

SIAE Verse

**Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques
visant à réduire le risque d'inondation
et de programmation d'entretien et de restauration de cours
d'eau sur le bassin versant de la Verse**



Programme pluriannuel d'actions et d'entretien

Rapport de présentation

Avril 2012

016-24777-SIAE_Verse-RAP03-B



hydratec



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
1.1	CADRE GENERAL ET ORGANISATION DE L'ETUDE	4
1.2	PROJET D'UN PAPI VERSE	5
1.2.1	<i>Présentation générale de la démarche PAPI</i>	5
1.2.2	<i>Un PAPI Verse</i>	7
1.2.3	<i>Prise en compte du projet de PAPI pour la présentation du programme d'actions</i>	7
1.3	DEUX SITES PILOTES	7
1.4	ORGANISATION DU RAPPORT	8
2	DEFINITION DES OBJECTIFS DES PROGRAMMES D' ACTIONS ET D' ENTRETIEN	9
2.1	ETUDE DES MILIEUX AQUATIQUES : DESORDRES ET ENJEUX, DEFINITION DES OBJECTIFS DU PROGRAMME D' ACTIONS	9
2.1.1	<i>Rappel du diagnostic environnemental</i>	9
2.1.2	<i>Définition des objectifs à atteindre en fonction de l'état de dégradation et de la vulnérabilité du milieu.</i>	18
2.1.3	<i>Synthèse des contraintes et pressions</i>	22
2.2	RAPPEL DU DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE	29
2.2.1	<i>Inondations par débordements sur les cours d'eau modélisés</i>	29
2.2.2	<i>Inondations par débordement de petits cours d'eau non modélisés</i>	38
2.2.3	<i>Inondations par ruissellement</i>	39
2.2.4	<i>Carte de synthèse</i>	39
3	ACTIONS DE RESTAURATION ECOLOGIQUE DES COURS D'EAU	40
3.1	FICHES ACTIONS	40
3.2	SELECTION DE SITES PREFERENTIELS POUR LES ACTIONS DE RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE	40
3.2.1	<i>Sites pilotes</i>	41
3.2.2	<i>Détail des actions</i>	43
3.3	RESTAURATION DES MARAIS	57
4	ACTIONS DE LUTTE CONTRE LE RUISSellement ET L'EROSION SUR LES BASSINS VERSANTS	59
4.1	INTRODUCTION	59
4.2	INTEGRATION DE CES AMENAGEMENTS DANS LE PROGRAMME PLURIANNUEL D' ACTIONS	60
5	ACTIONS DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS	62
5.1	INTRODUCTION	62

5.2	SITE PILOTE DE GUISCARD : ACTIONS MIXTES DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS ET DE RESTAURATION ECOLOGIQUE DES COURS D'EAU	64
	2.1 Aménagements hydrauliques	64
	2.2 Restauration écologique des cours d'eau	67
	2.3 Lutte contre le ruissellement et l'érosion	69
5.3	ACTIONS MIXTES DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS ET DE RESTAURATION ECOLOGIQUE DES COURS D'EAU : AUTRES SECTEURS	70
5.4	φ2000 A NOYON	70
5.5	AMENAGEMENT DE LA VERSE A BUSSY	70
	5.5.1 Confortements de berges et contrôle des embâcles	71
	5.5.2 La Verse à Sempigny et Pont l'Evêque	71
	5.5.3 Aménagements sur les affluents	73
5.6	ACTIONS HYDRAULIQUES SEULES	77
	5.6.1 Protections rapprochées	77
	5.6.2 Ouvrages de ralentissement dynamique des crues	77
5.7	SCENARIO GLOBAL	82
	5.7.1 Présentation générale	82
	5.7.2 Scénario 3	84
	5.7.3 Scénario 4b	86
6	PROGRAMME PLURIANNUEL D' ACTIONS	88
6.1	PRESENTATION GENERALE	88
6.2	PROGRAMME PLURIANNUEL D' ACTIONS DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS	88
	6.2.1 Synthèse des actions	88
	6.2.2 Etudes préalables et phasage des travaux	88
	6.2.3 Programme pluriannuel	89
6.3	PROGRAMME PLURIANNUEL D' ACTIONS DE RESTAURATION	92
	6.3.1 Synthèse des actions	92
	6.3.2 Fiches actions	100
	6.3.3 Programme pluriannuel	100
7	PROGRAMME D' ENTRETIEN	102
7.1	METHODE DE HIERARCHISATION	102
7.2	SYNTHESE DES ACTIONS	102
	7.2.1 Actions de restauration par priorité	102
	7.2.2 Programme pluriannuel d'entretien	103
	7.2.3 Détails des actions par cours d'eau	103
	7.2.4 Fiches actions	110
8	CADRE REGLEMENTAIRE	111
8.1	NECESSITE D'UNE DECLARATION D'INTERET GENERAL (DIG)	111
	8.1.1 Légitimation de l'action de la collectivité	111
	8.1.2 Financement et récupération de la TVA	112

8.2 CADRE REGLEMENTAIRE DE LA DIRECTIVE CADRE EUROPEENNE SUR L'EAU ET DE LA LOI SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES	112
8.2.1 Directive Cadre Européenne sur l'Eau du 23/10/2000 (DCE)	112
8.2.2 Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30/12/2006 (LEMA)	113
8.2.3 Positionnement des actions vis-à-vis de la nomenclature	115
8.3 CLASSEMENT DES DIGUES ET BARRAGES, ETUDES DE DANGER	117

1 INTRODUCTION

1.1 CADRE GENERAL ET ORGANISATION DE L'ETUDE

Le présent document correspond au rapport de phase 3 de l'étude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation et de programmation d'entretien et de restauration de cours d'eau sur le bassin versant de la Verse.

La DCE, **Directive Cadre Européenne** sur l'eau oblige désormais les collectivités territoriales à assurer un **bon état écologique** à ses cours d'eau d'ici à 2015 (2021 ou 2027 pour les zones les plus dégradées). Ses objectifs principaux sont ainsi listés :

- aucune masse d'eau ne doit se dégrader,
- l'ensemble des masses d'eau naturelles doit atteindre le bon état écologique,
- toutes les masses d'eau fortement modifiées ou artificielles doivent atteindre le bon potentiel écologique et le bon état chimique.

De par les nombreux busages et autres aménagements anthropiques réalisés sur le bassin versant, la Verse et ses affluents sont fortement dégradés du point de vue écologique, morphologique et biologique.

Le bassin de la Verse est par ailleurs confronté à un problème d'inondations récurrentes, par des débordements de la Verse et de certains de ses affluents et également par des ruissellements et coulées de boue dans les sous-bassins.

L'événement récent de juin 2007 a entraîné de forts dommages dans 19 communes déclarées en état de catastrophe naturelle.

Afin de répondre à ce double objectif écologique et hydraulique, l'étude a été menée autour de deux volets :

- **Volet 1** : Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation sur l'ensemble du bassin. Il s'agit ici de faire un état des lieux détaillé de l'aléa inondation, de mesurer les effets des aménagements réalisés depuis le début des années 1980 et de définir des améliorations complémentaires pour augmenter le niveau de protection des riverains.
- **Volet 2** : Etude des milieux aquatiques visant à définir un programme d'entretien et de restauration des cours d'eau du bassin.

Sur la base des constats établis lors de la phase 1 (diagnostic), plusieurs projets d'aménagements de lutte contre les inondations, associés à un objectif de restauration des cours d'eau, ont été étudiés en phase 2 afin de proposer plusieurs scénarios globaux d'aménagements de lutte contre les inondations. Ces scénarios visent à réduire la vulnérabilité du territoire face à l'aléa inondation :

- En réduisant les apports par ruissellements avec la mise en place d'ouvrages d'hydraulique douce,
- En abaissant localement les lignes d'eau,
- En réduisant la vulnérabilité des biens par la mise en place de protections,
- En définissant des règles générales d'urbanisation,

- En proposant des dispositifs d'alerte.

Les modélisations hydrauliques effectuées ont permis d'aboutir à la proposition de trois scénarios d'aménagements assurant la protection des secteurs vulnérables tout en garantissant une non aggravation des conditions d'inondation en aval.

Une analyse coûts / bénéfiques, non présentée dans le présent rapport, a été réalisée par l'Entente Oise Aisne pour chacun des scénarios proposés. Sur la base de ses conclusions, un scénario global a été retenu par le comité de pilotage du 27 juin 2011 pour la finalisation du programme pluriannuel d'actions.

En parallèle de ce scénario global, intégrant les deux volets de lutte contre les inondations et de restauration, un programme d'actions de renaturation et d'entretien des cours d'eau et autres milieux aquatiques a été établi à l'échelle du bassin versant.

Le présent rapport rappelle les éléments de diagnostic établis en phase 1, et présente les programmes pluriannuels d'actions et d'entretien sur le bassin versant de la Verse.

1.2 PROJET D'UN PAPI VERSE

La présentation du scénario global de lutte contre les inondations a conduit le comité de pilotage à envisager la mise en place d'un Programme d'Actions de Prévention des Inondations, dit **PAPI**, pour assurer sa mise en œuvre et son financement.

1.2.1 Présentation générale de la démarche PAPI

Les PAPI ont été initiés en 2003 pour traiter le risque inondation de manière globale, à travers des actions combinant gestion de l'aléa (réhabilitation des zones d'expansion des crues, ralentissement dynamique, ouvrages de protection...), et réduction de la vulnérabilité des personnes, des biens et des territoires (limitation stricte de l'urbanisation des zones inondables, réduction de la vulnérabilité des constructions et des installations qui s'y situent, amélioration de la prévision et de la gestion des crises, ...).

La mise en œuvre de ces programmes a été fondée sur une gouvernance partenariale rassemblant acteurs locaux et services de l'État, réunis autour d'une vision partagée à la fois du risque inondation sur le territoire et des mesures à prendre localement pour en réduire les conséquences négatives.

L'animation de cette dynamique territoriale a été confiée à des collectivités locales ou à des groupements (conseil général, syndicat mixte de type établissement public territorial de bassin ou autre, communauté d'agglomération, syndicat mixte...) qui ont constitué la structure pilote du PAPI.

Face aux constats établis à l'issue de la première génération de PAPI, la secrétaire d'État à l'écologie a décidé de rénover le dispositif des PAPI et de permettre ainsi d'assurer le lien avec la mise en œuvre de la directive européenne 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation. La mise en œuvre de cette directive, transposée en droit français dans le cadre de la LENE, doit aboutir d'ici 2015 à l'élaboration de plans de gestion du risque inondation à l'échelle des grands districts hydrographiques et de stratégies locales destinées à réduire

les conséquences dommageables des inondations au sein des territoires à risque important d'inondation.

Selon les situations, le degré de maturité des structures, des études disponibles et des réflexions menées, la nouvelle génération de PAPI permet de conduire deux types de démarche :

- soit une **démarche complète** d'élaboration aboutissant à un programme finalisé ; le projet contient notamment :
 - une partie **stratégie**, comprenant un **diagnostic** approfondi et partagé du territoire face au risque inondation et une **stratégie locale cohérente** et adaptée aux problématiques identifiées s'appuyant sur le diagnostic de territoire,
 - Un **programme d'actions** global et transversal hiérarchisé par priorité, le calendrier et le financement,
 - Une partie **gouvernance**, définissant les modalités de gouvernance locale.
- soit une **démarche d'intention** préalable consistant en la réalisation d'études devant aboutir à l'établissement d'une stratégie et d'un programme d'actions. Elle est constituée d'un programme d'études permettant d'établir un diagnostic du territoire considéré en préalable à l'établissement d'une stratégie et d'un programme d'actions associé, ultérieurement le cas échéant.

Le projet de PAPI en tant que tel doit donc comporter les 3 volets suivants :

- Un **diagnostic approfondi et partagé du territoire**, comprenant la caractérisation de l'aléa, le recensement des enjeux exposés aux inondations et une analyse des démarches et des dispositifs susceptibles d'avoir un impact sur la prévention, au sens large, des inondations et la réduction de la vulnérabilité du territoire,
- Une **stratégie locale** cohérente et adaptée aux problématiques identifiées dans le diagnostic de territoire,
- D'un **programme d'actions**. Le programme d'actions ne doit pas être constitué uniquement ou essentiellement d'un programme de travaux et d'aménagements hydrauliques ; le volet «réduction de la vulnérabilité», au sens large, du programme doit être ambitieux et réaliste après avoir exploré tout le champ du possible. Les thèmes suivants doivent notamment être traités :
 - La connaissance du risque et la conscience du risque, par le biais d'actions de communication et la pose de repères de crues,
 - La surveillance, la prévision des crues et des inondations,
 - **L'approbation des PPRNi** (Plans de Prévention des Risques Naturels d'inondation) et l'élaboration de plans communaux de sauvegarde (PCS),
 - Les actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens, en privilégiant des opérations globales sur au moins un quartier,
 - Le ralentissement des écoulements,
 - La protection par des ouvrages hydrauliques. Les actions de réduction du risque (travaux et aménagements) constituant un investissement important doivent être justifiées par une analyse des coûts et des bénéfices (ACB) démontrant sa pertinence.

1.2.2 Un PAPI Verse

Le présent rapport, pour son volet lutte contre les inondations, complété par l'analyse coûts/bénéfices établie par l'Entente Oise Aisne, apporte une partie des éléments nécessaires à une démarche PAPI complète :

- Un diagnostic approfondi et partagé du territoire, notamment pour ce qui est de la caractérisation de l'aléa,
- Un programme d'actions de protection et de ralentissement des écoulements,
- Le recensement des enjeux,
- Une analyse coûts/bénéfices.

Cette étude a par ailleurs permis d'établir :

- des fiches de repères de crues, nécessaires au développement du volet connaissance du risque,
- une cartographie fine de l'aléa inondation, nécessaire à l'élaboration des PPRNi.

Le PAPI apporterait un soutien financier au programme d'actions proposé estimé à 40 %.

1.2.3 Prise en compte du projet de PAPI pour la présentation du programme d'actions

Les modalités de gouvernance locale et le porteur du PAPI ne sont pour le moment pas définis, mais le comité de pilotage ayant donné un avis favorable à la mise en place d'un PAPI Verse, cet objectif a été pris en compte pour la définition du programme pluriannuel d'actions sur le bassin versant de la Verse, qui est décliné en deux parties :

- Actions mixtes de lutte contre les inondations et de renaturation des cours d'eau, pouvant être intégrées dans une démarche PAPI. Ces actions composent le scénario global de lutte contre les inondations validé par le comité de pilotage du 27 juin 2011,
- Actions de renaturation et d'entretien des cours d'eau et autres milieux aquatiques.

1.3 DEUX SITES PILOTES

Deux sites d'aménagements hydromorphologiques ambitieux, visant à une réelle plus value sur la qualité des milieux sont proposés :

- Le premier, intégré au projet de lutte contre les inondations de Guiscard sur les Verse de Guivry et de Beaugies,
- Le second sur la Mève, visant le seul objectif de restauration du cours d'eau.

1.4 ORGANISATION DU RAPPORT

Le présent document constitue le rapport de présentation du programme pluriannuel d'actions et d'entretien du bassin de la Verse ; il est complété par les documents annexes suivants :

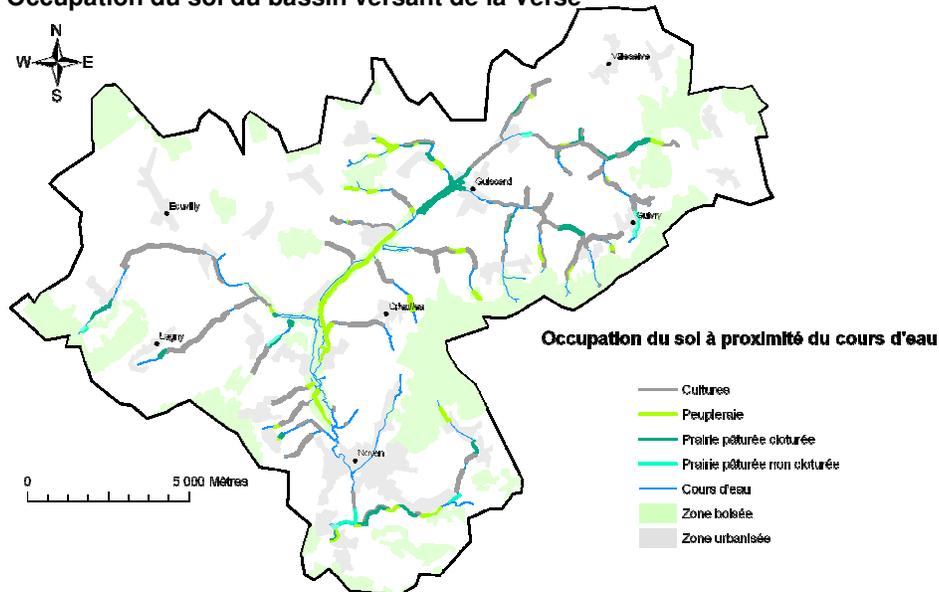
- Atlas A3 des actions de restauration et d'entretien
- Fiches actions de restauration et d'entretien
- Plans d'aménagement du site pilote de Guiscard :
 - Vue en plan (format A0),
 - Coupes (cahier A3).
- Plans d'aménagement du site pilote de la Mève :
 - Vue en plan et coupes (cahier A3).
- Etude d'incidences hydrauliques, composée :
 - D'un rapport présentant la méthodologie mise en œuvre et les conclusions des études de dimensionnement et d'incidences hydrauliques du scénario d'aménagement de lutte contre les inondations retenu à l'échelle du bassin versant de la Verse ; il synthétise les éléments des phases 1 et 2, complétés pour tenir compte des caractéristiques du scénario global retenu par le comité de pilotage.
 - D'un cahier d'annexes, présentant notamment l'ensemble des repères de crue recensés sur le bassin versant
 - D'un jeu de cartes au format A0 :
 - Planche cartographique n°1a : calage, crue de juin 2007, Verse amont
 - Planche cartographique n°1b : calage, crue de juin 2007, Verse aval
 - Planche cartographique n°2a : calage, crue de décembre 1993, Verse amont
 - Planche cartographique n°2b : calage, crue de décembre 1993, Verse aval
 - Planche cartographique n°3 : synthèse du diagnostic hydraulique
 - Planche cartographique n°4a, Incidences du scénario d'aménagement n°3, Crue de décembre 1993
 - Planche cartographique n°4b , Incidences du scénario d'aménagement n°3, Crue de juin 2007
 - Planche cartographique n°4c , Incidences du scénario d'aménagement n°3, Q10
 - Planche cartographique n°4d, Incidences du scénario d'aménagement n°3, Q20
 - Planche cartographique n°4e , Incidences du scénario d'aménagement n°3, Q30
 - Planche cartographique n°4f , Incidences du scénario d'aménagement n°3, Q50
 - Planche cartographique n°4g , Incidences du scénario d'aménagement n°3, Q100
 - Planche cartographique n°5a, Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Crue de décembre 1993
 - Planche cartographique n°5b , Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Crue de juin 2007
 - Planche cartographique n°5c , Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Q10
 - Planche cartographique n°5d, Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Q20
 - Planche cartographique n°5e , Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Q30
 - Planche cartographique n°5f , Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Q50
 - Planche cartographique n°5g , Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Q100
- Proposition d'aménagements d'hydraulique douce sur les bassins versants

2 DÉFINITION DES OBJECTIFS DES PROGRAMMES D' ACTIONS ET D' ENTRETIEN

2.1 ETUDE DES MILIEUX AQUATIQUES : DESORDRES ET ENJEUX, DEFINITION DES OBJECTIFS DU PROGRAMME D' ACTIONS

2.1.1 Rappel du diagnostic environnemental

2.1.1.1 Occupation du sol du bassin versant de la Verse



Carte 1 : Occupation du sol des rives sur le bassin versant de la Verse (source: Asconit Consultants, juin 2009)

L'occupation principale du sol a permis de mettre en évidence **des pressions de différentes origines** :

- **La pression agricole :**

La présence de cultures à proximité des cours d'eau de la Verse engendre des pollutions telles que les apports potentiels d'engrais et de pesticides. L'absence de bandes enherbées ou l'insuffisance de leur largeur (de 5 à 10 mètres) accentue ce phénomène en réduisant la filtration des pollutions par le tapis végétal. Les cultures sont ainsi lessivées lors de



précipitations et amènent une pollution non négligeable. L'élevage, de forte ampleur sur le territoire, engendre un piétinement des berges et du lit. En cas d'absence de clôtures, la ripisylve est moins développée et diversifiée, le fond est piétiné et les habitats détruits, un apport de matières fécales peu être amené directement au cours d'eau, la turbidité est accentuée (mise en suspension du fond du lit), les berges sont érodées....

Photographie 1 : Erosion des berges par le bétail sur une prairie pâturée non clôturée (Secteur 22 de la Verse, juin 2009)

▪ **La pression des peupleraies :**

Installées en substitution à des prairies ou des boisements humides, elles présentent un intérêt écologiquement nettement moindre du fait de plusieurs paramètres :

- l'ombrage, défavorable aux espèces herbacées souvent diversifiées dans les prairies des lits majeurs,
- la monospécificité et le caractère équiennes des plantations (une seule variété d'espèce, âges des individus identiques), entraînant une faible diversité des habitats pour la faune notamment,
- l'importante quantité d'eau consommée par les arbres, provoquant ainsi une forte diminution du taux d'humidité du sol : les conditions écologiques moins rigoureuses entraînent une banalisation des cortèges d'espèces.



Photographie 2 : Plantations de Peupliers (secteur 9 du ru de Crisolles, juin 2009)

▪ **La pression urbaine :**

La pression urbaine est élevée sur certains secteurs du bassin versant de la Verse. Les **traversées urbaines induisent des problématiques similaires** :

- Des déchets dans le lit engendrant l'obstruction de l'écoulement ainsi que des pollutions diverses.



Photographie 3 : déchets et gravats (secteur 1 du ru des Combles, 2009)

- La canalisation du cours d'eau, réalisée par le murage des berges induisant une perte des échanges entre les berges et le lit, une uniformisation de l'écoulement voire leur stagnation, une absence de ripisylve qui profite au réchauffement des eaux et à la prolifération de la végétation aquatique ...



Photographie 4 : canalisation de la Verse (secteur 17, 2009)

- Les nombreux rejets d'eaux usées, de lixiviats, de boues de station d'épuration dégradant fortement la qualité physico-chimique du cours d'eau. Il existe un réel déficit en terme d'assainissement sur certains secteurs du territoire.



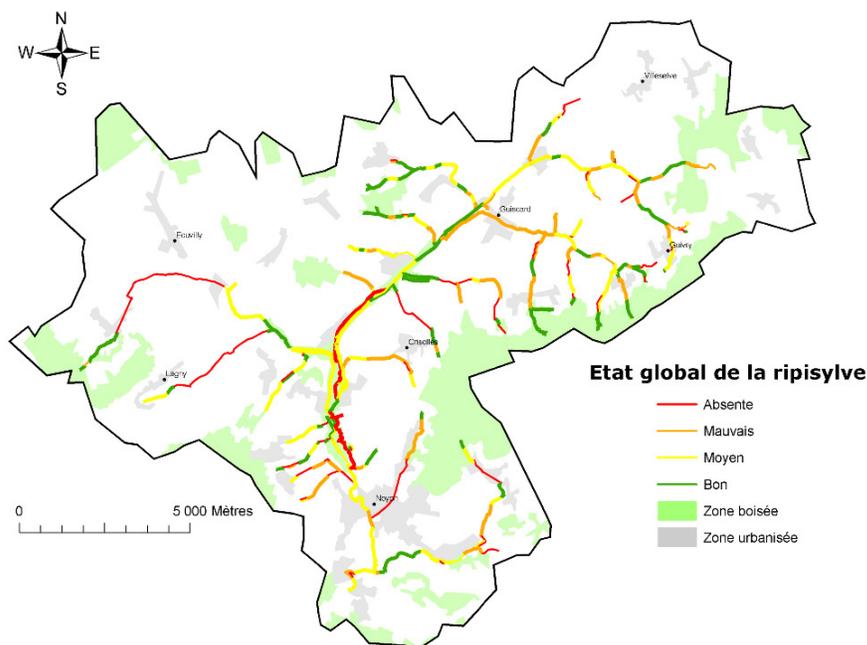
Photographie 5 : rejets d'eaux usées (secteur 7 du ru de la Fontaine Caboche, 2009)

Ces problématiques, couplées entre elles induisent des nuisances (olfactives...) mais surtout une concentration de la charge polluante, qui est accentuée lors de la période d'étiage.

L'amélioration de la qualité de la Verse passe en premier dans la réduction des pollutions en amont. Elle constitue une ressource en eau périssable dont la bonne qualité est nécessaire au bien être de l'environnement et de la population riveraine.

La restauration des cours d'eau permet seulement un maintien du bon état et une épuration plus fine des pollutions.

2.1.1.2 La ripisylve



Carte 2 : Etat global de la ripisylve sur le bassin versant de la Verse (Source : Asconit Consultants, juin 2009)

La **ripisylve**, strate arborée et arbustive des cours d'eau jouant un rôle prépondérant dans la qualité de l'eau et des milieux, présente différents dysfonctionnements. De nombreux tracés en sont privés, tandis que d'autres montrent un vieillissement pouvant générer ponctuellement des encombres. Des espèces non adaptées aux berges (les peupliers) ou envahissantes (la Renouée du Japon et le Buddleia) sont également présents.

- La première, le Peuplier, est instable. Son système racinaire superficiel ne maintient pas la berge. Elle est de plus très consommatrice d'eau
- Les deux autres (la Renouée du Japon et le Buddleia) ont un pouvoir colonisateur très important.

Le peuplement qui découle de leur présence est souvent monospécifique et non biogène par la présence de racines dans l'eau. Elles pénalisent directement et très fortement l'expression de la biodiversité floristique et faunistique locale.



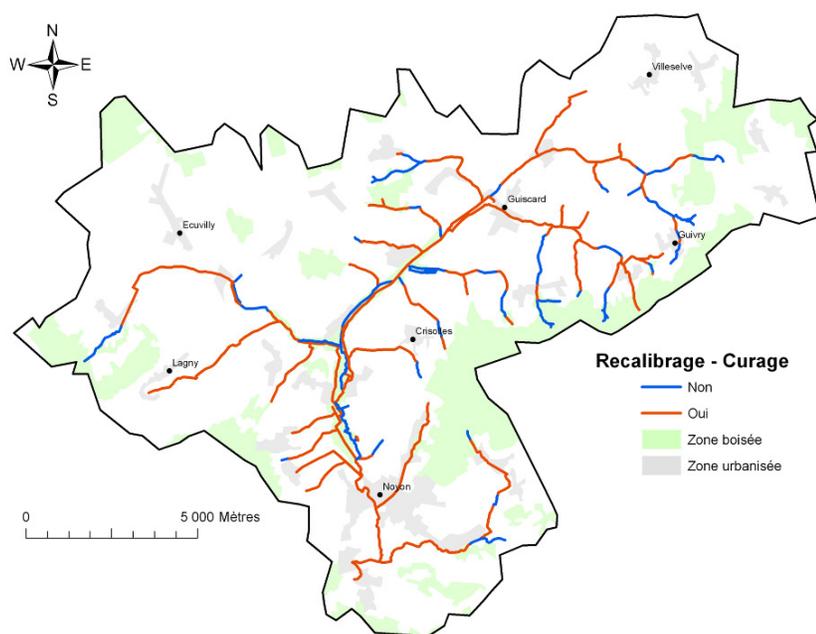
Photographie 6: bosquet de Renouée du Japon (secteur 17 de la Verse dans Noyon, juin 2009)

2.1.1.3 L'hydromorphologie

Suite aux remembrements et à la volonté de lutter contre les inondations, la majorité des cours d'eau du bassin versant de la Verse ont fait l'objet de **rectifications** (lit repoussé en limite de parcelle) et de **recalibrage** du profil. Cette banalisation du tracé et du profil du cours d'eau a des conséquences sur les écoulements (uniforme) et sur la diversité d'habitats pour la faune et la flore locale (très faible) aboutissant à une **diminution drastique de la qualité physique et chimique** du cours d'eau (pouvoir auto-épurateur réduit).

Les berges, de pente et de hauteur élevées, limitent les interactions entre le cours d'eau et son environnement, en accentuant l'érosion des berges et le colmatage du fond.

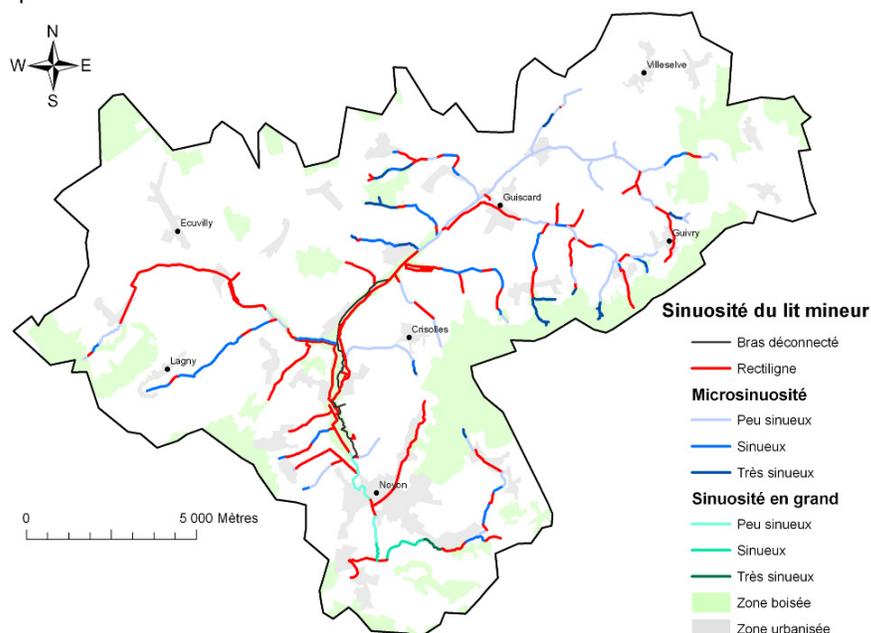
Carte 3 : Curage et/recalibrage réalisés sur le bassin versant de la Verse (source: **Asconit Consultants, 2009**)



Le curage n'est en soit pas un moyen de lutter contre les inondations, il favorise l'enfoncement

du lit, dégrade fortement la qualité morphologie et homogénéise les habitats. L'absence de diversité des écoulements et par conséquent des habitats est significative d'un mauvais état écologique.

