cultivées dans le sens de la pente).

b) Gestion du ruissellement en provenance du BVC

- **Objectifs :** Protéger les habitations situées en aval contre les inondations par ruissellement
- **Surface à gérer :**

BV	Surface (ha)	Occupation des sols	L (m)	ΔZ	P (m/m)	Coefficient de ruissellement retenu
C	12,3	Champs cultivés : 12,3 ha	690	24	0,035	0,200

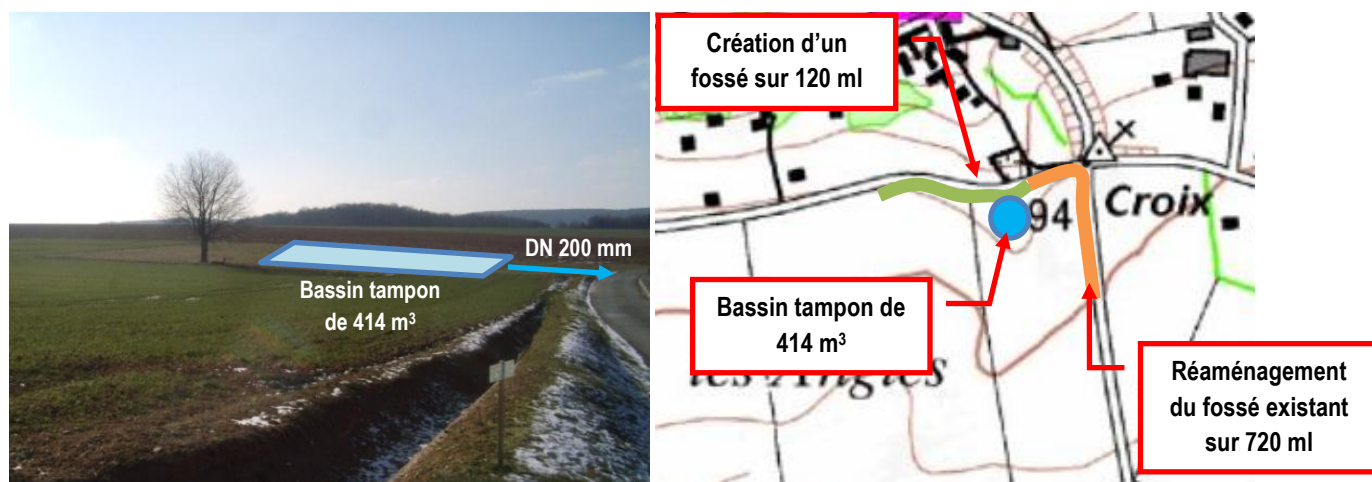
- **Aménagements proposés :**

Scénario 1 : Gestion du ruissellement uniquement du BVC

Ce bassin versant est constitué d'un axe de ruissellement permettant de gérer le ruissellement localement. Nous préconisons la mise en place d'un réseau de fossé le long des voiries dont l'exutoire sera un bassin de tamponnement de 414 m³ (dimensionnement sur la base d'une pluie décennale) placé dans l'axe de ruissellement. La commune dispose d'une parcelle réservée à cet effet.

Les eaux de pluie seront restituées à débit régulé (24,6 l/s) au milieu naturel (fond de vallée qui est recueilli par le réseau EP) par l'intermédiaire d'une canalisation.

Figure 17. Visualisation des aménagements projetés au niveau du Chemin du Tour de Ville



Scénario 2 : Gestion du ruissellement du BVC et du BVD

Ce scénario est une variante au scénario précédent puisqu'il envisage la connexion des fossés du BVD à ceux du BVC. Ainsi, l'exutoire de ces deux bassins sera le bassin de tamponnement.

Pour ce scénario, il faut envisager la pose d'une canalisation de transfert (qui lie le BVD au BVC) sous la route menant au Tillet.

Il faudra également augmenter la capacité du bassin de tamponnement à 595 m³ (dimensionnement sur la base d'une pluie décennale) et le débit de fuite à 57,2 l/s (mise en place d'une canalisation).

- **Etudes complémentaires :** Levé topographique, étude géotechnique (essais de perméabilité), dossier de déclaration ou d'autorisation en fonction du scénario retenu.
- **Chiffrage :**

Scénario 1 : Gestion du ruissellement uniquement du BVC

Travaux	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
Installation de chantier (tranche incompressible)	F	1	2 500,00 €	2 500,00 €
Mise en place de fossés	ml	120	30,00 €	3 600,00 €
Réaménagement des fossés existants	ml	720	20,00 €	14 400,00 €
Aménagement de saignées maçonnées	U	15	500,00 €	7 500,00 €
Bassin tampon de 414 m ³	F	1	35 000,00 €	35 000,00 €
Etudes annexes (Maîtrise d'œuvre, coordonnateur SPS, études topographiques, études géotechniques,...) et divers et imprévus (20%) :				12 600,00 €
Montant total de l'opération :				75 600,00 €

Scénario 2 : Gestion du ruissellement du BVC et BVD

Travaux	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
Installation de chantier (tranche incompressible)	F	1	2 500,00 €	2 500,00 €
Mise en place de fossés	ml	120	30,00 €	3 600,00 €
Réaménagement des fossés existants	ml	720	20,00 €	14 400,00 €
Aménagement de saignées maçonnées	U	15	500,00 €	7 500,00 €
Bassin tampon de 595 m ³	F	1	50 000,00 €	50 000,00 €
Etudes annexes (Maîtrise d'œuvre, coordonnateur SPS, études topographiques, études géotechniques,...) et divers et imprévus (20%) :				15 600,00 €
Montant total de l'opération :				93 600,00 €

- **Préconisations d'entretien :** Curage régulier et entretien du bassin de tamponnement et des fossés (en tant qu'espace vert) afin d'éviter son colmatage et la réduction de ses capacités.

c) Gestion du ruissellement en provenance du BVB

- **Objectifs :** Protéger les habitations situées en aval contre les inondations par ruissellement
- **Surface à gérer :**

BV	Surface (ha)	Occupation des sols	L (m)	ΔZ	P (m/m)	Coefficient de ruissellement retenu
B	9,8	Champs cultivés : 9,8 ha	580	23	0,040	0,200

- **Aménagements proposés :**

Afin d'améliorer la gestion du ruissellement sur ce secteur, nous préconisons dans un premier temps la mise en place d'un fossé le long du chemin du Tour de Ville.

Pour des occurrences plus rares, si les fossés s'avèrent insuffisants, nous préconisons dans un second temps la mise en place d'un bassin d'infiltration d'un volume de 660 m³ (avec une hypothèse de débit de fuite par infiltration de 3 l/s). Les fossés en place collecteront le ruissellement pour les évacuer vers le bassin.

Figure 18. Visualisation des aménagements projetés pour le BVB



- **Etudes complémentaires :** Levé topographique, étude géotechnique (essais de perméabilité), dossier de déclaration.
- **Chiffrage :**

Travaux	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
Solution de base				
Installation de chantier (tranche incompressible)	F	1	2 500,00 €	2 500,00 €
Mise en place de fossés	ml	230	30,00 €	6 900,00 €
Aménagement de saignées maçonnées	U	3	500,00 €	1 500,00 €
Etudes annexes (Maîtrise d'œuvre, coordonnateur SPS, études topographiques, études géotechniques,...) et divers et imprévus (20%) :				2180,00 €
Sous-total :				13 080,00 €
Compléments				
Bassin tampon de 660 m ³	F	1	55 000,00 €	55 000,00 €
Etudes annexes (Maîtrise d'œuvre, coordonnateur SPS, études topographiques, études géotechniques,...) et divers et imprévus (20%) :				11 000,00 €
Sous-total :				66 000,00 €
Montant total de l'opération :				79 080,00 €

- **Préconisations d'entretien :** Curage régulier et entretien du fossé (en tant qu'espace vert) afin d'éviter son colmatage et la réduction de ses capacités.

- **Remarque :**

En complément aux aménagements proposés auparavant, la gestion intégrée du ruissellement sur les surfaces agricoles permettrait de réduire fortement les écoulements vers l'aval avec des ouvrages et des mesures simples :

- Mise en place de fascines et de haies dans les axes de ruissellement ;
- Aménagement de fossés et talus le long des chemins agricoles ;
- Sens des cultures perpendiculaire à celui de la pente (les parcelles sont aujourd'hui cultivées dans le sens de la pente).

d) Gestion du ruissellement en provenance du BVA

- **Objectifs :** Protéger les habitations situées en aval contre les inondations par ruissellement et limiter les apports au niveau de la rue de Royan

- **Surface à gérer :**

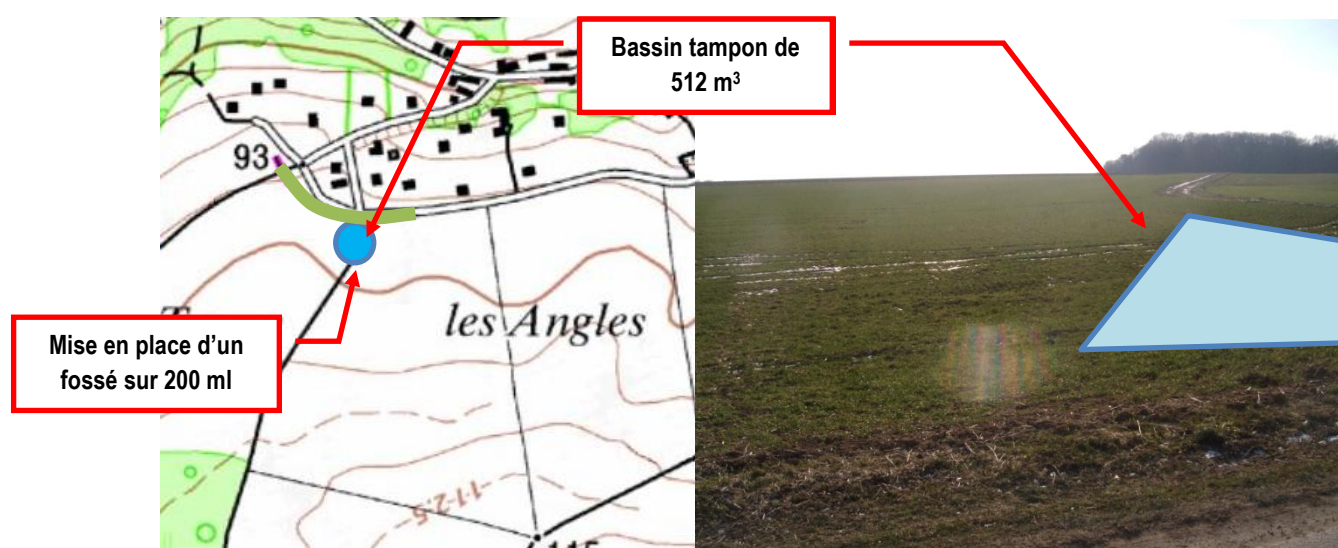
BV	Surface (ha)	Occupation des sols	L (m)	ΔZ	P (m/m)	Coefficient de ruissellement retenu
A	10,8	Champs cultivés : 10,8 ha	733	20	0,027	0,150

- **Aménagements proposés :**

Afin d'améliorer la gestion du ruissellement sur ce secteur, nous préconisons dans un premier temps la mise en place d'un fossé le long du chemin du Tour de Ville.

Pour des occurrences plus rares, si les fossés s'avèrent insuffisants, nous préconisons dans un second temps la mise en place d'un bassin d'infiltration d'un volume de 512 m³ (avec une hypothèse de débit de fuite par infiltration de 2,5 l/s). Les fossés en place collecteront le ruissellement pour les évacuer vers le bassin.

Figure 19. Visualisation des aménagements projetés pour le BVA



- **Etudes complémentaires :** Levé topographique, étude géotechnique (essais de perméabilité), dossier de déclaration.

- **Chiffrage :**

Travaux	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
Solution de base				
Installation de chantier (tranche incompressible)	F	1	2 500,00 €	2 500,00 €
Mise en place de fossés	ml	200	30,00 €	6 000,00 €
Aménagement de saignées maçonnées	U	3	500,00 €	1 500,00 €
Etudes annexes (Maîtrise d'œuvre, coordonnateur SPS, études topographiques, études géotechniques,...) et divers et imprévus (20%) :				2 000,00 €
Sous-total:				12 000,00 €
Compléments				
Bassin tampon de 512 m ³	F	1	45 000,00 €	45 000,00 €
Etudes annexes (Maîtrise d'œuvre, coordonnateur SPS, études topographiques, études géotechniques,...) et divers et imprévus (20%) :				9 000,00 €
Sous-total :				54 000,00 €
Montant total de l'opération :				66 000,00 €

- **Préconisations d'entretien :** Curage régulier et entretien du fossé (en tant qu'espace vert) afin d'éviter son colmatage et la réduction de ses capacités.
- **Remarque :**

En complément aux aménagements proposés auparavant, la gestion intégrée du ruissellement sur les surfaces agricoles permettrait de réduire fortement les écoulements vers l'aval avec des ouvrages et des mesures simples :

- Mise en place de fascines et de haies dans les axes de ruissellement ;
- Aménagement de fossés et talus le long des chemins agricoles ;
- Sens des cultures perpendiculaire à celui de la pente (les parcelles sont aujourd'hui cultivées dans le sens de la pente).

4.2. GESTION DU RUISSELLEMENT URBAIN

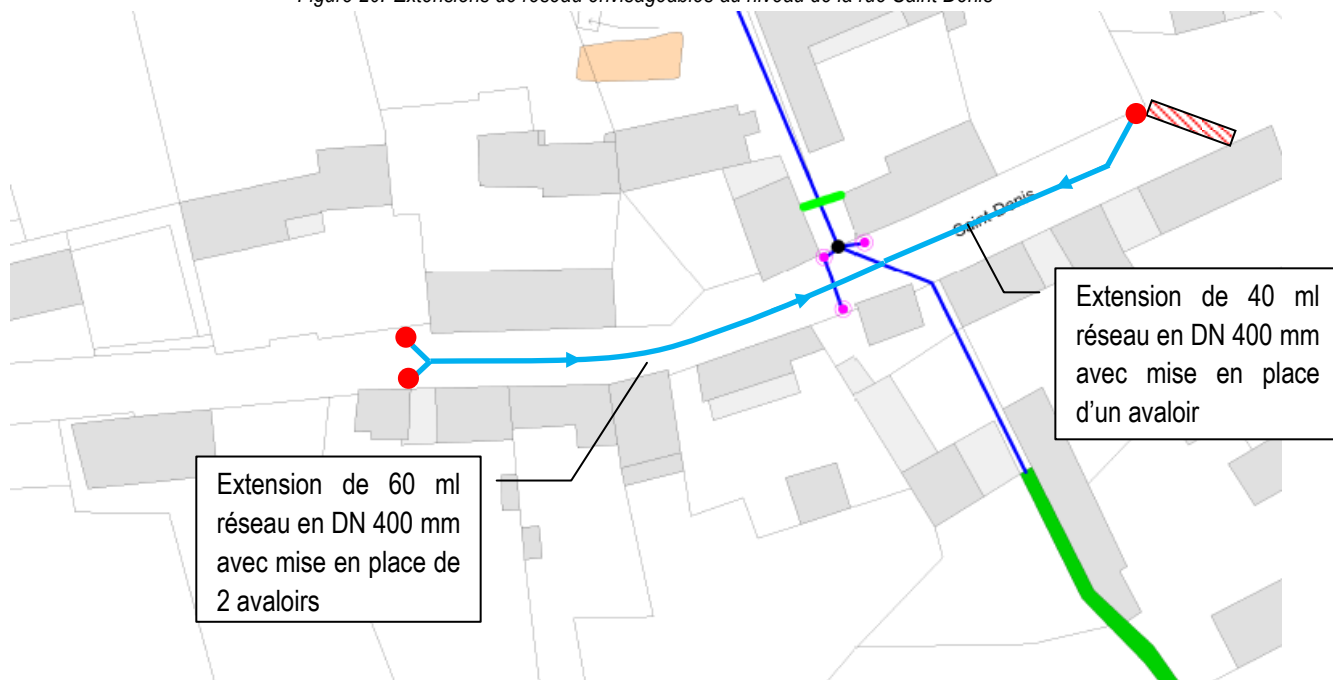
Les deux premières phases de l'étude ont permis de mettre en évidence un ruissellement important sur certaines rues du à l'absence de réseau de collecte des eaux pluviales. Même si les aménagements de gestion du ruissellement amont proposés ci-avant permettront de réduire les débits ruisselés sur les routes, il peut s'avérer nécessaire de le capter afin de limiter les problèmes d'évacuations dues au manque d'avaloirs ou à leur mauvaise répartition. Ce chapitre a donc pour objectif de proposer des solutions pour limiter les écoulements trop importants sur les voiries du village.

4.2.1. Gestion du ruissellement urbain de la rue Saint Denis

Le réseau traversant la rue Saint Denis présente de très bonnes capacités d'évacuation (9,3 m³/s). Nous avons cependant constaté lors des reconnaissances de terrain que les ouvrages de collecte étaient concentrés en un seul point obligeant ainsi les eaux de s'écouler sur la voirie.

Afin de limiter ce phénomène et si les travaux de gestion amont du ruissellement sont insuffisants, la commune pourra prévoir d'étendre son réseau de collecte des eaux de pluie de part et d'autre de la rue Saint Denis.