L'un des paramètres les plus impactés par ce curage est la sinuosité des tracés comme le montre la carte ci-après. En effet, l'ensemble du tracé du bassin versant de la Verse est globalement rectiligne et peu sinueux.



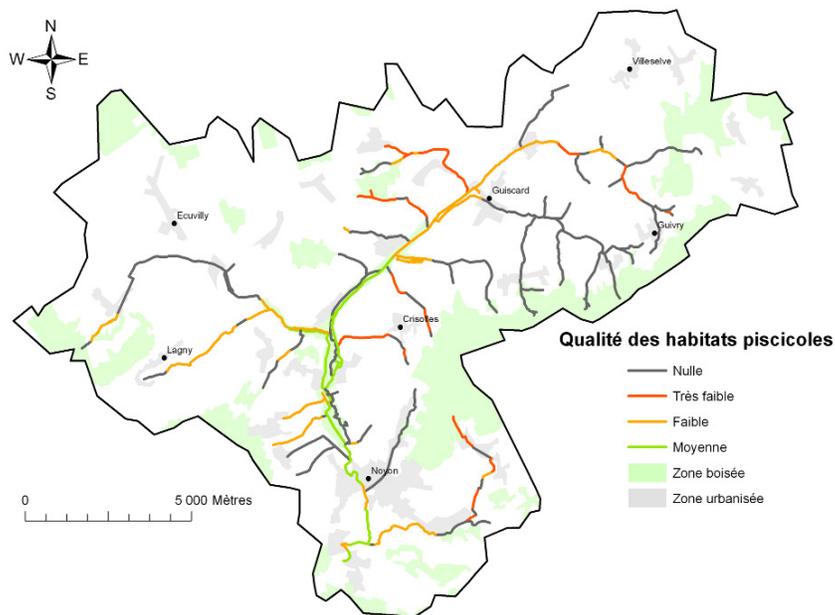
Carte 4 : Sinuosité sur le bassin versant de la Verse (source : Asconit Consultants, 2009)



Photographie 7 : Tracé modifié et rectiligne en amont de Noyon (secteur 3 du ru de la Plaine d'Orchies, 2009)

2.1.1.4 Diagnostic global de la qualité et continuité piscicole

Du fait de l'ensemble des éléments cités précédemment et de ces détériorations sur le milieu aquatique, la qualité générale des habitats piscicoles de la Verse en subit les conséquences. Elle est très faible à nulle sur de nombreux affluents du fait de la faible quantité d'eau. Cependant, la Verse et la Mèze, dont le débit est suffisant, montrent des qualités faibles à moyennes sur tout leur linéaire. Deux sites à frayères potentielles à Truite ont été recensés (aménagements sur la Mèze). Les zones humides et les bras morts au niveau de la confluence des cours d'eau constituent autant de frayères potentielles à Cyprinidés / Brochet.



Carte 5 : Qualités des habitats piscicoles sur la Verse (source : Asconit Consultants, juin 2009)

▪ Les ouvrages

Plusieurs ouvrages dont de très nombreuses buses limitant la continuité écologique (dont piscicole) et sédimentaire ont été répertoriés.

Outre la problématique de la franchissabilité, les ouvrages contribuent à la favorisation de l'eutrophisation (enrichissement en éléments nutritifs entraînant une prolifération de la végétation aquatique), à une zone importante de remous en amont (zone calme, avec peu de courant), au réchauffement des eaux...

Photographie 8: Ouvrage de la Verse de Beaugies au niveau de Guiscard (source : Asconit Consultants, 2009)



▪ Les plans d'eau

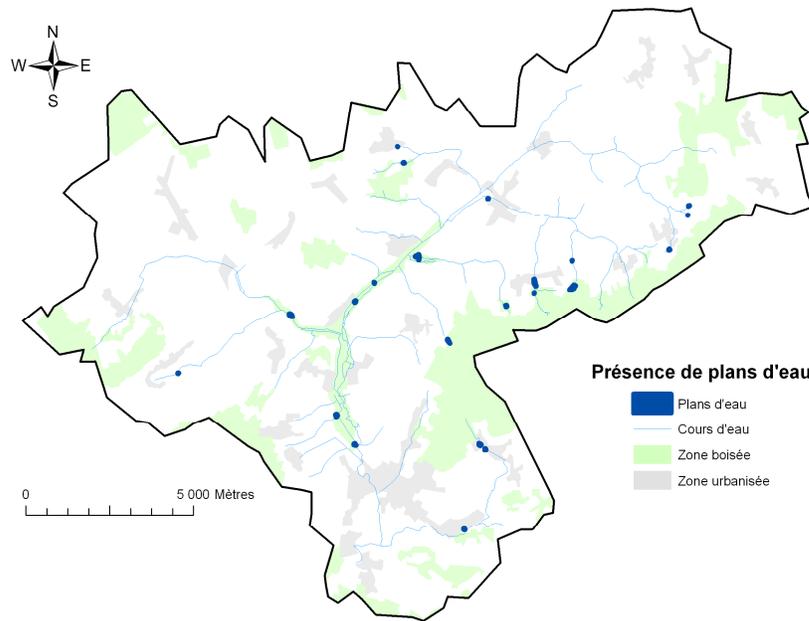
Ces mêmes dégradations peuvent également être attribuées aux plans d'eau. Ils sont relativement nombreux sur le bassin versant. Il faut cependant ajouter à ces perturbations la contamination potentielle et banalisation des peuplements pisciaires autochtones par les individus élevés ou se développant spontanément dans les plans d'eau (espèces d'eau stagnante ou de faible courant).

L'impact est d'autant plus grand quand l'étang est en série.



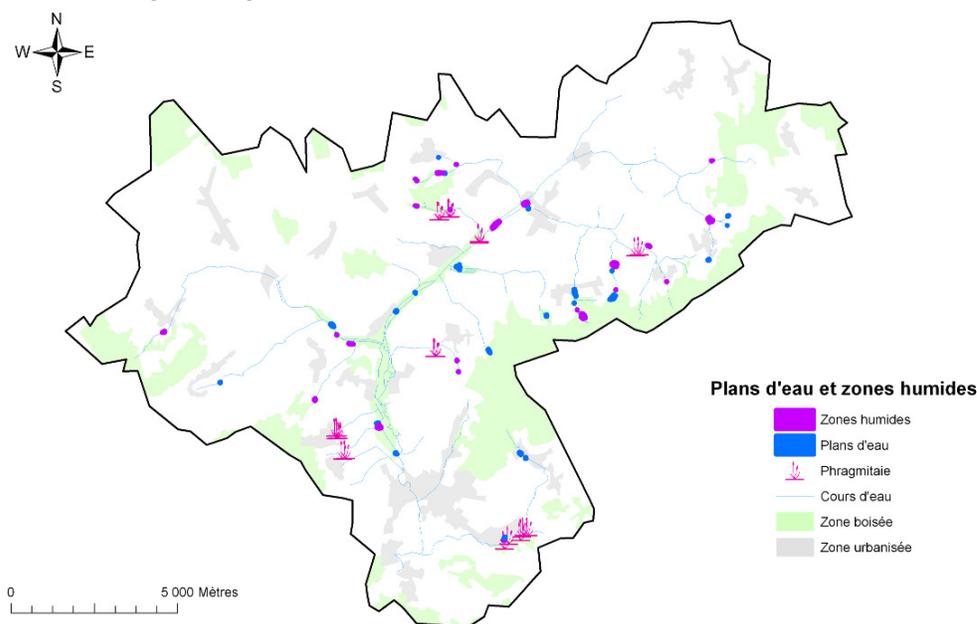
Photographie 4 : Plan d'eau privé en série (Secteur 2 du ru des

Brûlés, juin 2009)



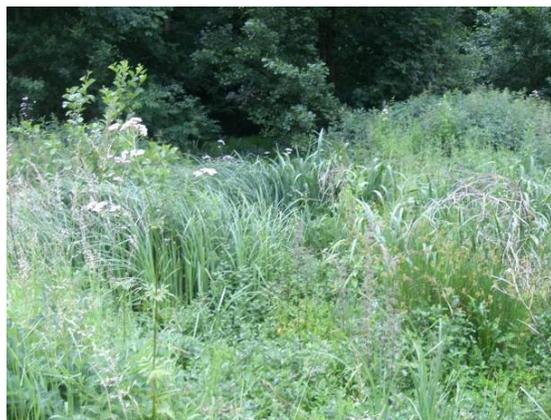
Carte 6 : Plans d'eau recensés sur le bassin versant de la Verse (source : Asconit Consultants, juin 2009)

2.1.1.5 Diagnostic global des zones humides



Carte 7 : Zones humides et plans d'eau recensés sur la Verse (source : Asconit Consultants, juin 2009)

Ces zones humides ponctuelles sont particulièrement **menacées de disparition** par de nombreuses atteintes comme le drainage au sein des cultures ou des peupleraies qui a considérablement réduit leur surface.



Photographie 6 : Zone humide type magnocariçaie (Secteur 2 du ru de la Fontaine Saint Gilles, juin 2009)

Il convient de rappeler le **rôle majeur des zones humides** au travers de diverses fonctions :

- **Fonction hydrologique vis-à-vis du régime des eaux** : les zones humides permettent de « contrôler » les crues (expansion sans dommages, infiltration facilitée...). Elles retiennent les fortes pluies, limitant voire empêchant des inondations possibles en aval, en stockant l'eau dans le sol ou en la retenant à la surface des lacs, des marais, etc... ; elles remplacent avantageusement les structures artificielles, construites à grands frais. La végétation des zones humides joue aussi un rôle en ralentissant le débit des eaux de crue vers l'aval. De plus, elles aident à recharger les nappes phréatiques (aquifères) et permettent ainsi de maintenir la ressource en eau.
- **Fonction biogéochimiques et d'épuration vis-à-vis de la qualité des eaux** : Les zones humides atténuent la force de l'eau, favorisant le dépôt des sédiments en suspension et qui

pourraient, en aval, bloquer les cours d'eau. Souvent, des matières nutritives sont associées aux sédiments et peuvent donc se déposer en même temps. Celles-ci - en particulier l'azote et le phosphore provenant de l'agriculture mais aussi des déchets humains et des décharges industrielles - peuvent s'accumuler dans le sous-sol, être transformées par les processus chimiques et biologiques ou absorbées par la végétation de la zone humide qui peut ensuite être récoltée et physiquement retirée du système.

- **Fonction de stockage du carbone:** Les zones humides constituent d'importants puits de carbone (40% du carbone mondial). La destruction d'une zone humide libère du dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre, tandis que la restauration ou la création d'une zone humide augmente la capacité de piégeage du carbone.
- **Fonction d'épuration de l'eau :** Les plantes et les sols des zones humides jouent un rôle crucial en épurant l'eau. De grandes quantités de matières nutritives, telles que le phosphore et l'azote qui proviennent généralement du ruissellement agricole, sont efficacement éliminées par les zones humides. Celles-ci préviennent ainsi l'eutrophisation en aval, un processus qui favorise la croissance rapide de plantes et d'algues et entraîne un appauvrissement du taux d'oxygène qui affecte d'autres espèces. Cette fonction d'épuration peut également empêcher que de fortes concentrations de ces matières nutritives n'atteignent l'eau souterraine ou d'autres sources d'eau de consommation
- **Fonction bioécologique :** Les zones humides d'eau douce contiennent plus de 40% des espèces de la planète et 12% de toutes les espèces animales. Elles accueillent généralement des cortèges d'espèces végétales et animales spécifiques à des conditions rigoureuses (engorgement du sol...), peu communes. La biodiversité des zones humides est un important réservoir génétique.
- **Fonction de récréation et culturelles :** Les zones humides, par leur beauté naturelle ainsi que par la diversité de la vie animale et végétale que l'on y trouve, constituent des destinations touristiques idéales. Les sites les plus beaux sont souvent protégés dans des parcs nationaux ou des biens du patrimoine mondial et peuvent générer un revenu considérable du tourisme et des utilisations pour les loisirs

D'où l'importance de ces zones humides, la nécessité de leur maintien et de leur gestion améliorée au sein du bassin versant de la Verse soumis à des inondations récurrentes et à des pollutions importantes (domestiques et agricoles).

2.1.2 Définition des objectifs à atteindre en fonction de l'état de dégradation et de la vulnérabilité du milieu.

2.1.2.1 Synthèse des problématiques du territoire

Le diagnostic global issu de la phase 1 de l'étude et du chapitre précédent a mis en évidence plusieurs grandes problématiques pour les milieux aquatiques du territoire, qui varient en fonction des tronçons considérés :

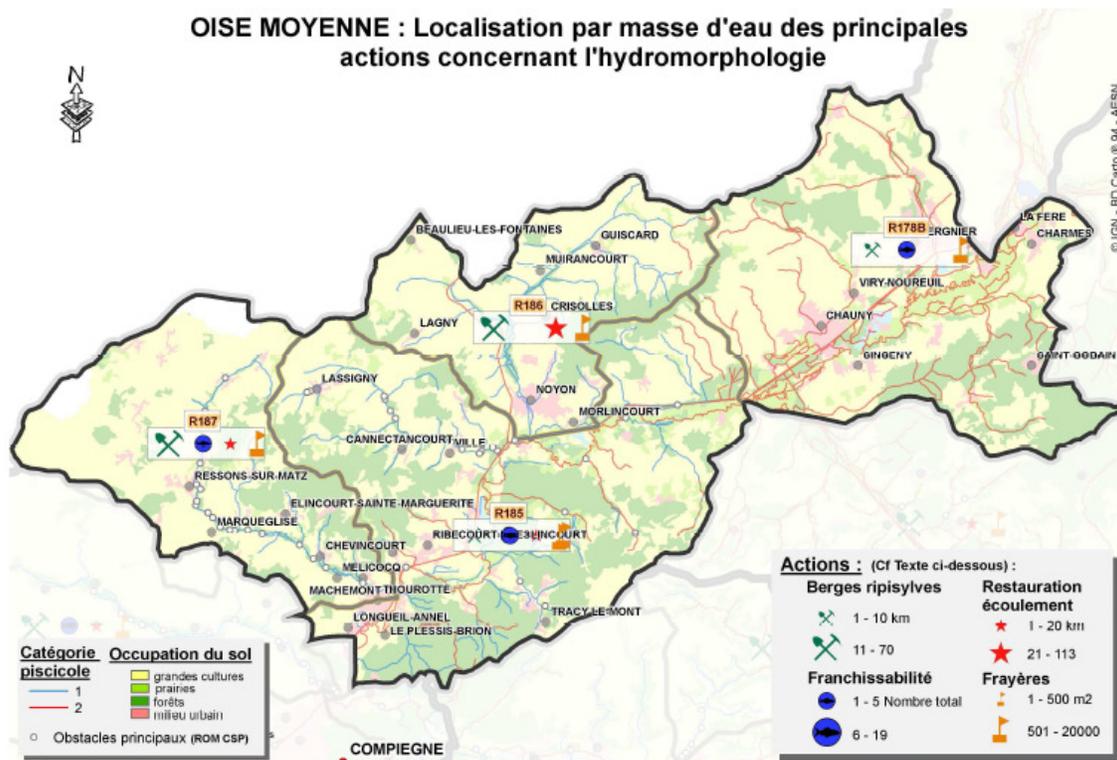
- **L'altération de la qualité de l'eau**, du fait en majorité du **déficit d'assainissement** du territoire, de l'**agriculture** intensive (intrants des cultures) – renforcée localement par l'absence des filtres naturels que constituent bandes enherbées et ripisylves. A ce titre, le suivi qualité (cf. rapport de phase I) réalisé en 2009 met en évidence une pollution d'origine organique (matières organiques et oxydables) et agricole (nitrates) sur l'ensemble des stations de mesure.
- L'altération du milieu physique et de la dynamique hydromorphologique du fait :
 - des travaux hydrauliques de **rectification, curage et recalibrage**, qui ont entraîné notamment une forte banalisation des habitats, et en conséquence une diminution de la biodiversité et des capacités d'autoépuration des cours d'eau,
 - de la présence d'**ouvrages, de buses et de plans d'eau**, qui limitent en particulier le transit sédimentaire et le déplacement des poissons, et accentuent la banalisation des habitats,
 - de la pression de **pâturage** sur les berges, qui d'une part entraîne leur dégradation et une pollution des eaux, et d'autre part contrarie le développement de la ripisylve,
 - des aménagements **canalisant les lits**, ponctuellement, dans les traversées urbaines, impliquant un milieu inhospitalier voire impropre à la vie aquatique
- **Des enjeux humains menacés par les inondations et l'érosion**, souvent résultante des travaux hydrauliques (incision...) ou aggravée par ceux-ci, de l'exploitation intensive du sol par **drainage** via les nombreuses cultures dont celle des **peupliers**, très présentes en plaine alluviale de la Verse et de la Mève.
- **L'altération de la ripisylve**. Certains tracés **nécessitant un entretien** (arbres couchés source d'encombres...), d'autres une **diminution de la fauche** répétitive et enfin une **lutte contre les espèces non adaptées et envahissantes**.

2.1.2.2 Priorités d'actions pour la restauration de la masse d'eau R186: la Verse de sa source au confluent de l'Oise.

Ce paragraphe synthétise la fiche de l'Agence de l'Eau seine Normandie des priorités d'actions pour la masse d'eau de la Verse (http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/vallees-doise/ComGeo/ComGeo_2007_Mars/FICHES/Fiches_Eaux_SUP/EAUX_SUP_OISE_MOYENNE.pdf)

- **Actions hydromorphologiques :**

La carte ci-après synthétise les principales actions hydromorphologiques à l'échelle de chaque masse d'eau : gestion et rétablissement des annexes hydrauliques ainsi que la préservation des prairies humides alluviales pour améliorer le fonctionnement entre la rivière Oise et sa plaine alluviale



Carte 8 : Principales actions hydromorphologiques à mener sur le bassin de l'Oise Moyenne (source : AESN)

Action « Berges-ripisylve » : Linéaire concerné par les actions de création et entretien de ripisylve (Mesures 2-1-0, 2-2-1 et 2-2-2)

Action « Franchissabilité » : Nombre d'ouvrages entravant la continuité (Mesure 3-0-0)

Action « Restauration écoulement » : Linéaire de cours d'eau concerné par les actions de restauration de l'écoulement et restauration des habitats (Mesures 6-3-0 et 6-3-1)

Action « Fraysères » : Surface concernée par les actions de restauration et création de fraysères (Truites+brochets) (Mesures 7-1-1, 7-1-2, 7-2-1 et 7-2-2)

Il en ressort que les principales actions à mener sur le bassin versant de la Verse sont donc :

- La restauration de l'écoulement sur 21 à 113 km
- La restauration de fraysères (de 500 à 20000 m²)
- La restauration de création et d'entretien de ripisylve (11 à 70km)

De plus, des actions de restauration et de gestion des zones humides seront à poursuivre et développer dans les prairies alluviales.

▪ **Actions agricoles :**

La carte ci-dessous met en évidence les aléas érosifs, la localisation des bandes enherbées à mettre en place, la lutte contre le ruissellement à mettre en place (colmatage des cours d'eau).



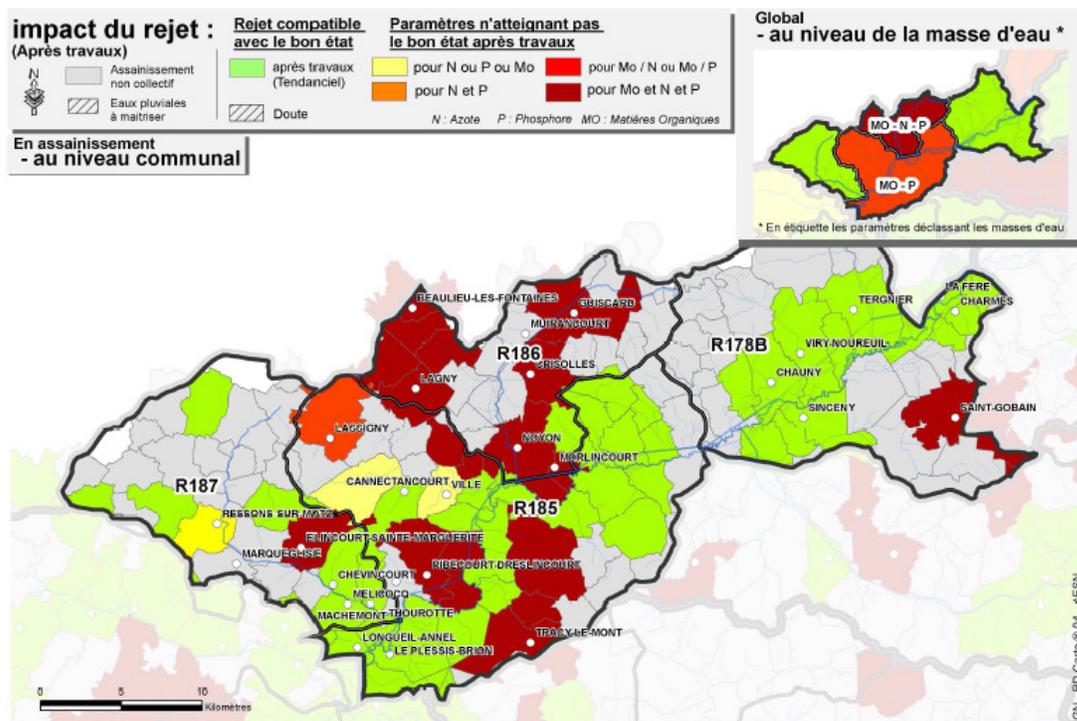
Carte 9 : Localisation des actions à mettre en oeuvre pour lutter contre l'érosion, le colmatage des cours d'eau (source : AESN, 2003)

Des phénomènes de colmatage des cours d'eau d'origine agricole ont été observés sur la masse d'eau de la Verse (Verse et ses affluents), des aménagements antiérosifs sont à mettre en place. Elle est concernée par un risque de rejets de produits phytosanitaires dans les eaux de surface. Les bandes enherbées sont à généraliser sur l'ensemble du bassin jusqu'aux fossés. Cependant le taux élevé de drainage observé sur le bassin de la Verse tendrait à limiter l'intérêt des bandes enherbées (action seulement sur la dérive lors de l'application). Sur cette masse d'eau, la réduction des doses en phytosanitaires et la substitution du désherbage chimique par les méthodes mécaniques sont à privilégier.

▪ **Actions sur les rejets :**

La carte ci-après présente l'impact des stations communales au niveau de leurs points de rejet et donne le bilan global au niveau de la masse d'eau tous rejets confondus après travaux.

Les rejets au niveau des affluents de la Verse sont fortement pénalisants pour l'atteinte du bon état écologique. Les principaux paramètres responsables sont la matière organique, le phosphore (phosphates) et l'azote (les nitrates).



2.1.2.3 Synthèse des atouts du territoire

Plusieurs atouts peuvent être toutefois dégagés des constats du diagnostic :

- L'existence de **potentialités de restauration morphologique** importantes au niveau de la Verse et de la Mèze très fortement impactés par les travaux hydrauliques, de par la subsistance de zones de marais et d'anciens bras rectifiés/déconnectés.
- La présence d'**annexes hydrauliques** constituées par les anciens lits et les zones humides nombreuses.
- La **prise de conscience** des acteurs locaux et leur attachement aux milieux aquatiques dont témoignent notamment la démarche du SIAE par la mise en place de certaines opérations ponctuelles de restauration (épis, caches piscicoles, frayères, retalutage, replantation...).
- L'existence de cours d'eau et de **tronçons relativement préservés**, en particulier dans les traversées de secteurs forestiers, sous réserve d'un entretien de leurs ripisylves.

2.1.2.4 Objectifs pour le programme d'actions

Les objectifs du programme d'actions peuvent dès lors être formulés de la façon suivante :

- A. Préserver ponctuellement les **usages économiques** et les enjeux bâtis : problèmes liés à l'érosion, aux inondations, aux usages halieutiques...
- B. Restaurer la **qualité physique** et la **fonctionnalité des milieux** :
 - restaurer **la qualité et le fonctionnement hydromorphologiques** des cours d'eau : diversification des habitats du lit mineur et des annexes, réduction de l'impact des ouvrages.
 - restaurer **une ripisylve fonctionnelle** continue et diversifiée en essences et en strates.
- C. Restaurer la **qualité de l'eau** : améliorer l'assainissement, limiter les pressions agricoles (filtration des polluants des cultures/fossés, gestion des pâturages), supprimer les décharges (L'objectif B contribue à celui-ci par l'amélioration des capacités d'auto-épuration des milieux).
- D. **Sensibiliser** les acteurs locaux pour accroître la prise de conscience et engager une concertation pour atteindre les objectifs de restauration. Garant de l'acceptation des actions et de leur pérennité, cet objectif se traduira par l'implication de plusieurs publics : agriculteurs, pêcheurs, habitants...

Les priorités à affecter aux objectifs A, B et C seront fonction des spécificités de chaque cours d'eau ou tronçon.

L'objectif D peut être considéré d'emblée comme prioritaire.

2.1.3 Synthèse des contraintes et pressions

Sur le bassin versant de la Verse, on peut distinguer deux types de cours d'eau en fonction de leurs caractéristiques, leurs problématiques, leurs contextes et par conséquent des actions à mener. Il s'agit de :

- L'ensemble des petits cours d'eau, affluents et fossés de la Verse.
- La Verse, la Mève aval, le Ru de marquais, le secteur 5 du Ru Fourchon et le secteur 27 de la Verse de Beaugies.

2.1.3.1 Petits cours d'eau, affluents et fossés de la Verse

- **Cours d'eau concernés** : Le Ruisseau du Fond de l'Agache, Le Ru de Beine, le Ru du Bois Bonnard, le Fossé de la ferme Boutavent, le Ru du Bois de Bussy, le Ru de la Fontaine Caboche, le Fossé des Calendes, le Fossé de la Caserne, le Ru des Combles, le Fossé de Crisolles, le Ru Fissier, le Fossé des Fonds, le Ru de Fréniches, le Ru de la Fontaine Saint-gilles, Le Fossé de la Gleue, le Ru de la Goele, le Ru du Prés Sainte-marie, Le Fossé de la ferle Saint-Martin, la Mève amont (secteurs 1 et 2), le Ru Saint-Médard, le Ru de la Plaine d'Orchies, le Fossé du Plessis Patte d'Oie, le Fossé du Pré de Joie, le Ru à Ressons, la Verse de Beaugies (secteurs 1 à 26), le Ru de Viéville, le Ru des Yeppes, le Ru du Fourchon (secteurs 1 à 4).

- **Caractéristiques** : Petits cours d'eau en tête de bassin dont la largeur est inférieure à 1m. Ils sont souvent rectilignes, avec des berges abruptes. Leur profil ressemble fortement à celui d'un fossé. Nombre d'entre eux présentent des assecs réguliers. Du fait des curages répétitifs et encore récents, les berges sont érodées et le fond du lit colmaté.



Le Ru du Bois Bonnard



Ru du Plessis pâte d'Oie (secteur 1)



Ru des Combles

- **Problématiques** : Nombre d'entre eux sont busés sur un large linéaire. Des passages busés agricoles plus ponctuels sectionnent le cours d'eau et entravent la continuité piscicole et sédimentaire. Ils sont soumis à une forte pression agricole. Les bandes enherbées et la ripisylve, véritables filtres aux matières fines polluantes, sont souvent absentes de leurs rives.



Le Fossé des Fonds (secteur 5)



Le Ru des Yepes (secteur 4)

Des plans d'eau en série ou en parallèle jalonnent leur linéaire. Les continuités piscicole et sédimentaire sont alors rompues. Des contaminations pisciaires sont également possibles. Milieu stagnant, les plans d'eau sont susceptibles de réchauffer les eaux des petits cours d'eau.



Ru de Fréniches (secteur 11)



Ru du Fond de l'Agache (secteur 3)

Certaines prairies pâturées sont peu ou pas clôturées. Les berges, le fond du lit sont alors piétinées et fortement dégradés par le bétail. La ripisylve se développe mal, les frayères et les habitats sont détruits, des particules fines sont mises en suspension, des déjections sont rejetées directement dans le cours d'eau.



Ru du Fourchon (secteur 2)



Verse de Guivry (secteur 3)

Lors des traversées urbaines, ces petits cours d'eau sont soumis à des rejets d'eaux usées. L'impact de ces rejets est d'autant plus important que ces cours d'eau ont un très faible débit qui ne permet pas de compenser les pollutions par un phénomène de dilution.



Le Ru de la Fontaine Caboche



Le Ru des Yepes (secteur 2)

Les principales actions proposées visent :

- À diversifier les écoulements et adoucir la pente des berges par un retalutage ponctuel.
- À restaurer une ripisylve équilibrée et diversifiée par la densification du cordon d'arbres ou la plantation d'espèces appropriées.
- À renaturer les cours d'eau busés par la réouverture des sections.
- À rétablir la continuité sédimentaire et piscicole des étangs (mise en dérivation et pose de grilles).
- À réduire l'impact du bétail (piétinement des berges, du lit...) sur les petits cours d'eau par le renforcement des clôtures en bord de cours d'eau.
- À mettre en conformité les systèmes d'assainissement des communes non raccordées.

2.1.3.2 La Verse, la Mève aval, le Ru Marquet et autres cours d'eau moyens

- **Cours d'eau concernés :** La Verse, le Ru Marquet, la Mève aval (secteurs 3 à 6), le Ru du Fourchon aval (secteur 5) et la Verse de Beaugies (secteurs 25 à 27).
- **Caractéristiques :** Cours d'eau de taille moyenne de 1 mètre 50 à environ 5 mètres, souvent rectiligne, à l'aspect de canal. Leur écoulement se montre uniforme et homogène. Les berges sont hautes et verticales. Les lits sont surdimensionnés. Du fait des curages répétitifs et encore récents, les berges sont érodées et le fond du lit colmaté.
-



La Verse (secteur 7)



La Verse (secteur 18)

- **Problématiques :** Du fait de l'homogénéité des écoulements, les habitats sont très peu diversifiés tels que les habitats du fond du lit, absents du fait du colmatage important. Lorsque la ripisylve est absente des rives, l'ensoleillement important couplé au faible courant favorise la prolifération de la végétation aquatique.



La Verse (secteur 15)



La Verse (secteur 22)

Les habitats biogènes du fond de lit sont colmatés par les sédiments fins. Le transport sédimentaire étant ralenti, ils s'accumulent et recouvrent les substrats dont la granulométrie est plus importante (graviers, galets...).



Le Ru Marquet (secteur 5)



La Mève (secteur 6)

La connexion entre le lit mineur et le lit majeur (connexion berge/lit) est rompue étant donné la hauteur et la forte pente des berges.



La Mève (secteur 6)



Le Ru Fourchon (secteur 5)

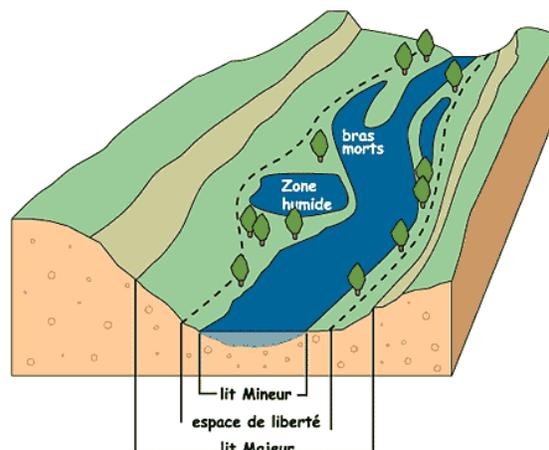
Les principales actions concernant les cours d'eau moyens sont plus ambitieuses en terme d'hydromorphologie, elles visent :

- À restaurer les profils en long et en travers de la Verse par la technique du reméandrage.
- À diversifier les habitats et les écoulements par la mise en place de banquettes végétalisées ou d'épis.
- À restaurer une ripisylve équilibrée et diversifiée par la coupe sélective des individus instables et inadaptés et la plantation d'espèces appropriées.
- À favoriser l'écoulement dans les bras en fond de vallée avec une large zone d'expansion des eaux afin de prévenir les inondations dans les zones urbanisées.
- À réduire l'impact du bétail (piétinement des berges, du lit...) par le renforcement des clôtures en bord de cours d'eau.
- À mettre en conformité les systèmes d'assainissement des communes non raccordées.

2.1.3.3 Le lit majeur : gestion des peupleraies et des cultures

En connexion avec le lit mineur, le lit majeur est très important au sein de l'hydrosystème. Il sert de véritable tampon entre le milieu terrestre et le cours d'eau. Il peut être soumis à des inondations et encore constituer une zone humide. Il demeure de ce fait une jonction entre les deux milieux et une connexion biologique.

Le lit majeur du bassin versant de la Verse est composé en majorité de cultures et de peupleraies. Ici, ces deux types d'occupation du sol sont largement drainés à l'aide de drains ou de fossés. Cela favorise l'écoulement des eaux vers la Verse ainsi que les inondations associées.



Les cultures où l'utilisation de produits phytosanitaires est régulière amène au cours d'eau des nutriments favorables à l'eutrophisation (enrichissement en éléments nutritifs responsables de la prolifération de la végétation aquatique) et des pesticides néfastes à la vie aquatique.



Le Ruisseau du Fond de l'Agache

Une meilleure gestion des cultures passant par la mise en place de bandes enherbées, de cordons d'arbres rivulaires ou encore de zones humides à l'exutoire des fossés permettrait d'atténuer les pollutions au cours d'eau et de limiter leurs impacts.

Les peupleraies bordant la Verse sont souvent situées au cœur de zones humides. Largement utiles dans un hydrosystème, en terme de prévention des crues, de biodiversité, d'habitat propice à la reproduction, de puits à carbone ces zones doivent être protégées et mises en valeur.



Le Ru des Crisolles

Dans le cas de la Verse, la reconversion de ces peupleraies ou tout du moins une partie, en zones humides permettrait de prévenir les inondations, d'augmenter très largement la biodiversité locale affaiblie par la pression agricole, de créer des zones de frayères à Cyprinidés...

Une gestion raisonnée de ces peupleraies (suppression des drains et fossés) est nécessaire.

2.2 RAPPEL DU DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

2.2.1 Inondations par débordements sur les cours d'eau modélisés

2.2.1.1 Introduction

Une analyse hydrologique a permis de reconstituer les débits des principales crues historiques, et de définir leur période de retour.

Un modèle numérique de simulation des crues de la Verse et de ses affluents a été mis en œuvre, s'appuyant sur des données topographique et bathymétrique des cours d'eau et du champ d'expansion de leurs crues acquises dans le cadre de la présente étude, complétées par une analyse détaillée des spécificités du terrain.

Les crues de décembre 1993 et juin 2007 ont été modélisées pour :

- valider le calage du modèle en termes de hauteurs d'eau calculées, d'emprise des zones inondables cartographiées et de dynamique de propagation des crues,
- établir un diagnostic argumenté et quantifié des désordres hydrauliques constatés et proposer des aménagements en conséquence.

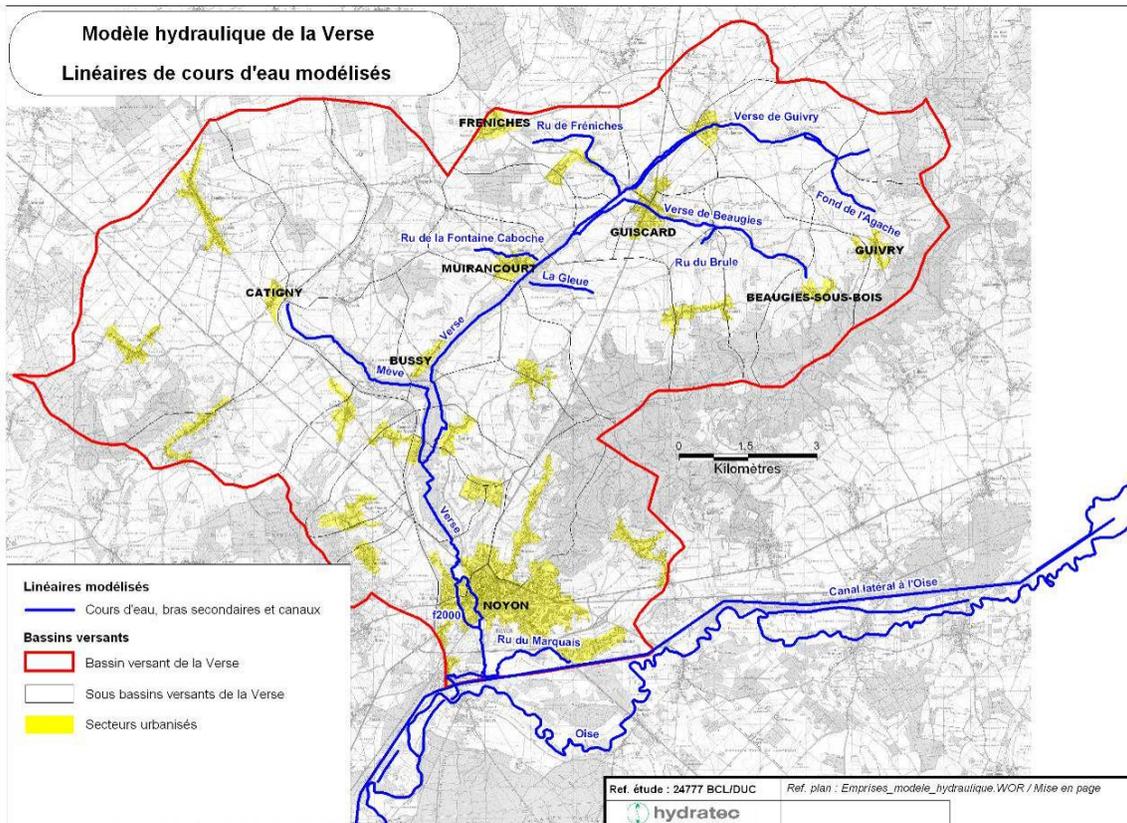
Des hydrogrammes synthétiques de différentes périodes de retour ont été définis pour préciser la vulnérabilité du territoire à l'aléa inondation, dimensionner les ouvrages hydrauliques et quantifier leurs incidences.

Les limites de la modélisation sont définies afin de couvrir les linéaires de cours d'eau :

- Pouvant être mobilisés pour la création d'ouvrage de ralentissement dynamique, notamment en amont des secteurs urbanisés,
- Induisant des débordements sur des secteurs vulnérables.

Sont ainsi modélisés :

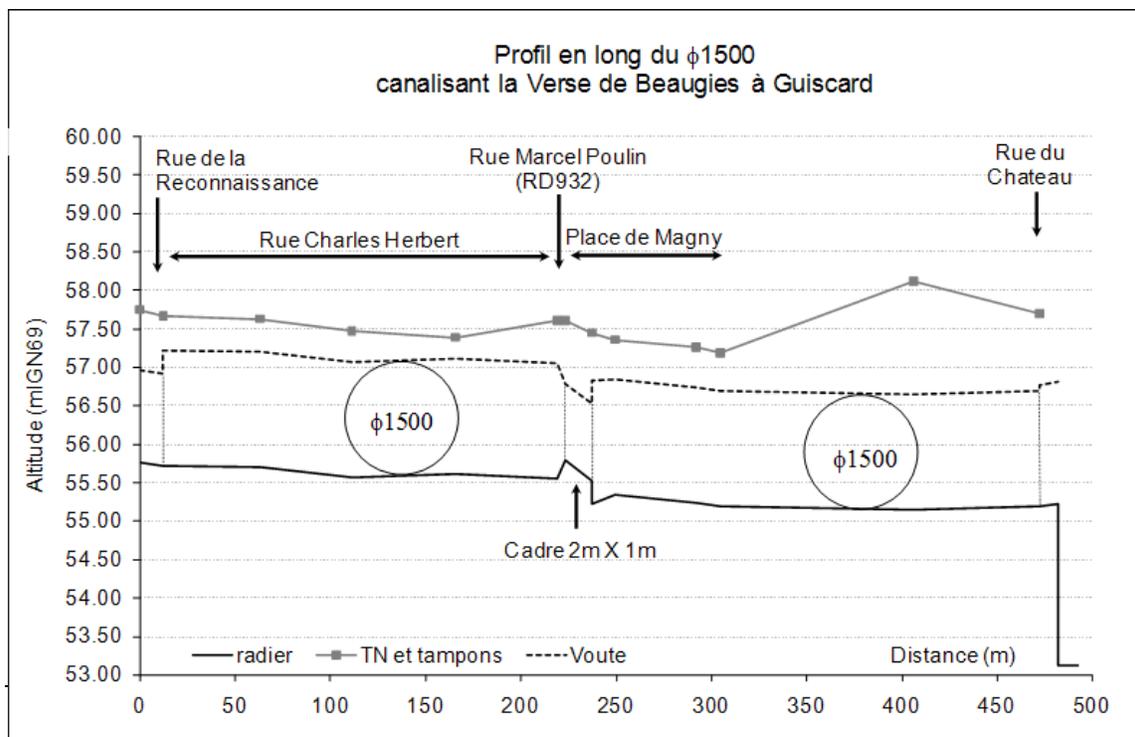
- La Verse de Beaugies,
- La Verse de Guivry,
- La Verse de Guiscard à sa confluence avec l'Oise,
- Le ruisseau de Brule dans la traversée de Buchoire,
- Le ru de Fréniches du Bois Madame en aval de Fréniches à la confluence avec la Verse,
- Le ru de la Fontaine Caboche de la RD76 à la confluence avec la Verse,
- La cours aval de la Gleue,
- La Mève de Catigny à la confluence avec la Verse,
- Le ϕ 2000 de dérivation de la Verse à Noyon,
- Le ruisseau du Marquis de l'aval de la RD934 à la confluence avec la Verse.



Une synthèse de l'étude hydraulique menée dans le cadre des phases 1 et 2 de la présente étude est présentée en annexe au présent rapport.

2.2.1.2 Guiscard

La Verse de Beaugies est canalisée dans la traversée de Guiscard ; le profil en long de cette canalisation est présenté sur le graphique ci-après.



programmation d'entretien et de restauration de cours d'eau sur le bassin versant de la Verse

L'ouvrage se met en charge au droit de la tête amont et du dalot de franchissement de la RD932 pour un débit de $1,8 \text{ m}^3/\text{s}$; la mise en charge complète étant établie pour un débit de $2 \text{ m}^3/\text{s}$. La capacité avant débordement en amont est d'environ $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

En amont de la section canalisée, la capacité du lit mineur de la Verse est estimée à $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$, à la faveur des rehaussements successifs des berges rives gauche et droite (cf. photos ci-après) ; en l'absence de ces merlons, la capacité du lit serait identique à celle de la buse.



Le fond de vallée, protégé par les merlons des crues fréquentes, tend à être aménagé par les riverains avec des cabanons, des clôtures, ... créant d'importants obstacles aux écoulements des fortes crues débordantes.

Les écoulements de la crue de juin 2007 dans le centre de Guiscard se sont principalement effectués par les rues : Charles Herbert en amont, puis en aval de la Place de Magny par la ruelle de l'église et la rue des Voûtes. Les nombreux murs de clôtures et les constructions limitent très fortement la capacité d'écoulement des eaux débordées. La pente de la ligne d'eau au maximum de la crue est très faible, traduisant cette incapacité des eaux à s'écouler : 20 à 25 cm entre la place de Magny et le gymnase, soit 0,04%.

En aval de la rue du Château et des bâtiments qui la bordent, la Verse retrouve son champ d'expansion naturel ; les cotes d'inondation diminuent de plus de 1,5 m sur 170m.

Les écoulements de la Verse de Guivry sont contraints par le franchissement de la rue Hélène Versepuy (RD128). La capacité de l'ouvrage est limitée par la présence d'une canalisation posée sur le fond du lit, par un angle du lit à sa sortie et la présence d'un merlon en rive gauche empêchant le libre débordement des eaux vers le fond de vallée et la Verse de Beaugies. La Verse de Guivry est perchée sur la rive droite de sa vallée depuis l'aval de Berlancourt ; sa capacité avant débordement est estimée à $5 \text{ m}^3/\text{s}$ en amont de la RD128 alors qu'elle est de près de $8 \text{ m}^3/\text{s}$ plus en amont, au droit de la RD932.

2.2.1.3 Noyon

Le linéaire souterrain de la Verse situé en aval du Boulevard Charmolue joue un rôle de limiteur de débit : le souterrain se met en charge pour un débit de $6 \text{ m}^3/\text{s}$, et une cote d'eau amont de 40,85 mNGF, alors que le point bas du boulevard Charmolue est à la cote 42,00 mNGF. La cote d'eau amont monte alors progressivement, sur-inondant les champs d'expansion de l'Isle Adam, du Chatelain et du marais Huez déjà inondés par les débordements amont de la Verse.

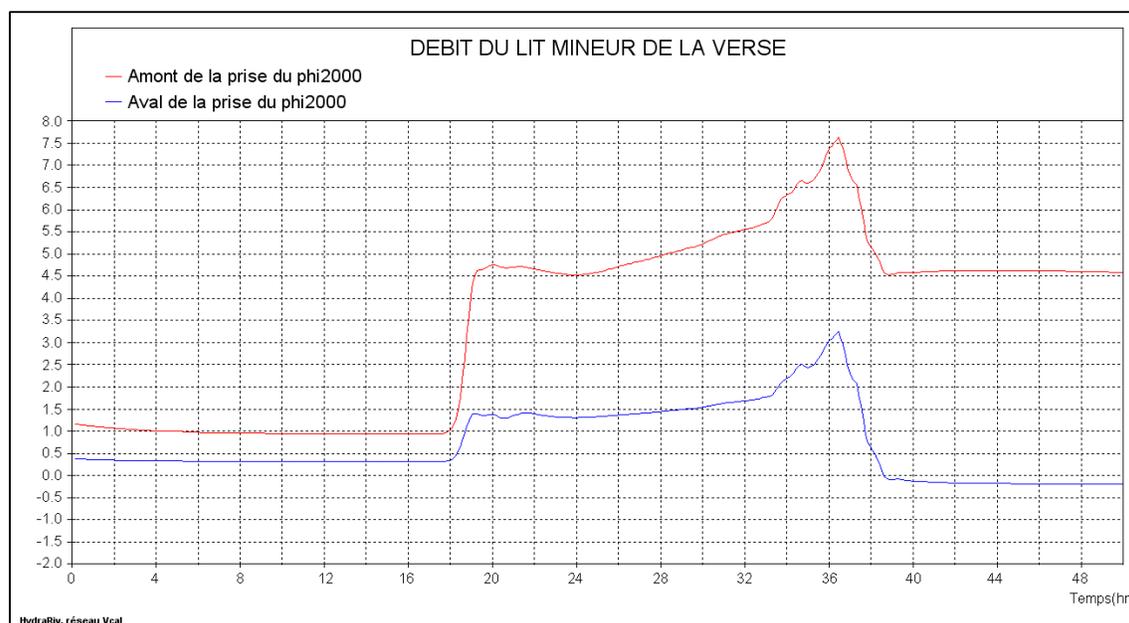
Le système joue alors un rôle de limiteur de débit, le débit ne pouvant être évacué vers l'aval étant stocké dans les marais et les zones construites situées en amont du boulevard Charmolue. Le débit s'écoulant en aval du boulevard Charmolue atteint 9,2 m³/s en juin 2007 et 9,1 m³/s en décembre 1993 pour des débits de pointe au droit de la rue du Faubourg d'Amiens de respectivement 27 m³/s et 11 m³/s.

La crue de juin 2007 a pu bénéficier de la décharge constituée par le ϕ 2000 ; cet ouvrage permet de soutirer un débit maximal de 5 m³/s alors que les hauteurs d'eau atteignent leur maximum dans les marais de l'Isle Adam.

En juin 2007, l'inondation arrive en limite de surverse sur le boulevard Charmolue. En l'absence du ϕ 2000, les cotes d'inondation au droit du quartier de l'Isle Adam auraient dépassé de 30 cm celles effectivement observées ; pour une telle cote, les eaux auraient submergé le boulevard Charmolue, et inondé les quartiers situés en rive gauche de la Verse, entre les locaux de la police municipale et le quartier Saint Blaise via les terrains de sport du Lycée, puis la rue de Paris, la rue des Tanneurs et la rue de la Poterne.

A l'inverse, la présence du ϕ 2000 en 1993 aurait permis d'abaisser la ligne d'eau d'environ 25 cm, mettant hors d'eau de nombreuses habitations du quartier de l'Isle Adam.

Entre la rue du Faubourg d'Amiens et le boulevard Charmolue, la capacité du lit mineur est d'environ 5 m³/s lors des premiers débordements en rive droite, et 6 m³/s pour la rive gauche. Cependant, la configuration de l'ouvrage de prise du ϕ 2000 limite très fortement les écoulements dans le lit de la Verse à son aval. Le graphique ci-après présente l'évolution des débits calculés en amont et en aval de cet ouvrage (pour les faibles débits, le modèle tend à faire écouler plus d'eau dans le lit de la Verse que ce qui est observé).

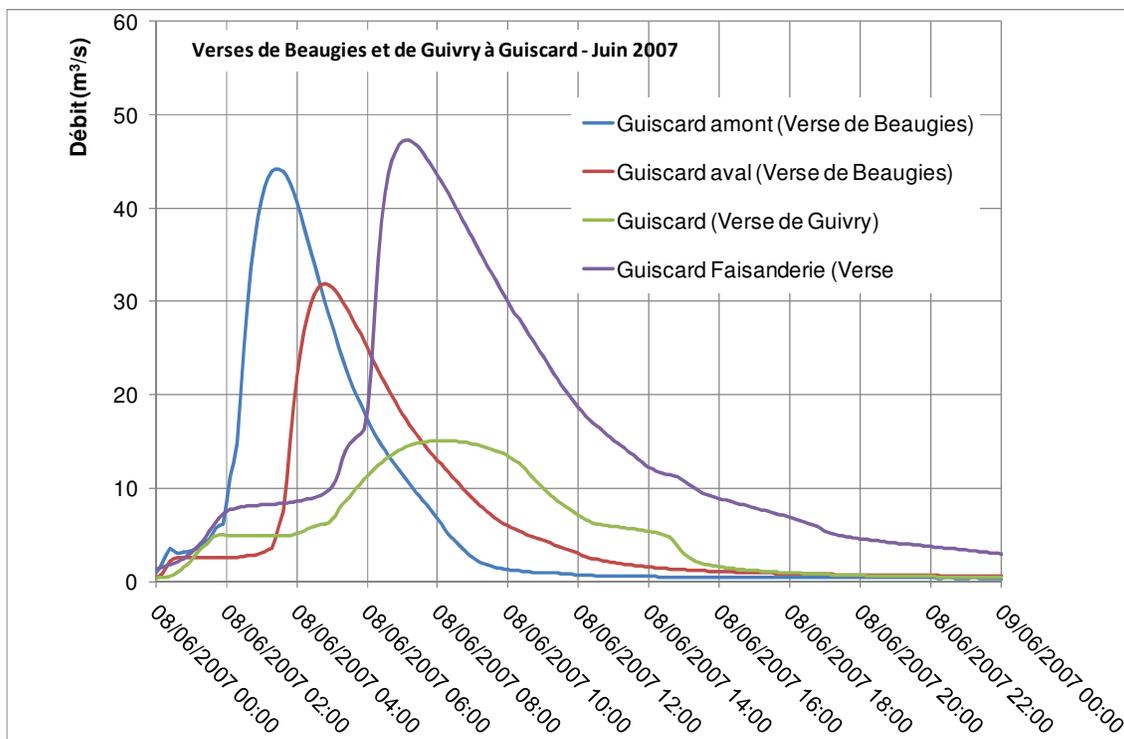


Graphique 1 : Evolution des débits calculés en amont et en aval de l'ouvrage de prise du ϕ 2000 à Noyon – Crue de juin 2007

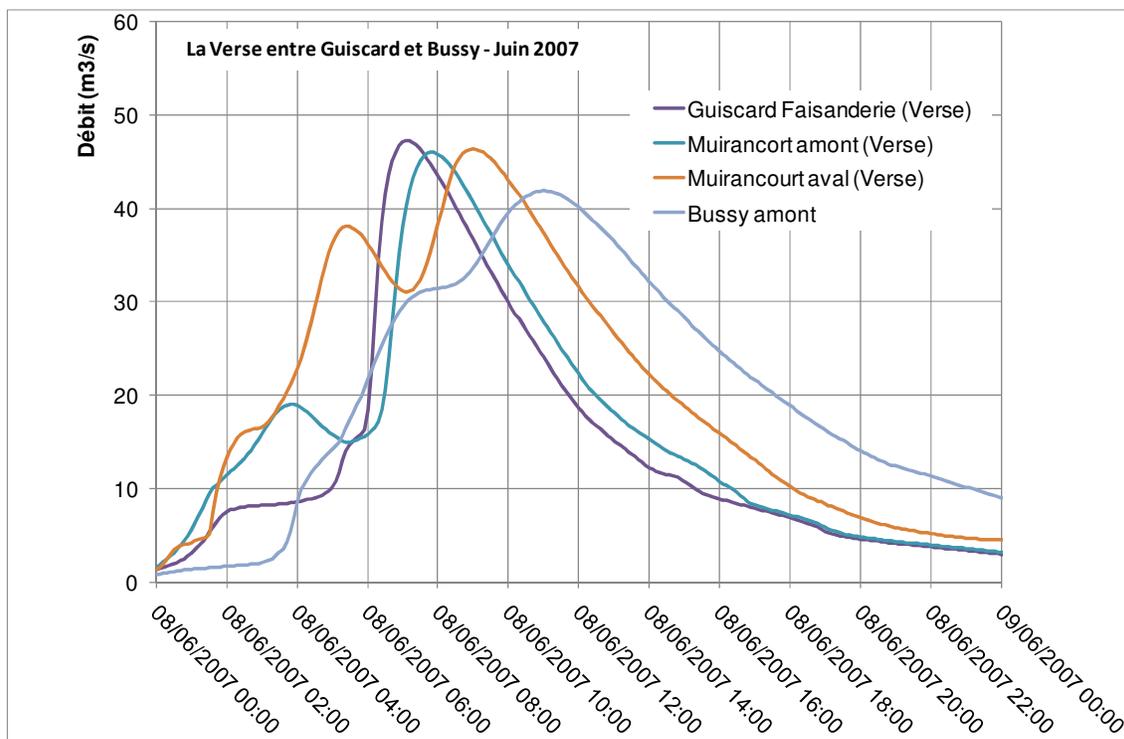
2.2.1.4 Rôle des Marais

La modélisation permet de quantifier l'incidence des marais sur la propagation des crues de la Verse. Ils permettent de fait d'écrêter fortement les crues débordantes générées sur les têtes de bassin versant, y compris pour la crue exceptionnelle de juin 2007.

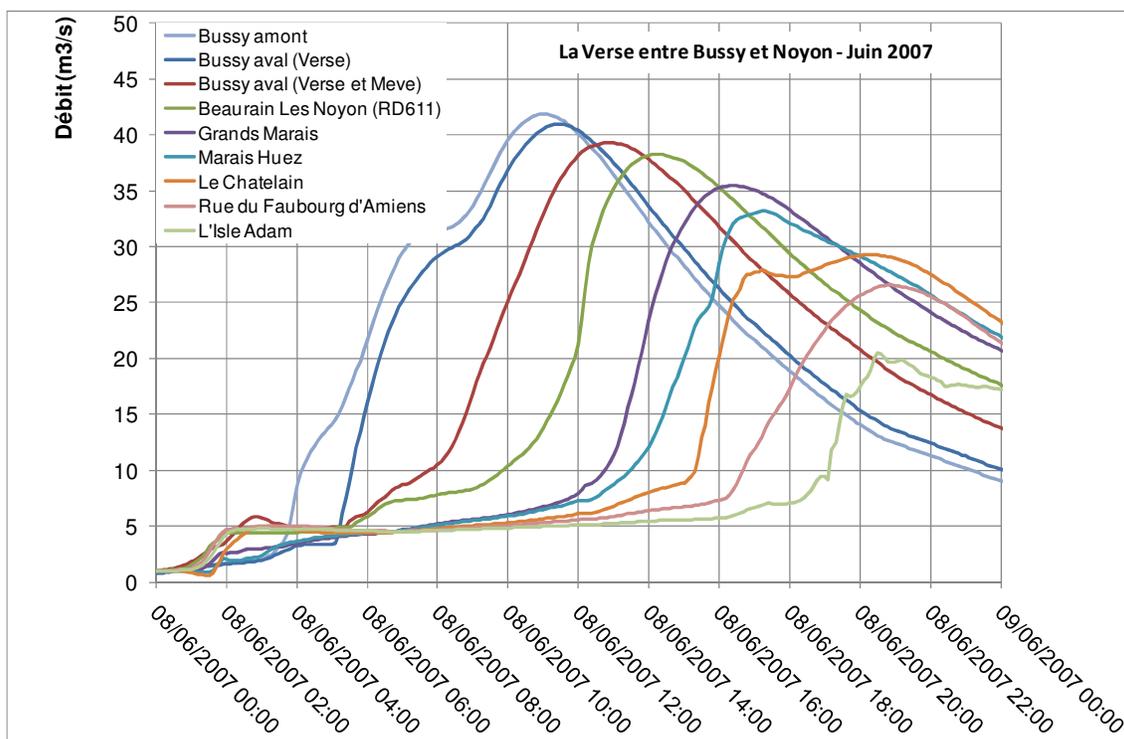
Les graphiques ci après présentent les hydrogrammes de crue de la Verse de Guiscard à Noyon pour les crues de juin 2007 et décembre 1993.



Graphique 2 : propagation de la crue des Verse de Beaugies et de Guivry entre l'amont et l'aval de Guiscard – crue de juin 2007



Graphique 3 : propagation de la crue de la Verse l'aval de Guiscard et L'amont de Bussy – crue de juin 2007



Graphique 4 : propagation de la crue de la Verse l'amont de Bussy et Noyon – crue de juin 2007

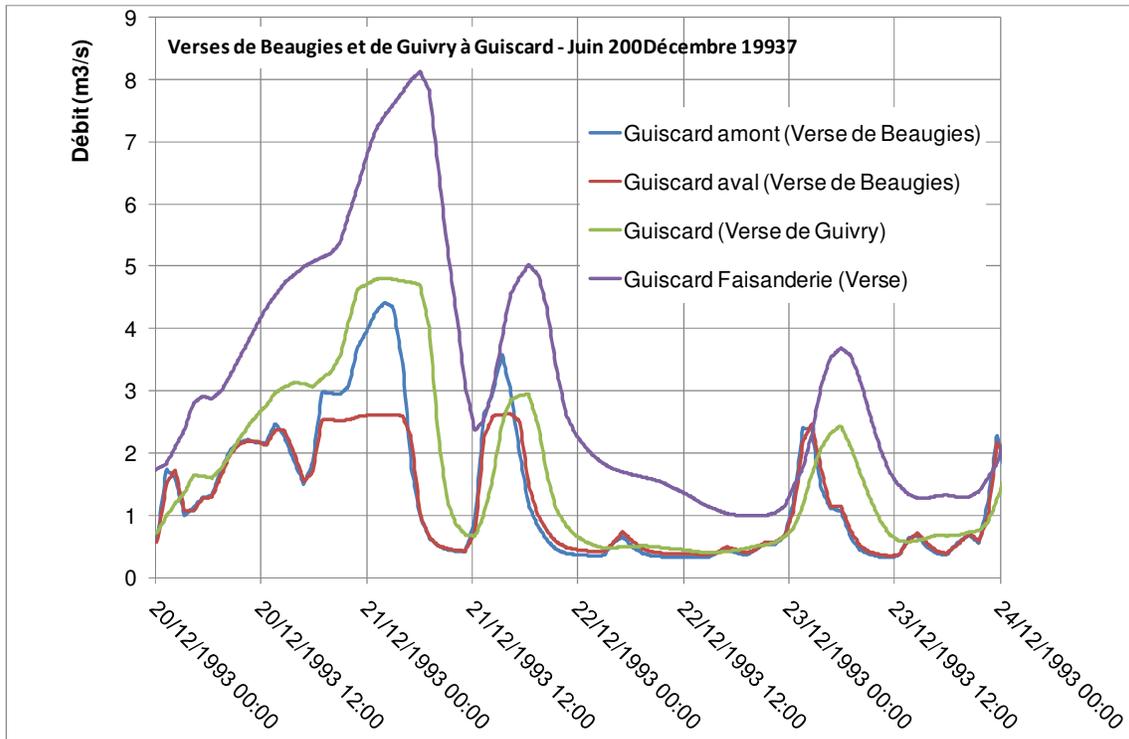
Les débordements de la Verse de Beaugies dans Guiscard entraînent un fort écrêtement et un ralentissement de la pointe de crue, très violente. L'hydrogramme de la Verse de Guivry au droit de la rue H. Versepuy est déjà laminé par les nombreux débordements survenus notamment entre Berlancourt et Guiscard : le lit perché vient se déverser dans le fond de vallée, où la RD932 puis la RD128 créent des obstacles aux écoulements permettant de stocker d'importants volumes d'eau.