Figure 20. Extensions de réseau envisageables au niveau de la rue Saint Denis



La commune a déjà mis en place un caniveau pour forcer le ruissellement à longer les bordures de la rue Saint-Denis et pour améliorer la collecte au niveau des avaloirs situés en aval.

Figure 21. Caniveau aménagé au niveau de la rue Saint-Denis



Le montant de cette opération est détaillé ci-après :

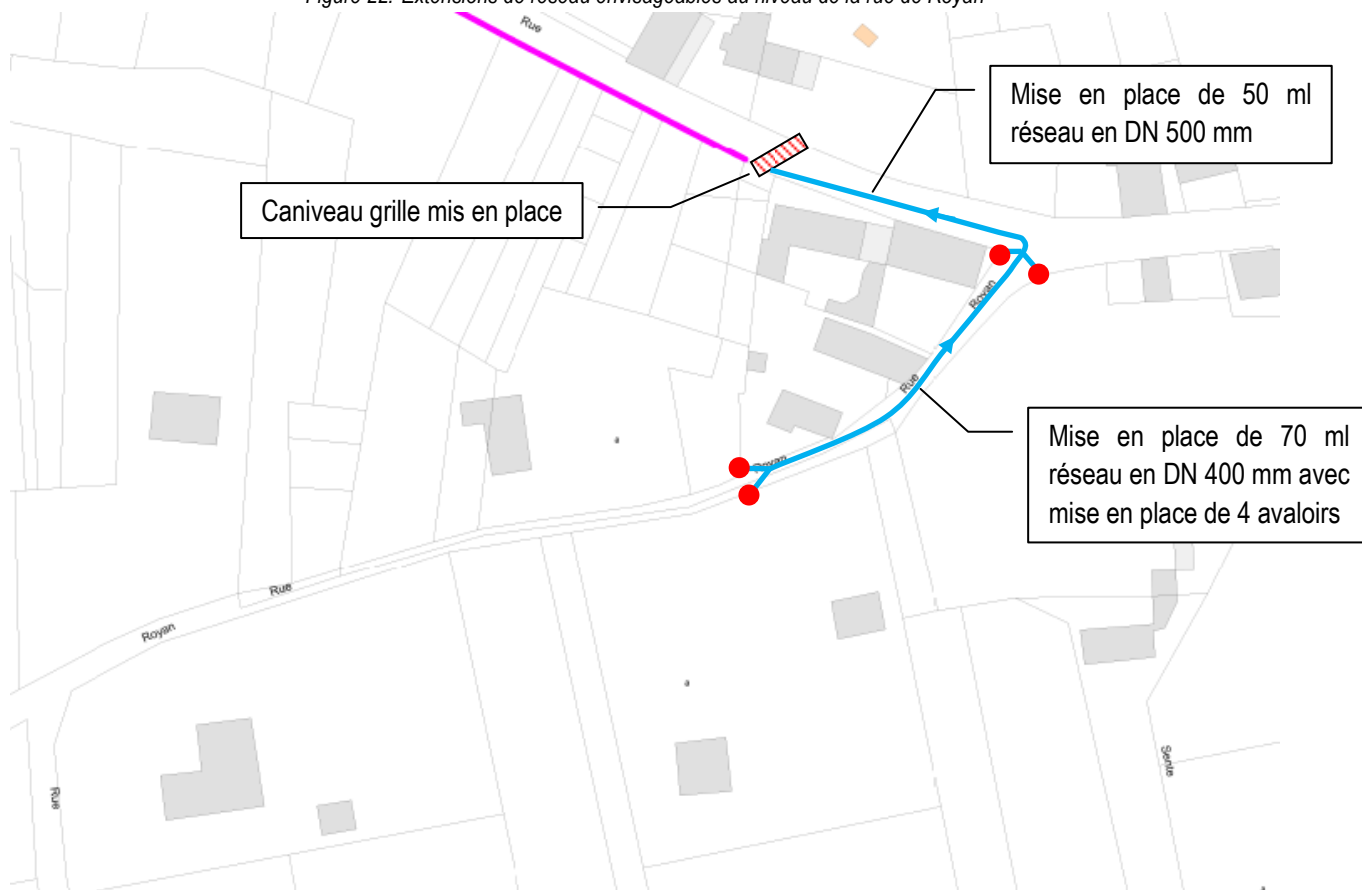
Travaux	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
Installation chantier (tranche incompressible)	F	1	2 500,00 €	2 500,00 €
Mise en en place d'un réseau DN 400 mm	ml	100	350,00 €	35 000,00 €
Mise en place d'avaloirs	U	3	1 000,00 €	3 000,00 €
Etudes annexes (Maîtrise d'œuvre, coordonnateur SPS, études topographiques, études géotechniques,...) et divers et imprévus (20%) :				8 100,00 €
Montant total des travaux :				48 600,00 € HT

4.2.2. Gestion du ruissellement urbain de la rue de Royan

La commune a signalé un ruissellement important au niveau de la rue de Royan, ce qui a été confirmé par les calculs hydrauliques qui ont révélés des débits de pointe relativement importants de l'ordre de 0,52 m³/s pour le ruissellement urbain lors d'une pluie décennale.

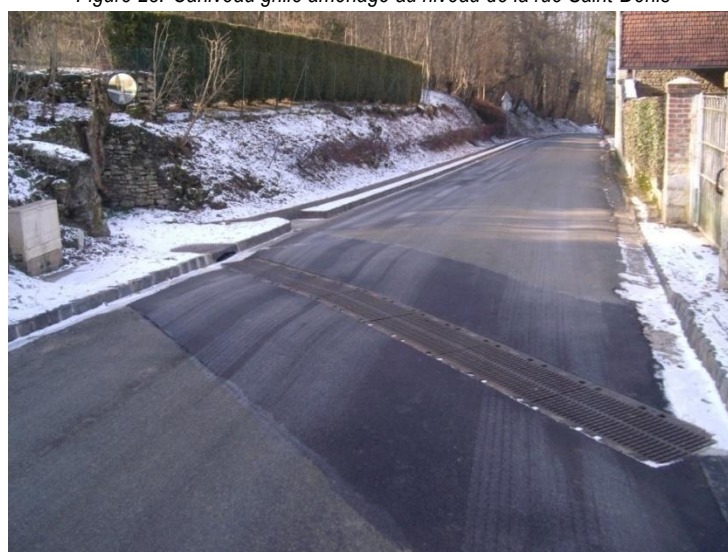
Afin de limiter ce phénomène et si les travaux de gestion amont du ruissellement sont insuffisants, la commune pourra prévoir la mise en place d'un réseau de collecte des eaux de pluie au niveau de la rue de Royan dont l'exutoire sera le caniveau de la rue Saint Denis.

Figure 22. Extensions de réseau envisageables au niveau de la rue de Royan



La commune a déjà mis en place un caniveau grille au niveau de la rue Saint Denis en aval de la rue de Royan pour orienter le ruissellement dans le caniveau de la rue Saint Denis en direction d'Ully Saint Georges.

Figure 23. Caniveau grille aménagé au niveau de la rue Saint-Denis



Le montant de cette opération est détaillé ci-après :

Travaux	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
Installation chantier (tranche incompressible)	F	1	2 500,00 €	2 500,00 €
Mise en en place d'un réseau DN 400 mm	ml	70	350,00 €	24 500,00 €
Mise en en place d'un réseau DN 500 mm	ml	50	450,00 €	22 500,00 €
Mise en place d'avaloirs	U	4	1 000,00 €	4 000,00 €
Etudes annexes (Maîtrise d'œuvre, coordonnateur SPS, études topographiques, études géotechniques,...) et divers et imprévus (20%) :				10 700,00 €
Montant total des travaux :				64 200,00 € HT

4.3. TRAVAUX DIVERS

4.3.1. Suppression des rejets polluants

Les mesures de pollution ainsi que les inspections télévisées ont permis de déceler des rejets d'eaux usées dans le réseau pluvial traversant la rue Saint Denis.

Il conviendra donc de supprimer ces rejets afin de préserver le milieu naturel.

4.3.2. Pérennisation des exutoires

Lors des reconnaissances de terrain réalisées en phase 1, nous avons observé que le fossé servant d'exutoire au réseau d'eaux pluviales de la rue de Cires se creusait avec le temps. Afin de limiter ce phénomène d'érosion, nous préconisons la mise en place d'une chute accompagnée maçonnerie au niveau de cet exutoire.

Cette opération est estimée à **1 500 € HT**.

5. PROPOSITION DE PROGRAMMATION ET DE HIERARCHISATION DES TRAVAUX

La programmation des travaux détaillée ci-après est une proposition et ne constitue pas un outil figé. Elle pourra être modifiée en fonction du budget de la commune et des opportunités (travaux de voirie,...).

5.1. PROGRAMMATION DES AMENAGEMENTS

De manière générale, il faudra veiller à planifier les différentes opérations de façon cohérente en fonction des travaux prévus sur les différents secteurs afin de limiter les coûts. En particulier, si des travaux de voirie sont envisagés sur des secteurs où des aménagements de réseau sont prévus, ces opérations devront être menées conjointement.

Les travaux prévus devront attendre la validation des dossiers de déclaration ou autorisation les concernant par les services de la Police de l'Eau. Si il est théoriquement possible de commencer les travaux avant validation pour le dossier de déclaration, il est néanmoins préférable d'attendre la validation du projet, la Police de l'Eau étant susceptible de demander des modificatifs et certaines dispositions d'aménagement particulières.

En **priorité 1**, constituant les aménagements les plus urgents, seront prévus ceux destinés à limiter le ruissellement ayant une incidence directe sur les zones urbanisées et habitées :

- Les aménagements destinés à limiter et mieux gérer le ruissellement du BVC ;
- Les aménagements destinés à limiter et gérer le ruissellement du BVD et de la route du Tillet ;
- Suppression des rejets polluants

En **priorité 2** seront prévus les aménagements destinés à régler les problèmes de ruissellement sur des secteurs moins sensibles :

- Les aménagements de gestion du ruissellement du BVA, B et E ;
- La pérennisation des exutoires.

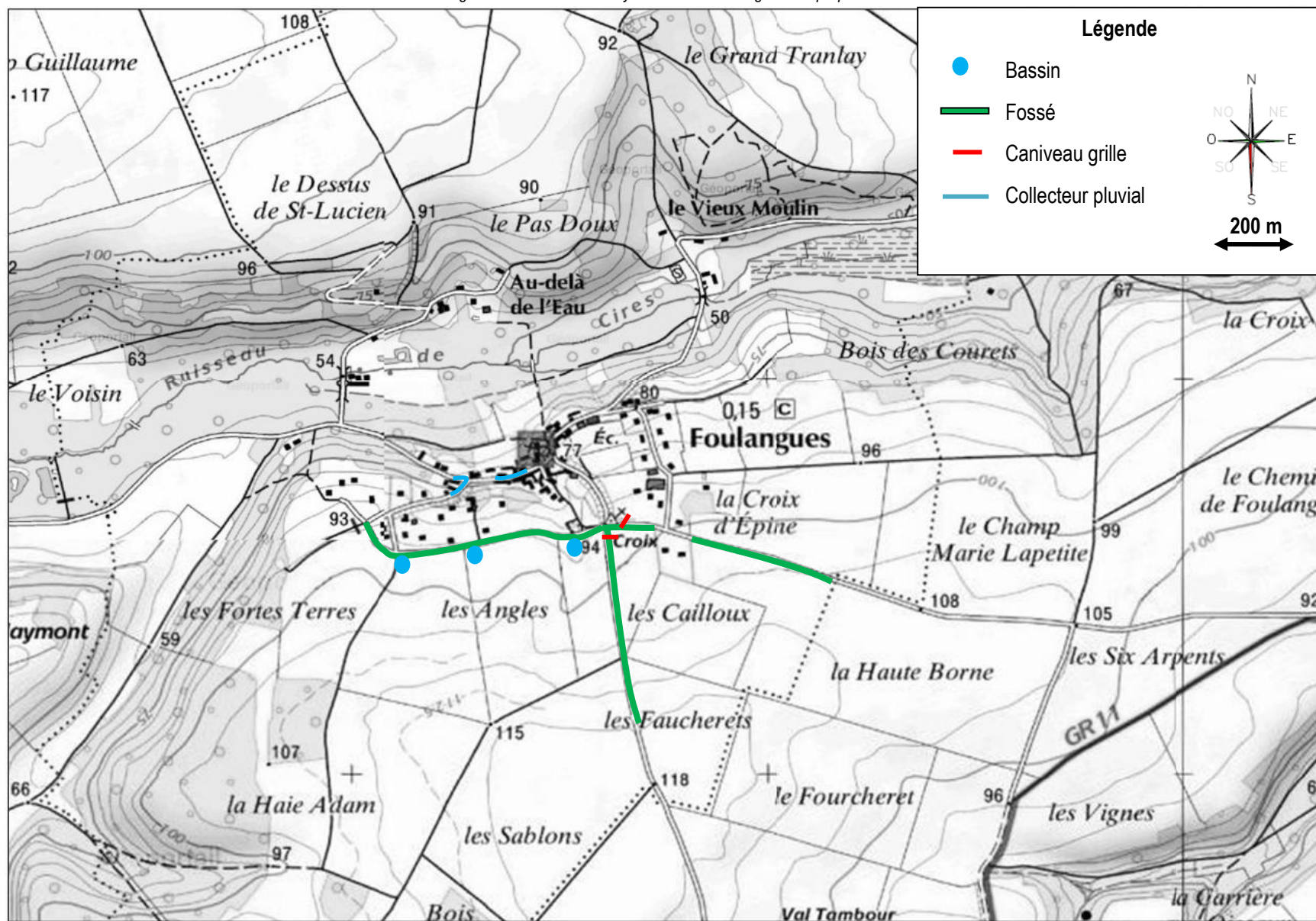
La **priorité 3** est constituée par les aménagements à envisager à terme ou constituant des compléments aux priorités 2 s'ils s'avéraient insuffisant :

- Les aménagements destinés à l'amélioration de la collecte et de l'évacuation des écoulements de la rue de Saint Denis ;
- Les aménagements destinés à l'amélioration de la collecte et de l'évacuation des écoulements de la rue Royan.

5.2. SYNTHÈSE DES AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS ET HIERARCHISATION

Secteur	BV	Aménagements proposés	Objectifs	Contraintes et études annexes	Montant de l'opération	Priorité
Route de Cires lès Mello	E	Mise en place de fossés	Limiter les coulées de boues sur la route de Cires Lès Mello	-	19 800 € HT	2
Chemin du Tour de Ville	D	Mise en place de fossés et de caniveaux grilles	Limiter le ruissellement en provenance des plaines agricoles et de la voirie menant au Tillet. Limiter les apports vers la l'aval (rue de Cires Lès Mello) pour décharger le réseau	Levé topographique	39 600 € HT	1
	C	Mise en place de fossés, d'un bassin de tamponnement et réaménagement des fossés existants	Protéger les habitations situées en aval contre les inondations par ruissellement	Levé topographique, étude géotechnique (essais de perméabilité), dossier de déclaration ou d'autorisation en fonction du scénario retenu.	Scénario 1 : 75 600 € HT Scénario 2 : 93 600 € HT	1
	B	Mise en place de fossés	Protéger les habitations situées en aval contre les inondations par ruissellement	-	13 080 € HT	2
		Mise en place d'un bassin de tamponnement		Levé topographique, étude géotechnique (essais de perméabilité), dossier de déclaration.	66 000 € HT	3
	A	Mise en place de fossés	Protéger les habitations situées en aval contre les inondations par ruissellement et limiter les apports au niveau de la rue de Royan	-	12 000 € HT	2
		Mise en place d'un bassin de tamponnement		Levé topographique, étude géotechnique (essais de perméabilité), dossier de déclaration.	54 000 € HT	3
Rue Saint Denis	U3	Création d'extensions de réseau d'eaux pluviales	Améliorer la collecte et l'évacuation des eaux pluviales	Levé topographique et étude géotechnique	48 600 € HT	3
Rue de Royan	U4	Création d'un réseau d'eaux pluviales	Améliorer la collecte et l'évacuation des eaux pluviales	Levé topographique et étude géotechnique	64 200 € HT	3
Chemin en aval de l'église	-	Aménagement de l'exutoire du réseau d'eaux pluviales	Limiter l'érosion du fossé	-	1 500 € HT	2
					Sous-total priorité 1 :	Scénario 1 : 115 200 € HT Scénario 2 : 133 200 € HT
					Sous-total priorité 2 :	46 350 € HT
					Sous-total priorité 3 :	232 800 € HT
					Total :	Scénario 1 : 394 350 € HT Scénario 2 : 412 350 € HT

Figure 24. Carte de synthèse des aménagements proposés



6. PROPOSITION DE ZONAGE PLUVIAL

6.1. PROPOSITION DE REGLEMENT

Etant donné la faible couverture du réseau d'eau pluviale, nous proposons de zoner les secteurs urbanisés et à urbaniser de l'ensemble de la commune en zone de gestion des eaux pluviales à la parcelle. Les zones potentielles d'expansion du ruissellement ont également été définies.