En aval de Guiscard, la Verse voit son débit grossi par les apports du ru de la Fontaine Caboche et du fossé de la Gleue à hauteur de Muirancourt, formant un premier pic de crue précédé de 4 heures l'onde descendant de Guiscard.

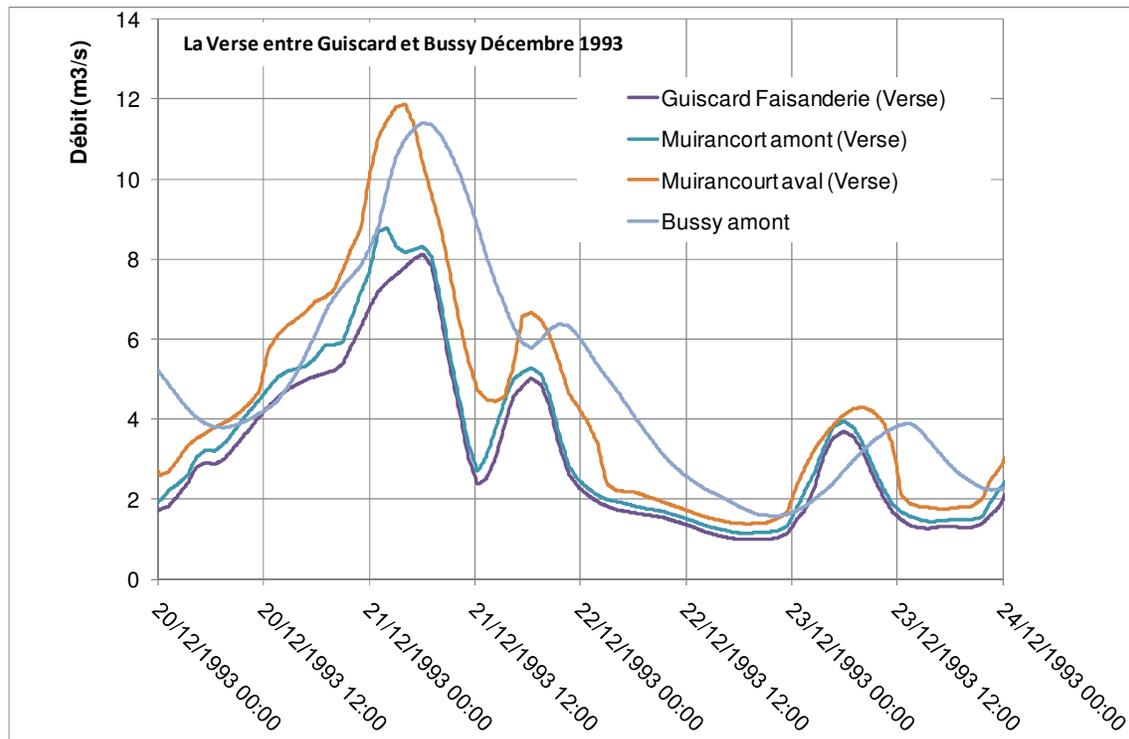
La Verse se déverse alors dans les marais jusqu'à Bussy, et voit son hydrogramme fortement laminé : la première pointe de crue est quasiment effacée à Bussy.

En aval de Bussy, les surfaces inondables constituées par les marais augmentent. Le ralentissement de la progression de l'onde de crue est accentué par la présence d'obstacles traversant la vallée (l'ancienne voie ferrée, en amont et en aval de Bussy notamment). L'orage ayant généré peu d'apports sur la Mèze, les eaux de la Verse remontent par remous dans la vallée inondable de la Mèze ; ce phénomène est accentué par le blocage créé par les remblais de l'ancienne voie ferrée.

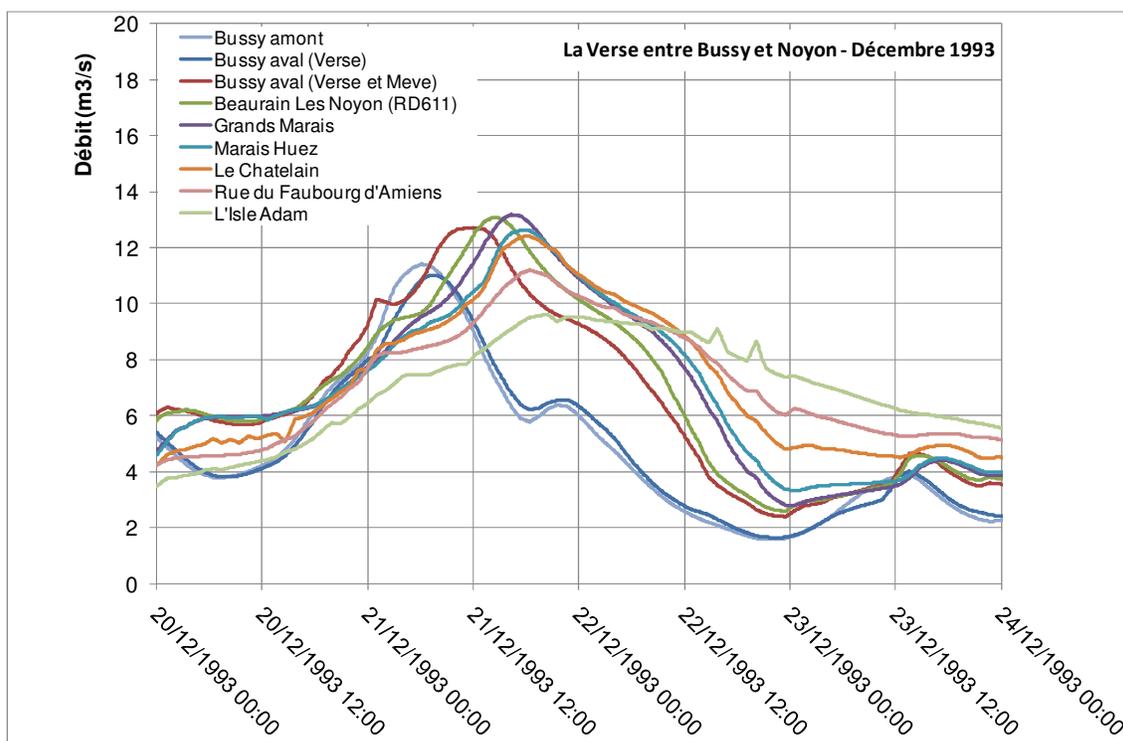
Le débit de pointe passe ainsi de 42 m³/s en amont de Bussy à 20 m³/s à Noyon.



Graphique 5 : propagation de la crue des Verse de Beaugies et de Guivry entre l'amont et l'aval de Guiscard – crue de décembre 1993



Graphique 6 : propagation de la crue de la Verse l'aval de Guiscard et L'amont de Bussy – crue de décembre 1993



Graphique 7 : propagation de la crue de la Verse l'amont de Bussy et Noyon – crue de décembre 1993

Les mêmes phénomènes sont mis en évidence pour la crue de décembre 1993. Cette crue est beaucoup plus longue que celle de juin 2007, mais présente des débits de pointe nettement plus réduits. Le débiot de pointe passe de 13 m³/s en aval de Bussy (Verse et Mève réunies) à 11 m³/s au droit de la rue du Faubourg d'Amiens.

2.2.1.5 Influence de l'Oise

Comme cela avait déjà été démontré par le passé, les simulations des crues de décembre 1993 (crue forte de l'Oise) et de la crue de juin 2007 (crue forte de la Verse) confirment que la limite d'influence de l'Oise sur les inondations de la vallée de la Verse se situe au droit de la voie ferrée de Noyon. L'Oise n'a donc aucune influence sur les débordements de la Verse en amont de ce point.

2.2.2 Inondations par débordement de petits cours d'eau non modélisés

2.2.2.1 Ru des Brûlés en amont de Buchoire

Lors de l'orage de juin 2007, l'eau a submergé la RD554 puis les plaques de ciment de la clôture située en amont de la RD554 ont cédé sous la pression de l'eau. Le portail du château ainsi que le mur en briques à l'aval de la propriété du château ont également cédé. Les dépendances du château situées en fond de vallée ont été inondées (~60 cm d'eau).

La RD554 a déjà été inondée lors d'orages ; l'étang situé en amont (privé) va être agrandi dans la peupleraie actuelle. La mise en place d'un ouvrage de ralentissement des crues au droit de l'étang pourrait être envisagée.

L'ouvrage sous le mur du château, en aval de la RD554 semble sous dimensionné, et les grilles fréquemment encombrées.

2.2.2.2 Fossé de la Gleue

Quelques débordements ont été observés en juin 2007 sur la RD558. Des débordements fréquents sont observés en amont du bois situé entre la RD558 et la RD932.

2.2.2.3 Ru de Crisolles

Les écoulements du ru de Crisolles sont bloqués par la RD558, inondant la station d'épuration de Crisolles.

2.2.2.4 Ru de Yepes

Le ru a submergé la RD558 ; en aval de la route, le cours d'eau est busé sous une parcelle cultivée ; le terrain naturel, légèrement plus haut que la route, ne permet pas le libre écoulement des eaux débordées sur la route.

2.2.2.5 Fossé de l'Étincelle, fossé de Melet et fossé des Fonds

En amont de la mairie de Beaulieu Les Fontaines, le fossé de l'Étincelle se comble progressivement et voit le cresson se développer fortement, réduisant les capacités d'écoulement ; les débordements du fossé viennent inonder une prairie, sans créer de dommages. Le fossé est ensuite busé sous la traversée de la RD24 puis sous une maison de retraite; et récupère le réseau d'assainissement pluvial de la voirie ; à l'exutoire de ce busage, les graviers et matériaux collectés par le réseau d'assainissement pluvial se déposent et comblent le fossé.

En aval immédiat, 4 maisons d'un lotissement de construit au début de années 2000 ont été inondées à plusieurs reprises (au moins 2 fois en 2006 et 2007 notamment) par le débordement du fossé de l'Étincelles sur sa rive gauche ; en rive droite, le terrain naturel ne permet pas l'expansion des eaux.

D'importantes inondations ont eu lieu pendant l'hiver 2001 suite à la concomitance de pluies soutenues et de niveaux très élevés de la nappe, limitant de fait l'infiltration. Ces trois axes d'écoulement confluent au droit de la station de pompage (eau potable) située en aval du village ; ce secteur est resté inondé par la nappe durant l'hiver puis l'été 2001 (jusqu'en septembre).

Le ruisseau descendant de Beaulieu (fossé de l'Étincelle) s'infiltré en amont du village d'Écuilly dans un Karst ; depuis quelques années, le point d'infiltration s'est transformé en mare, et reste en eau toute l'année (colmatage). En 2001, les forts apports du ruisseau ont entraîné un débordement de cette mare, inondant une maison en amont et la voirie en aval ; la commune a depuis mis en place une surverse de sécurité (φ300) vers le réseau d'assainissement pluvial.

La vallée du fossé Melet est coupée par le remblai de l'ancienne voie ferrée ; celui-ci a bloqué en grande partie les écoulements du fossé pendant l'hiver 2001, créant de fait un bassin de rétention et d'écrêtement en amont du village. Ceci n'a cependant pas pu empêcher les débordements du fossé sur la route de Catigny (le fossé est busé sous la route puis sur un linéaire d'environ 250 m en aval).

La commune de Candor est traversée par le ru Auriez, qui devient le fossé des Fonds en aval de la RD934 ; il est busé sur une grande partie de sa traversée du village. La rue des tilleuls a été inondée plusieurs fois, environ une fois tous les 10 ans) ; l'inondation la plus forte a eu lieu en 1981, où plusieurs maisons ont été inondées. Une autre inondation est survenue au début des années 2000.

Le syndicat de la Verse a mis en place un vannage sur le ru en amont du village, dont l'incidence sur les crues semble dérisoire.

Les débordements de ces cours d'eau peuvent donc être générés par des épisodes orageux entraînant de fortes précipitations et du ruissellement, ainsi que par des crues de nappe.

2.2.3 Inondations par ruissellement

Les secteurs inondés par ruissellement ont été déterminés lors des enquêtes de terrain et des entretiens avec les élus et les agriculteurs, en compléments des cartographies élaborées par la DDE de l'Oise. L'objet de la démarche est d'identifier les sous bassins versants générant du ruissellement vers des secteurs vulnérables : habitat, activité, infrastructures, ...

L'orage de juin 2007 a entraîné de multiples axes de ruissellement, plus ou moins chargés de boue : tous les thalwegs et coteaux touchés par le cœur de l'orage ont activement participé à la production de ruissellement.

Les ruissellements ne génèrent pas d'endommagement marqué des terres cultivées.

2.2.4 Carte de synthèse

La **planche cartographique n°3** annexée au présent rapport présente une synthèse du diagnostic hydraulique, et notamment des dysfonctionnements liés au ruissellement sur les versants.

3 ACTIONS DE RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DES COURS D'EAU

Le présent chapitre présente les actions de restauration écologique des cours d'eau indépendantes des aménagements de lutte contre les inondations. Le chapitre 5 présente les aménagements combinant lutte contre les inondations et restauration écologique des cours d'eau.

3.1 FICHES ACTIONS

L'ensemble des actions ayant pour objectifs d'améliorer la qualité écologique du cours d'eau est détaillé dans les **fiches actions**. Le programme de restauration concerne les actions suivantes :

- AGR1 - Mise en place de bandes enherbées
- AGR2 - Création de zones humides à l'exutoire des fossés
- AGR3-5 - Gestion du bétail
- BER1-3 - Protection de berges
- LIT1 - Restauration du milieu physique
- LIT2 - Retalutage des berges
- LIT3 - Réouverture du lit
- LIT4- Reméandrage du lit
- LIT5- Recharge_granulométrique
- LIT6 – Mise en place de seuils de fond
- PE1 – Gestion du plan d'eau
- PEU1 – Gestion des peupleraies
- RIP01-04 – Replantation

Pour constater les bénéfices des investissements engagés dans la restauration, un état initial de la qualité physico-chimique et biologique est recommandé.

- SUI 1- Suivi écologique – Etat initial

Ces fiches sont détaillées dans le document annexé : Fiches actions de restauration et d'entretien.

3.2 SELECTION DE SITES PREFERENTIELS POUR LES ACTIONS DE RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE

Parmi les actions à prévoir sur les différents secteurs, des sites préférentiels ont été choisis pour les **actions ambitieuses** liées à la restauration de la morphologie du lit mineur. Ces sites permettront d'acquérir un **retour d'expérience** visible et fiable sur le type de cours d'eau concerné par cette classe d'interventions. L'évolution positive attendue de ces sites permettra une généralisation à l'ensemble des secteurs affectés par les mêmes dysfonctionnements (détaillés dans le programme d'actions) lors des années suivantes, moyennant éventuellement certaines adaptations. Qui plus est, les retours de chantier sur ces sites permettront aux habitants de constater leurs impacts et les bénéfices en découlant.

Pour le bassin versant de la Verse, six types d'aménagements ont été proposés en fonction du contexte et des caractéristiques. En effet, en fonction de sa capacité d'auto restauration (fonction de

sa puissance et son transport solide) l'ambition des aménagements sera variable. Plus un cours d'eau est actif (pente, débit...) et transporte des sédiments, plus cette capacité sera grande et plus les interventions pourront être rustiques pour laisser le cours d'eau reprendre ses caractéristiques fonctionnelles (largeur, sinuosité, granulométrie,...). Au contraire, un cours d'eau lent et peu puissant développera moins d'énergie et nécessitera plus d'interventions.

Les actions de restauration hydromorphologiques sont réparties sur l'ensemble du bassin versant ; **deux sites pilotes** pour un programme ambitieux de restauration ont été définis. Les paragraphes suivants présentent ces deux sites pilotes et les actions préconisées.

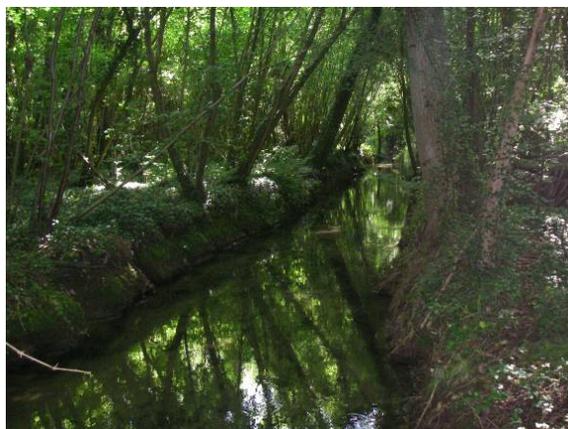
3.2.1 Sites pilotes

3.2.1.1 Site pilote de Guiscard

L'aménagement de restauration hydromorphologique de ce site étant étroitement lié aux actions de lutte contre les inondations, le détail de l'ensemble des aménagements préconisés est donné au §5.2.

3.2.1.2 Site pilote de la Mève

La Mève a subi de lourdes modifications de son tracé principal engendrant une uniformisation des écoulements, une forte incision du lit... Du fait de sa préservation, son ancien lit est quant à lui plus diversifié. La ripisylve y est dense, les berges douces, le lit correctement dimensionné et méandreux. Réinstaurer l'écoulement dans ce bras améliorerait nettement la qualité écologique du cours d'eau et permettrait également de favoriser l'expansion des crues.



Le lit principal (actuel) de la Mève à ce niveau est rectiligne, les écoulements sont uniformes et les berges abruptes. Le débit est faible et induit un colmatage important du fond. Ce milieu présente peu d'intérêt écologique.

Le lit annexe est sinueux, la pente des berges est douce. L'écoulement est diversifié. Le niveau d'eau est réduit puisque la quasi-totalité du débit passe dans le lit « actuel ». Seules quelques sources alimentent encore ce lit annexe.



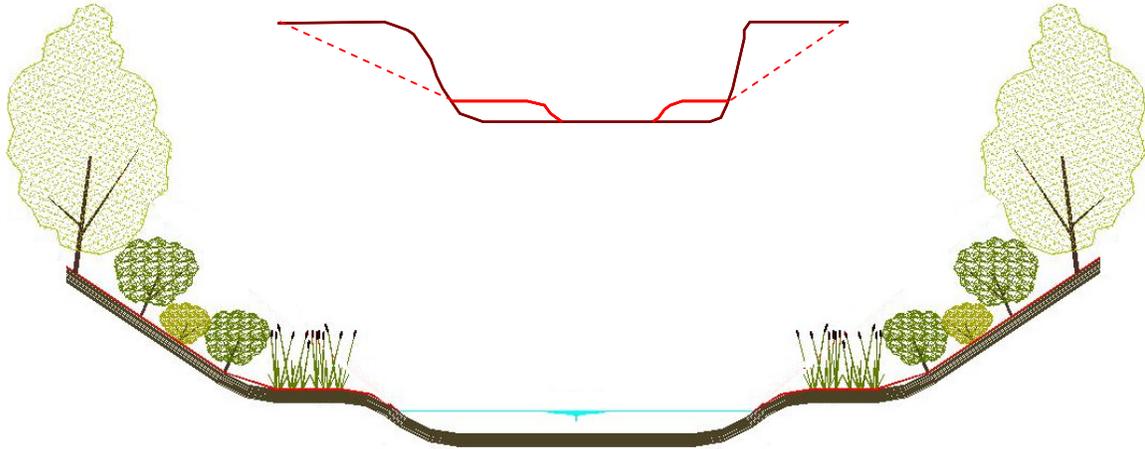
Le but de l'action est de combler en partie le lit actuel de la Mève afin de faire passer son débit dans l'ancien lit. Une action de débroussaillage et coupe des espèces végétales sur l'ancien lit sera réalisé en accompagnement. Le lit ancien sera creusé sur 1,50 m de large et les berges recréées avec des pentes douces (2 pour 1). La hauteur d'eau sera d'une quinzaine de centimètres en étiage. **Les profils en travers et en long sont donnés en annexe du présent rapport.**

Le lit actuel constituera un lit de décharge en cas de crue.

3.2.2 Détail des actions

3.2.2.1 LIT1.1 – Restauration du milieu physique –banquettes végétalisées

L'aménagement est présenté ci-dessous.



Schémas de principe d'un lit mineur d'étiage créé à l'aide de banquettes végétalisées (avec adoucissement des berges)

Exemple de lit mineur d'étiage créé dans la vallée de la Fensch (Moselle) en 2008-2009 (HYDRATEC et ASCONIT Consultants)



Vue de l'aménagement achevé, couvert d'un géotextile tissé assurant la stabilité le temps de la reprise de la végétation

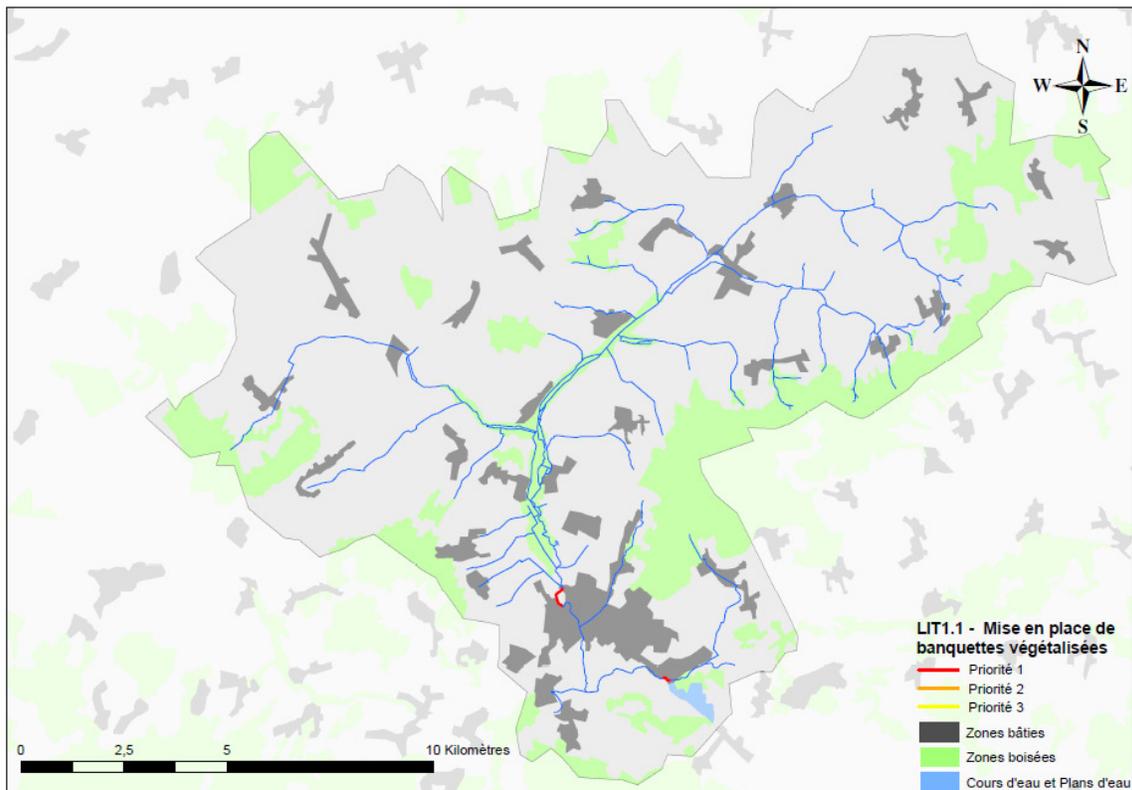


Deux secteurs de 200ml chacun ont été retenus pour cet aménagement. Il s'agit de **FOU05 (le ru des Fourchon)** et de **VER15 (la Verse en amont immédiat de Noyon)**.



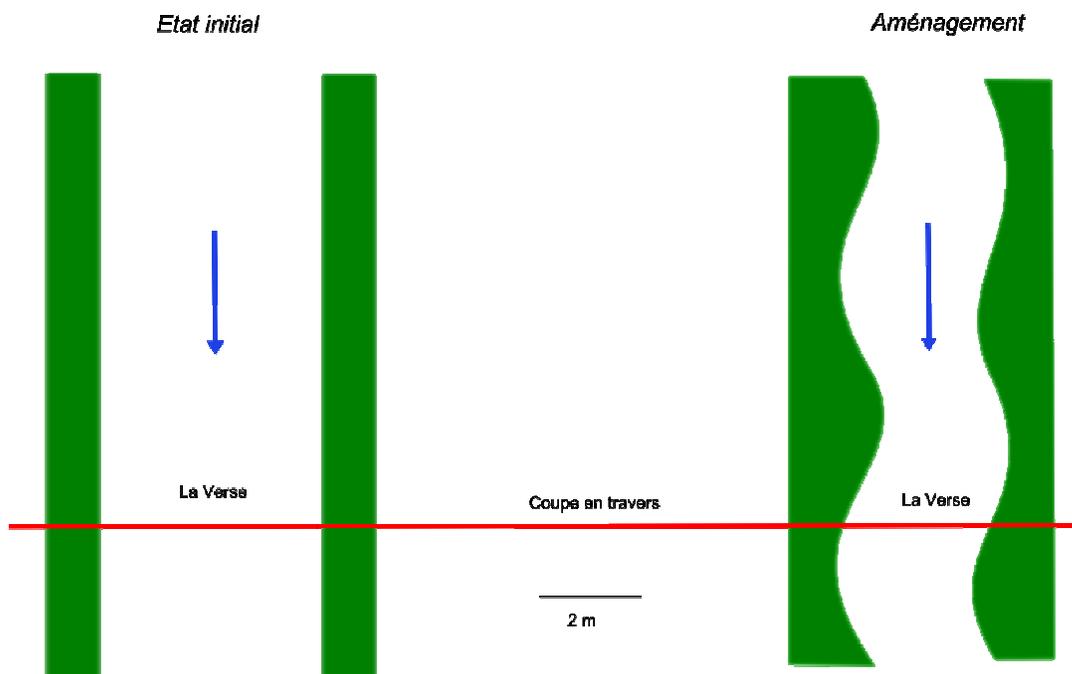
Le ru des Fourchons (Fou05) :

Le lit est rectiligne, l'écoulement est quasiment nul. Le lit est surdimensionné par rapport à l'écoulement.