6.1.1. Zone de gestion à la parcelle

a) Description

Cette zone couvre l'ensemble de la commune.

b) Règlement

- [Gestion des eaux pluviales](#)

Dans le cas d'une parcelle raccordable ou raccordée sur le réseau :

Un dispositif individuel de gestion par stockage/restitution ou infiltration doit équiper tout aménagement, toute surface imperméable nouvellement créée (terrasse, toiture, voirie) afin de gérer les eaux pluviales à la parcelle. L'excédent sera collecté et acheminé vers le réseau d'eaux pluviales ou vers le milieu naturel (ruisseau ou fossé) en veillant à ne pas engendrer d'inondations, ou modifier le fonctionnement hydrologique actuel. L'aménageur du projet devra obtenir l'accord préalable du gestionnaire du réseau pluvial.

Le débit de fuite des ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet devra être limité à 2 L/s/ha (cette limite pourra cependant être revue en fonction de la sensibilité du milieu récepteur).

La vidange de ces ouvrages devra être assurée dans l'intervalle de 2 jours après la fin de la pluie.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet.

Dans le cas d'une parcelle non raccordable sur le réseau :

Tout aménagement, toute surface imperméable nouvellement créée (terrasse, toiture, voirie) doit être équipé d'un dispositif d'évacuation des eaux pluviales qui assure leur collecte (gouttière), leur rétention (citerne ou massif de rétention) puis leur infiltration dans les sols (puits d'infiltration, massif d'infiltration) si la perméabilité du sol le permet (perméabilité la plus défavorable supérieure à 1.10^{-6} m/s). Des tests de perméabilité devront être réalisés à cet effet au niveau de chaque parcelle. Ces dispositifs d'infiltration devront être dimensionnés pour une pluie de période de retour décennale.

Dans le cas où l'infiltration n'est pas possible (ou partiellement possible), les eaux pluviales seront rejetées en surface dans le milieu naturel ou vers la voirie en veillant à ne pas engendrer d'inondation ou à modifier le fonctionnement hydraulique actuel.

Ce rejet devra dans tous les cas être régulé au préalable à 2 L/s/ha par parcelle pour une pluie d'occurrence décennale.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet.

- Dispositions pour l'aménagement de pièces souterraines

Afin d'éviter l'inondation des pièces souterraines, les ouvertures et les accès seront disposés de sorte que le ruissellement ne puisse y pénétrer.

6.1.2. Zone 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. Ces zones d'expansion ont été définies pour les axes de ruissellement du BVA, BVG et BVH.

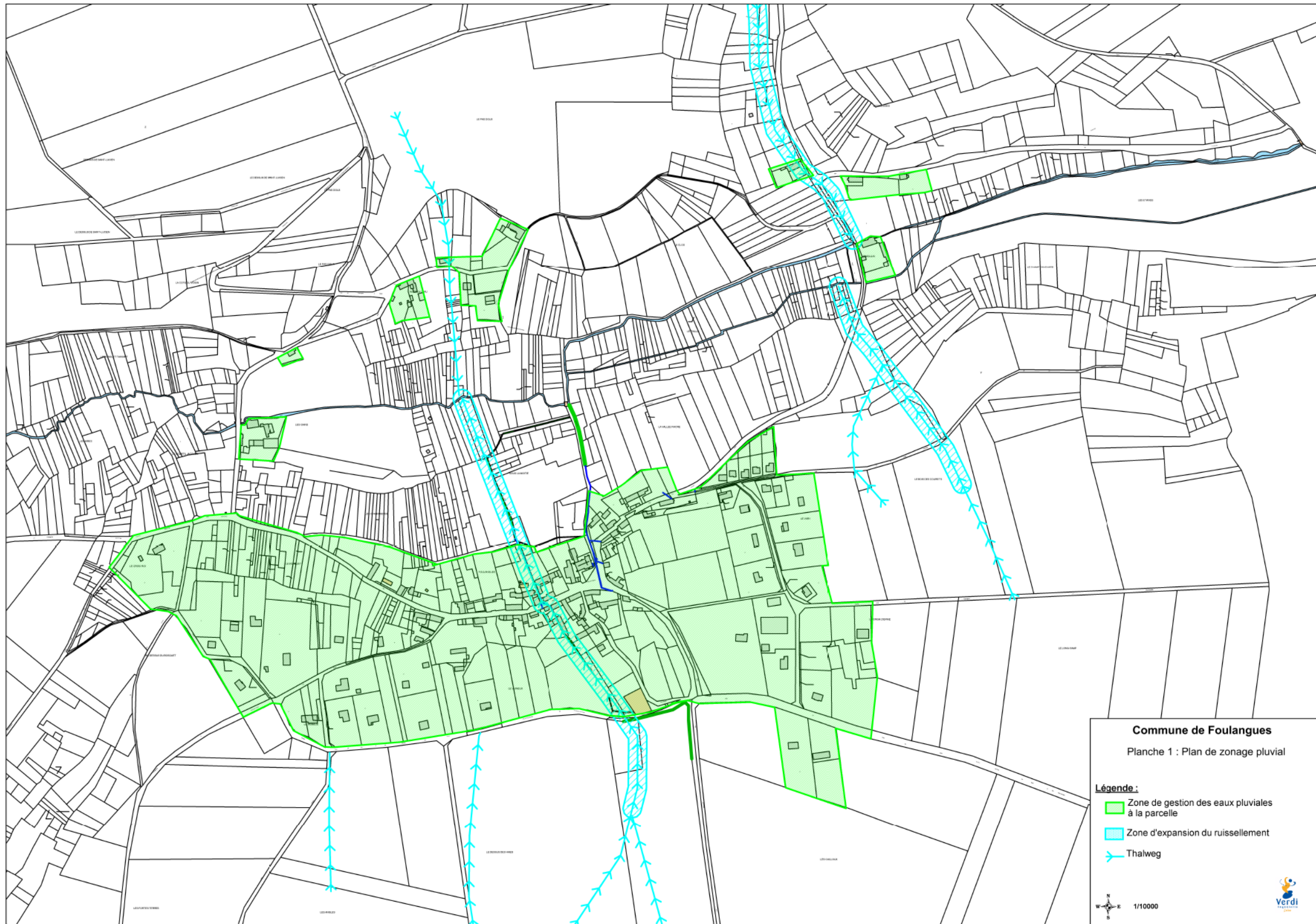
b) Règlement

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 devra faire l'objet d'une étude hydraulique précise comprenant des levés topographiques, afin de déterminer précisément le cheminement et l'emprise maximale du ruissellement en cas de pluie centennale, pour y éviter toute construction. Par ailleurs tout aménagement susceptible de détourner le ruissellement vers d'autres constructions situées à l'aval ou latéralement est proscrit.

6.2. PROPOSITION DE PLAN DE ZONAGE PLUVIAL

La proposition du plan de zonage pluvial figure sur la carte ci-après.



7. SYNTHESE

Le diagnostic réalisé tout au long de cette étude a montré l'existence de dysfonctionnements hydrauliques au niveau de la commune de Foulanges : inondations du chemin du Tour de Ville, ruissellement important au niveau de la route menant au Tillet, problèmes d'évacuation au niveau de la rue Saint Denis et de la rue de Cires,... La plupart de ces dysfonctionnements sont réguliers lors de fortes pluies.

Les moyens d'actions pour lutter contre le ruissellement et les inondations sont multiples et d'autant plus efficaces quand ils sont répartis sur l'ensemble des bassins versants. Seule une vision globale peut permettre de réduire le ruissellement et l'érosion et de protéger les habitations, voiries et rivières situées en contrebas.

Ainsi, la recherche de solutions a porté sur trois aspects majeurs : des propositions d'actions préventives et d'aménagements hydrauliques alliant technique d'hydraulique douce et ouvrages structurants, des préconisations sur la gestion des eaux pluviales des futures zones d'urbanisation, et la réalisation d'un zonage d'assainissement pluvial.

Cette étude a abouti sur la proposition d'un programme de travaux hiérarchisé réparti comme suit :

- **Priorité 1 :**
 - Scénario 1 : 115 200 € HT
 - Scénario 2 : 133 200 € HT
- **Priorité 2 :** 46 350 € HT
- **Priorité 3 :** 232 800 € HT

L'ensemble des aménagements proposés est évalué à un montant variant de 394 350 € HT à 412 350 € HT en fonction du scénario retenu.

8. ANNEXES : FICHES DES BONNES PRATIQUES AGRICOLES



Maïs

Limiter la formation du ruissellement en sol limoneux



→ Quels risques ?

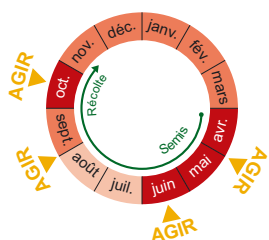
Erosion forte avant que la culture se développe

Au printemps, le maïs ne couvre pas le sol du fait :

- Du semis tardif et du faible nombre de plants au m² ;
- Du grand écart entre les rangs.

A une période où les orages peuvent être violents, l'absence de couvert végétal et un état de surface trop fin augmentent fortement les risques de formation d'une croûte de battance en sol limoneux, et donc de ruissellement et d'érosion.

Autres risques : Tassement à la récolte, sol nu pendant l'interculture.



Sol battu après un orage

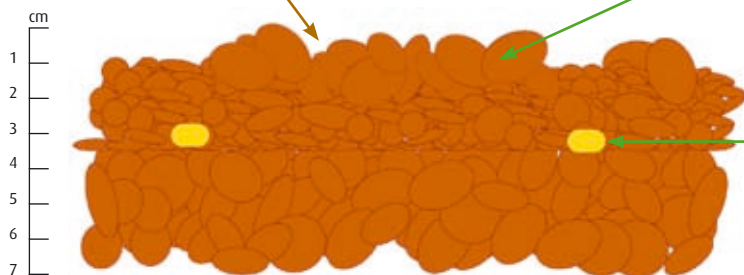


Ruissellement sur sol battu

→ Objectif

► Affiner le moins possible le sol en surface

Laisser des mottes en surface, préserver notamment celles de l'inter-rang



Tenir compte des besoins de la culture

- Les mottes en surface ne sont pas forcément pénalisantes pour la culture. Attention toutefois aux plus grosses qui pourront abriter les limaces ou dissimuler des mauvaises herbes.

Remarque : la battance due à l'excès de terre fine peut aussi augmenter la perte de plants à la levée.

- Pour une bonne levée, il faut de la **terre fine au contact des graines**.

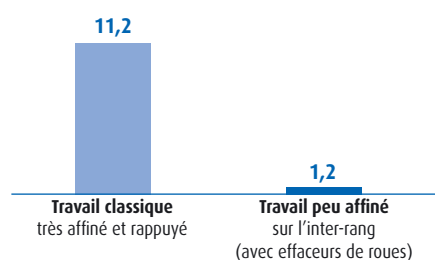
Idéal



A éviter



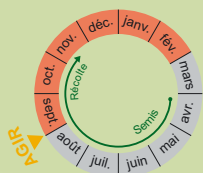
Dix fois moins de ruissellement
derrière un travail grossier



Ruissellement en mm - Lycée agricole d'Yvetot
mai à juillet 2006 (pluviométrie de 98 mm)
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime

sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques

→ Comment agir ?

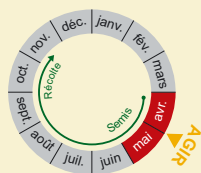


Couvrez vos sols avant maïs

pour limiter les risques de ruissellement durant l'interculture (voir fiche n°9 "conduite de l'interculture" ou en dernière page de cette fiche en cas de monoculture de maïs).



Couvert de phacélie



Réalisez un labour motteux et homogène,

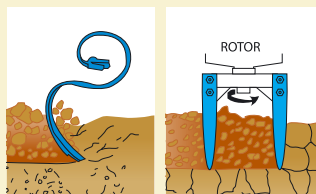
surtout s'il est effectué très tôt par rapport au semis.

Si vous labourez peu de temps avant le semis, limiter la profondeur travaillée à 20 cm : ceci limitera le nombre de passages pour rappuyer lors de la préparation (évitant ainsi d'affiner trop la surface).



Préservez les mottes sur l'inter-rang

Les outils à dents vibrantes sont conseillés



Préférer les outils à dents vibrantes aux outils animés

pour atteindre l'objectif. Ils effectuent un tri : grosses mottes en surface, petites mottes en dessous. Les outils animés réalisent un travail homogène, trop fin en surface. Si vous en êtes équipés, réglez-les sur les vitesses les moins rapides.

A ce stade, il est normal que la préparation vous paraisse grossière. N'oubliez pas que le semoir finira le travail.

Au semis, réglez vos chasse-mottes.



Après une préparation motteuse, les chasse-mottes, réglés à 2 cm de haut, vont dégager la ligne de semis, facilitant ainsi la levée du maïs.

POSSIBLE AUSSI

Du fait de l'inter-rang large, il est possible de n'affiner que la ligne de semis, par exemple avec des croskillettes en localisé.

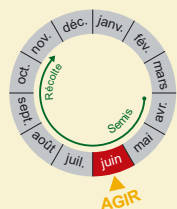


Des effaceurs de traces de roues



Les traces de roues du tracteur peuvent représenter près du quart de la surface semée.

Les effaceurs de traces de roues évitent la concentration du ruissellement.



Binez en cours de végétation

Quand la croûte de battance est développée, il faut redonner de la porosité au sol en binant le maïs :

- biner dès que le sol est battu,
- un à deux binages sont possibles,
- dernier passage au stade 8-10 feuilles, ainsi le sol est rapidement protégé par les feuilles du maïs,



Maïs non biné



Maïs biné

D'AUTRES MODES DE SEMIS TESTÉS RÉCEMMENT

Semis en réparti

Le principe consiste à semer le maïs avec un semoir à céréales pour obtenir une répartition aléatoire des graines et effacer les lignes de semis et les traces de roues.

On évite ainsi de créer des passages préférentiels de l'eau. Evidemment, il ne faut pas vouloir biner la culture par la suite !

Comme pour le semis en ligne, il faut préserver des mottes en surface.

Veiller à bien régler le semoir avec les mêmes objectifs que pour le semis en ligne : densité de semis de l'ordre de 105 000 pieds par hectare, profondeur de semis homogène (3-4 cm).

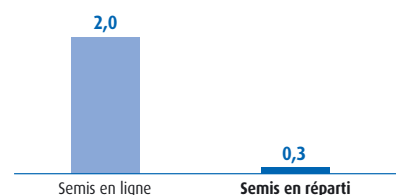
Dans ces conditions, le rendement n'est pas pénalisé.

La récolte ne pose pas de problème grâce aux ensileuses à bcs rotatifs.



Pas de passages préférentiels de l'eau avec le semis en réparti (à gauche)

Sept fois moins de ruissellement
avec un semis en réparti



Ruissellement en mm
Villainville - 14 et 15 juin 2006 (pluviométrie de 17 mm)
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime

Semis direct sous mulch

Le principe consiste à semer avec un semoir à disques ouvreurs dans les résidus de culture intermédiaire (moutarde...) pour que le sol reste protégé, le temps que le maïs se développe.

Comme il n'y aura pas de travail du sol au printemps, il est préférable de restructurer le sol en profondeur (décompactage ou labour) avant le semis de la culture intermédiaire. Le couvert permettra de maintenir ce bon état structural durant l'hiver.

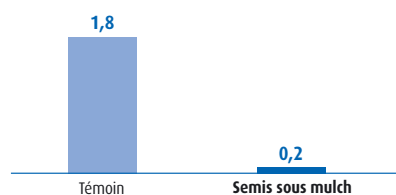
Deux conseils :

- veiller à bien régler le semoir pour obtenir une profondeur de semis homogène (3-4 cm),
- surveiller les attaques de limaces pour intervenir si nécessaire. (voir fiche n° 8 "Techniques culturales sans labour")



Le mulch protège le sol,
le temps que le maïs se développe

Neuf fois moins de ruissellement
avec un semis sous mulch



Ruissellement en mm
Gueutteville - 3 et 4 juillet 2005 (pluviométrie de 30 mm)
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime

- préférer les bineuses à dents vibrantes : moins de risque de lissage qu'avec les bineuses à lames,
- ne pas biner les zones de passage d'eau (voir fiche n° 11 "bande tassée").

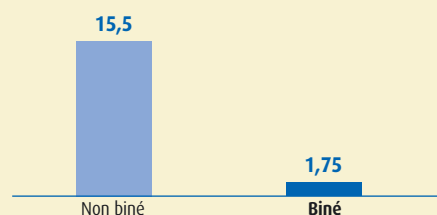
A noter le rôle bénéfique du binage sur le réchauffement du sol, la destruction des mauvaises herbes et l'alimentation en eau du maïs.

LE DESHERBINAGE

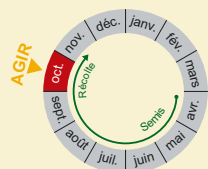
Le binage peut être couplé à un désherbage chimique, localisé sur le rang. Cette technique de désherbinage permet de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires.



Huit fois moins de ruissellement
avec le binage



Ruissellement en mm
Epreville-en-Roumois et Foucart, printemps 2004
(simulations de pluie de 30 mm)
AREAS - Chambres d'agriculture de l'Eure et de la Seine-Maritime



Préservez vos sols à la récolte

Les tassements peuvent être pénalisants sur plusieurs années du point de vue agronomique et sur le plan du ruissellement. Les équipements en pneus basse pression sont recommandés pour limiter la formation des ornières et les tassements en profondeur.



Préférez les pneus basse pression...



...aux pneus classiques

Déchaumez le plus rapidement possible après la récolte pour effacer les nombreuses traces de roues et redonner de la capacité d'infiltration à la parcelle.