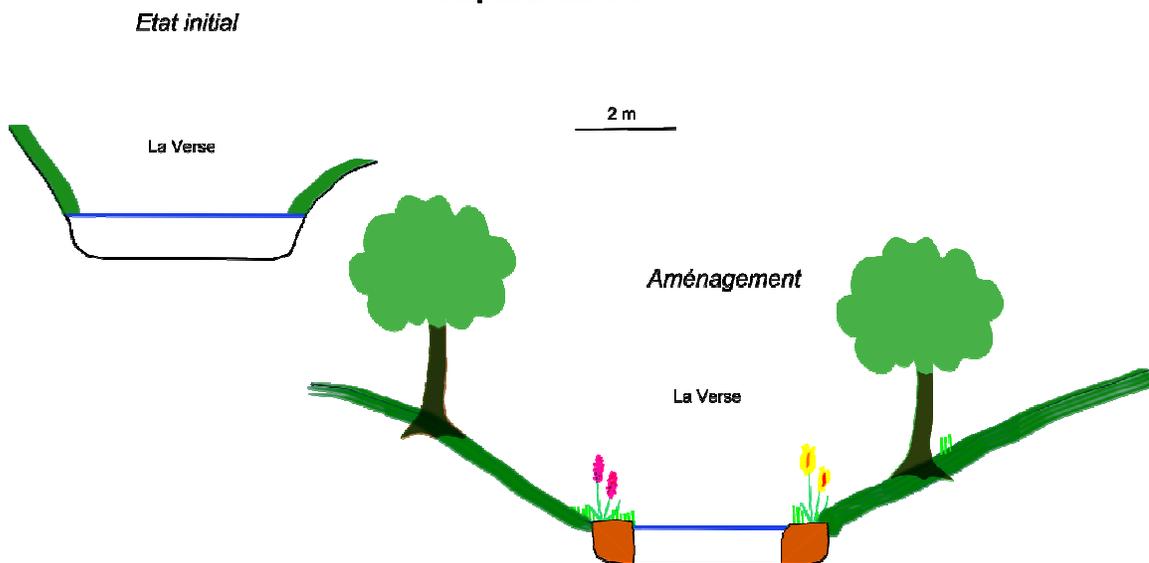


Les vues en plan et profils en travers des deux cours d'eau aménagés sont présentés ci-après :

Vue en plan :



Coupes en travers:

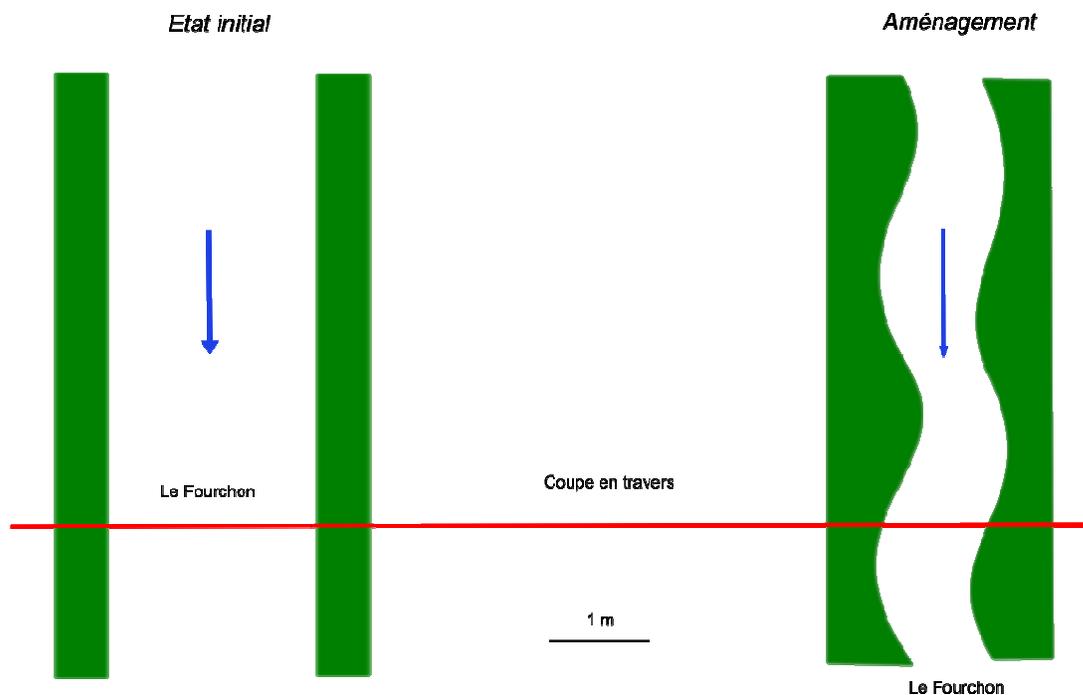


Lit mineur sur la Verse - LMVER15

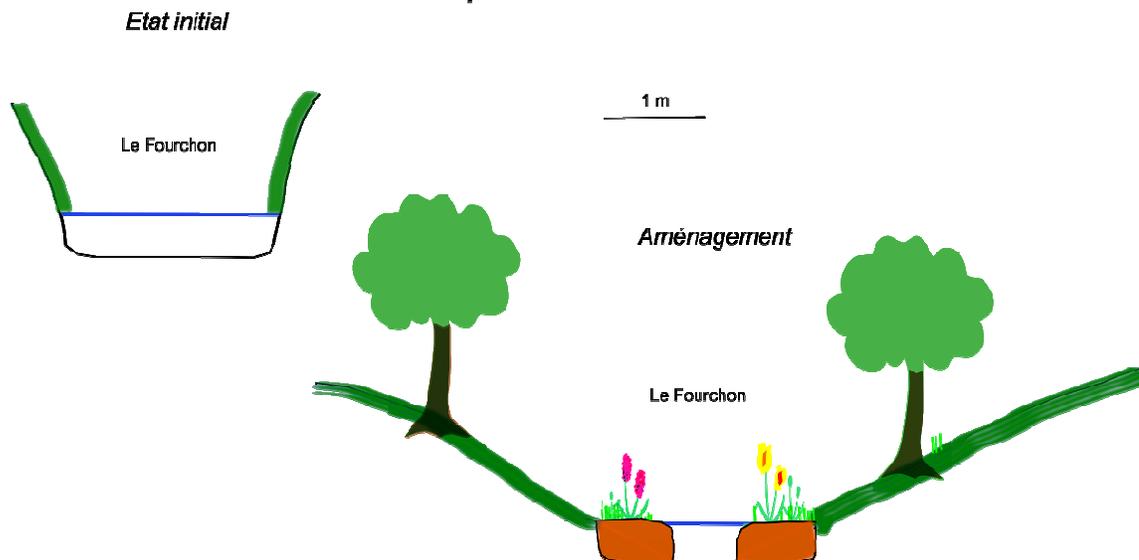
**Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation et programmation d'entretien et de restauration de cours d'eau
Bassin versant de la Verse**



Vue en plan :



Coupes en travers:



Lit mineur sur le Fourchon - LMFOU05

**Etude de faisabilité d'aménagements hydrauliques visant à réduire le risque d'inondation et programmation d'entretien et de restauration de cours d'eau
Bassin versant de la Verse**



3.2.2.2 LIT1.2 – Restauration du milieu physique – épis

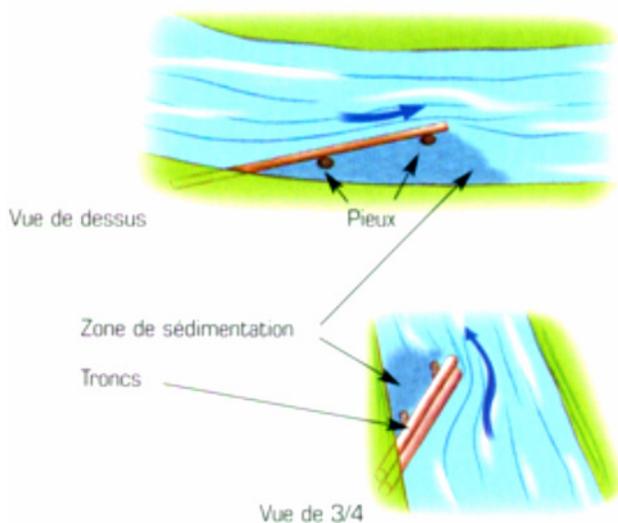
Les déflecteurs doivent être ajustés aux variations hydrauliques du milieu (vitesse, orientation du courant et profondeur de la lame d'eau).

Trois types de positionnement sont possibles :

- les déflecteurs **alternés** qui permettent de recréer une sinuosité dans le lit,
- les déflecteurs **en vis-à-vis** qui permettent de recentrer le courant et ainsi diversifier les faciès d'écoulement (accélération du courant entre les déflecteurs, augmentation de la hauteur d'eau à l'amont et création d'une petite fosse à l'aval) ou participer au désenvasement d'une partie du cours d'eau,
- les déflecteurs **uniques** qui sont généralement utilisés pour la protection des berges de point d'érosion localisés.



Exemple de doubles épis – vallée de la Fensch (Moselle)

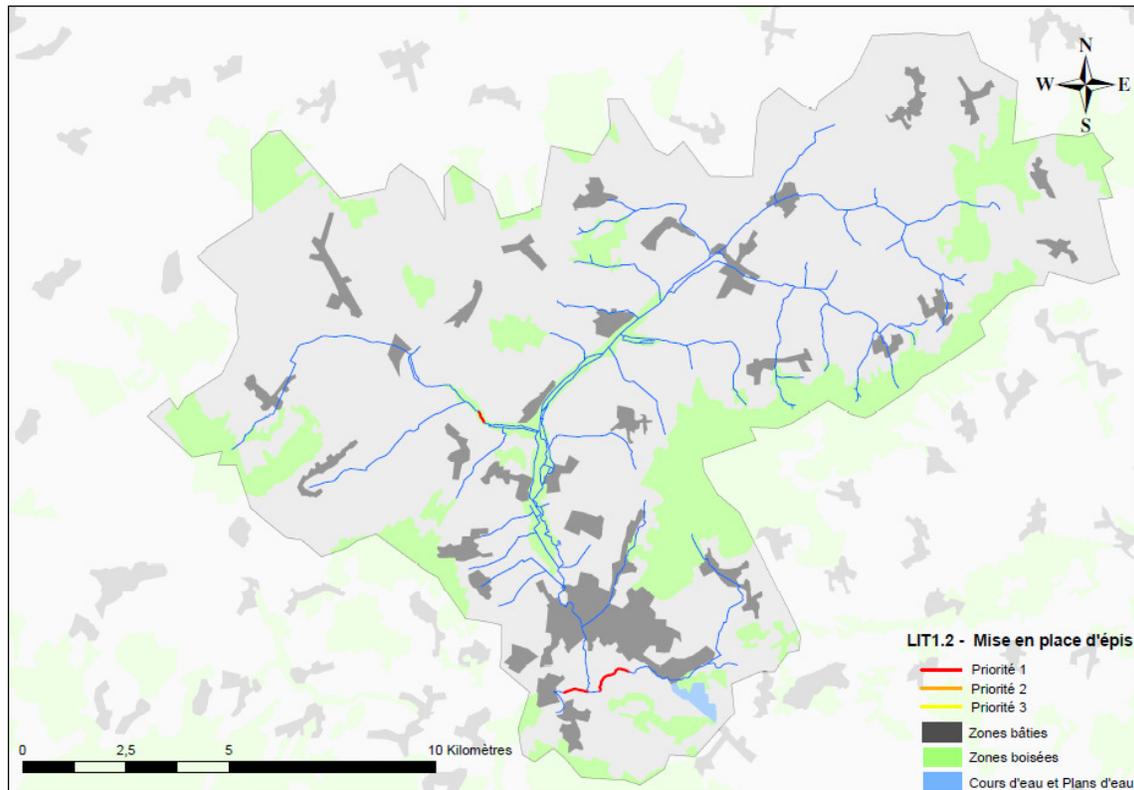


Plusieurs types de déflecteurs peuvent être utilisés en fonction des objectifs à atteindre (déflecteur en pierre, épis simples en bois, caisson déflecteur, déflecteur de pleine eau).

Les épis donnent généralement un meilleur résultat dans les secteurs peu profonds. En secteurs plus profonds, où l'écoulement est généralement très lent, il est préconisé de réduire de façon importante la section du lit (épi de grande taille), de l'ordre de la moitié ou plus.

Schéma de principe de l'aménagement d'un épi (source : CSP/Agence de l'Eau Adour-Garonne – Guide technique « Les petits aménagements piscicoles »)

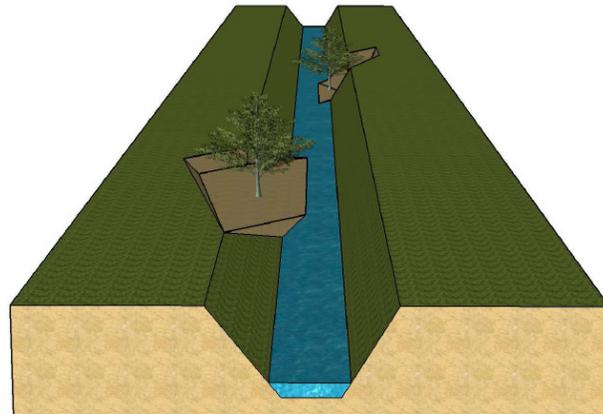
Trois secteurs de 200ml chacun ont été retenus pour cet aménagement. Il s'agit de **MAQ03 (ru du Marquet)**, de **MEV03 (la Mève)** et de **VER21 (la Verse)**.



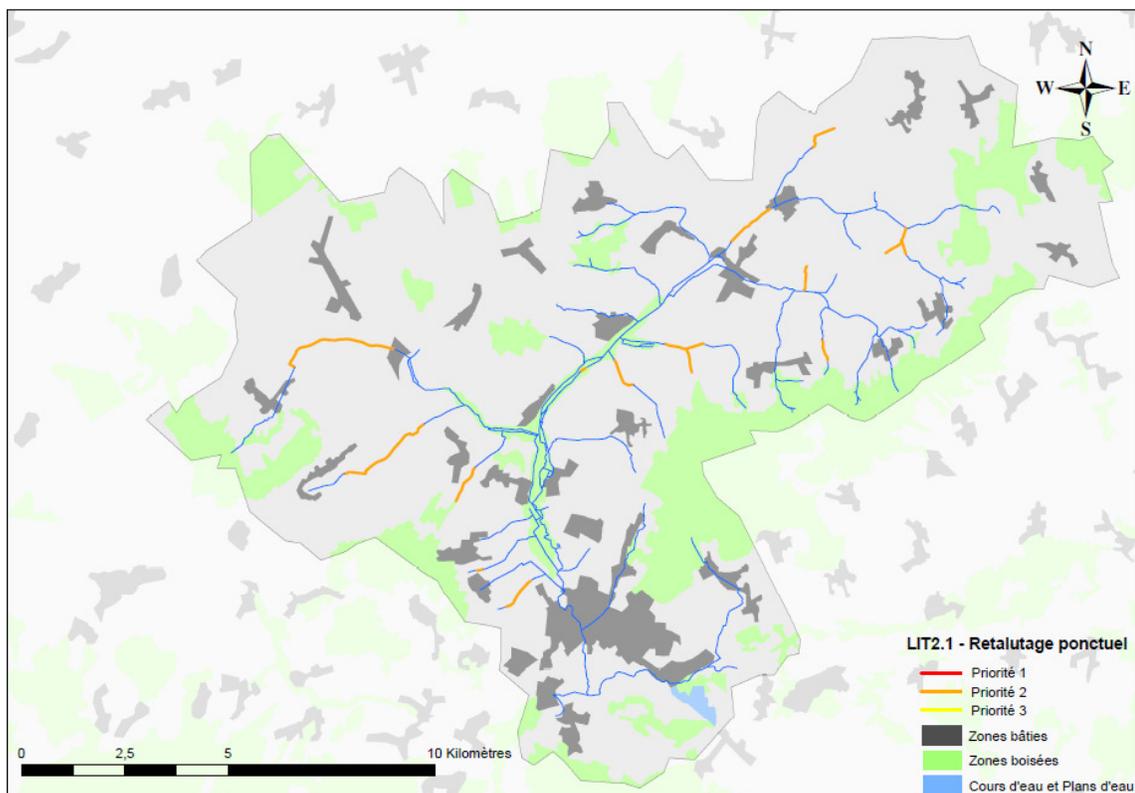
3.2.2.3 LIT2.1 – Retalutage ponctuel

Cette action a pour but de dynamiser l'écoulement de cours d'eau fortement incisés. Ces secteurs ont une morphologie des berges et du lit particulièrement uniformes (morphologie de type fossé/canal d'écoulement) ce qui ne génère que peu d'habitats pour la faune et la flore aquatique.

Un retalutage partiel permettrait de retrouver une diversité des écoulements, du profil en travers, des habitats... Cet aménagement induit une reconquête progressive vers l'atteinte du bon état.



Les secteurs choisis pour cette action seraient : **AGA15 (le ru du fond de l'Agache)**, **BON01 (ru du Bois Bonnard)**, **FIS04 (ru Fissier)**, **FON05 (Fossé des Fonds)**, **GIL03 (Ru de la Fontaine Saint-Gilles)**, **MAR01 (Fossé des Prés Sainte-Marie)**, **MAT01 (Fossé de la ferme Saint-Martin)**, **ORC02 (Ru de la Plaine d'Orchies)**, **PLE01 (Fossé du Plessis Patte d'Oie)**, **VEB24 (Verse de Beaugies)**, **VGU14 (Verse de Guivry)**, **YEP05 (Ru des Yepes)**.



A noter que cet aménagement n'a pas été retenu par le maître d'ouvrage.

3.2.2.4 LIT3 –Restauration du lit mineur – ouverture du lit

Cette action est similaire à LIT1.1, s'ajoute à cette dernière une réouverture de la buse et ou couverture béton.

Exemple de travaux de récréation d'un lit mineur sur la Fensch à Florange (57)

(vocation écologique et paysagère – maîtrise d'œuvre Hydratec / Asconit)



Démolition du lit en béton



Recréation d'un lit naturel



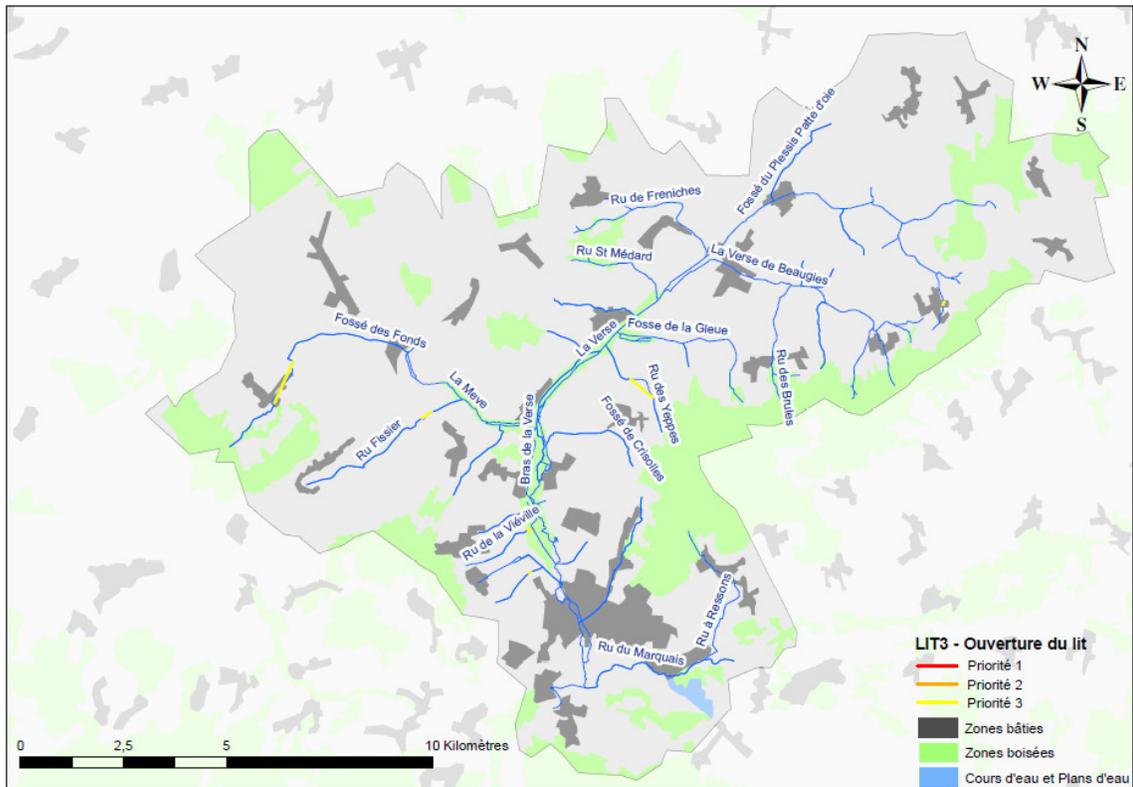
La Fensch renaturée Printemps 2009



La Fensch renaturée été 2010

Les secteurs potentiellement concernés par cette action sont : **AGA09bis (ru du Fond de l'Agache)**, **FIS04bis (ru Fissier)**, **FON04bis (Fossé des Fonds)**, **ORC02bis (ru de la Plaine d'Orchies)**, **RES05bis (ru à Ressons)**, **VIE10bis (ru de la Viéville)**, **YEP03bis (ru des Yepes)**.

A noter que cet aménagement n'a pas été retenu par le maître d'ouvrage.



3.2.2.5 LIT4 – Reméandrage

Un reméandrage local consiste en :

- l'élargissement du lit majeur proche par terrassement en méandres,
- la création éventuelle d'un lit mineur d'étiage
- le traitement et la stabilisation des berges (plantations, géotextile, engazonnement,...)

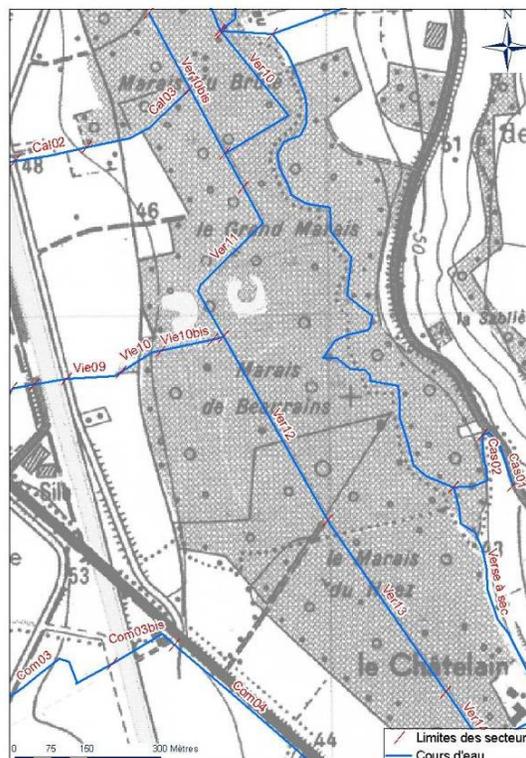


Hermance recalibré avant travaux (novembre 2008)



Le lit moyen élargi de 15 m en rive gauche et 5 m en rive droite (décembre 2009)

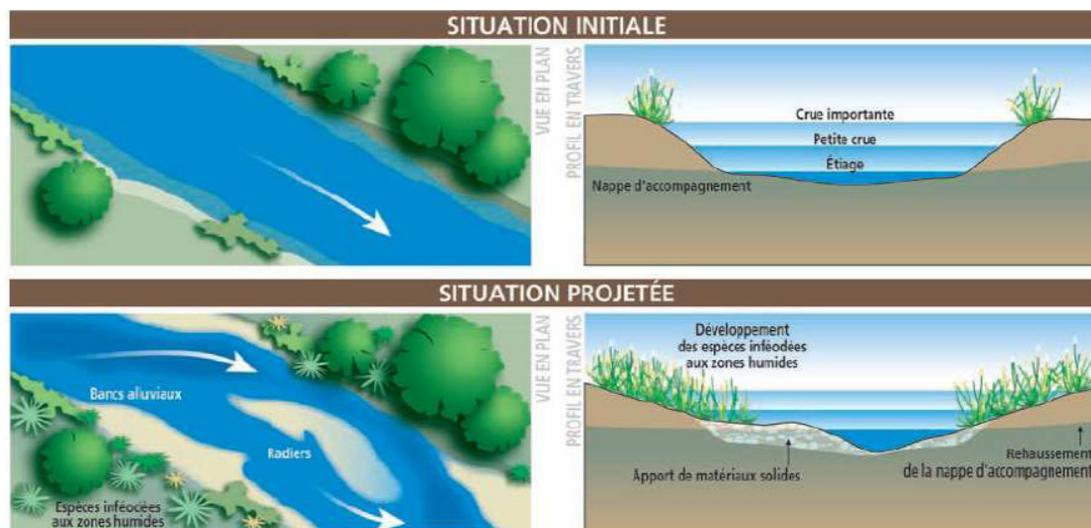
Cette action concerne les secteurs 10, 11 et 12 de la Verse.



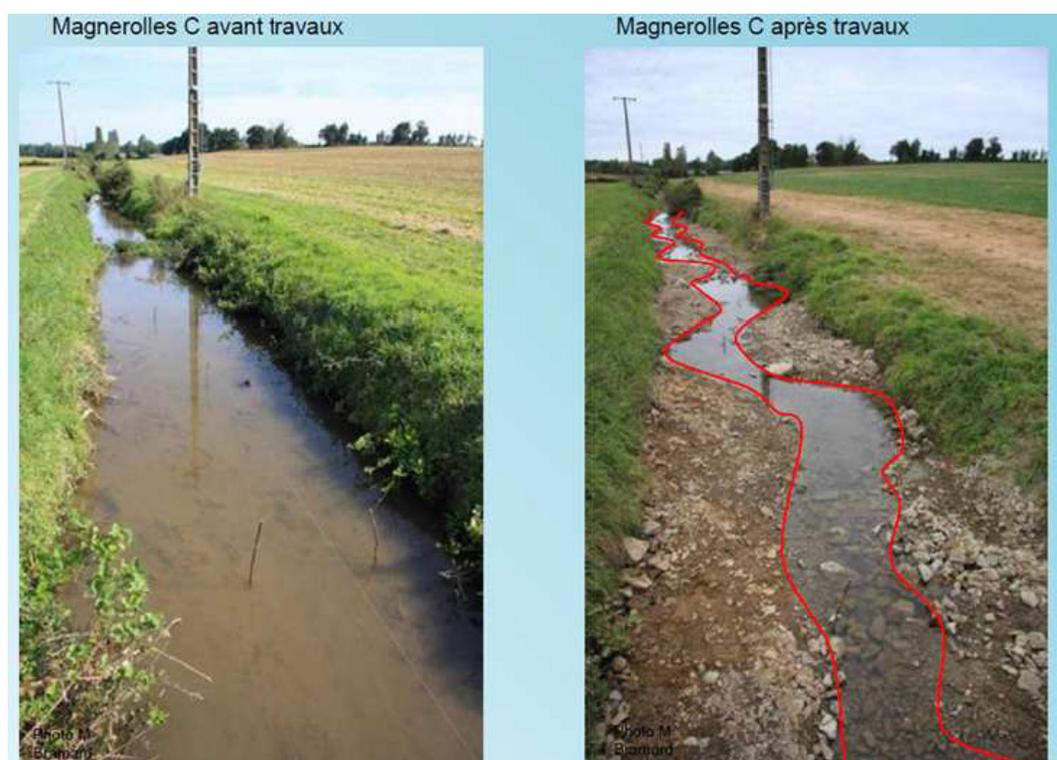
Ce secteur étant situé dans les marais de la Verse, l'aménagement sera réalisé de manière à maintenir ces zones fonctionnelles. Le réméandrage, associé à une réduction d'environ un tiers de la section d'écoulement par rapport à la section actuelle, permettra de restaurer la dynamique du cours d'eau et d'améliorer le fonctionnement des marais (augmentation de l'inondabilité) sans pour autant avoir un impact négatif sur la lutte contre les inondations (cf. étude hydraulique). En accompagnement de ces mesures, la restauration de ces zones humides nécessite également une gestion des peupleraies (cf. PEU1).

3.2.2.6 LIT5 – Recharge granulométrique

La recharge granulométrique consiste à apporter au cours d'eau des granulats de diamètres tailles variables. Cet apport permettra de diversifier le fond du lit, les écoulements, les faciès et de ce fait la biodiversité en faune et en flore associées.



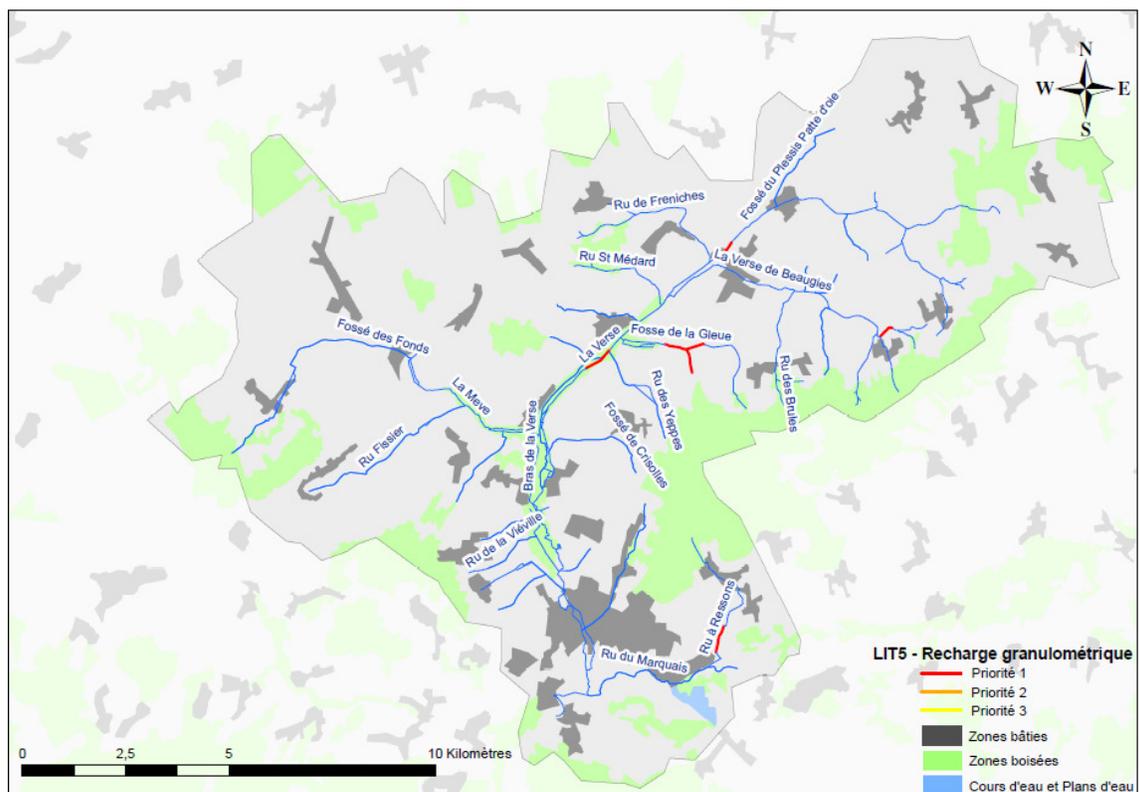
Source : journée technique –hydromorphologie - ONEMA 2010



Source : journée technique – hydromorphologie - ONEMA 2010

Les granulats seront disposés de sorte à faire sinuer le cours d'eau et créer divers faciès de type radier/mouille.

Les secteurs concernés par cette action demeurent : **RES07 (Ru à Ressons)**, **GLE07 (Fossé de la Gleue)**, **VEB07 (la Verse de Beaugies)**, **VER04 (la Verse)**, **VGU15 (la Verse de Guivry)**. L'ensemble du linéaire des secteurs sera traité.



3.2.2.7 LIT6 – Mise en place de seuils de fond

La mise en place de seuils de fond permet de :

- lutter contre les effets locaux des processus érosifs liés aux cours d'eau en dissipant l'énergie,
- rehausser le profil en long d'un lit en cours d'incision,
- rediriger les écoulements.

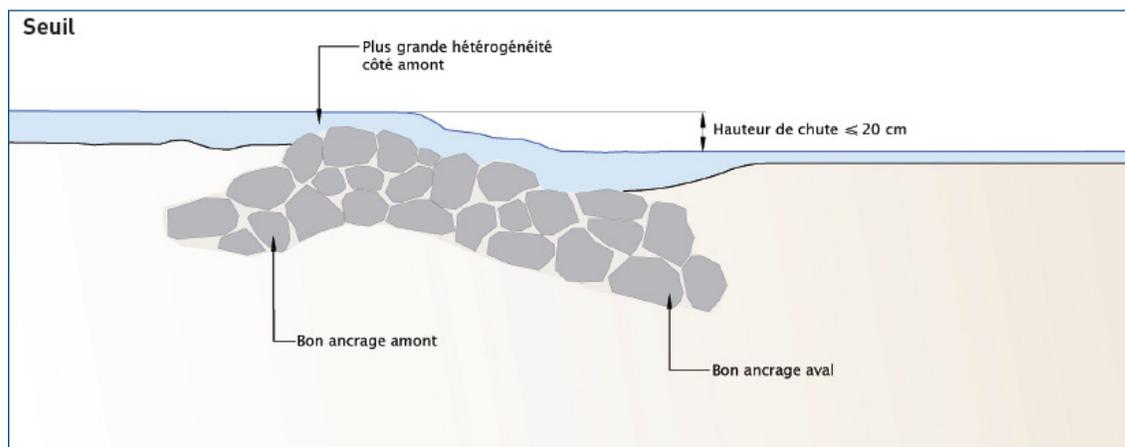


Schéma du principe de l'implantation d'un seuil pour garantir la franchissabilité piscicole (d'après Agence de l'eau Seine Normandie, Biotec, 2007, Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau)

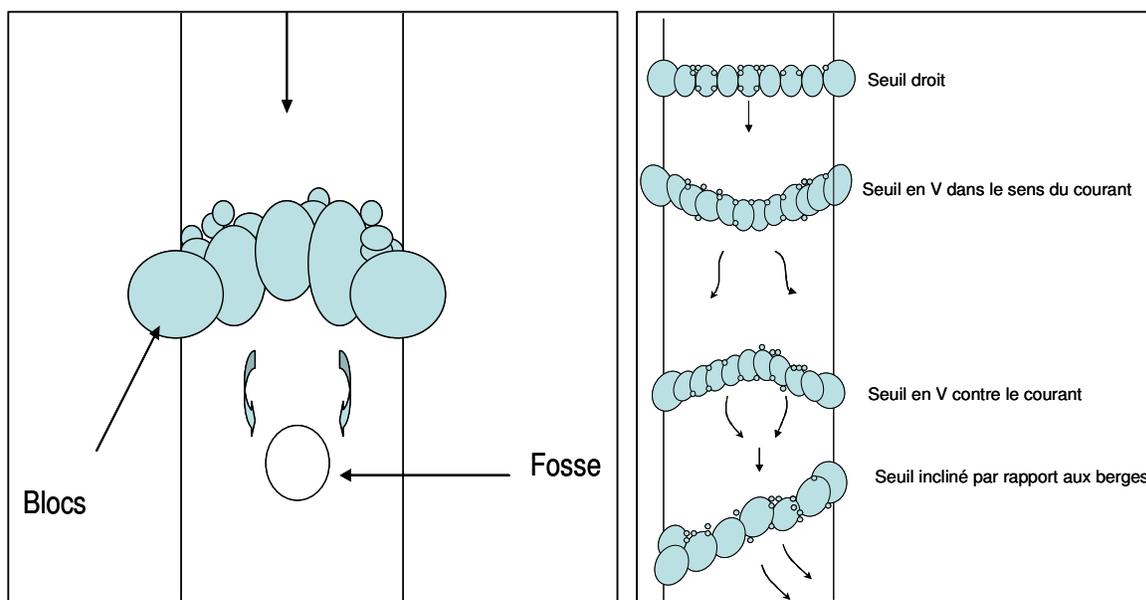
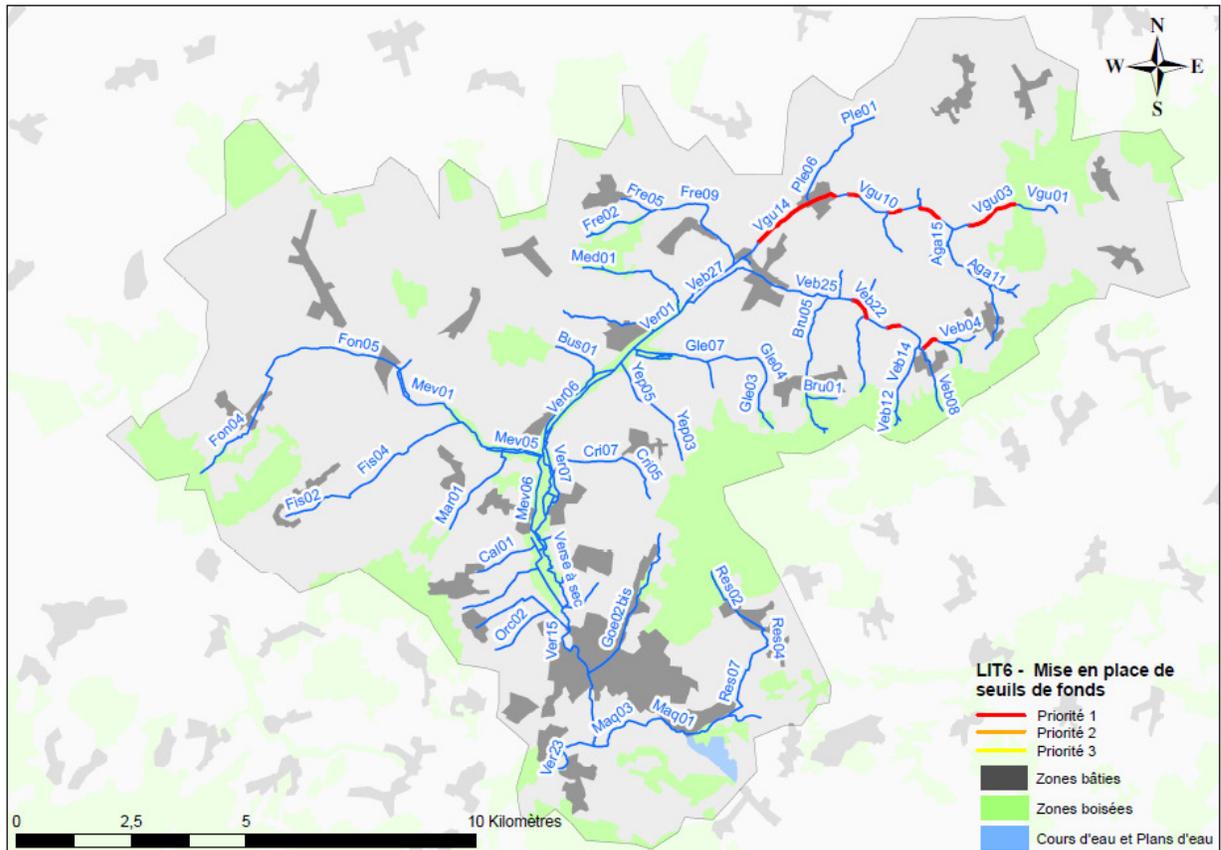


Schéma de principe des seuils en pierres

Cette action vise le bassin amont de la Verse sur ces deux principaux bras amont : **la Verse de Beaugies et la Verse de Guivry.**

Il est proposé de séparer les seuils d'environ 1km. Ils induiront au maximum une chute de 10cm et auront une emprise de 10 m chacun.

Les secteurs concernés sont : sur la **Verse de Beaugies VEB07, VEB18 et VEB22**, sur la **Verse de Guivry : VGU03, VGU04, VGU07, VGU09, VGU11, VGU13 et VGU14**.

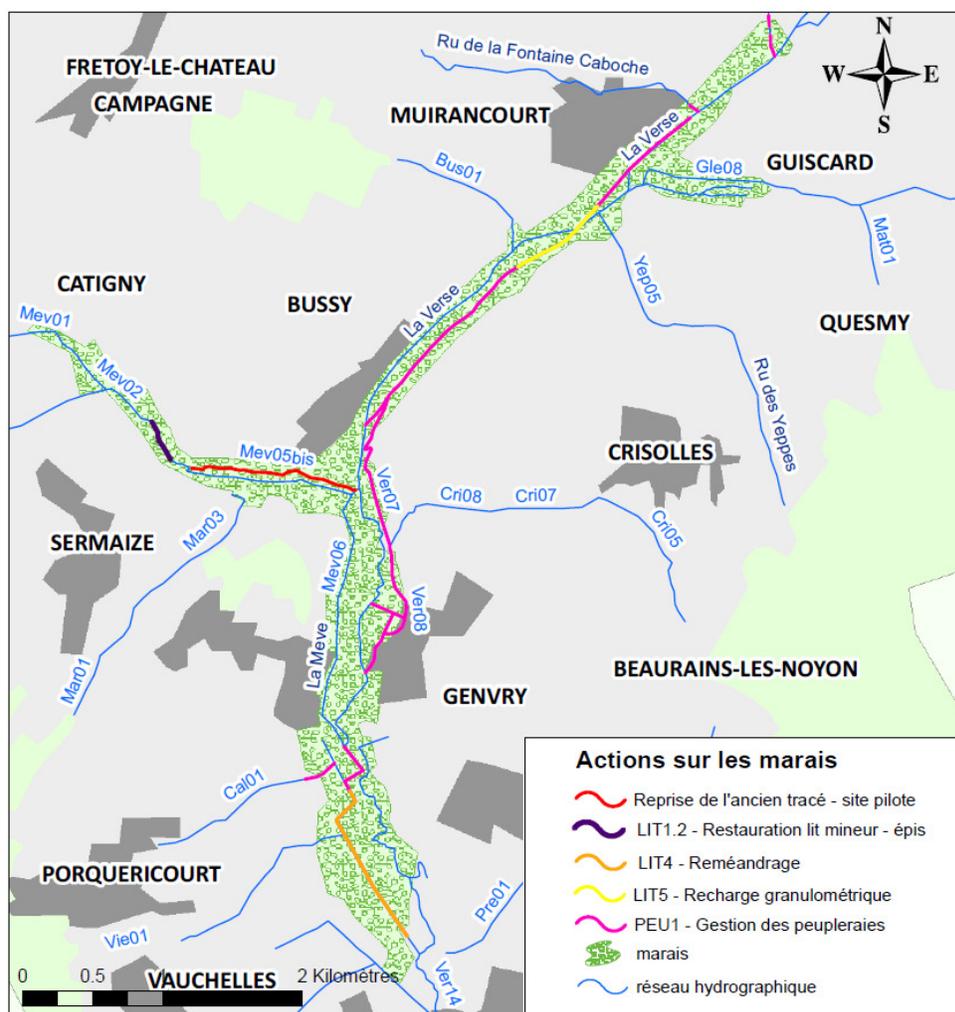


3.3 RESTAURATION DES MARAIS

Le bassin versant montre un réseau hydrographique très dense. Au niveau de la confluence des nombreux affluents avec la Verse, s'étend un large marais. Ce dernier, du fait de l'impossibilité de mise en cultures, a été très largement exploité en peupleraies. Les peupliers étant des arbres non hygrophiles, cet usage a engendré un drainage de larges parcelles avec creusement de fossés. Du fait d'un développement très important d'orties, espèce colonisant les milieux riches en azote (nitrates), l'utilisation de produits phytosanitaires et engrais est présagée. Ces orties forment des peuplements quasi-monospécifiques d'un intérêt écologique très faible. Cependant, la biodiversité des marais, véritable écotone du fait de ses caractéristiques terrestre et aquatique, devrait être très riche en espèces floristiques et faunistiques (amphibiens, oiseaux...).

Le surcreusement de la Verse au niveau de ces marais, du fait de curages répétitifs, a abaissé nettement le niveau de sa nappe. Les échanges entre cette dernière et les marais sont donc aujourd'hui fortement dégradés. Ainsi, les fonctions épuratives, régulatrices de débit d'étiage et de crue, de biodiversité sont fortement compromises.

Des actions en faveur de l'amélioration de la biodiversité, de la connexion avec la nappe et donc de l'inondabilité des marais ont été proposées. Ces dernières sont illustrées sur la carte suivante.



Des actions à vocation hydromorphologique vont également améliorer l'inondabilité des marais. La reprise de l'ancien tracé de la Mève, au niveau de Mev05bis va permettre de créer un lit adapté au débit et d'adoucir les berges, ce qui va favoriser l'inondabilité des marais.

La mise en place d'épis, constitués de rondins de bois, vont resserrer les écoulements et profiter à la formation d'atterrissements qui eux même vont rétrécir la section du lit mineur.

Le reméandrage sera également accompagné d'un rétrécissement de la section du lit mineur pour augmenter la fréquence des inondations du marais.

La recharge granulométrique va quant à elle permettre de remonter le niveau de la nappe et d'augmenter l'inondabilité et le caractère hygrophile des marais à ce niveau.

Enfin, une gestion des peupleraies a été préconisée. Elle consiste en l'abattage des individus dans les 5 à 10 mètres en bordure de cours d'eau afin de laisser les essences adaptées se développer. Une sensibilisation auprès des exploitants pourra être réalisée afin d'établir une meilleure gestion en :

- interdisant l'utilisation de fertilisants/produits agropharmaceutiques et phytosanitaires ;
- réhaussant la ligne d'eau de la nappe en supprimant les fossés et divers drains ;
- limitant les interventions mécaniques ;
- conseillant un élagage dynamique afin de maintenir une entrée de lumière suffisante et de favoriser le développement des espèces végétales mésohydrophiles.

Après réalisation du programme d'actions, les marais pourront ainsi être submergés de manière plus fréquente. Le fonctionnement des marais, la connexion entre la nappe et ces derniers pourront être améliorés.

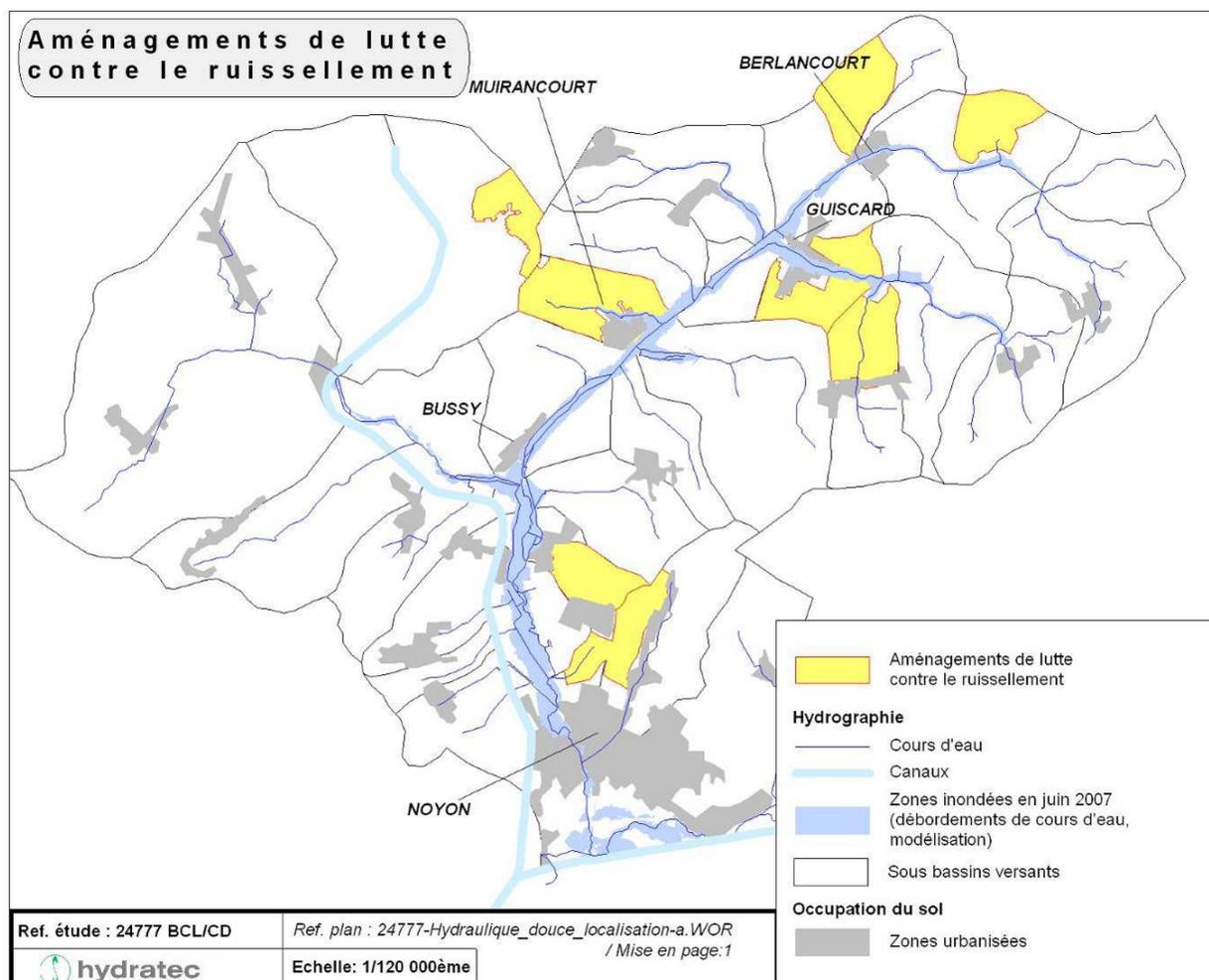
L'augmentation de l'inondabilité des marais n'est pas totalement incompatible avec l'exploitation des peupleraies, mais la gestion de ces dernières doit être adaptée à l'impératif de restauration des marais des vallées de la Verse et de ses affluents.

4 ACTIONS DE LUTTE CONTRE LE RUISSELLEMENT ET L'ÉROSION SUR LES BASSINS VERSANTS

4.1 INTRODUCTION

Les ruissellements sont une source importante d'inondations identifiée lors de la phase de diagnostic sur le bassin de la Verse.

Six secteurs ont été identifiés, drainant les eaux de ruissellement issues de terres majoritairement cultivées vers des secteurs urbanisés. Ces sites sont localisés sur la carte ci-après.



Le document annexe **Proposition d'aménagements d'hydraulique douce sur les bassins versants** précise les propositions d'aménagements et de gestion des cultures sur les bassins versants.

Il s'agit de mettre en place des dispositifs **répartis sur le territoire** permettant de limiter les érosions et le ruissellement à sa source.

Les bassins versants identifiés sont les suivants :

- Le Plessis Patte d'Oie, 160 ha,
- Beines, 124 ha,
- Fretoy le Château, 98 ha,
- Muirancourt, 235 ha,
- Guiscard – Quesmy, 339 ha,
- Noyon, 257 ha.

Les aménagements proposés permettent par ailleurs de réduire les apports d'eau et de terre vers la Verse.

4.2 INTEGRATION DE CES AMENAGEMENTS DANS LE PROGRAMME PLURIANNUEL D' ACTIONS

L'analyse du parcellaire existant montre la difficulté de positionner les aménagements d'hydraulique douce tels que les haies / talus et les bandes enherbées, qui pour être efficaces doivent s'appuyer sur la topographie locale. Au-delà de ce point technique, la problématique liée aux acquisitions foncières nécessaires à la mise en place de ces aménagements est complexe ; la réalisation des aménagements proposés nécessite la mise en place d'une dynamique locale associant les propriétaires fonciers, les exploitants agricoles et les pouvoirs publics pour aboutir à une action dans laquelle l'ensemble de ces acteurs est impliquée.

Une refonte du parcellaire, via une opération d'aménagement foncier, permettrait de mettre en place une telle dynamique, tenant compte des contraintes liées aux activités agricole et de la nécessité de maîtriser les ruissellements en amont des secteurs vulnérables.

Depuis la loi du 7 janvier 1983, lors de la première phase de décentralisation, les opérations d'aménagement foncier sont engagées et payées par les Départements. La loi de développement des territoires ruraux (approuvée le 23 février 2005) et ses décrets d'application entrés en vigueur le 1er avril 2006, ont complètement transféré la maîtrise d'ouvrage de l'aménagement foncier de l'État aux Départements ; les objectifs de l'aménagement foncier évoluent encore, et concernent, au même niveau, la réorganisation du parcellaire au service de la production agricole, la bonne gestion de l'environnement et l'aménagement du territoire.

L'aménagement foncier intervient soit sur demande de la commune au Conseil général, soit dans le cadre de la construction d'un grand ouvrage, article L.123-24 du Code rural (projet routier, ferroviaire, barrage hydraulique...).

Bien qu'il existe différents types d'aménagements fonciers, les procédures actuellement lancées sont essentiellement des AFAF (Aménagement foncier agricole et forestier), autrefois appelé "remembrement".

Dans ce cadre, les aménagements de lutte contre le ruissellement sur les bassins versants ne sont pas inclus dans le programme pluriannuel d'actions. Le document annexe **Proposition d'aménagements d'hydraulique douce sur les bassins versants** précise les propositions

d'aménagements et de gestion des cultures sur les bassins versants, et l'aménagement des bassins versants amont de Guiscard et de Buchoire sont proposés dans le cadre du site pilote de Guiscard (cf. 5.2.3). L'annexe 3 de ce document précise le déroulement de la procédure d'aménagement foncier.

La réalisation d'un aménagement foncier lié à la création du canal Seine Nord pourrait être saisie pour mettre en place des aménagements d'hydraulique douce sur les territoires concernés.

5 ACTIONS DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS

5.1 INTRODUCTION

La phase 2 de l'étude a permis d'étudier et de dimensionner différents aménagements d'abaissement des lignes d'eau, de protection contre les inondations au droit des projets urbanisés ou d'optimisation du fonctionnement d'ouvrages existants. Chacun de ces projets d'aménagements est dimensionné pour contenir la crue cinquantennale générée par le modèle pluie débit sur l'ensemble des cours d'eau du bassin de la Verse :

- aménagements visant à abaisser la ligne d'eau de la Verse de Beaugies à Guiscard,
- suppression de la chute créée par l'ouvrage de franchissement de la Verse par l'ancienne voie ferrée en aval de Bussy,
- remise en fond de vallée de la Verse de Guivry à Guiscard,
- aménagements sur les affluents : ru de Fréniches et ru de la Fontaine Caboche,
- protections rapprochées du quartier Saint Blaise à Noyon,
- redimensionnement de l'ouvrage de prise du $\phi 2000$ à Noyon.

Ces aménagements entraînent une augmentation significative des débits de pointe et des cotes d'inondation en aval ; ils doivent donc être compensés. Des aménagements de compensation ont été recherchés et dimensionnés, afin de proposer plusieurs scénarios globaux de lutte contre les inondations à l'échelle du bassin de la Verse assurant une protection optimale des enjeux soumis à l'inondation sans aggraver les crues sur les autres secteurs.

Les ouvrages de compensation proposés sont des ouvrages de ralentissement dynamique des crues ; ils ont été dimensionnés pour compléter leur rôle de compensation et proposer un écrêtement à même de protéger les secteurs vulnérables aval.

Le comité du pilotage du 27 juin 2011 a retenu un scénario, dénommé **scénario 4b**, combinant les scénarios 3 et 4 proposés à l'issue de la phase 2, suite aux conclusions d'une analyse coûts/bénéfices réalisée par l'Entente Oise Aisne. Ce scénario complète les aménagements cités ci-avant par trois ouvrages de ralentissement dynamique des crues, dont les hypothèses de dimensionnement sont les suivantes :

- Ouvrages en têtes de bassins versants :
 - sur la **Verse de Beaugies** : ouvrage dimensionné pour contenir la crue centennale ; il permet d'abaisser la ligne d'eau dans la traversée de Berlancourt,
 - sur la **Verse de Guivry** : ouvrage dimensionné pour contenir la crue centennale ; il permet d'augmenter le niveau de protection de Guiscard et de protéger partiellement le hameau de Buchoire,
- Ouvrage sur la **Verse à Muirancourt** : ouvrage dimensionné pour contenir la crue cinquantennale, en ne tenant pas compte des ouvrages amont sur les Verse de Guivry et de Beaugies ; **il assure à lui seul la totalité des compensations nécessaires**, et offre une protection des secteurs vulnérables de Noyon pour la crue cinquantennale.

L'ensemble des aménagements constituant le scénario 4b ont été intégrés dans le modèle hydraulique, pour quantifier leurs incidences hydrauliques cumulées pour les crues suivantes :

- Crue de décembre 1993 (d93) et crue de juin 2007 (j07),
- Crues synthétiques de périodes de retour 10, 20, 30, 50 et 100 ans (Q10, Q20, Q30, Q50, Q100).

Le scénario est optimisé pour les crues de période de retour inférieures à 50 ans.

Les calculs ont également été effectués pour le scénario 3, qui correspond à un état intermédiaire du scénario 4b ; ce scénario permet de compenser les incidences des différents aménagements d'abaissement de la ligne d'eau ou de protection rapprochée contre les crues. Le scénario 4b complète le scénario 3 par la mise en place des deux ouvrages de ralentissement dynamique sur l'amont des Verse de Beaugies et de Guivry, qui visent respectivement à améliorer la protection de Berlancourt et de Buchoire.

Le phasage des travaux proposé dans le cadre du présent programme pluriannuel d'actions passe par une situation intermédiaire correspondant au scénario 3, pour laquelle une justification des incidences est nécessaire.

L'**étude d'incidences hydrauliques** annexée au présent rapport présente la méthodologie mise en œuvre et les conclusions des études de dimensionnement et d'incidences hydrauliques du scénario d'aménagement de lutte contre les inondations retenues à l'échelle du bassin versant de la Verse ; elle synthétise les éléments des phases 1 et 2, complétés pour tenir compte des caractéristiques du scénario global retenu par le comité de pilotage. Cette étude est composée :

- D'un rapport général,
- D'un cahier d'annexes, présentant notamment l'ensemble des repères de crue recensés sur le bassin versant
- D'un jeu de cartes au format A0 présentant les incidences des scénarios 3 et 4b sur les cotes d'inondation pour l'ensemble des scénarios hydrologiques modélisés.

5.2 SITE PILOTE DE GUISCARD : ACTIONS MIXTES DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS ET DE RESTAURATION ECOLOGIQUE DES COURS D'EAU

Le site pilote de Guiscard correspond à un projet ambitieux de lutte contre les inondations et de renaturation hydromorphologique et écologique des cours d'eau.

Les plans annexés présentent l'ensemble des aménagements proposé sur le cours des Verse de Guivry et de Beaugies.

5.2.1 Aménagements hydrauliques

5.2.1.1 La Verse de Beaugies dans la traversée de Guiscard

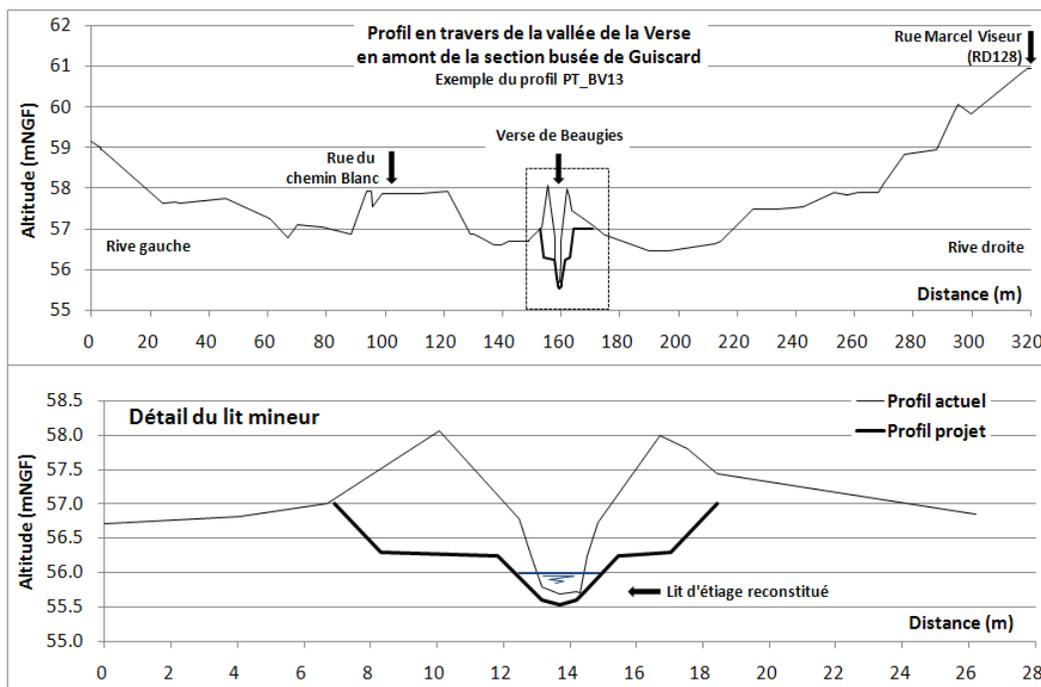
La capacité de la section canalisée avant débordement amont est estimée à 2,5 m³/s (la capacité d'un ϕ 1500 avec une pente de 0,0012 m/m est estimée à 2 m³/s avant mise en charge). Cette faible capacité d'écoulement favorise les débordements du lit de la Verse en amont immédiat, vers le point bas de la vallée situé en rive gauche. Hors influence de la perte de charge créée par l'ouvrage souterrain, la capacité du lit mineur de la Verse est estimée à 3,5 m³/s, à la faveur des rehaussements successifs des berges rives gauche et droite ; en l'absence de ces merlons, la capacité du lit serait identique, voire inférieure à celle de la buse. L'analyse détaillée du terrain montre cependant la présence de points bas dans les merlons de berge (notamment en rive droite) liés au manque d'entretien et de surveillance.

Plus en amont, l'ouvrage de franchissement de la Verse par le rue menant à Buchoire est mis en charge et crée une perte de charge d'environ 60 cm pour la crue de juin 2007 ; en décembre 1993, la perte de charge est relativement faible.

En aval, une buse ϕ 1000 d'accès à un hangar crée une très forte perte de charge, influençant les écoulements amont. Un autre accès étant disponible, nous proposons de supprimer ce busage afin de faciliter l'écoulement des eaux en aval du village de Guiscard ; cette configuration est retenue pour les simulations numériques réalisées par la suite.