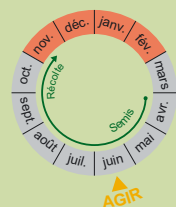


Anticipez en semant du ray-grass dans le maïs

Si le maïs est suivi d'une culture de printemps, il est recommandé de semer du ray-grass dans l'inter-rang pour couvrir le sol en hiver derrière le maïs.

Après l'ensilage du maïs (octobre), une culture intermédiaire aura du mal à s'implanter.

Par contre il est possible de semer du ray-grass dès le stade 8-10 feuilles du maïs (courant juin).



Semoir centrifuge

Un ray-grass hybride peut être semé à 17-18 kg par hectare. Il lève facilement (éviter les anti-graminées racinaires). Son développement se trouve ralenti à l'ombre du maïs. Il ne le reprendra qu'après l'ensilage, en retrouvant de la lumière. Le ray-grass peut ensuite être détruit chimiquement en sortie d'hiver ou bien pâturé.

De plus, le ray-grass améliore la portance lors du chantier de récolte.



Bineuse équipée d'un semoir

La technique consiste à implanter un ray-grass dans l'inter-rang du maïs avec une bineuse spécifique équipée d'un semoir, ou avec un simple semoir centrifuge suivi d'un binage.



Le ray-grass à 3 mois



Après récolte du maïs

NB : si vous bénéficiez d'un financement dans le cadre d'un CAD ou d'une opération locale, respecter le cahier des charges spécifique.



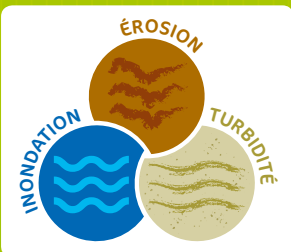
Nicolas COUFORIER - Véronique LECOMTE
Audrey LE GOFF
 Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime
 Tél. 02 35 59 47 47 - Fax 02 35 60 25 71
 chambre.agriculture@seine-maritime.chambagri.fr
Yann PIVAIN
 Chambre d'agriculture de l'Eure
 Tél. 02 32 78 80 00 - Fax 02 32 78 80 01
 accueil@eure.chambagri.fr



Mélanie LHERITEAU - Jean-François OUVRY
 Association Régionale pour l'Etude et l'Amélioration des Sols
 Tél. 02 35 97 25 12 - Fax 02 35 97 25 73
 contact@areas.asso.fr



Sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques



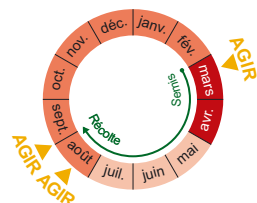
Pois

Limitier la formation du ruissellement en sol limoneux



→ Quels risques ?

Erosion forte avant que la culture se développe



Ruissellement en sortie de parcelle

Le pois est une culture qui assure un couvert végétal tardif (50 % de la surface de la parcelle est couverte après 90 jours).

Qui plus est, son port végétatif est faible, et la culture se retrouve fréquemment "couchée" sur le sol au moment de la récolte. Ainsi, pour limiter tout risque de montée de terre au moment de la récolte, la tentation de rouler les semis est grande.

Le couvert tardif, à une période où les risques d'orages sont fréquents, ainsi qu'un affinement excessif du lit de semences et / ou le roulage des semis, accroissent fortement les risques de battance, de ruissellement et d'érosion.

Autres risques : Ruissellement et érosion sur sol nu pendant l'interculture avant pois.

→ Objectifs

► Un lit de semences rugueux...

Le pois a une graine de taille importante (de 5 à 7 mm), avec une bonne capacité de germination et de développement. Le lit de semences ne nécessite pas d'affinement excessif.

Un travail superficiel suffit. L'essentiel est de bien enfouir la graine (3 - 4 cm).

L'état de surface doit impérativement rester poreux et rugueux, pour maintenir l'infiltration.

Idéal

- Présence de mottes entre 1 et 3 centimètres. Les mottes les plus représentatives ont un calibre de 2 centimètres.
- Espace entre les mottes, permettant la rétention d'eau dans les micro-flaques.
- Macro-porosité importante en surface entre les mottes.



Avec les premières pluies, l'état de surface se dégrade mais reste encore "rugueux"

... à préserver : proscrire le roulage !

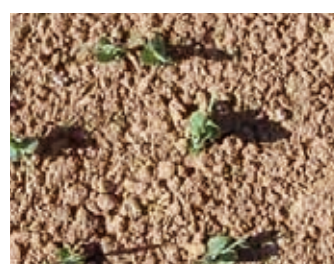
Le roulage est à réserver aux sols caillouteux, pour enfoncer les pierres.

Dans nos limons, le roulage du lit de semences accélère très fortement la formation d'une croûte de battance.

Toute la rugosité de surface est aplanie, d'où l'impossibilité de pouvoir "stocker" de l'eau dans des micro-flaques.

A éviter

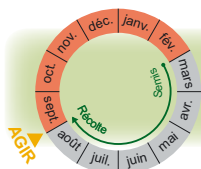
- Toutes les mottes sont "enfoncées".
- La "soudure" entre les mottes, responsable de la croûte de battance, s'en trouve très fortement favorisée.
- Aucune rugosité de surface : pas de stockage d'eau dans des micro-flaques.



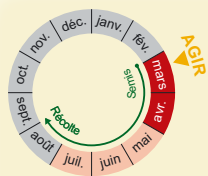
Dès les premières pluies, les mottes se soudent

sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques

→ Comment agir ?



Couvrez vos sols avant pois pour limiter les risques de ruissellement durant l'interculture (voir fiche n°9 "Conduite de l'intercultures").



Anticipez vos conditions de récolte : choisissez des variétés à bonne tenue de tige, elles sécurisent la récolte en supprimant le risque de "montée de terre", sans avoir besoin de rouler.

Réalisez un labour motteux, homogène

Limitez l'affinement lors de la reprise du semis : l'ensemble du train d'outils, du tasse-avant au semoir, participe à la préparation du lit de semences. L'addition des outils aboutit à une préparation trop fine.



Equipements du tracteur

Le tasse-avant et les pneumatiques du tracteur débutent l'affinement du lit de semences.

Semoir

Celui-ci termine l'affinement de la ligne de semis. Dans le cas de semoir traîné, il est conseillé d'équiper celui-ci d'effaceurs de traces de roues. En effet, celles-ci vont créer un réseau de collecte du ruissellement qu'il vaut mieux supprimer.

Outils de préparation du lit de semences

Dans nos limons, l'idéal est d'utiliser un outil à dents vibrantes, pour limiter l'affinement. Avec des outils animés, il est nécessaire de diminuer la vitesse de rotation de l'outil et d'augmenter la vitesse d'avancement.

Ne roulez pas dans les parcelles non caillouteuses

Le roulage a pour objectif de limiter les éventuels risques de montée de terre ou de cailloux au moment de la récolte.



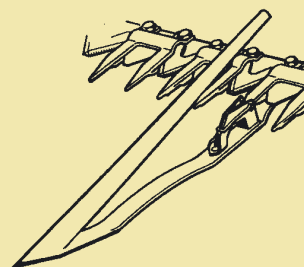
Le roulage crée un réseau de collecte du ruissellement

Dans les parcelles non caillouteuses, cette opération n'est pas nécessaire. Elle y augmente considérablement le risque de ruissellement.

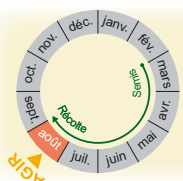
Le roulage diminue la rugosité de surface et augmente le nombre de traces de roues à la surface (20 à 30 % de la surface).

Toutes les conditions sont alors réunies pour non seulement favoriser le ruissellement, mais aussi pour le collecter et l'acheminer vers l'aval de la parcelle.

RECOLTE : PENSEZ AUX DOIGTS RELEVEURS



Il peut être opportun d'équiper la barre de coupe de la moissonneuse batteuse avec des doigts releveurs articulés (un tout les trois doigts). Cet équipement permet de relever la barre de coupe et ainsi de limiter les montées de terre et de s'affranchir du roulage.



Déchaumez le plus rapidement possible après la récolte pour redonner de la capacité d'infiltration à la parcelle. Une culture intermédiaire courte est possible avant céréales.

Réalisation



Nicolas COUFORIER - Véronique LECOMTE
Audrey LE GOFF
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime
Tél. 02 35 59 47 47 - Fax 02 35 60 25 71
chambre.agriculture@seine-maritime.chambagri.fr

Yann PIVAIN
Chambre d'agriculture de l'Eure
Tél. 02 32 78 80 00 - Fax 02 32 78 80 01
accueil@eure.chambagri.fr



Mélanie LHERITEAU - Jean-François OUVRY
Association Régionale pour l'Etude et l'Amélioration des Sols
Tél. 02 35 97 25 12 - Fax 02 35 97 25 73
contact@areas.asso.fr

Avec le concours financier de



Sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques



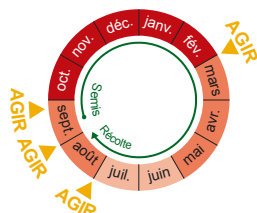
Céréales d'hiver

Limiter la formation du ruissellement en sol limoneux



S. Leitenberger

→ Quels risques ?



Ruissellement important en automne-hiver

Les longs épisodes pluvieux sont fréquents en automne-hiver. La majeure partie des inondations arrivant à cette période, il est important de limiter les ruissellements sur les parcelles agricoles.

Les parcelles de blé et d'escourgeon sont directement concernées car elles représentent près de la moitié des terres labourées et les plantes ne couvriront que très faiblement le sol pendant l'hiver. Le risque est de créer un lit de semences trop fin facilitant l'apparition précoce de la battance et donc du ruissellement.

Autre risque : Avant céréales d'hiver, l'interculture est courte mais le ruissellement et l'érosion peuvent y être importants.



Parcelle de blé battue en hiver

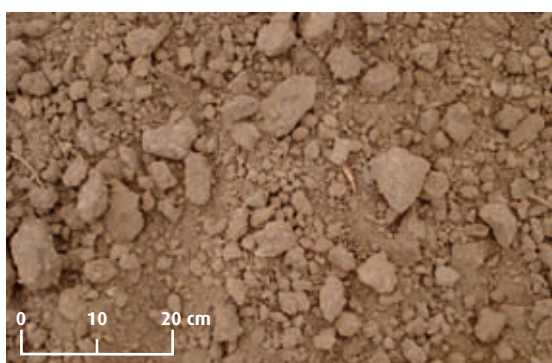
→ Objectifs

► Un lit de semences très rugueux...

Eviter l'excès de terre fine : le travail du sol doit permettre une bonne levée tout en préservant un état de surface "motteux" pour retarder l'apparition de la battance.

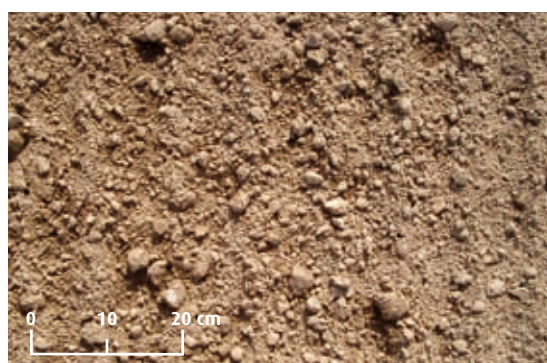
L'idéal est de conserver une forte proportion de mottes de diamètre compris entre 1 et 3 cm, ainsi qu'un maximum de petites cavités en surface qui permettront la rétention d'eau dans des micro-flaques.

Idéal



Suffisamment motteux au semis

A éviter



Trop affiné au semis

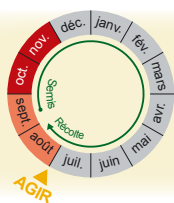
... à recréer si nécessaire

Lorsque les pluies hivernales ont généré la formation d'une croûte de battance sur la parcelle, il est possible de redonner de la porosité au sol en brisant cette croûte de battance en sortie d'hiver à l'aide d'une houe rotative.



sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques

→ Comment agir ?



Déchaumez les précédents récoltés tôt

ou laissant un sol battu (ex : lin, pomme de terre, pois...). Il est important de le faire aussitôt la récolte pour favoriser l'infiltration avant le semis du blé.



A éviter : parcelle damée après récolte

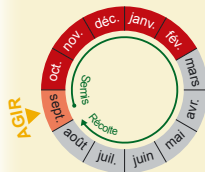
Réalisez un labour motteux homogène

Le résultat du labour est déterminant pour la suite des opérations de préparation du sol.

Son affinement détermine les trains d'outils à suivre. En sol limoneux, il faut rechercher un labour très motteux, d'autant plus si la suite des opérations est menée au moyen d'outils animés.

Limitez l'affinement lors de la reprise de labour et du semis

Contrairement aux autres cultures, la préparation et le semis se font la plupart du temps en un seul passage. Les céréales ne nécessitent pas un degré d'affinement très élevé du lit de semences. Attention également au poids du tracteur qui peut avoir une influence sur le tassement du sol et donc la capacité d'infiltration.



Equipements du tracteur

Le tasse-avant répartit la charge du tracteur sur le sol, mais il a tendance à écraser les mottes, surtout s'il est constitué de pneus. Le tasse-avant métallique est plutôt moins agressif.



S. Leitenberger

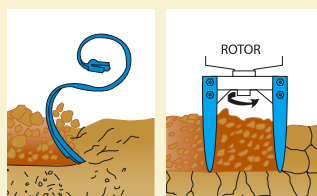
Semoir

Pour ne pas canaliser les écoulements, bien effacer les traces de roues du semoir.

Attention également aux semoirs équipés de roulettes de rappui : les sillons formés peuvent concentrer les ruissellements sur la ligne de semis. Dans ce cas, ajoutez une rangée de peignes à l'arrière du semoir.



Peignes à l'arrière du semoir

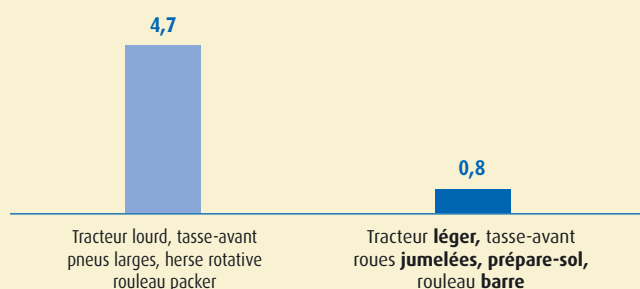


Préférer les outils à dents vibrantes aux outils animés

Outils de préparation du lit de semences

Les outils à dents de type "prépare-sol" sont très bien appropriés car ils ont tendance à faire descendre la terre fine tout en remontant en surface de petites mottes. En cas d'utilisation d'outils animés, il faut veiller à réduire la vitesse d'animation pour ne pas trop affiner la terre. De la même façon, à l'arrière de l'outil de préparation, un rouleau barre préservera davantage les mottes qu'un rouleau plein (type Packer).

Jusqu'à six fois moins de ruissellement avec tassement et affinement réduits

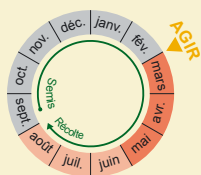


Ruissellement en mm à Normanville (76) - 8 décembre 2006
(pluviométrie de 21 mm en 5 h 30 sur sol saturé)
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime

SANS LABOUR OCCASIONNEL

Dans ce cas de figure, il n'y a pas de création par le labour d'un état de surface grossier.

Les outils de préparation retravaillent le lit de semences du précédent. Les risques de création de terre fine sont très importants et les outils à dents vibrantes d'autant plus recommandés.



Réalisez un écroûtage

Principe : Lorsque les pluies hivernales ont généré la formation d'une croûte de battance sur la parcelle, il est possible de redonner de la porosité au sol en brisant cette croûte en sortie d'hiver à l'aide d'une houe rotative.

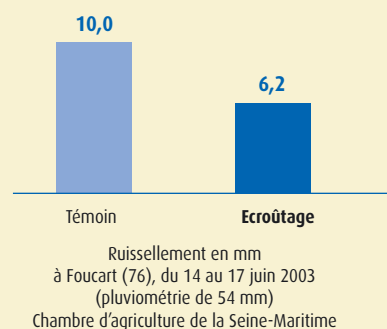
Les règles à respecter pour ne pas endommager la culture lors de l'écroûtage sont les suivantes :

- passer en bonnes conditions de ressuyage du sol,
- avoir un tracteur équipé de pneus basse pression (ou pneus classiques sous gonflés),
- intervenir à un stade peu avancé de la culture (avant décolllement de l'épi),
- bien positionner l'écroûtage en fonction des produits utilisés pour le désherbage.

Matériel : Les meilleurs résultats sont obtenus avec la houe rotative. La herse étrille a tendance à générer des sillons qui canalisent l'eau, risquant d'augmenter le ruissellement.

Développée à l'origine pour détruire mécaniquement des adventices au stade plantule, la houe rotative est un outil très sélectif de la culture implantée (surtout au stade où on la passe sur le blé) car elle ne travaille que de façon superficielle.

40 % de ruissellement en moins après écroûtage



La houe rotative

La houe rotative ou "écroûteuse" est un outil peu tirant qui peut être passé entre 15 et 18 km/h. Elle assure un débit de chantier élevé (environ 6 ha/h pour une houe de 6 m).