Le lit de la Verse de Beaugies est repris sur 400m afin de supprimer les merlons de protection couronnant ses berges ; la section du lit est augmentée par la création d'un lit moyen encadrant un lit mineur de faible profondeur renaturé. Cette reprise du profil en travers est accompagnée par une reprise du profil en long général de la Verse de Beaugies jusqu'à l'aval de Guiscard. Le projet est constitué en considérant le tracé actuel de la Verse, et une emprise proche de celle occupée par le lit et les merlons actuels ; **il serait cependant judicieux de déplacer le lit en fond de vallée**, en amont de la section actuellement busée. Les éventuels débordements en lit majeur devront impérativement pouvoir être repris par le lit remis à ciel ouvert dans la traversée de Guiscard avant la rue de la reconnaissance ; en ce point, les berges de la Verse devront être calées à la cote du fond de vallée (sans surplomb). Un petit merlon pourra être implanté en amont des maisons longeant la rue (perpendiculairement à la vallée) pour assurer un bon retour des eaux débordées vers le lit mineur. L'entonnement de l'ouvrage de franchissement de la rue de la Reconnaissance sera muni de murs en ailes afin de limiter la perte de charge.

Les schémas ci-après montrent le principe d'aménagement proposé.



Le busage situé en amont de Guiscard, permettant l'accès du square Jean Moulin aux installations sportives, sera supprimé ou remplacé par une passerelle légère dont les culées n'empièteront pas sur le lit du cours d'eau afin de ne créer aucune perte de charge qui favoriserait les débordements en amont.

La Verse dans la traversée de Guiscard est réouverte, pour augmenter fortement sa capacité d'écoulement : la buse $\phi 1500$ est remplacée par un canal à ciel ouvert de 3 m d'ouverture, avec un lit mineur naturel reconstitué ; un coefficient de Strickler de 35 est retenu. La chute aval de la buse $\phi 1500$ actuelle est supprimée, faisant passer la pente du lit de 0,12% à 0,28%.

La capacité théorique (hors influence aval) de l'ouvrage remplaçant la buse $\phi 1500$ est de $12 \text{ m}^3/\text{s}$ (pente de 0,28% et coefficient de Strickler de $35 \text{ m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$).

La capacité du lit amont est estimée à $7,7 \text{ m}^3/\text{s}$ (pente de 0,28% et coefficient de Strickler de $20 \text{ m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$).

Trois franchissements de la Verse sont conservés dans la traversée de Guiscard :

- Rue de la reconnaissance : cadre de 3m d'ouverture pour 2,5m de hauteur ; la hauteur est limitée par le profil de la voirie, mais la section de l'ouvrage est doublée par rapport à l'existant.
- Rue Marcel Poulain (RD932) : cadre de 3m d'ouverture pour 2,5m de hauteur (cadre $2\text{m} \times 1\text{m}$ actuellement).
- Rue du Château : la structure de l'ancien ouvrage est conservée (voute de 2,5 m de large environ).

La capacité de l'aménagement global avant débordement est estimée entre 7 et 8 m³/s en amont de Guiscard et de 12 m³/s sur l'ancien linéaire busé.

Ces valeurs sont à comparer aux débits de pointe estimés pour les différentes simulations établies en amont de la section canalisée (rue de la reconnaissance) :

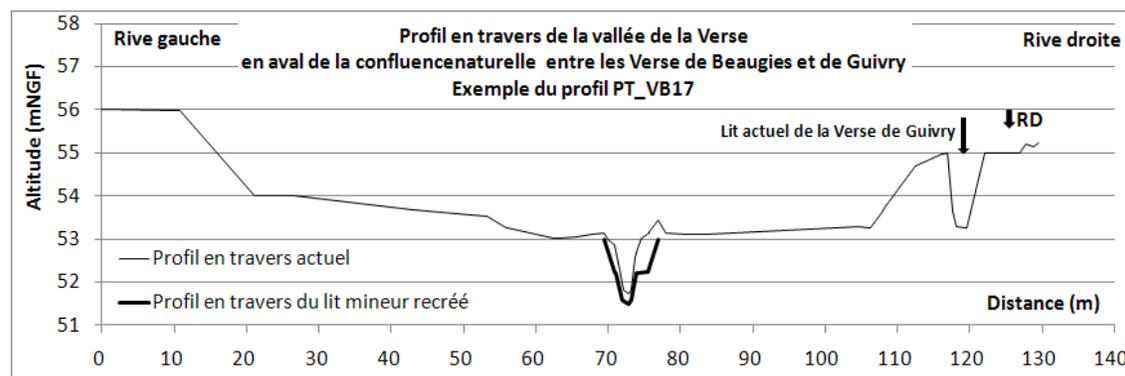
Événement modélisé	Juin 2007	Décembre 1993	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100
Débit (m ³ /s)	44,2	4,3	4.5	6.7	7.8	11.8	16.1

Quelques débordements résiduels sont calculés pour la crue générée par la crue cinquantennale sur l'amont de Guiscard. La remise en fond de vallée complète du lit de la Verse permettrait une meilleure gestion de ces débordements.

5.2.1.2 Les Verse de Beaugies et de Guivry en aval de Guiscard

La remise en fond de vallée de la Verse de Guivry en aval de la rue H. Versepuy à Guiscard est proposée avec un objectif double de restauration des cours d'eau et d'optimisation des capacités d'écoulement des crues.

La Verse de Guivry est remise en fond de vallée en aval de la rue H. Versepuy, où elle vient alors confluer avec la Verse de Beaugies ; le lit de la Verse est ensuite repris jusqu'à l'actuelle confluence des deux Verse. La section du lit proposée permet d'écouler le débit biennal (5.4 m³/s à la confluence entre les deux Verse) en considérant une pente moyenne de 0,25%.



Le projet comprend la reprise de l'ouvrage de franchissement de la rue H. Versepuy (3m*2m) et de l'ouvrage de franchissement du chemin de la station de pompage (3m*1,5m) ; l'ouverture de cet ouvrage est volontairement limitée afin de conserver les capacités de stockage existantes en amont. Le profil en long du lit recréé ainsi que les incidences sur les lignes d'eau calculées sont présentés sur les graphiques suivants.

L'aménagement permet un abaissement sensible des hauteurs d'eau en amont de la rue H. Versepuy, assurant la mise hors d'eau des habitations actuellement inondables (-1m en moyenne) ;

5.2.2 Restauration écologique des cours d'eau

L'ensemble des aménagements hydrauliques dont la vocation initiale est la lutte contre les inondations constitue un véritable plan d'amélioration de la qualité écologique. Tous contribuent à améliorer la qualité hydromorphologique, écologique et le pouvoir autoépurateur de la Verse.

En accompagnement de la réouverture de la Verse de Beaugies dans la traversée de Guiscard, un lit mineur sera aménagé. Il permettra de resserrer la section d'écoulement et ainsi d'augmenter la vitesse. Une diversité des espèces aquatiques sera recréée et une autoépuration des eaux sera permise. Etant donné le support dur dans lequel seront installées les banquettes, elles pourront être constituées par des gabions prévégétalisés fixés au béton.

Les bénéfices écologiques attendus de la réouverture de la Verse

- ✓ La réouverture de la Verse : permet de recréer un écosystème aquatique ouvert soumis à un ensoleillement indispensable au processus de photosynthèse. La photosynthèse permet un développement de la flore aquatique et des berges. Flore aquatique qui constitue un véritable habitat et une source d'alimentation pour la faune. Elle permet la biodiversité et l'oxygénation du milieu aquatique nécessaire à la vie. Les plantes semi-aquatiques (hélrophytes) situées en bordure de cours d'eau vont également se développer. Elles contribuent à épurer les eaux par leur système racinaire.
- ✓ La mise en place d'un lit mineur d'étiage : permet de diversifier les écoulements et par conséquent les habitats, de concentrer les écoulements pour favoriser l'oxygénation du cours d'eau et l'autocurage (éviter le colmatage du fond du lit).
- ✓ La suppression de la chute : réinstaura la continuité pisciaire, supprime le remous (zone de calme) en amont qui homogénéise les écoulements et les habitats et peut provoquer un colmatage du fond ;

En aval immédiat de l'agglomération de Guiscard, les écoulements de la Verse seront dirigés vers le bras secondaire qui traverse une zone humide. Le bras qui jouxte la route sera comblé. Le lit de « fond de vallée » sera aménagé afin de recevoir l'ensemble du débit.



A ce niveau, le lit de la Verse de Guivry longe la route. Complètement artificiel et rectiligne, il ne montre qu'un intérêt écologique faible. Le lit est très encaissé. La restauration du lit n'est pas envisageable du fait de la pression anthropique.

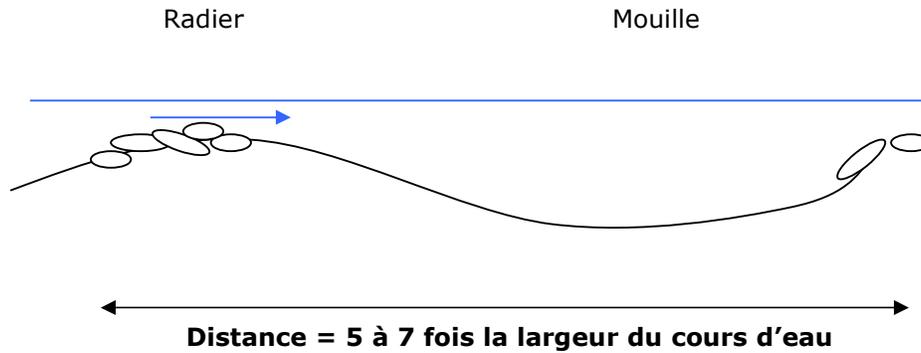
Le lit annexe, bien que rectiligne, montre un caractère plus naturel et est situé en fond de vallée. Une large zone humide borde le cours d'eau. Les eaux peuvent largement se dissiper dans cette zone en garantissant une meilleure sécurité des personnes en aval.



Source : géoportail Extrait de la carte d'Etat major (1880)

Le tracé « ancien », présenté ci-dessus, ne montrait aucune sinuosité ni méandre. C'est pourquoi, dans une optique de préservation du tracé, la diversité des écoulements sera amenée par une **micro sinuosité** autour du lit actuel via un écoulement de type radier/mouilles.

Pour les cours d'eau rectilignes à peu sinueux, les seuils (ou les radiers) sont espacés les uns des autres selon une distance équivalente à 5 à 7 fois la largeur du chenal (BRAVARD & PETIT 1997).



Une recherche plus approfondie de l'ancien lit (antérieur à 1880) pourra être effectuée (notamment par sondage et par une recherche aux archives) ; si d'anciens méandres étaient ainsi découverts, une restauration respectant ces tracés anciens pourra judicieusement être mise en œuvre (cf. fiche action LIT4).

5.2.3 Lutte contre le ruissellement et l'érosion

Des aménagements d'hydraulique douce sont préconisés sur les bassins versants surplombant le centre de Guiscard et le hameau de Buchoire. Le détail des aménagements est présenté dans le rapport annexé : **Propositions d'aménagements d'hydraulique douce sur les bassins versants**

Ces aménagements ne sont pas repris dans la programmation annuelle des aménagements compte tenu des contraintes propres à la mise en œuvre de ce type d'aménagements (maîtrise d'ouvrage, gestion du foncier, ...).

5.3 ACTIONS MIXTES DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS ET DE RESTAURATION ECOLOGIQUE DES COURS D'EAU : AUTRES SECTEURS

5.4 ϕ 2000 A NOYON

La modélisation de la crue de juin 2007 a démontré le bon fonctionnement général du ϕ 2000 en période de crue, en assurant la dérivation d'un débit de 5 m³/s.. La conception de l'ouvrage de prise entraîne cependant plusieurs dysfonctionnements :

- La grille anti embâcles ne favorise pas la remonté des embâcles vers la surface, entraînant un risque d'obstruction et de dégradation forte du fonctionnement de l'ouvrage en limitant le débit dérivé,
- Le seuil de surverse latérale assurant la dérivation du lit est calé à une cote proche de celle du fond du lit ; en période d'étiage, la majorité du débit est dérivé vers le ϕ 2000. Le débit résiduel s'écoule dans le lit naturel de la Verse avec de très faibles vitesses, favorisant le dépôt des matières en suspensions et l'envasement du lit.

Il est donc préconisé de reprendre en totalité l'ouvrage de prise, en suivant les recommandations suivantes :

- Dégrilleur incliné afin d'assurer la remonté des flottants,
- Seuil de prise remonté à la cote 40,20mNGF (contre 39,35mNGF actuellement) ; sa longueur est augmentée afin d'assurer une capacité d'écoulement identique a celle obtenue actuellement : 30mL. En aval immédiat de l'ouvrage, le lit sera renaturé afin de favoriser son auto-curage et la remise en œuvre du processus de transport assurant un équilibre naturel du profil en long.

Ces aménagements permettront de concentrer les débits d'étiage de la Verse dans son lit naturel, redonnant au cours d'eau sa dynamique naturelle. L'augmentation des vitesses d'écoulement permettra par ailleurs de diversifier les écoulements et par conséquent les habitats, de concentrer les écoulements pour favoriser l'oxygénation du cours d'eau et l'autocurage (éviter le colmatage du fond du lit).

5.5 AMENAGEMENT DE LA VERSE A BUSSY

L'ouvrage de franchissement de la Verse par l'ancienne voie ferrée située en aval de Bussy crée une forte chute, classée non franchissable, et une perte de charge significative en période de crue. L'abaissement de son radier permettrait de rendre à la rivière un profil en long régulier et de restaurer sa franchissabilité. La section de l'ouvrage est augmentée à 6m², afin d'être homogène avec l'ouvrage amont.

Les abaissements des niveaux d'eau calculés à Bussy sont de l'ordre de 10 cm.

5.5.1 Confortements de berges et contrôle des embâcles

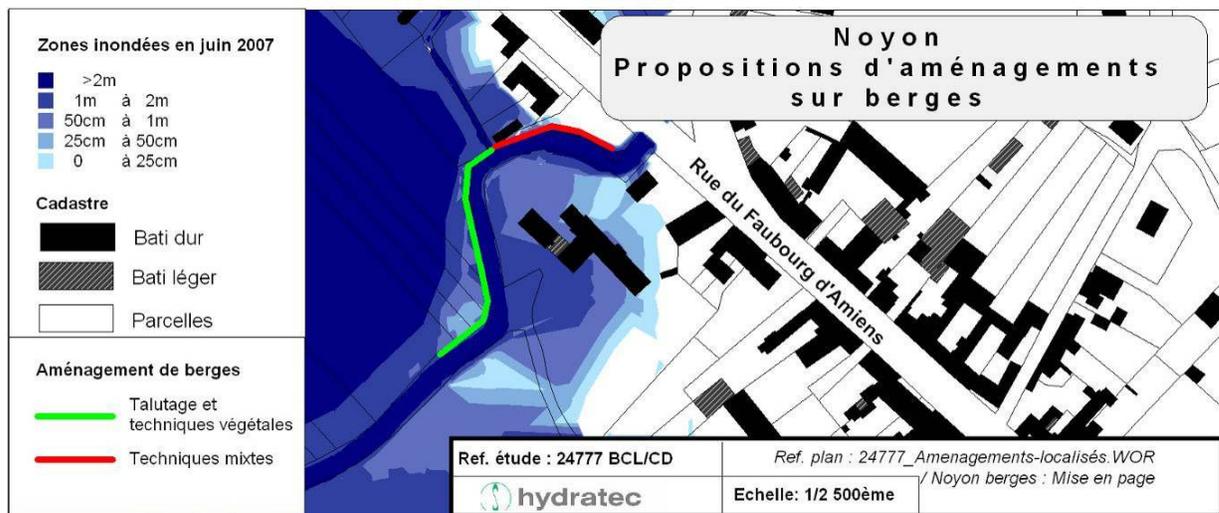
Les actions de confortement de berges préconisées ici concernent les secteurs sur lesquels les érosions de berges observées menacent des infrastructures (habitations, voiries), et dont un affaissement en période de crue entraînerait des conséquences fortement dommageables sur l'écoulement des eaux en lit mineur et les inondations des secteurs situés à proximité (amont ou aval).

Nous préconisons l'emploi de techniques végétales dans la mesure du possible ; compte tenu des enjeux et des contraintes liées aux vitesses d'écoulement et aux emprises disponibles au droit des secteurs concernés, les confortements de berges peuvent localement faire appel à des techniques mixtes associant génie civil et génie végétal.

5.5.1.1 La Verse à Noyon

En aval de la rue du Faubourg d'Amiens, de fortes érosions de la berge rive droite de la Verse sont observées. Un effondrement de ces berges en période de crue entraînerait une réduction importante de la section disponible pour l'écoulement, dans un secteur actuellement fortement sensible aux inondations.

Un confortement de la berge par des **techniques mixtes associant génie végétal et génie civil** sera mise en œuvre sur les 250m amont, où la berge supporte une voie d'accès à une propriété et un garage. Sur les 600m aval, la berge sera talutée et replantée.



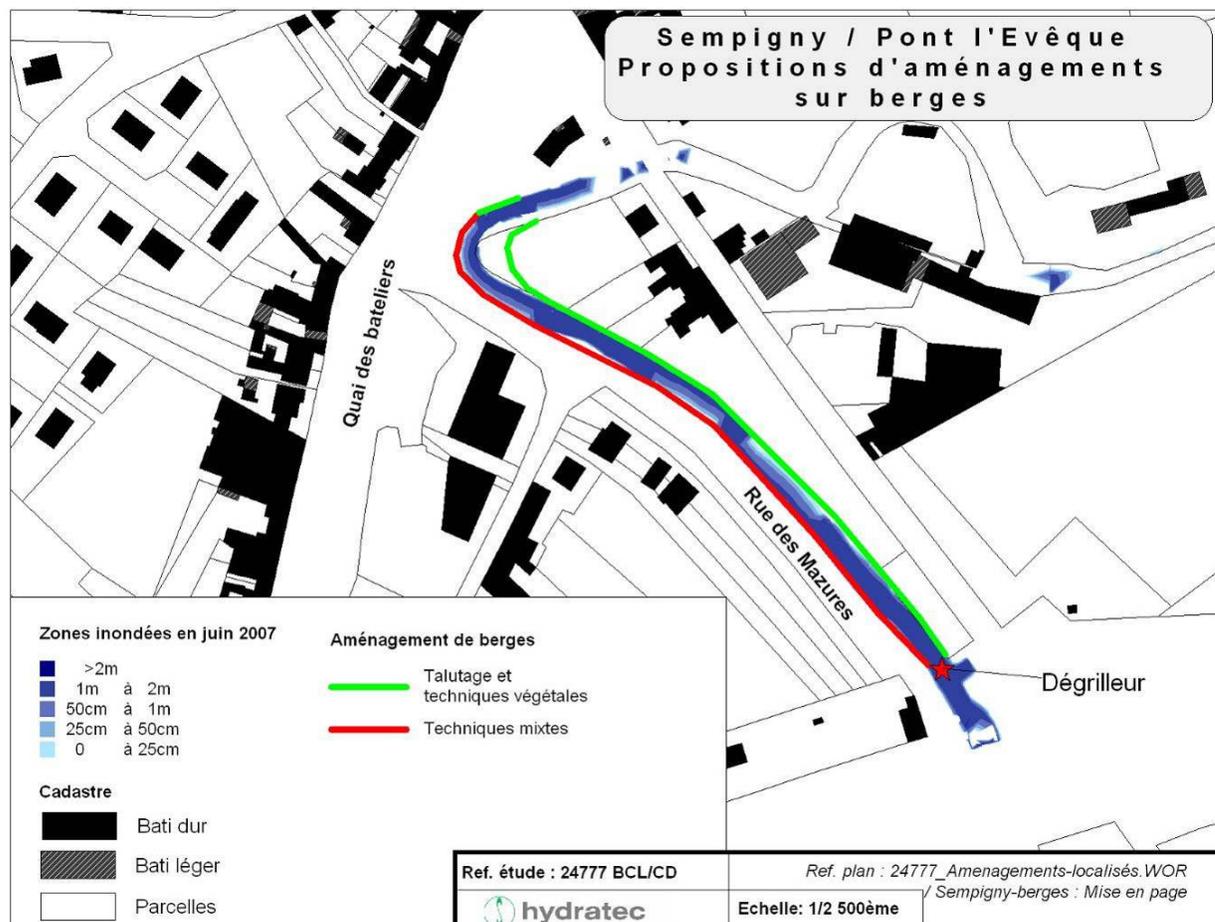
5.5.2 La Verse à Sempigny et Pont l'Evêque

De fortes érosions des berges rives gauche et droite de la Verse sont observées, menaçant localement la stabilité de la rue des Mazures. Un effondrement de ces berges en période de crue entraînerait une réduction importante de la section disponible pour l'écoulement, et une obstruction de l'ouvrage de franchissement du canal latéral à l'Oise.

Un confortement de la berge par des **techniques mixtes associant génie végétal et génie civil** sera mise en œuvre sur les 250m de la rive droite, supportant la rue des Mazures. La rive gauche berge sera talutée et confortée par des techniques végétales.

Le coude situé à l'angle entre la rue des Mazures et le quai des bateliers sera adouci.

Un dégrilleur sera mis en place en amont des ouvrages de franchissement du canal latéral à l'Oise. La suppression régulière des embâcles permettra de limiter l'envasement, et en période de crue, les vitesses d'écoulement remettront en mouvement les matériaux déposés à l'étiage.



5.5.3 Aménagements sur les affluents

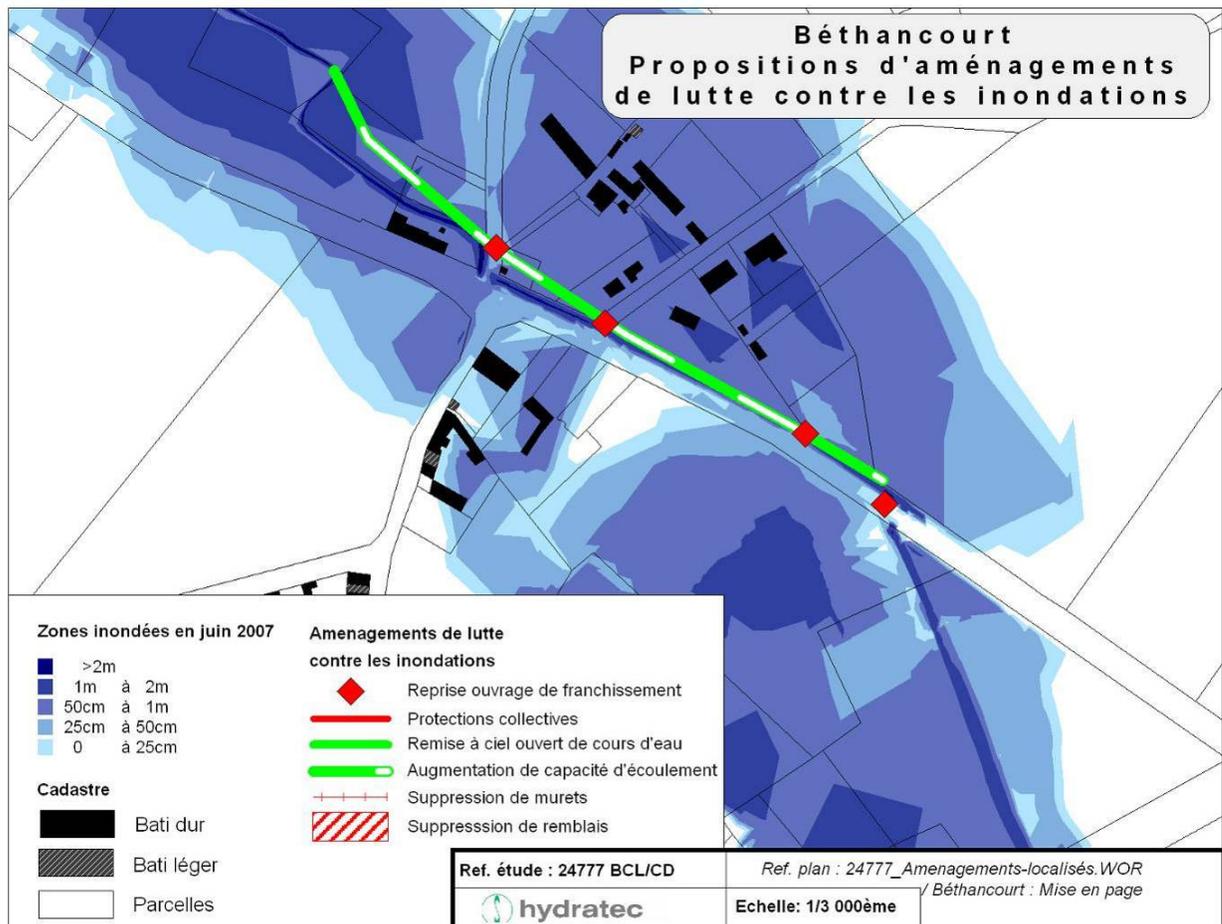
Les aménagements proposés sur le ru de Fréniches et le ru de la Fontaine Caboche consistent en une augmentation générale de leur capacité d'écoulement, par la création d'un lit moyen, la suppression des busages inutiles et l'augmentation de section des ouvrages de franchissement. En accompagnement de ces aménagements hydrauliques, un lit mineur sera aménagé. Il permettra de resserrer la section d'écoulement et ainsi d'augmenter la vitesse. Une diversité des espèces aquatiques sera recréée et une autoépuration des eaux sera permise.

L'ensemble de ces aménagements hydrauliques dont la vocation initiale est la lutte contre les inondations est associé à la recherche d'une restauration pérenne des cours d'eau en améliorant la qualité hydromorphologique, écologique et le pouvoir autoépurateur.

5.5.3.1 Aménagement du ru de Fréniches

Les hameaux de Thirlancourt et principalement Béthancourt se sont développés dans la vallée inondable du ru de Fréniches, dont le lit a été fortement recalibré et déplacé le long de la RD128. La capacité d'écoulement dans la traversée de Béthancourt est estimée à 0,9 m³/s.

La capacité du lit et des ouvrages de franchissement sera portée à 5 m³/s.



Le tracé du lit sera modifié sur environ 100 m linéaires en amont du hameau : les coudes seront supprimés et la capacité du lit augmentée ; nous proposons d'augmenter la capacité d'écoulement par la création :

- D'un lit d'étiage de 1m de large et 50cm de profondeur,
- D'une risberme de 1m de large,
- D'un retalutage des deux berges avec un fruit minimal de 2h/1v.

Ce recalibrage sera prolongé en aval sur le linéaire longeant la RD128 ; la largeur entre berges est alors portée de 3 m environ dans la situation actuelle à 7m. La section des ouvrages de franchissement sera augmentée, par la mise en place de dalots de 2m X 2m.

Le profil en long du ruisseau sera également repris, afin d'obtenir une pente moyenne de 0,18%.

Un tel aménagement ne peut être créé que sur les parcelles privées qui bordent le cours d'eau, et nécessite la suppression (ou le déplacement) des haies et clôtures actuelles.

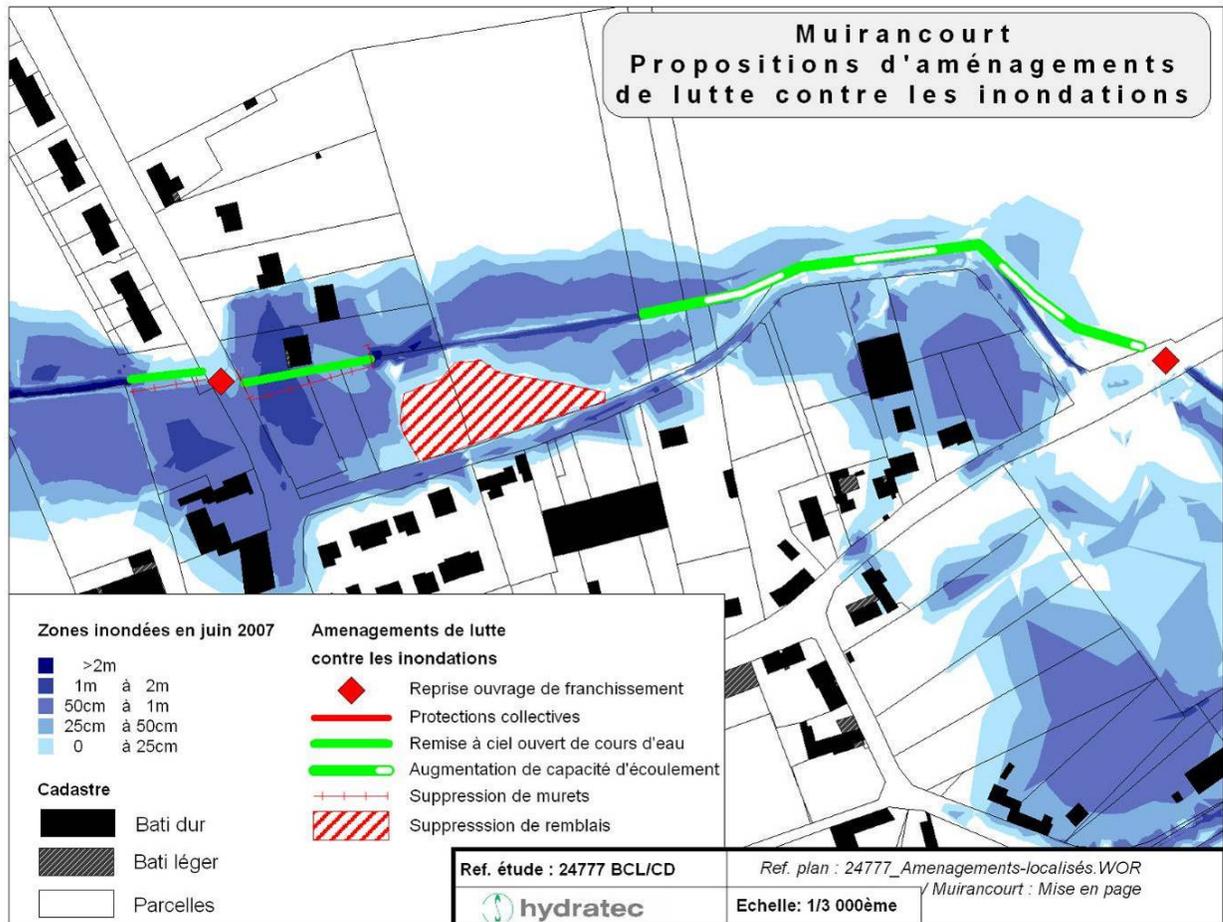
Ces aménagements permettent de supprimer les débordements vers les secteurs urbanisés et la RD128 pour les crues de décembre 1993 et les crues générées par les pluies centennales.