Elle est constituée de deux rangées de roues portant des petites bèches semblables à des cuillères.

Chaque roue est montée sur un bras indépendant, ce qui donne beaucoup de souplesse à l'outil. Des roues peuvent être installées pour régler la profondeur de travail.

LE BLÉ N'EST PAS AFFECTÉ PAR L'ÉCROÛTAGE

Non écroûté



le 20 mars

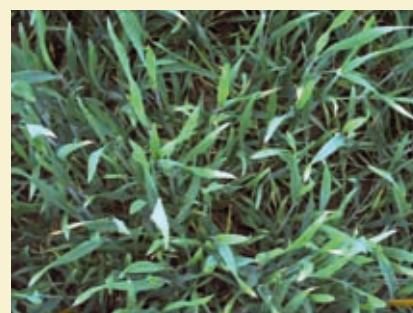
Écroûté



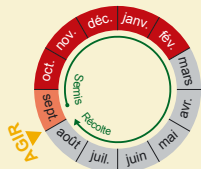
Juste après écroûtage



le 15 mai



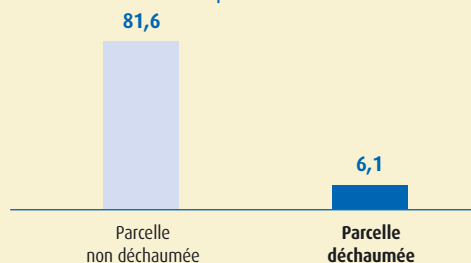
Deux mois après écroûtage



Déchaumez aussitôt la récolte

Laisser le chantier de récolte tel quel augmente les risques de ruissellement. Le déchaumage doit avoir lieu le plus tôt possible après la récolte. Il va permettre de redonner de la capacité d'infiltration au sol.

Treize fois moins de ruissellement
sur une parcelle déchaumée



Ruissellement en mm à Epreville-en-Roumois (27),
fin sept 2000 à début avril 2001 - Chambre d'agriculture de l'Eure

Si la culture qui suit est une culture de printemps, il est recommandé d'implanter une culture intermédiaire (voir fiche n° 9 "conduite de l'interculture").



F. Bourcourt

**Redonner de la capacité
d'infiltration à la parcelle**

Quelques astuces

Eviter de semer les céréales sur trop de parcelles contigües : dès qu'un type de culture devient prépondérant sur un bassin versant ou un bloc de parcelles, le ruissellement répond à la loi du tout ou rien. Pour éviter ceci, il suffit de répartir et d'alterner les différentes cultures au sein du bassin versant ou du bloc de parcelles (voir fiche n° 10 "organisation parcellaire").



Alterner les cultures au sein du bassin versant

Réaliser une bande tassée et doubler le semis sur la zone de passage d'eau pour éviter la formation de ravines lors d'hivers très pluvieux dans les parcelles à pente très peu marquée et si le bassin versant ne dépasse pas la centaine d'hectares. Le tassement et la double densité de racines renforceront la cohésion du sol (voir fiche n° 11 "bande tassée").



**Bande tassée
et double semis**

En cas de pluie annoncée, mieux vaut décaler le semis de quelques jours, plutôt que de risquer de voir la parcelle "claquer" peu de temps après. Un semis fait en conditions sèches favorisera par la suite la résistance des mottes sous l'action de la pluie, et retardera ainsi l'apparition de la croûte de battance et du ruissellement.

L'échelonnement des dates de semis sur des parcelles voisines est également un bon moyen de ne pas concentrer les risques de ruissellement sur une même période. Cela présente un intérêt même sur les parcelles situées en amont du bassin versant.

Réalisation



**CHAMBRES
D'AGRICULTURE**
SEINE-MARITIME
EURE

Nicolas COUFORIER - Véronique LECOMTE
Audrey LE GOFF
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime
Tél. 02 35 59 47 47 - Fax 02 35 60 25 71
chambre.agriculture@seine-maritime.chambagri.fr

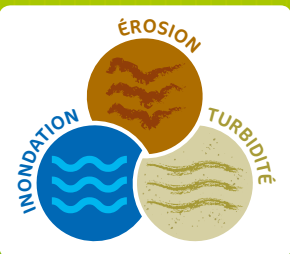
Yann PIVAIN
Chambre d'agriculture de l'Eure
Tél. 02 32 78 80 00 - Fax 02 32 78 80 01
accueil@eure.chambagri.fr



Mélanie LHERITEAU - Jean-François OUVRY
Association Régionale pour l'Etude
et l'Amélioration des Sols
Tél. 02 35 97 25 12 - Fax 02 35 97 25 73
contact@areas.asso.fr

Avec le concours financier de



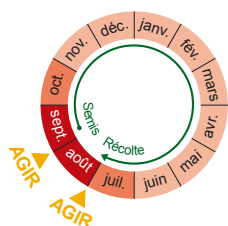


Colza

Limiter la formation du ruissellement en sol limoneux



→ Quels risques ?



La culture la moins à risque, mais...

Dans la campagne culturale, le colza est la première culture implantée. Les semis ont lieu à une période plutôt sèche, avec cependant encore des risques d'orages.

Le risque est de créer un lit de semences exclusivement composé de terre fine, afin de favoriser le contact sol - graine.

La tentation est également grande de rouler les semis afin de maintenir de la fraîcheur dans le lit de semences. Cela accentue le risque de ruissellement sur la parcelle, jusqu'à ce que la culture recouvre le sol.

→ Objectifs

► Un lit de semences rugueux...

Eviter l'excès de terre fine : le travail du sol doit permettre de créer une structure de sol favorable sur au moins 15 cm, pour le développement du colza, tout en préservant un état de surface "motteux" pour limiter les risques de battance.

... A préserver : ne pas rouler les semis

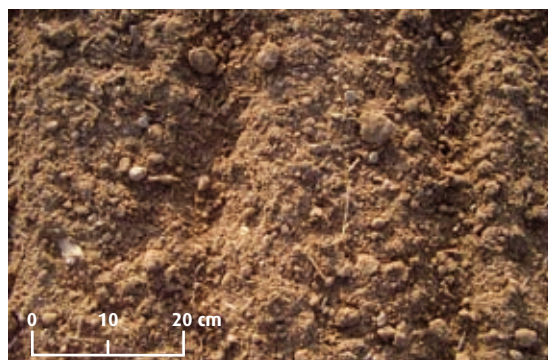
Le roulage du semis doit être proscrit, sous peine de réunir alors toutes les conditions pour favoriser le ruissellement et sa concentration. L'état de surface doit impérativement rester poreux et rugueux, pour maintenir l'infiltration.

Idéal



Maintenir un état de surface motteux

A éviter



Eviter l'excès de terre fine en surface



Tenir compte des exigences de la culture

Le colza est une plante sensible au compactage en profondeur. Celui-ci pénalise le développement et la croissance du système racinaire, d'où une mauvaise absorption de l'azote. La culture est alors plus sensible aux coups climatiques.

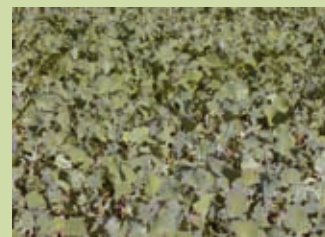
sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques

→ Comment agir ?

Interculture avant colza : un cas particulier

Le colza est une des rares cultures avant laquelle il n'est pas possible d'implanter un couvert.

Néanmoins, au vu de sa date d'implantation et de sa capacité de croissance à l'automne, un couvert de colza est aussi efficace en terme de lutte contre le ruissellement durant l'automne hiver qu'une culture intermédiaire.



En automne hiver, le colza peut offrir un couvert très efficace

Un labour motteux

Le résultat du labour est déterminant pour la suite des opérations de préparation du sol. Son affinement détermine les trains d'outils à suivre. En sol limoneux, il faut rechercher un labour très motteux, d'autant plus si la suite des opérations est menée au moyen d'outils animés.

Reprise de labour et semis : des outils limitant l'affinement

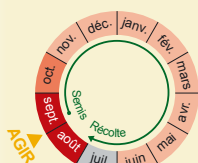
Pour éviter tout risque de tassement du sol, il est recommandé de limiter le nombre de passages pour la réalisation de ces opérations. Cela plaide pour l'utilisation d'outils ou de trains d'outils polyvalents. Les outils à dents sont recommandés pour assurer une fissuration du lit de semences, favorable à l'enracinement. Ils permettent également de préserver l'état de surface du lit de semences.

L'utilisation d'outils animés doit se faire moyennant la prise en compte de la sensibilité à la battance des sols limoneux de notre région. La vitesse de rotation doit être la plus faible possible, et la vitesse d'avancement la plus grande possible compte tenu des capacités des outils utilisés (débit de chantier du semoir, puissance du tracteur...).

Ne roulez pas les semis : cela a pour conséquence d'aplanir la surface du sol, et ainsi de favoriser la formation de la croûte de battance.

Des effaceurs de traces de roues

Les traces de roues du tracteur peuvent représenter près du quart de la surface semée. Les effaceurs de traces de roues peuvent éviter la concentration du ruissellement dans ces traces.

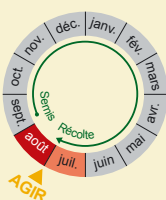


Déchaumez aussitôt la récolte

Laisser le chantier de récolte tel quel augmente les risques de ruissellement et ne permet pas de gérer les pertes de grains liés à la récolte. Le déchaumage doit avoir lieu le plus tôt possible après la récolte. Non seulement il va permettre de redonner de la capacité d'infiltration au sol, mais en faisant lever les graines de colza perdues à la récolte, il va permettre d'offrir au sol une couverture végétale limitant le ruissellement. Une fois détruit, ce couvert de repousses continuera à protéger le sol par effet "mulching", jusqu'au labour pour la culture suivante.



Après la récolte, ne pas laisser le sol dans cet état



Réalisation



Nicolas COUFORIER - Véronique LECOMTE
Audrey LE GOFF
 Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime
 Tél. 02 35 59 47 47 - Fax 02 35 60 25 71
 chambre.agriculture@seine-maritime.chambagri.fr

Yann PIVAIN
 Chambre d'agriculture de l'Eure
 Tél. 02 32 78 80 00 - Fax 02 32 78 80 01
 accueil@eure.chambagri.fr

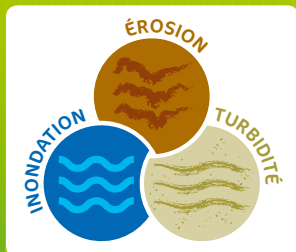


Mélanie LHERITEAU - Jean-François OUVRY
 Association Régionale pour l'Etude
 et l'Amélioration des Sols
 Tél. 02 35 97 25 12 - Fax 02 35 97 25 73
 contact@areas.asso.fr

Avec le concours financier de



sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques



Betterave

Limiter la formation du ruissellement en sol limoneux



F. Bourcort

→ Quels risques ?

Ruissellement important au printemps

La betterave est une plante dont les semences sont de petite taille. La nécessité d'assurer un bon contact sol - graine peut entraîner la création d'un lit de semences exclusivement composé de terre fine.

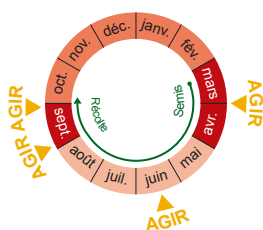
De plus, pour un bon développement de la plante, les lignes de semis sont très écartées les unes des autres (distances de 45 cm), d'où un inter-rang large. Cet inter-rang représente les trois-quarts de la surface de la parcelle.

Les traces de roues après le semis sont également très nombreuses. Elles offrent un réseau de collecte pour le ruissellement très important.

Et enfin, le laps de temps avant que les betteraves assurent un couvert efficace pour protéger le sol est grand. Il est en moyenne de 68 jours.

A une période où les risques d'orages sont élevés, la conjonction de tous ces facteurs entraîne des risques de ruissellement très importants, sans oublier **les risques d'érosion que ce soit au sein de la parcelle ou en aval.**

Autres risques : Ruissellement et érosion importants pendant l'interculture avant betterave.



→ Objectifs

► Au semis, préserver un inter-rang motteux...

L'inter-rang représente 75 à 80 % de la parcelle de betteraves.

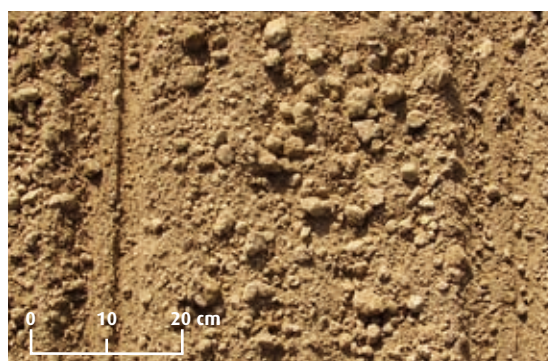
Il ne participe en rien à la germination et à la levée des plantules. Un affinement excessif de cet inter-rang ne fait qu'augmenter les risques de ruissellement.

Idéal



Maintenir un état de surface motteux

A éviter



Attention à l'excès de terre fine en surface

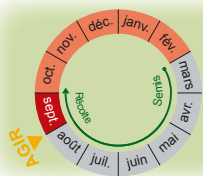
... Et le recréer si nécessaire

La betterave est une des rares cultures sur laquelle il est possible d'intervenir après le semis pour corriger l'apparition d'une croûte de battance. Le binage va permettre de briser cette croûte de battance et redonner ainsi au sol une capacité d'infiltration importante.



sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques

→ Comment agir ?



Couvrez vos sols avant betteraves

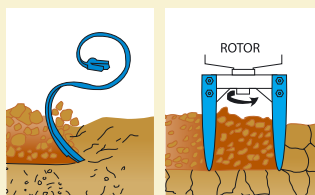
Planter une culture intermédiaire ne compromet pas le développement de la culture suivante et permet de limiter les risques de ruissellement (Voir fiche n° 9 "gestion de l'interculture"). Il n'y a pas d'effet sur le rendement et très peu sur la morphologie (peu de fourches).

Labourez un sol parfaitement ressuyé

afin d'éviter tout lissage du fond qui s'avérerait préjudiciable pour le bon développement de la plante. Le labour doit permettre une bonne structuration du sol en profondeur. Privilégiez le labour de printemps afin d'éviter la prise en masse de l'ensemble sous l'effet des pluies hivernales. Réglez correctement les rasettes afin de garantir une répartition homogène des résidus, évitant ainsi la formation de "poches" de matières organiques.

Préservez les mottes sur l'inter-rang

Les outils à dents vibrantes sont conseillés



Préférer les outils à dents vibrantes aux outils animés

pour atteindre l'objectif. Ils effectuent un tri : grosses mottes en surface, petites mottes en dessous. Les outils animés réalisent un travail homogène, trop fin en surface. Si vous en êtes équipés, réglez-les sur les vitesses les moins rapides.

A ce stade, il est normal que la préparation vous paraisse grossière. N'oubliez pas que le semoir finira le travail.

Au semis, réglez vos chasse-mottes.



Après une préparation motteuse, les chasse-mottes, réglés à 2 cm de haut, vont dégager la ligne de semis, facilitant ainsi la levée des betteraves.

POSSIBLE AUSSI

Du fait de l'inter-rang large, il est possible de n'affiner que la ligne de semis, par exemple avec des croskillettes localisées sur le rang.



Croskillettes localisées sur le rang

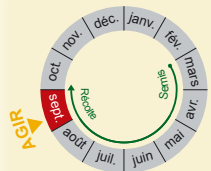
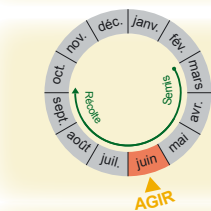
Des effaceurs de traces de roues

Les traces de roues du tracteur et du semoir peuvent représenter près du quart de la surface semée. Les effaceurs de traces de roues évitent la concentration du ruissellement.

Binez en cours de végétation quand la croûte de battance est développée pour redonner de la porosité au sol : les règles et conseils sont les mêmes que pour le maïs (voir fiche n°1). Des essais ont montré qu'il y avait sept fois moins de ruissellement en binant les betteraves (Grainville 2000-2001 - Chambre d'agriculture de l'Eure).

Préservez vos sols à la récolte : les tassements peuvent être pénalisants sur plusieurs années du point de vue agronomique et sur le plan du ruissellement. Les équipements en pneus basse pression sont recommandés pour limiter la formation des ornières et les tassements en profondeur.

Déchaumez aussitôt la récolte : laisser le chantier de récolte tel quel augmente les risques de ruissellement. Le déchaumage doit avoir lieu le plus tôt possible après la récolte. Il va permettre de redonner de la capacité d'infiltration au sol.



Réalisation



Nicolas COUFORIER - Véronique LECOMTE
Audrey LE GOFF
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime
Tél. 02 35 59 47 47 - Fax 02 35 60 25 71
chambre.agriculture@seine-maritime.chambagri.fr

Yann PIVAIN
Chambre d'agriculture de l'Eure
Tél. 02 32 78 80 00 - Fax 02 32 78 80 01
accueil@eure.chambagri.fr



Mélanie LHERITEAU - Jean-François OUVRY
Association Régionale pour l'Etude et l'Amélioration des Sols
Tél. 02 35 97 25 12 - Fax 02 35 97 25 73
contact@areas.asso.fr

Avec le concours financier de



sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques

Lin

Limiter la formation du ruissellement en sol limoneux



F. Boucourt

→ Quels risques ?

Battance et ruissellement avant que la culture se développe

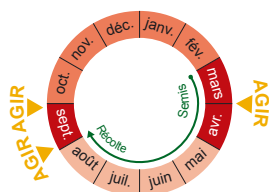
La graine de lin est de petite taille : 2 à 3 mm. Le lit de semences doit permettre une germination régulière et rapide ainsi qu'un bon développement racinaire des plantules.

La tentation de créer un lit de semences exclusivement composé de terre fine est grande. Cette situation favorise le développement de la croûte de battance, engendrant beaucoup de ruissellement et pénalisant fortement la levée du lin.

Qui plus est, à la récolte, le passage répété des engins limite fortement la capacité d'infiltration, et "écrase" la rugosité de surface.

Les risques de ruissellement et de ravinement sont importants à l'implantation et après la récolte.

Autres risques : Ruissellement et érosion importants pendant l'interculture avant lin.



→ Objectifs

► Au semis, préserver des mottes en surface

Le lit de semences doit faire entre 3 et 5 cm d'épaisseur et être recouvert de petites mottes. Il est inutile de préparer de la terre fine sur 10 cm. La présence de mottes en surface ralentit la formation de la croûte de battance et offre une rugosité non négligeable pour stocker de l'eau dans des micro-flaques. Le ruissellement est réduit d'autant.

Idéal



Maintenir un état de surface motteux

A éviter



Attention à l'excès de terre fine en surface

► Après la récolte, recréer de la rugosité

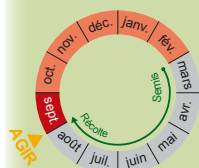
Après la récolte, les parcelles sont complètement damées, du fait de la circulation des engins. Si cette situation perdure, les risques de ruissellement sont énormes dès la moindre pluie : le déchaumage, rapide après la récolte des parcelles, est alors indispensable.



Parcelle damée après la récolte

Sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques

→ Comment agir ?



Couvrez vos sols avant lin

Planter une interculture ne compromet pas le développement de la culture suivante et permet de limiter les risques de ruissellement (Voir fiche n° 9 "conduite de l'interculture"). Des essais menés sur quatre campagnes en partenariat avec l'ITL, ont montré un effet positif sur la végétation (entre + 5 et + 8 % selon la date de destruction), sans incidence significative sur la richesse en fibre.

Le rendement fibre à l'hectare est donc en faveur des situations avec couvert.

NOTRE CONSEIL : LA MOUTARDE

- Semer fin août, début septembre
- Détruire avant l'hiver
- Travailler le sol avant labour

Moutarde avant lin

Plus de tonnage à l'arrachage

108

105

Destruction avant le
15 novembre 15 décembre

En % du témoin sol nu
Moyenne 6 sites 2001
Chambre d'agriculture de l'Eure

Labourez un sol parfaitement ressuyé

En sol de limon, préférez un labour de printemps, à vitesse rapide. Cela permet de réduire les façons superficielles suivantes, qui affinaient trop le sol.

Le sol devra être bien ressuyé, afin de ne pas créer de semelle de labour qui serait préjudiciable à l'infiltration et au bon enracinement du lin.



Un tasse-avant et des roues jumelées sur le tracteur limitent les risques de compaction du sol

Préparation de semis : attention à l'affinement !

La reprise de labour doit permettre :

- d'obtenir un horizon avec au moins 40 % de mottes comprises entre 1 et 5 cm,
- de rappuyer l'ensemble du profil.

Pour cela, un passage d'outil à dents suffit, avec un tracteur équipé de tasse-avant et roues jumelées ou pneus larges basse pression.

Tout passage supplémentaire d'outils aurait pour conséquence d'accroître l'émiettement et d'augmenter fortement les risques de battance.

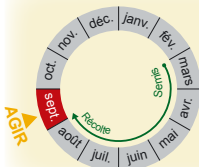
Les outils animés doivent être réglés aux vitesses minimales.

Attention également à la profondeur de travail de la herse rotative. Il n'est pas nécessaire de créer un lit de semences trop profond, 3 à 5 cm suffisent.

Pour limiter le réseau de collecte du ruissellement créé par les roues du semoir, équipez votre matériel d'effaceurs de traces de roues.

NE PAS ROULER LES SEMIS

Rouler les semis a pour conséquence de favoriser l'apparition de la battance et un enracinement superficiel du lin, qui s'avère préjudiciable pour la plante, notamment en cas de période sèche. De plus, en aplanissant trop la surface de la parcelle, cela peut pénaliser le rouissage du lin.



Déchaumez aussitôt la récolte

Laisser le chantier de récolte tel quel augmente les risques de ruissellement. Le déchaumage doit avoir lieu le plus tôt possible après la récolte. Il va permettre de redonner de la capacité d'infiltration au sol.

Réalisation



Nicolas COUFORIER - Véronique LECOMTE
Audrey LE GOFF
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime
Tél. 02 35 59 47 47 - Fax 02 35 60 25 71
chambre.agriculture@seine-maritime.chambagri.fr

Yann PIVAIN
Chambre d'agriculture de l'Eure
Tél. 02 32 78 80 00 - Fax 02 32 78 80 01
accueil@eure.chambagri.fr



Mélanie LHERITEAU - Jean-François OUVRY
Association Régionale pour l'Etude et l'Amélioration des Sols
Tél. 02 35 97 25 12 - Fax 02 35 97 25 73
contact@areas.asso.fr

Avec le concours financier de



sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques

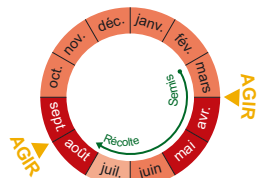


Pomme de terre

Limiter la formation du ruissellement en sol limoneux



→ Quels risques ?



Battance, ruissellement canalisé et érosion importants

La culture de pomme de terre est la plus propice au ruissellement et à l'érosion de printemps :

- elle nécessite un affinement très important de la terre lors de la plantation, ce qui favorise le développement de la croûte de battance,
- elle offre un couvert tardif du sol par la végétation à une période à risques d'orages en mai-juin,
- sa plantation en butte canalise l'eau et la concentre dans les points bas.

De plus, les exportations de terre sortant d'une parcelle de pommes de terre sont de 2 à 50 fois supérieures aux exportations moyennes à l'échelle d'un bassin versant. Cette terre perdue se dépose sur les routes, dans les villages...

Autres risques :

- sol nu pendant l'interculture avant la plantation,
- ruissellement et érosion après la récolte,
- impact sur l'état de surface de la culture qui suit du fait de l'affinement excessif réalisé pour les pommes de terre.



Erosion forte et dépôts en bout de parcelle



Affinement très poussé propice à la croûte de battance



Ruissellement canalisé entre les buttes

→ Objectifs

- **Piéger les sédiments en bout de parcelle** par une fourrière en herbe.



La fourrière enherbée piège la terre sortant de la parcelle lors d'un orage

- **Créer un flaquage dans l'inter-rang** pour favoriser l'infiltration de l'eau sur la parcelle. Dans les systèmes avec labour, c'est la seule technique culturale connue à ce jour.



Les micro-barrages retiennent l'eau et favorisent son infiltration

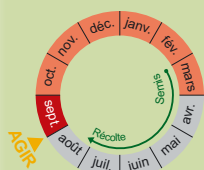
Ces deux techniques sont complémentaires !

L'herbe piège la terre qui sort de la parcelle :

- lorsque l'orage est supérieur à la capacité de stockage des micro-barrages,
- au niveau des passages de traitement pour lesquels il n'y a pas de micro-barrages.

sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques

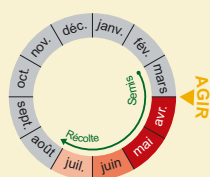
→ Comment agir ?



Couvrez vos sols avant pomme de terre pour limiter les ruissellements pendant l'interculture. Cette culture réagit souvent de manière favorable à la présence d'un couvert végétal hivernal, surtout sur les sols limoneux. Préférez les graminées (seigle ou avoine) et assurez une destruction précoce.

... et profitez de la sortie du semoir pour enherber vos fourrières

L'enherbement de la fourrière aval de la parcelle retient la terre en cas d'orage (voir fiche n° 13 "zone enherbée"). La fourrière enherbée limitera également les départs de terre une fois la culture récoltée. Pour être efficace, elle doit être implantée à l'automne précédent la plantation des pommes de terre. Il faut donc anticiper !

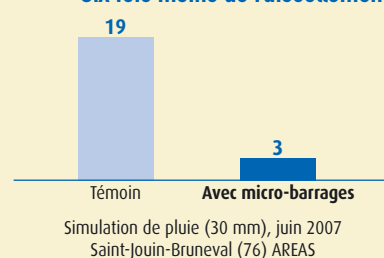


Créez des micro-barrages dans l'inter-rang

Ces micro-barrages sont réalisés dans l'inter-butte grâce à un outil installé à l'arrière de la planteuse ou de la butteuse. Des pelles forment des tas de terre à intervalles réguliers constituant des petites rétentions entre les buttes. Lors d'une pluie, des flaques se forment permettant à l'eau de s'infiltrer sur place.

Cette technique s'avère très efficace pour limiter le ruissellement. Les essais montrent que 25 à 40 mm de pluie d'orage sont stockés par les micro-barrages.

Six fois moins de ruissellement



Les pelles installées à l'arrière de la planteuse forment des micro-barrages entre les buttes



Autre possibilité : pelles à installer à l'arrière de la butteuse



+ pour la culture

Cette technique permet aussi d'assurer une répartition homogène de l'eau au sein de la parcelle.

L'eau étant infiltrée sur la parcelle, toutes les pluies sont au profit de la plante, ceci pouvant présenter un atout les années sèches.

Les micro-barrages permettent aussi de réduire les "mouillères" de bas de parcelles, limitant ainsi les désagréments sanitaires.

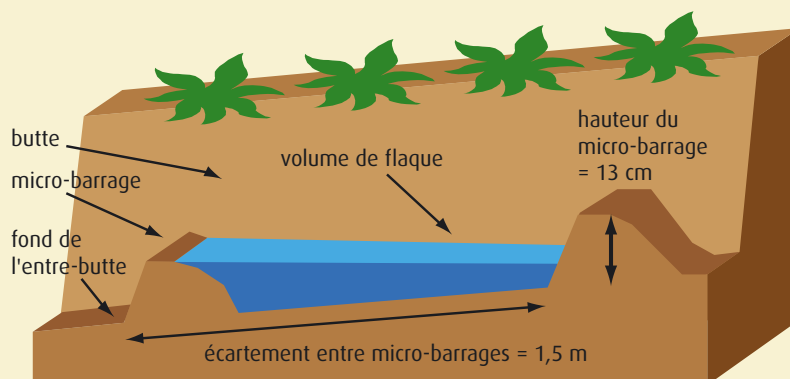
Dimensionnement

Pour obtenir une efficacité optimale, les barrages doivent être espacés de 1,50 mètres environ et d'une hauteur de 13 cm.

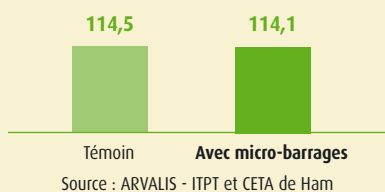
L'efficacité du dispositif dépend également de la pente qui ne doit pas excéder 4 %. Les micro-barrages doivent être positionnés en quinconce d'un rang à l'autre.

Sur les essais mis en place, les mesures de rendement effectuées n'ont pas montré de différence avec la technique de plantation classique.

Hauteur et écartement des micro-barrages



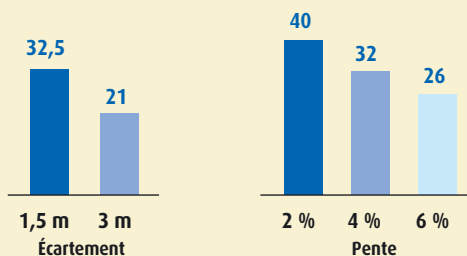
Pas d'incidence de la technique sur le rendement (en t/ha)



NOTEZ-LE

D'un point de vue pratique, il ne faut pas réaliser de micro-barrages dans les passages de roues de traitement.

La pente et l'écartement des micro-barrages influent sur le volume d'eau des flaques (en mm)



Source : INRA - AREAS 2007

Adaptations à la récolte pour limiter les désagréments

Pour éviter une récolte trop chaotique, il faut détruire les micro-barrages, notamment si l'arracheuse n'est pas déportée par rapport au tracteur. Pour cela, installer un système de pioches à l'avant du tracteur.

Les résidus de défanage peuvent provoquer des bourrages. Des disques à l'avant des pioches permettent de limiter ce désagrement.



Système de pioches à atteler à l'avant du tracteur pour détruire les micro-barrages au moment de la récolte



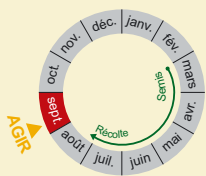
Des disques à l'avant des pioches évitent les bourrages en coupant les résidus



pour l'environnement

La technique des micro-barrages permet de réduire très fortement les transferts de produits phytosanitaires en dehors de la parcelle ; il n'y a aucun transfert si on ajoute au dispositif une bande enherbée en aval.

Source : Faculté des sciences agronomiques de Gembloux, Centre Wallon de Recherches Agronomiques - Belgique 2008



Déchaumez le plus rapidement possible après la récolte pour redonner de la capacité d'infiltration à la parcelle.

Si la culture suivante est une céréale d'hiver, un labour ou un décompactage facilitera l'infiltration de l'eau dans le sol pendant l'hiver. Par la suite, la préparation du lit de semences devra être la plus simple possible puisque le précédent comme de terre génère déjà beaucoup de terre fine.

Il est nécessaire de conserver la fourrière en herbe afin de réduire les dégâts vers l'aval.

Si la culture suivante est une culture de printemps, il est vivement conseillé d'implanter une culture intermédiaire.



Après récolte, le risque de ruissellement est très important...



... et il le reste pour la culture qui suit

Réalisation



Nicolas COUFORIER - Véronique LECOMTE
Audrey LE GOFF
 Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime
 Tél. 02 35 59 47 47 - Fax 02 35 60 25 71
 chambre.agriculture@seine-maritime.chambagri.fr
Yann PIVAIN
 Chambre d'agriculture de l'Eure
 Tél. 02 32 78 80 00 - Fax 02 32 78 80 01
 accueil@eure.chambagri.fr



Mélanie LHERITEAU - Jean-François OUVRY
 Association Régionale pour l'Etude
 et l'Amélioration des Sols
 Tél. 02 35 97 25 12 - Fax 02 35 97 25 73
 contact@areas.asso.fr

Avec le concours financier de



Sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques



Techniques culturales sans labour

Limiter la formation du ruissellement en sol limoneux

→ Quels risques ?

Les Techniques Culturales Sans Labour (TCSL) limitent l'érosion intra-parcellaire et le ruissellement grâce aux effets suivants :

- laisser des résidus en surface (mulch) qui couvrent le sol,
- concentrer la matière organique dans les premiers centimètres de sol retardant ainsi la formation de la croûte de battance,
- favoriser l'activité biologique du sol et donc la circulation de l'eau,
- améliorer la stabilité du sol, favorisant sa résistance à l'arrachement.

Néanmoins, selon les itinéraires et les outils utilisés (voir au dos de la fiche), l'arrêt du labour peut poser des problèmes de ruissellement :

la réduction du travail du sol en profondeur peut entraîner une diminution de l'infiltration de l'eau, et conduire à des écoulements plus importants qu'en système labour. Le risque d'érosion sur les parcelles aval peut alors être accentué.

Autre risque : réaliser une préparation trop fine, favorisant la formation de la croûte de battance.



Les écoulements peuvent être plus importants qu'en labour

→ Objectifs

► Maintenir la porosité verticale du sol

Une bonne porosité du sol est impérative tant pour le développement de la culture que pour l'infiltration de l'eau. L'arrêt du labour fait disparaître la porosité mécanique créée par la charrue. Dans les sols de limons, les risques de prise en masse sont réels : limiter les tassements, surveiller l'état du sol et intervenir en travail profond si nécessaire (décompactage). À terme, le développement de l'activité biologique pourrait remplacer tout ou partie des interventions mécaniques.

► Maintenir des résidus en surface pour réduire l'érosion du sol

en le protégeant contre l'impact des gouttes de pluie. Pour obtenir cet effet, le taux de couvert doit dépasser 30 %. L'objectif optimal de protection du sol est d'atteindre 60 à 80 % de couvert en surface.

► Limiter l'affinement du sol

surtout en cas de faible taux de couvert par des résidus. En TCSL comme en labour, l'état de surface est prépondérant dans l'apparition de la croûte de battance. Il faut être vigilant sur le réglage des outils et le nombre de passages pour limiter l'affinement le plus possible.



Pour maintenir la porosité, une intervention mécanique peut être nécessaire

sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques

Limitez le tassement

En sans labour, il est fondamental de limiter au maximum le tassement du sol. Il faut être très attentif dès la récolte du précédent et pour toutes les opérations qui suivent en intervenant toujours sur sol très bien ressuyé et en équipant le matériel (tracteurs, bennes) de pneus basse pression.

Pour pouvoir récolter dans de bonnes conditions, il est conseillé de choisir des variétés à récolte précoce, par exemple pour les betteraves et le maïs ensilage.

Il est conseillé de réserver les zones de passage du pulvérisateur à la circulation des engins (bennes, chariots, etc...), et de les conserver d'une campagne culturale à l'autre.



Orniérage pneu basse pression



Orniérage pneu classique

Protégez le sol

Maintenir un couvert pour protéger le sol :

- lorsque la culture précédente le permet (céréales, colza), il faut conserver un maximum de résidus en surface. Cela est vrai depuis la récolte du précédent jusqu'à ce que la culture suivante et/ou la culture intermédiaire couvre le sol ;

- une culture intermédiaire doit être semée à chaque interculture (voir fiche n° 9 "conduite de l'interculture"). Il faut le faire même en interculture courte, les années où cela est possible. C'est un bon moyen de limiter les risques de prise en masse : le feuillage du couvert limite la battance et le système racinaire se développe dans les interstices du sol.

Les repousses du précédent peuvent jouer ce rôle dès lors que le couvert est dense.

Il faut obtenir une forte densité de couvert pour avoir un maximum de résidus lors du semis de la culture suivante.

- au semis de la culture, pour maintenir un taux élevé de résidus en surface, les outils de semis direct ou de travail superficiel donnent de meilleurs résultats.



Pour avoir un effet protecteur, le taux minimal de couvert est de 30 %

Comptez aussi sur les vers de terre



La porosité biologique résulte essentiellement de l'activité des vers de terre dans le sol. Elle est longue à apparaître et à se développer. Pour la préserver, il faut éviter de perturber le milieu (tassements, travail du sol), assurer des apports réguliers de matière organique (résidus, effluents, cultures intermédiaires).

Attention, la faune du sol peut être sensible également aux applications répétées de phytosanitaires.

LABOUR OCCASIONNEL : ATTENTION



Un labour occasionnel dans une parcelle habituellement sans labour supprime tous les effets positifs accumulés au fil des années (matière organique et résidus enfouis en profondeur, bouleversement de l'activité biologique...). En sans labour sur sol limoneux, le taux de matière organique progresse très lentement (en moyenne de 0,05 à 0,1 % par an) : mieux vaut réfléchir à deux fois avant de ressortir la charrue !

Raisonnez le travail du sol en profondeur

Le travail du sol en profondeur n'est pas systématique : il doit être raisonné.

Observer le sol en profondeur...

Pourquoi observer ?

Le tassement, qui peut survenir à différentes profondeurs est la conséquence du passage d'engins, et aussi de l'action mécanique de la pluie sur les sols limoneux (battance, prise en masse). Cela se traduit par une diminution de la porosité du sol rendant ainsi plus difficile la circulation de l'eau, de l'air, et l'exploration racinaire, avec des conséquences sur le ruissellement, mais aussi sur le développement de la culture.

Quand observer ?

- Après la récolte du précédent ;
- En végétation : à posteriori, l'observation de l'enracinement de la culture reste le meilleur indicateur de tassement ou de prise en masse, notamment pour les cultures sensibles comme le lin, la pomme de terre, le maïs ou la betterave.

Comment observer ?

L'observation du sol en réalisant un profil cultural permet de repérer des zones de tassement ou de compaction (nécessite un oeil exercé, ne pas hésiter à se faire accompagner). Le parcours de la parcelle en creusant des trous à la bêche ou en enfonçant dans le sol des outils de type pénétromètre (tige métallique cylindrique pointue) permet également de juger de l'état structural du sol. Suivant les observations, un travail profond peut parfois être nécessaire.

... et décompacter si nécessaire :

En sans labour, il faut bouleverser le moins possible le sol de façon à ne pas perturber la vie biologique et ne pas mélanger les horizons.

Si un décompactage est à réaliser, celui-ci doit se faire en conditions d'humidité de sol ni trop sèches (fragmentation difficile, travail hétérogène, risque de descente de terre fine), ni trop humides (mauvaise fragmentation, risque de lissage).



L'observation du sol permet de repérer des zones de tassement ou de compaction

Savoir apprécier le taux d'humidité du sol

Au champ

La terre casse sous les doigts

→ *trop sec pour intervenir.*

La terre se déforme sans se briser

→ *trop humide pour intervenir.*

La terre s'effrite sous la pression des doigts

→ *conditions idéales pour travailler le sol.*

Par analyse

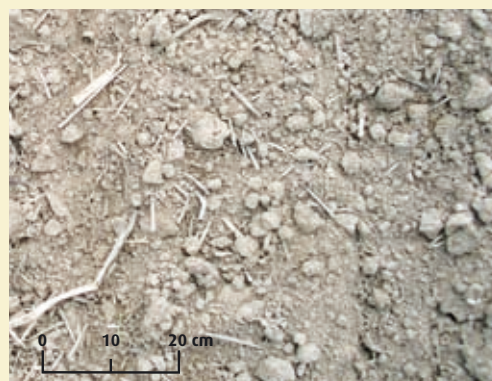
Il est également possible de mesurer le taux d'humidité : renseignez-vous des possibilités de contrôle auprès des coopératives ou des négociants. Vous pouvez aussi le faire vous même, en passant un échantillon d'au moins 500 g de terre au four, à 100 °C pendant 12 heures :

$$\text{Humidité (en \%)} = \frac{\text{poids humide} - \text{poids sec}}{\text{poids sec}} \times 100$$

L'idéal à rechercher se situe autour de 18 % d'humidité.

Limitez l'affinement du sol

Quel que soit le type de sans labour (voir au dos de la fiche), il faut veiller à ne pas trop affiner le sol. Cela est d'autant plus vrai si l'on travaille avec des outils animés (voir fiches n° 1 à 7).



Même en sans labour, n'affinez pas trop le sol (Ici, situation limite pour le maïs)

DIFFÉRENTS TYPES DE SANS LABOUR

On distingue différentes techniques sans labour selon le degré de travail du sol :

- **avec décompactage** : le sol n'est pas retourné mais un travail est réalisé à la même profondeur que le labour soit sans mélange des horizons (outils à lames obliques ou droites), soit avec mélange des horizons (cultivateurs lourds, on parle alors de pseudo-labour) ;
- **avec déchaumage profond** : le sol est mélangé sur 10 à 20 cm ;
- **avec déchaumage superficiel** : le sol est mélangé sur moins de 10 cm ;
- **semis direct** : le semis de la culture s'effectue avec un semoir spécifique directement dans les résidus du précédent ou dans un couvert végétal sans aucun travail du sol préalable. Seule la ligne de semis est travaillée.



Semis direct sous couvert

L. Roussignol



Semis avec combiné décompacteur-semoir

CAS PARTICULIERS

Sans labour occasionnel : sur les parcelles habituellement labourées, si les conditions climatiques le permettent (sol ressuyé et temps sec), l'implantation des cultures d'automne est souvent réalisée sans labour. On parle alors de sans labour occasionnel.

Dans ce cas, si aucun travail profond n'est réalisé, les risques de ruissellement peuvent être les mêmes qu'en labour, voire pires.

Le labour superficiel dit "agronomique", consiste à retourner le sol superficiellement (10 à 15 cm) avec une charrue adaptée.

L'intérêt de cette technique est de moins diluer la matière organique qu'en labour classique.

Toutefois, les répercussions de cette technique sur le ruissellement sont faibles dans la mesure où l'on ne conserve pas de couvert en surface.

PENSEZ AUSSI AUX PETITS AMÉNAGEMENTS

L'organisation du parcellaire et la création de petits aménagements sur les parcelles (fascines, haies, mares tampons, fossés, talus, zones enherbées : voir fiches correspondantes) restent indispensables pour gérer les ruissellements inévitables et protéger les fonds de vallons de l'érosion.

Réalisation



Nicolas COUFORIER - Véronique LECOMTE
Audrey LE GOFF
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime
Tél. 02 35 59 47 47 - Fax 02 35 60 25 71
chambre.agriculture@seine-maritime.chambagri.fr

Yann PIVAIN
Chambre d'agriculture de l'Eure
Tél. 02 32 78 80 00 - Fax 02 32 78 80 01
accueil@eure.chambagri.fr



Mélanie LHERITEAU - Jean-François OUVRY
Association Régionale pour l'Étude
et l'Amélioration des Sols
Tél. 02 35 97 25 12 - Fax 02 35 97 25 73
contact@areas.asso.fr

Avec le concours financier de



Sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques



Conduite de l'interculture

Limiter la formation du ruissellement en sol limoneux



→ Quels enjeux ?



Ruissellement après récolte

Ruissellement et érosion sur la parcelle et à l'aval

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.

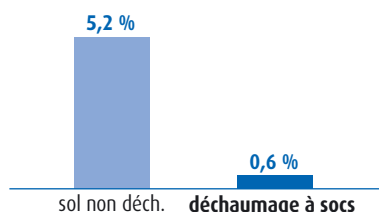
Avant culture de printemps, le risque est accru : l'interculture est longue et s'étend sur les mois d'hiver, souvent très pluvieux dans notre région.

→ Objectifs

► Créer de la rugosité, casser la croûte de battance

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 et redonner une forte capacité d'infiltration à la parcelle.

Dix fois moins de ruissellement
grâce au déchaumage très grossier



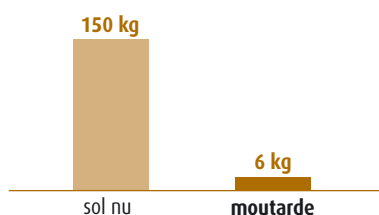
Pourcentage de ruissellement pour 280 mm de pluie du 1^{er} décembre au 31 janvier (Offranville 2002-2003 - Chambre d'agriculture 76)

► Couvrir le sol pour le protéger et préserver le travail réalisé



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.

Vingt cinq fois moins d'érosion
grâce au couvert végétal



Erosion diffuse cumulée par hectare pour 198 mm de pluie du 17 novembre au 28 janvier (Fresquiennes 2004-2005 - Chambre d'agriculture 76)



pour l'environnement

- Piéger les nitrates
- Abriter la faune sauvage



pour la rotation

- Nettoyer et assainir les parcelles
- Améliorer la structure du sol
- Restituer de l'azote à la culture suivante

sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques

Déchaumez votre chantier de récolte

Un seul déchaumage grossier suffit : il réduit les frais de chantier, retarde la battance et favorise l'infiltration.

Quelques recommandations :

- Ne pas générer trop de terre fine.
- Attention à ne pas créer de zone de lissage sous le déchaumage.
- Travailler perpendiculairement à la pente ou en oblique.
- Pour détruire les adventices et les limaces, deux passages très superficiels, à 15 jours d'intervalle, sont nécessaires, le plus tôt possible après la moisson.



Les outils à dents (photo du bas) génèrent moins de terre fine que les outils à disques (photo du haut)

CAS PARTICULIERS

En cas de paille abondante (récolte haute), le broyage préalable des pailles et le rebroyage des chaumes (objectif : 60 à 70 % de brins inférieurs à 5 cm) évitent les passages répétés ou permettent l'utilisation d'outils simples et plus économiques qui affinent moins la surface.

Seuls les fonds de vallon ou les très fortes pentes (plus de 5 %) ne doivent pas être déchaumés pour que le sol résiste mieux à l'arrachement.

Couvrez vos sols

Semer une culture intermédiaire à la volée, en profitant du déchaumage, limite le coût de chantier.

D'autres techniques d'implantation existent : elles peuvent être adaptées avant, pendant ou après la moisson (voir dernière page).



Un déchaumage qui crée beaucoup de terre fine ne résistera pas aux pluies : protégez-le par un couvert végétal

Apports organiques PERIODES ALLONGEES

Les périodes d'épandage de fumier, compost, lisiers, fientes et boues peuvent être étendues sur juillet - août en présence de cultures intermédiaires (voir votre classeur "azote et qualité de l'eau").

CAS PARTICULIERS

Les repousses de colza et d'orge après déchaumage constituent un couvert satisfaisant contre l'érosion. Attention toutefois aux problèmes sanitaires.

Quand le lin est rentré tard, il est encore possible d'implanter une culture intermédiaire comme le seigle ou la navette.

Derrière les chantiers de betterave, une culture intermédiaire ne pourra pas couvrir le sol avant l'hiver. Le seul levier reste le travail du sol : les déchaumeuses à versoirs qui créent une forte rugosité sont alors la meilleure solution pour réduire le ruissellement.



Déchaumeuse à versoirs

Maïs : il faut anticiper

Après l'ensilage, une culture intermédiaire aura du mal à s'implanter. Par contre, courant juin, il est possible de semer du ray-grass dès le stade 8-10 feuilles avec une bineuse équipée d'un semoir. (voir fiche n° 1 "maïs")

Un ray-grass hybride peut être semé à 17-18 kg par hectare.

Il lève facilement (éviter les anti-graminées racinaires). Son développement se trouve ralenti à l'ombre du maïs. Il ne le reprendra qu'après l'ensilage, en retrouvant de la lumière. Le ray-grass peut ensuite être détruit en sortie d'hiver ou bien pâturé.



Le ray-grass réduit de 1/3 à 2/3 les ruissellements...

15,3 t
MS/ha
témoïn

16,1 t
MS/ha
ray-grass

...sans incidence négative sur le rendement du maïs

(Synthèse 1999-2002 Chambre d'agriculture 76)

Choisir l'espèce

Il existe beaucoup de plantes adaptées aux semis d'interculture.

Le choix doit se faire principalement en fonction de la date de semis, du mode de destruction envisagé et de la rotation.

Espèce		Semis		Destruction			Rotation						Dose de semis (kg/ha)									
		Date limite	Facilité de semis à la volée	mécanique	sensibilité au gel	sensibilité au glyphosate	avant betteraves	avant lin ou pomme de terre	avant légumineuse	avant maïs	rotation avec colza	rotation céréalière										
	Trèfle incarnat ou d'Alexandrie	mi-août	faible		non	très faible			déconseillé				12									
	Tournesol		bonne		oui	pas de référence			possible					possible				40				
	Nyger		moyenne			forte												possible				
	Vesce	fin août	faible	possible	non			déconseillé	possible	possible		50-60										
	Phacélie				oui	moyenne		possible										8-12				
	Sarrasin				pas de référence																	
	Avoine de printemps	moyenne			forte		léger effet positif sur la biomasse du lin, équivalent à 5 à 15 unités d'azote		possible			possible	40-80									
	Ray-grass				difficile							non	moyenne			possible	effet positif sur le rendement du pois				pas avant céréale	15-20
	Moutarde blanche	mi-sept	bonne	possible	oui				possible	assurer une bonne alimentation en phosphore du maïs	possible	éviter le retour trop fréquent des crucifères	possible								7-12	
	Radis			difficile	non									faible							réduction éventuelle du piétin échaudage	12-15
	Navette																					
	Seigle	fin sept	moyenne			forte	possible			possible	possible	possible	pas avant céréale	100 (30 pour le multicaule)								

L'avoine de printemps présente un fort pouvoir d'étouffement des adventices.

Pour la moutarde, en semis précoce, préférez les variétés tardives pour éviter la montée à graine avant la destruction.

Le caractère gélif est variable selon le stade de développement de la culture et selon l'importance et la durée du gel. C'est pourquoi il faut se préoccuper aussi de la sensibilité aux autres modes de destruction.

Les variétés nématicides sont à utiliser en situation de risque nématodes avant betteraves (mais elles nécessitent un semis précoce).

Le piégeage d'azote (20 à 120 unités en fonction de ce qui est disponible dans le sol), est assez similaire d'une espèce à l'autre dans la mesure où le semis est suffisamment précoce et où le couvert se développe correctement.

Semer

Privilégier la simplicité, tout en maintenant un minimum de déchaumage et en veillant à un développement correct et homogène du couvert (pour éviter les hétérogénéités dans la culture suivante).

Vous pouvez utiliser du matériel présent sur l'exploitation :

- **Le semoir pour les granulés anti-limaces** (type Delimbe) est le plus utilisé pour semer des petites graines (moutarde, trèfle). Il peut être installé directement sur le déchaumeur. Attention à bien le régler avant le semis.



- **Le semoir centrifuge à engrais** est également utilisable mais il peut être difficile de régler la densité de semis pour les petites graines.

- **D'anciens semoirs à céréales** peuvent être installés sur les outils de déchaumage. Ce système est satisfaisant pour le semis des graminées.

A défaut, utiliser le semoir classique à céréales.

Il existe également des semoirs spécifiques interculture, centrifuges avec de plus grosses trémies et des déflecteurs et même des semoirs pneumatiques.

En présence de limaces

Parcelle à risque : abaissez la pression limace avant l'implantation de la culture intermédiaire par deux déchaumages à 15 jours d'intervalle.

Avant le semis de la culture de printemps, deux précautions en conditions pluvieuses :

- Identifiez la présence de limaces en installant des pièges (bâches noires) et traitez si nécessaire ;
- Ne pas enfouir de masse de matière verte trop importante, un déchaumage peut être nécessaire avant le labour.

SEMIS SANS TRAVAIL DU SOL

Vous pouvez semer vos cultures intermédiaires sans travailler le sol :

- **Sous couvert** : semez à l'épandeur à engrais quelques jours avant la moisson, en forçant un peu la densité de semis.
- **A la moisson** : des équipements spécifiques permettent de semer sous la barre de coupe. Le broyage des pailles est nécessaire pour garantir la levée.
- **Semis direct** : aussitôt la moisson, la culture intermédiaire est implantée avec un semoir spécifique.

Détruire

Destruction deux mois avant l'implantation de la culture de printemps en laissant les résidus végétaux en surface (ils continuent de protéger le sol) :

- Si la végétation est détruite plus tôt, la culture intermédiaire ne joue alors pas à plein son rôle de protection hivernale.

- Si la végétation est détruite plus tard, les résidus végétaux n'ont alors pas le temps de se dégrader et peuvent gêner l'implantation de la culture suivante.



Moutarde broyée

En absence de gel, préférez la destruction mécanique.

Si elle n'est pas possible (absence de broyeur sur l'exploitation, faible portance des sols et/ou présence de vivaces dans le couvert), adaptez la dose de l'herbicide à l'espèce à détruire, à son stade de développement et à la présence ou non d'adventices*. Soyez vigilant à proximité de captages, bétouilles, rivières ou autres points d'eau, afin d'éviter tout transfert de produits phytosanitaires.

* L'utilisation d'eau de pluie, moins calcaire que celle du réseau, ou l'ajout d'un adjuvant peut permettre de diminuer les doses de glyphosate.

NB : si vous bénéficiez d'un financement dans le cadre d'un CAD ou d'une opération locale, respecter le cahier des charges spécifique.

Réalisation



Nicolas COUFORIER - Véronique LECOMTE
Audrey LE GOFF
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime
Tél. 02 35 59 47 47 - Fax 02 35 60 25 71
chambre.agriculture@seine-maritime.chambagri.fr

Yann PIVAIN
Chambre d'agriculture de l'Eure
Tél. 02 32 78 80 00 - Fax 02 32 78 80 01
accueil@eure.chambagri.fr



Mélanie LHERITEAU - Jean-François OUVRY
Association Régionale pour l'Etude et l'Amélioration des Sols
Tél. 02 35 97 25 12 - Fax 02 35 97 25 73
contact@areas.asso.fr

Avec le concours financier de



Sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques

TOUTES ZONES



Positionner les limites de parcelles sur les secteurs-clés

Il est souvent plus facile de modifier une bordure de parcelle que le cheminement de l'eau. En adaptant les limites de parcelles aux passages d'eau, les interventions culturales sont facilitées (pas de ravine en travers). Deux principes sont à prendre en compte :

- Entre la zone de plateau et le versant, positionner les limites de parcelles 15 à 20 mètres en amont de la rupture de pente pour éviter que de grandes zones ruisselantes arrivent directement sur des versants pentus (érosion des bas de parcelle en pente).
- Sur le passage d'eau, positionner la limite entre deux parcelles dans l'axe du fond de vallon pour éviter qu'une ravine coupe les parcelles (ravine de talweg).

Dans tous les cas, il faut un obstacle au ruissellement entre les parcelles pour améliorer l'efficacité du découpage parcellaire et accompagner les écoulements : haie (voir fiche n° 14), fascine (voir fiche n° 12), bande enherbée (voir fiche n° 13).



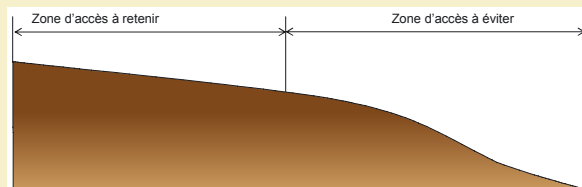
La limite de parcelle peut être positionnée un peu plus en amont de la rupture de pente pour éviter l'érosion

TOUTES ZONES



Positionner les entrées de champs au point haut

Pour éviter que les ruissellements ne sortent très concentrés de la parcelle du fait des traces de roues, il est préférable que les entrées de parcelles ne se situent pas au point bas.



Eviter les entrées de parcelles au point bas

TOUTES ZONES



Orienter le sens de travail du sol en oblique par rapport à la pente

Le travail du sol est souvent orienté suivant la plus grande longueur de la parcelle et en fonction des possibilités d'accès (chemin d'exploitation, silo de stockage...). Il a néanmoins un rôle déterminant sur la rétention de l'eau comme sur la vitesse et la concentration du ruissellement : orienter le travail du sol en oblique ou perpendiculaire à la plus grande pente.

Le changement de sens de travail du sol peut entraîner une nouvelle concentration de l'eau dans un talweg ou une fourrière. Attention à ne pas juste déplacer le problème. Bien analyser le fonctionnement hydraulique de la parcelle en prenant en compte les passages de roues et les fourrières. Si vous ne trouvez pas de sens de travail du sol correct, c'est qu'il faut sans doute recouper la parcelle et/ou prévoir un petit aménagement (enherber la fourrière...).



Travailler les parcelles en oblique ou perpendiculairement à la plus grande pente

Temps de travail et coûts RIEN À GAGNER AU-DELÀ DE 8 HECTARES

Des enregistrements de temps de travaux réalisés par la F.N.CUMA montrent que les durées et les coûts de chantier (labour, ensilage...) sont réduits d'environ 30 % quand la taille des parcelles passe de 2 à 5 hectares

Par contre, au-delà de 8 hectares le gain est négligeable et ce sont d'autres paramètres qui ont plus d'importance : l'éloignement au corps de ferme et... la topographie ! Ainsi, notamment si vous avez des contraintes de passage d'eau ou de pente, vous ne gagnerez rien à agrandir vos parcelles au-delà de 8 hectares.

Dimensionner les parcelles de façon optimale

Dans les grandes parcelles sans obstacle au ruissellement, le risque d'érosion intra-parcellaire est fort. En effet, une parcelle de grande taille peut produire suffisamment de ruissellement pour s'éroder toute seule. Ceci dépend de la longueur de rayage, de la pente et de la taille même de la parcelle.

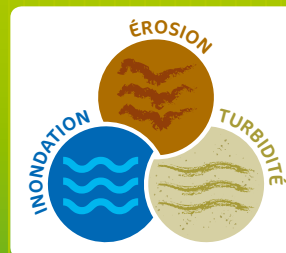
En zone de plateau, quand le ruissellement suit le travail du sol puis se concentre dans la fourrière, le risque d'érosion apparaît :

- Si le rayage dépasse 400 mètres de long (érosion dans les traces de roues et les lignes de semis) ;
- Si la parcelle dépasse 12 hectares en sol limoneux (érosion de fourrière). Dans ce cas recoupez votre parcellaire pour réduire la longueur de rayage et/ou la surface.

En zone de versant, le risque d'érosion apparaît (griffures dans le sens de la pente) :

- Si la pente dépasse 4 % ;
- Si la parcelle fait plus de 200 mètres dans le sens de la pente. Dans ce cas recoupez votre parcellaire pour créer des obstacles perpendiculaires à la pente.

Attention à ne pas dépasser ces plafonds si vous souhaitez agrandir vos parcelles !



Organisation du parcellaire

Pour un meilleur fonctionnement hydraulique du bassin versant



→ Quels enjeux ?

L'évolution du parcellaire a permis une exploitation plus rationnelle de l'espace agricole. La taille moyenne des parcelles a fortement augmenté en trente ans.

Les transformations se poursuivent et elles ont pour conséquence une accentuation de la fréquence et de la rapidité des écoulements. En effet, **la taille et la forme des parcelles jouent directement sur le ruissellement et l'érosion des sols.**

Les problèmes apparaissent souvent lorsque l'on dépasse 400 mètres de longueur de rayage dans le sens de la pente ou quand un bloc de plus de 20 hectares est couvert par une même culture.

→ Objectif

Pour limiter les risques, **le parcellaire doit être adapté aux passages d'eau et offrir une mosaïque de cultures différentes.** Des marges de manœuvre existent, compatibles avec une agriculture moderne.

→ Où agir ?

Avant toutes choses, identifiez le rôle de chacune de vos parcelles au sein du bassin versant :

PARCELLES DE VERSANT



Zone de production de ruissellement et à risque d'érosion

PARCELLES DE PLATEAU



Zone de production de ruissellement

PARCELLES DE REPLAT À L'EXUTOIRE



Zone de sédimentation

PARCELLES SUR LE PASSAGE D'EAU



Zone à risque d'érosion

Réalisation



Nicolas COUFQUIER - Véronique LECOMTE
Audrey LE GOFF
Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime
Tél. 02 35 59 47 47 - Fax 02 35 60 25 71
chambre.agriculture@seine-maritime.chambagri.fr

Yann PIVAIN
Chambre d'agriculture de l'Eure
Tél. 02 32 78 80 00 - Fax 02 32 78 80 01
accueil@eure.chambagri.fr



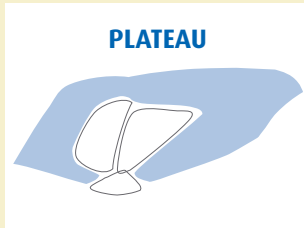
Mélanie LHERITEAU - Jean-François OUVRY
Association Régionale pour l'Etude et l'Amélioration des Sols
Tél. 02 35 97 25 12 - Fax 02 35 97 25 73
contact@areas.asso.fr

Avec le concours financier de



→ Comment agir ?

En fonction du rôle de votre parcelle vous avez différents moyens d’agir pour réduire les risques.

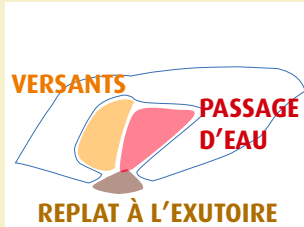


Favoriser l’infiltration à la parcelle par des pratiques culturales adaptées (voir fiches cultures n° 1 à 9)

- Dans cette zone, c’est la première chose à faire pour limiter les risques à l’aval :
- Privilégier les semis motteux ;
- Réaliser des déchaumages après la moisson ;
- Couvrir les sols à l’automne ;
- Retravailler les chantiers de récolte tardifs.



Couvrir les sols à l’automne



Protéger le sol contre l’arrachement et favoriser la sédimentation

La fourrière aval constitue la première zone de concentration des ruissellements. C’est donc une zone très sensible à l’érosion ou au dépôt de terre. La productivité y est souvent moindre. La meilleure solution est souvent l’enherbement de cette zone qui piège les sédiments et les produits phytosanitaires, évite le ravinement et favorise l’infiltration. Une largeur minimale de 10 mètres doit être semée de façon à pouvoir tourner sur l’herbe, l’idéal étant de 20 mètres. La fourrière doit être supprimée pour éviter de détourner l’eau avant la bande d’herbe.

De même, la meilleure protection des talwegs est la remise en herbe du passage d’eau (voir fiche n° 13 "zone enherbée"). Cependant, pour les faibles débits, la réalisation d’une bande tassée (plusieurs passages avec roues jumelées et tasse-avant sur le passage d’eau) peut être suffisante pour résister à la force de l’eau (voir fiche n° 11 "bande tassée").

Dans les zones les plus pentues (pentes supérieures à 6-7 %), le maintien ou l’implantation de l’herbe est la solution la plus efficace. Le boisement constitue une autre alternative : attention, quand le ruissellement arrive de façon concentrée dans le bois, il faut prendre des précautions particulières (voir fiche n° 17 "boisement d’infiltration").

- Si la culture est maintenue, il est nécessaire :
- d’implanter des obstacles perpendiculaires à la pente (haie, fascine, zone enherbée... voir fiches correspondantes) ;
 - d’adapter le parcellaire (taille, forme... voir ci-après) ;
 - de limiter le travail du sol (pas de déchaumage...) ;
 - de mettre en œuvre des pratiques de conservation des sols (voir fiches cultures n° 1 à 9).



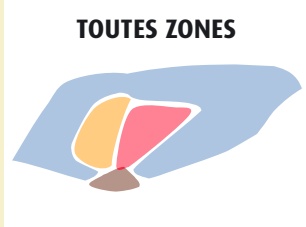
Remise en herbe du passage d’eau pour éviter une ravine



Forte érosion et atterrissement en bas de parcelle



Conservation du sol et piégeage du ruissellement dans la parcelle remise en herbe



Répartir les cultures sur un bloc de parcelles

Chaque culture a une période à fort risque d’érosion différente selon sa date de semis et la croissance du couvert végétal. Par exemple, le blé couvre peu le sol du semis à fin mars alors que la période à risque de la betterave se situe de mars à juin.

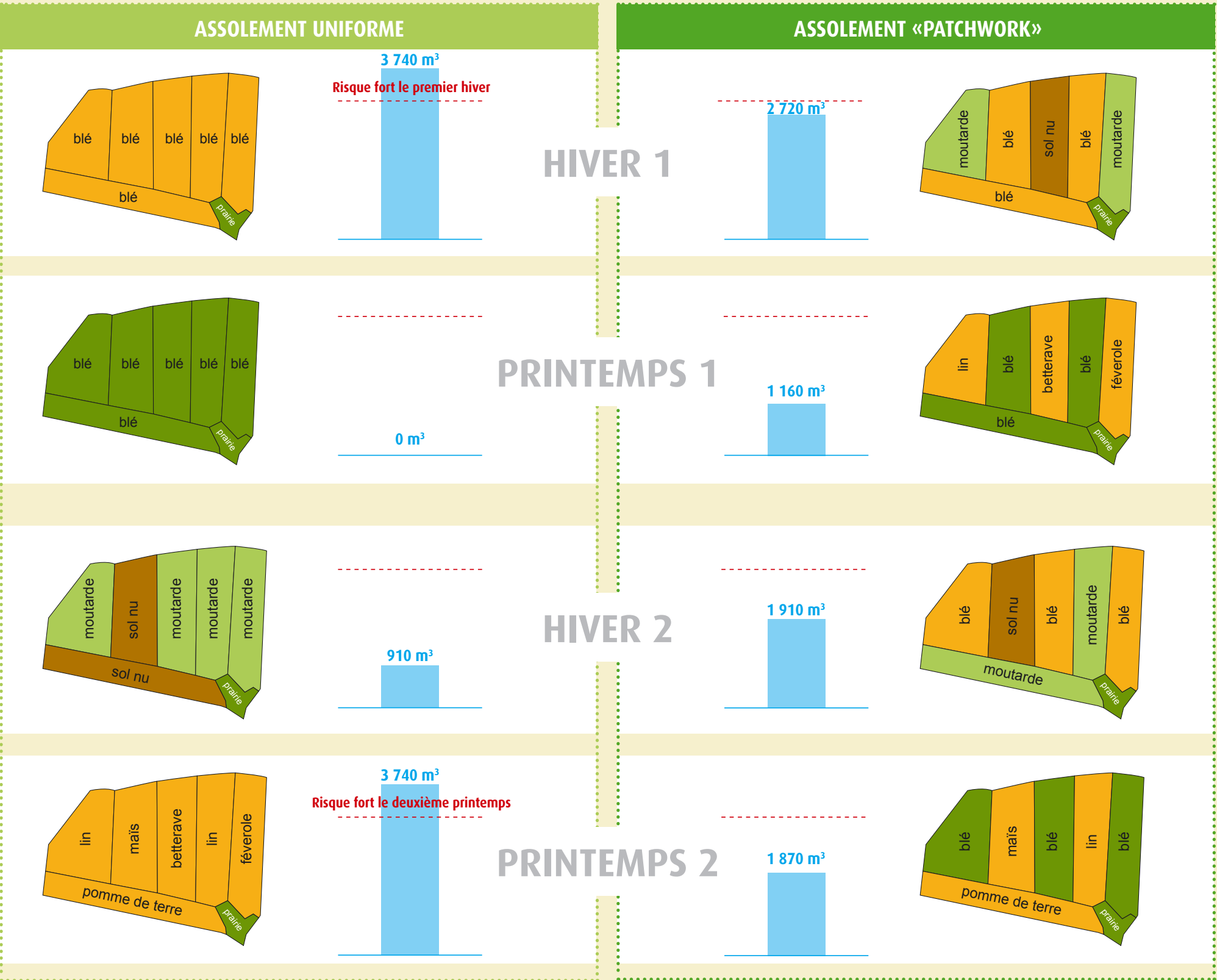
Dès qu’un type de culture devient prépondérant sur un bassin versant ou un bloc de parcelles, le ruissellement répond à la loi du tout ou rien.

Pour éviter ceci, il suffit de répartir et d’alterner les différentes cultures au sein du bassin versant ou du bloc de parcelles.

Il faut rechercher une situation d’occupation du sol «moyenne», en général correspondant à 50 % de cultures de printemps et 50 % de cultures d’hiver.

MOINS DE RISQUES AVEC L’ASSOLEMENT «PATCHWORK»

Ruissellement comparé par modélisation



- Sol protégé (culture développée)
- Sol protégé (culture intermédiaire)
- Sol peu protégé (culture juste semée)
- Sol nu

Exemple d’un bassin versant de 25 ha cultivé en 6 parcelles

Cette simulation de ruissellement à l’exutoire a été effectuée pour une pluie de 30 mm en 6 heures (modèle de ruissellement de l’INRA). Le seuil acceptable dans cette situation a été estimé à 3000 m³.

Dans le cas d’un assolement uniforme, tout le bassin versant est en blé une année et en cultures de printemps l’année suivante.

Dans le cas d’un assolement «patchwork», la moitié du bassin

versant est en culture d’hiver et l’autre moitié en cultures de printemps lors des deux années successives.

Dans les deux cas, nous avons considéré que les deux tiers des cultures de printemps étaient précédés de cultures intermédiaires.

Bien que les soles des différentes cultures soient identiques, dans le cas de l’assolement «patchwork», le risque est moins important et mieux réparti dans le temps.

Sur le bassin versant, agissons ensemble pour la prévention des risques