Pour la crue de juin 2007, la baisse des cotes d'inondation reste très faible, comprise entre 5 et 10cm.

5.5.3.2 Aménagement du ru de la Fontaine Caboche

La capacité du cours d'eau avant débordement est estimée en moyenne à 0,6m³/s.

Lors de la crue de juin 2007, un mur de clôture en béton a été emporté (amont de la rue des Planquettes) et une maison a été partiellement détruite en aval ; cette maison a ensuite été définitivement démolie. Ces modifications importantes dans le champ d'écoulement des crues entraînent une amélioration certaine vis-à-vis de l'aléa inondation ; les cotes d'eau seraient abaissées dans la situation actuelle de -30cm pour la crue de juin 2007 et -10cm pour la crue de décembre 1993 rue des Planquettes.



Les linéaires busés seront remis à ciel ouvert :

- 30m de buse $\phi 600$ en amont de la rue des Planquettes,
- 55m de buse $\phi 1000$ en aval de la rue des Planquettes ; cet ouvrage a été réalisé suite à la crue de juin 2007.

La section des ouvrages de franchissement de la rue des Planquettes ($\phi 600$) et de la rue de la RD91 ($\phi 800$) seront augmentées. Des dalots de 2m de large et un minimum de 1,5m de hauteur sont préconisés, afin d'assurer l'écoulement d'un débit de $4 \text{ m}^3/\text{s}$ (pente de 1%). Ces ouvrages seront munis de têtes d'entonnement en ailes pour limiter les pertes de charge.

Les dépôts de terre et les murets présents dans le lit majeur devront être supprimés afin de garantir le libre écoulement des eaux en cas de débordement. Le mur de clôture de la propriété sur laquelle le ruisseau a été busé par une canalisation $\phi 1000$ a également été réalisé suite à la crue de juin 2007.

En amont immédiat de la RD91, le lit du ruisseau sera repris :

- Suppression du linéaire de busage inutile,
- Suppression du coude.

Sur le linéaire du ruisseau longeant la ruelle surplombant la RD91, nous proposons d'augmenter la capacité d'écoulement par la création :

- D'un lit d'étiage de 1m de large et 50cm de profondeur,
- D'une risberme de 1m de large,
- D'un retalutage des deux berges avec un fruit minimal de 2h/1v.

Ce type d'aménagement pourra également être mis en œuvre sur les linéaires ré-ouverts en amont et aval de la rue des Planquettes pour limiter les risques de débordements vers les habitations longeant le ruisseau.

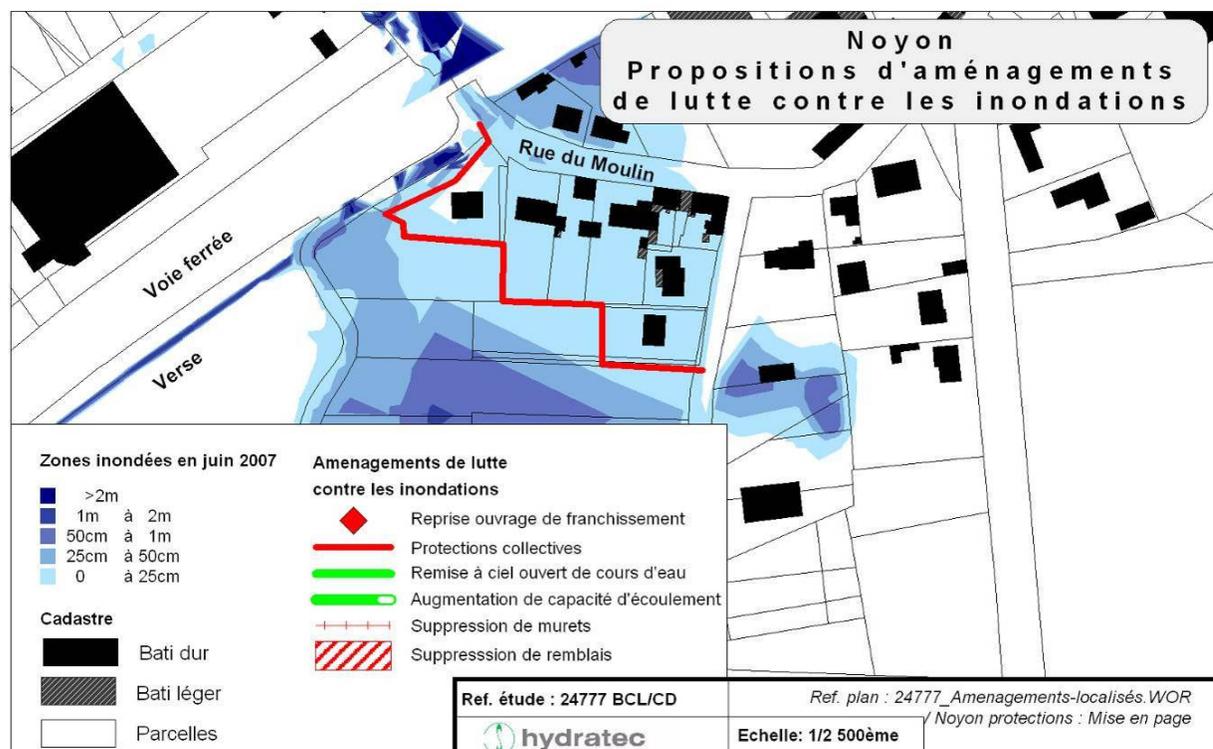
Ces managements permettent de supprimer les débordements rue des Planquettes et le long de la rue d'Haudeville pour les crues de décembre 1993 et les crues générées par les pluies centennales. Pour la crue de juin 2007, les niveaux sont abaissés de 50 à 80cm sur ces deux secteurs, où subsistent quelques débordements.

5.6 ACTIONS HYDRAULIQUES SEULES

Les actions présentées dans ce chapitre ne sont pas associées à des aménagements de restauration des cours d'eau, et visent uniquement un objectif de lutte contre les inondations.

5.6.1 Protections rapprochées

En aval de Noyon, une protection rapprochée du quartier Saint Blaise est proposée afin d'assurer une protection contre les crues de la Verse et celles de l'Oise.



5.6.2 Ouvrages de ralentissement dynamique des crues

5.6.2.1 Objectifs

Les ouvrages de ralentissement dynamiques étudiés ont pour objectif de compenser les hausses de débits et de niveaux d'inondation à l'aval des aménagements entraînant une baisse de la ligne d'eau, et un écrêtement des débits à même d'assurer un abaissement significatif des cotes d'inondations au droit des secteurs vulnérables situés en aval de ces derniers.

5.6.2.2 Continuité écologique

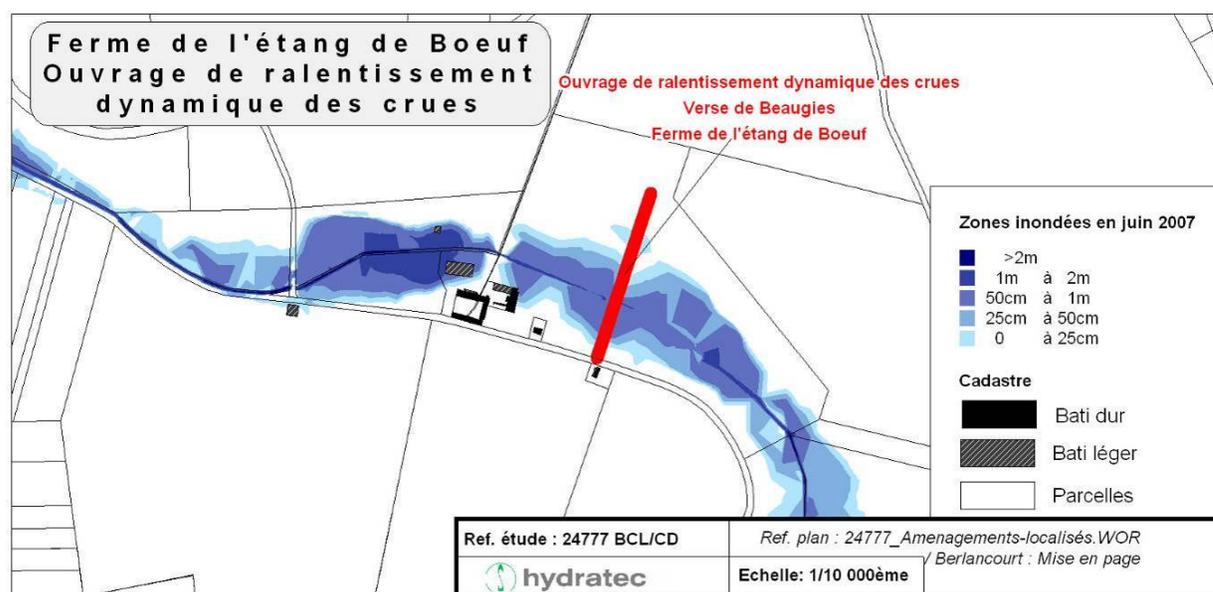
Les ouvrages proposés sont constitués d'un remblai en lit majeur assurant la retenue des eaux, et d'un ouvrage de type pertuis fixe assurant la régulation des débits.

La conception du pertuis devra assurer la continuité écologique, et notamment limiter la longueur de couverture, ne pas créer de chute et assurer un tirant d'eau minimal en période d'étiage. Un lit

d'étiage devra être recréé au franchissement de l'ouvrage ; sa conception devra tenir compte des fortes vitesses en période de mise en charge du pertuis.

5.6.2.3 Ouvrage de ralentissement dynamique des crues de la Verse de Beaugies

L'aménagement d'un ouvrage en amont immédiat du village de Guiscard n'est pas envisageable compte tenu de la proximité du hameau de Buchoire, qui se trouverait dans le remous de la retenue ; plus en amont, la vallée est relativement étroite et les voiries partiellement inondables. En amont de la ferme de l'Étang de Bœuf, à la limite communale de Guiscard et Beaugies sous Bois, la vallée présente un élargissement naturel ; ce site est proposé pour l'aménagement d'une zone de ralentissement dynamique.



La section du pertuis de l'ouvrage de ralentissement dynamique est fixée à 0,25 m². Le tableau ci-après précise son fonctionnement (débits d'écrêtement, hauteurs de retenue).

	Débit entrant (m ³ /s)	Débit sortant (m ³ /s)	Hauteur de retenue (m)	Volume stocké (m ³)
décembre 1993	2.8	0.8	1.9	40 000
juin 2007	12.8	1.1	3.3	127 000
Q10	2.3	0.8	1.9	33 025
Q20	3.1	0.9	2.2	47 166
Q30	3.5	0.9	2.3	53 313
Q50	4.7	1.0	2.7	83 000
Q100	6.2	1.1	3.1	111 000

Tableau 1 : Fonctionnement de l'ouvrage de ralentissement dynamique proposé sur la Verse de Beaugies

Les volumes stockés dans l'ouvrage de ralentissement dynamique sont proches de ceux actuellement 'stockés' dans Guiscard ; les hauteurs de surstockage sont comprises entre 1,9 et 3,3m.

Cependant, la dynamique de l'écrêtement des pointes de crue diffère fortement de celle calculée dans la traversée de Guiscard dans la situation actuelle, **notamment pour les crues où les débits débordés sont faibles** ; cet aménagement seul ne permet donc pas de compenser l'augmentation des débits et des cotes d'inondation induite en aval de Guiscard après réouverture de la Verse (projet P1c).

L'ouvrage de ralentissement dynamique permet cependant d'écrêter les débits à l'entrée de Guiscard et d'accentuer la baisse de la ligne d'eau obtenue par la réouverture de projet du site pilote de Guiscard.

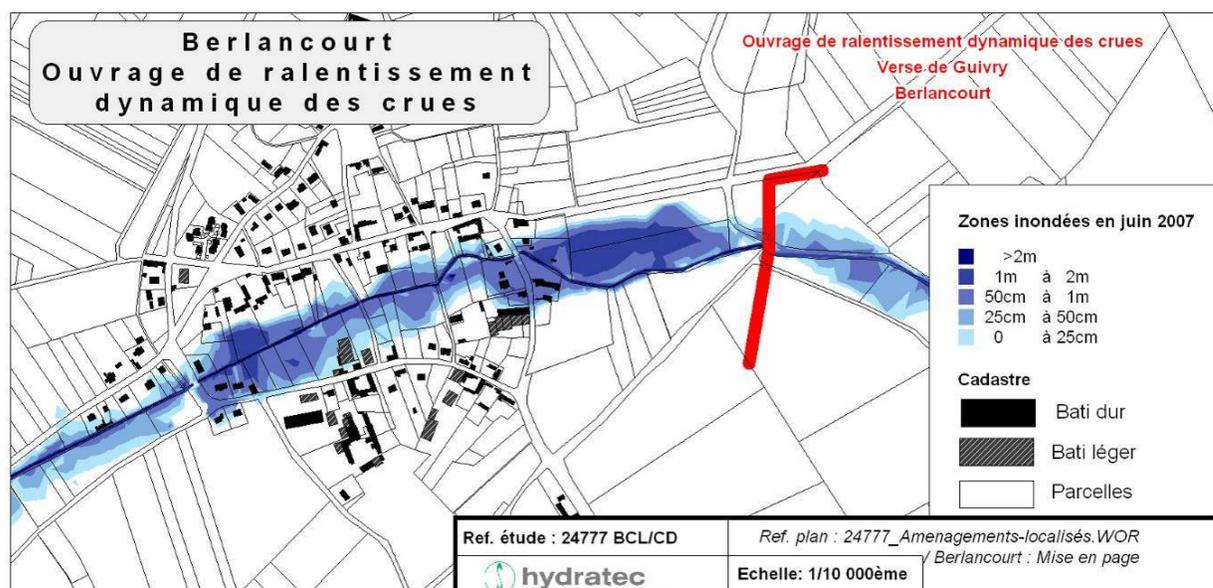
5.6.2.4 Ouvrage de ralentissement dynamique sur la Verse de Guivry

Cet ouvrage de ralentissement dynamique des crues permet d'apporter une protection pour les secteurs vulnérables de la Verse de Guivry. Le tableau ci-après présente les capacités d'écoulement avant inondation des habitations et les débits de pointe écoulés pour les différentes crues modélisées à Berlancourt et Guiscard.

Pour les crues écoulant d'importants volumes, les débits de pointe augmentent de Berlancourt à Guiscard ; pour les crues de plus faibles volumes, les champs d'expansion des crues existants assurent un écrêtement des hydrogrammes, et les débits de pointe tendent à diminuer.

Deux sites sont envisageables pour l'aménagement d'un ouvrage de ralentissement dynamique : en amont de Beines, et en amont de Berlancourt ; le second site est retenu dans la mesure où :

- il permet de mobiliser, à hauteur de retenue identique, des volumes plus importants,
- il contrôle un bassin versant plus important, permettant d'optimiser l'écrêtement des hydrogrammes de la Verse de Guivry,
- il se situe en amont immédiat des premiers secteurs vulnérables.



La section du pertuis de l'ouvrage de ralentissement dynamique est fixée à 0,25 m². Le tableau ci-après précise son fonctionnement (débits d'écrêtement, hauteurs de retenue).

	Débit entrant (m3/s)	Débit sortant (m3/s)	Hauteur de retenue (m)	Volume stocké (m3)
décembre 1993	7.4	3.7	2.1	67 249
juin 2007	13.9	4.5	3.0	158 000
Q10	5.6	3.5	1.8	49 000
Q20	7.4	3.9	2.2	79 097
Q30	8.2	4.0	2.4	94 196
Q50	11.1	4.5	3.0	161 484
Q100	13.9	4.8	3.5	233 000

Tableau 2 : Fonctionnement de l'ouvrage de ralentissement dynamique proposé sur la Verse de Beaugies

L'ouvrage de ralentissement dynamique **permet d'abaisser fortement les niveaux d'eau dans la traversée de Berlancourt** (-80cm en moyenne) et dans une moindre mesure à l'entrée de Guiscard (rue H. Versepuy, de 0 à -20cm suivant les crues). Le remous de l'ouvrage s'annule en aval de Beines.

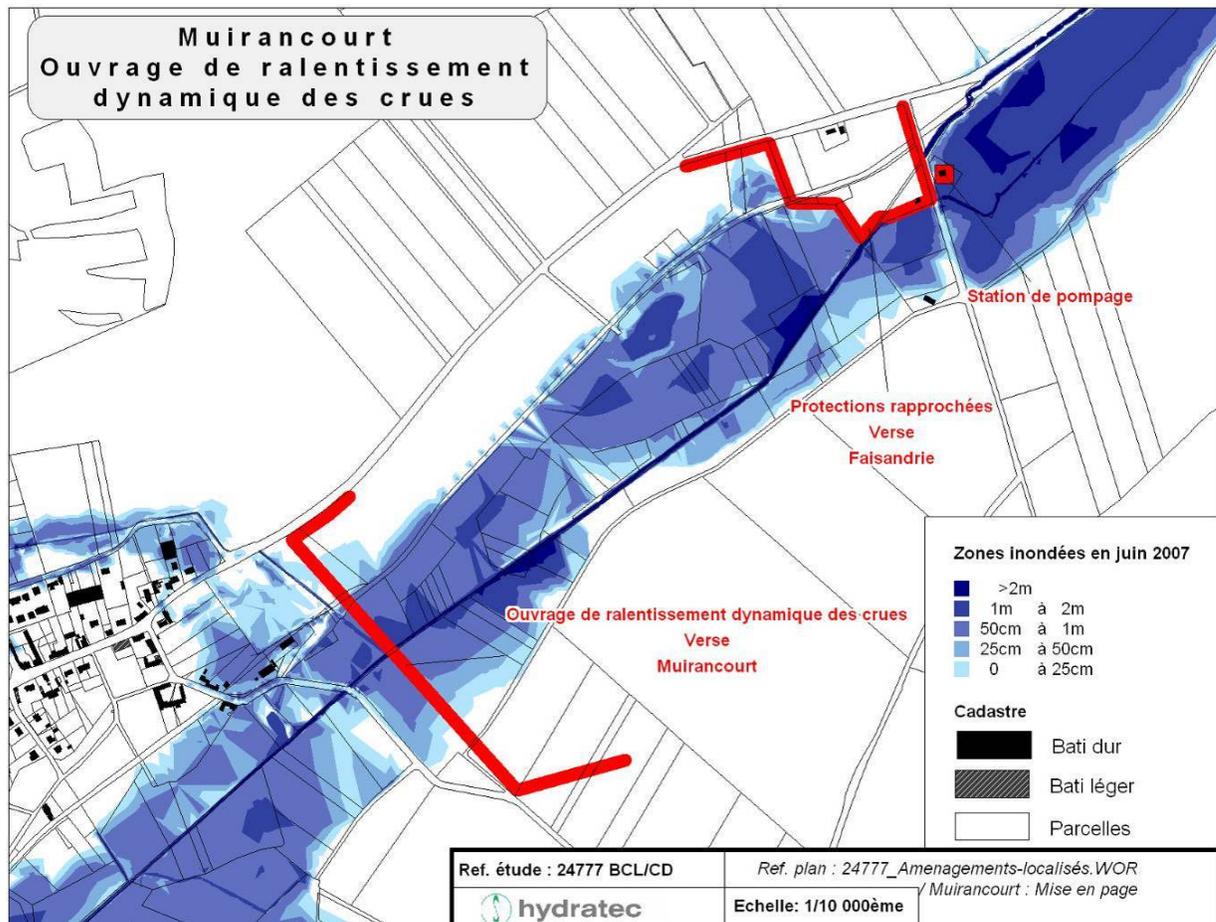
Il ne permet cependant pas de compenser les hausses de niveau d'eau induites par l'augmentation de la capacité d'écoulement de la Verse de Beaugies dans Guiscrad.

5.6.2.5 Ouvrage de ralentissement dynamique sur la Verse aval

La recherche d'un site pour la réalisation d'un ouvrage de ralentissement dynamique sur la Verse en aval de la confluence des Verse de Guivry et de Beaugies vise à **apporter une compensation** des impacts induits par l'abaissement de la ligne d'eau sur les secteurs vulnérables amont, et à écrêter les crues de la Verse pour **protéger les secteurs vulnérables aval**, notamment Bussy et Noyon.

Ce site doit donc être situé de préférence entre l'aval des Verse de Guivry et de Beaugies, où les augmentations de débits induites par les aménagements amont sont les plus marquées, et les premiers secteurs vulnérables situés en aval de ce point.

La vallée de la Verse en amont immédiat de la RD552 à Muirancourt est retenue. La localisation de l'ouvrage est présentée sur la carte ci-après.



Cet ouvrage contrôle les apports des Verse de Beaugies et de Guivry ; **il est dimensionné pour assurer une compensation totale des augmentations de débits induites par les aménagements proposés en amont** pour l'ensemble des crues simulées.

L'ouvrage est introduit dans le modèle, par le biais d'une digue insubmersible perpendiculaire à la vallée et d'un pertuis de 1,65m² d'ouverture sur le lit mineur.

L'ouvrage est dimensionné pour contenir la crue cinquantennale ; le déversoir de sécurité est calé à une hauteur de retenue de 3,51 m, soit à l'altitude 53,56 m IGN69 (cf. présentation du scénario 3).

La largeur du déversoir est définie pour assurer l'évacuation de deux fois le débit centennal estimé au droit de l'ouvrage, soit 59,3 m³/s sous 1m de hauteur d'eau.

Des mesures d'accompagnement de l'ouvrage sont intégrées au projet :

- Protection de la RD91,
- Protection de la faisanderie de Guiscard.

Le dimensionnement, le fonctionnement et les incidences de cet aménagement sont présentés dans le chapitre suivant, définissant un schéma d'aménagement de lutte contre les inondations par débordement de cours d'eau à l'échelle du bassin versant de la Verse.

La station de pompage de Guiscard est située en amont du site proposé. Une étude détaillée de l'aménagement de ralentissement dynamique sur le fonctionnement de cette installation devra être réalisée.

Les données topographiques disponibles ne couvrent pas l'emprise des secteurs sur inondés, notamment sur la rive gauche de la vallée.

5.7 SCENARIO GLOBAL

5.7.1 Présentation générale

Les scénarios globaux d'aménagements de lutte contre les inondations comprennent les aménagements suivants :

- Le site pilote de Guiscard :
 - aménagements visant à abaisser la ligne d'eau de la Verse de Beaugies à Guiscard,
 - remise en fond de vallée de la Verse de Guivry à Guiscard,
- suppression de la chute créée par l'ouvrage de franchissement de la Verse par l'ancienne voie ferrée en aval de Bussy,
- aménagements sur les affluents : ru de Fréniches et ru de la Fontaine Caboche,
- protections rapprochées du quartier Saint Blaise à Noyon,
- redimensionnement de l'ouvrage de prise du $\phi 2000$ à Noyon.
- Confortements de berges à Noyon et Sempigny / Pont l'Evêque,

Ces aménagements entraînent une augmentation significative des débits de pointe et des cotes d'inondation en aval ; ils doivent donc être compensés. Des aménagements de compensation ont été recherchés et dimensionnés, afin de proposer plusieurs scénarios globaux de lutte contre les inondations à l'échelle du bassin de la Verse assurant une protection optimale des enjeux soumis à l'inondation sans aggraver les crues sur les autres secteurs.

Les ouvrages de compensation proposés sont des ouvrages de ralentissement dynamique des crues ; ils ont été dimensionnés pour compléter leur rôle de compensation et proposer un écrêtement à même de protéger les secteurs vulnérables aval.

Le comité du pilotage du 27 juin 2011 a retenu un scénario, dénommé **scénario 4b**, combinant les scénarios 3 et 4 proposés à l'issue de la phase 2, suite aux conclusions d'une analyse coûts/bénéfices réalisée par l'Entente Oise Aisne. Ce scénario complète les aménagements cités ci-avant par trois ouvrages de ralentissement dynamique des crues, dont les hypothèses de dimensionnement sont les suivantes :

- Ouvrages en têtes de bassins versants :
 - sur la **Verse de Beaugies** : ouvrage dimensionné pour contenir la crue centennale ; il permet d'abaisser la ligne d'eau dans la traversée de Berlancourt,
 - sur la **Verse de Guivry** : ouvrage dimensionné pour contenir la crue centennale ; il permet d'augmenter le niveau de protection de Guiscard et de protéger partiellement le hameau de Buchoire,

- Ouvrage sur la **Verse à Muirancourt** : ouvrage dimensionné pour contenir la crue cinquantennale, en ne tenant pas compte des ouvrages amont sur les Verse de Guivry et de Beaugies ; il assure la compensation des hausses de débit induites par les aménagements visant à abaisser les lignes d'eau, et une protection des secteurs vulnérables de Noyon pour la crue cinquantennale.

Le scénario 3 correspond à un état intermédiaire du scénario 4b ; ce scénario permet de totalement compenser les incidences des différents aménagements d'abaissement de la ligne d'eau ou de protection rapprochée contre les crues, et d'assurer une protection renforcée sur les secteurs aval (Bussy et Noyon notamment). Le scénario 4b complète le scénario 3 par la mise en place des deux ouvrages de ralentissement dynamique sur l'amont des Verse de Beaugies et de Guivry, qui visent respectivement à améliorer la protection de Berlancourt et de Buchoire.

Le phasage des travaux proposé dans le cadre du présent programme pluriannuel d'actions passe par une situation intermédiaire correspondant au scénario 3, pour laquelle une justification des incidences est nécessaire.

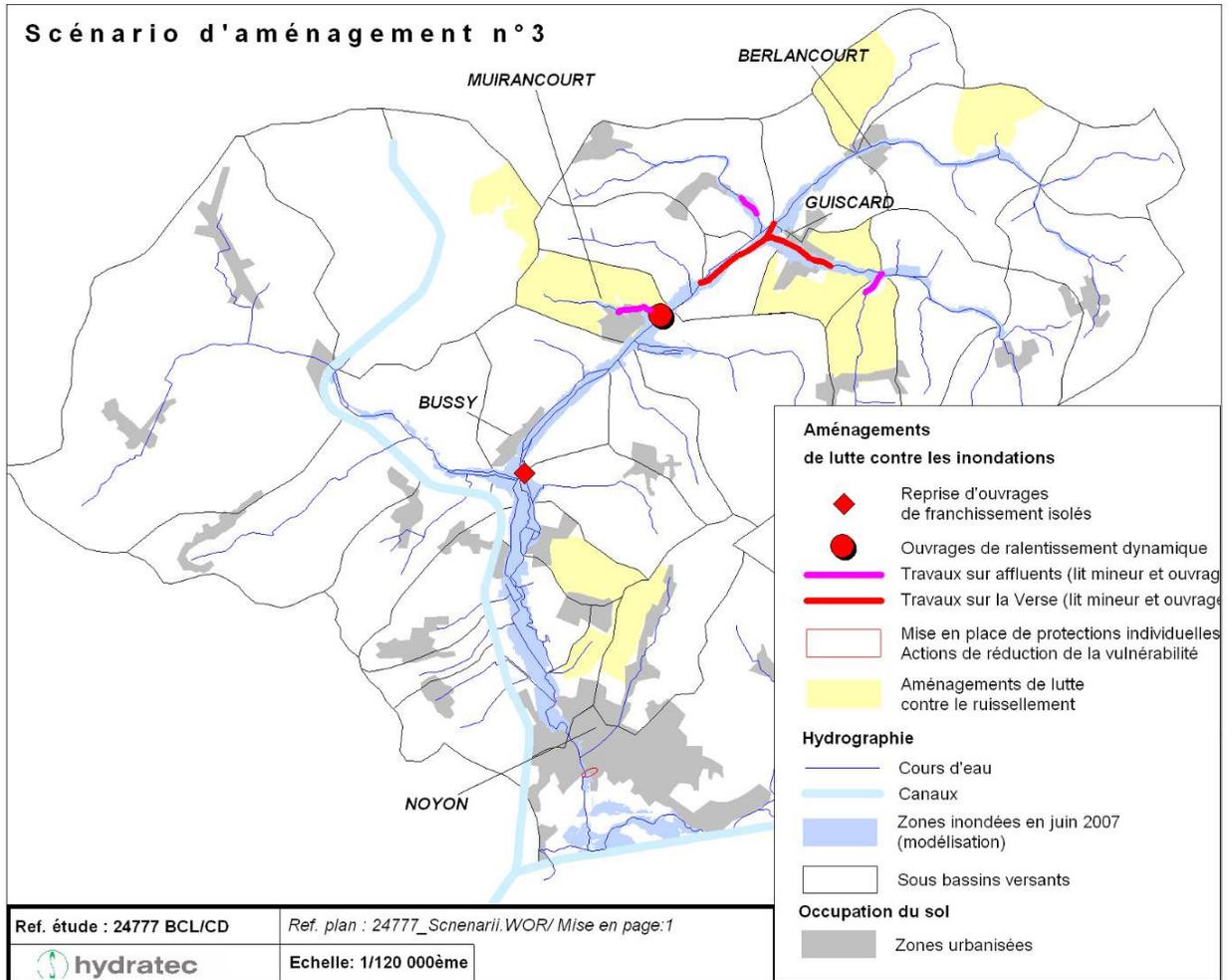
Le scénario est optimisé pour les crues de période de retour inférieures à 50 ans ; il est cependant nécessaire de quantifier les incidences pour des crues supérieures, constituées ici de la crue centennale et de la crue historique de juin 2007.

5.7.2 Scénario 3

5.7.2.1 Présentation du scénario

Le scénario 3 est constitué des aménagements défini dans le paragraphe précédent, complétés par l'ouvrage de ramentissement dynamique des crues de la Verse de Muirancourt.

Les principaux aménagements sont localisés sur la carte ci-après.



Le tableau ci-après présente le fonctionnement global de l'ouvrage de ralentissement dynamique des crues de Muirancourt pour les crues historiques de décembre 1993 et juin 2007 et les crues synthétiques de périodes de retour 10, 20, 30, 50 et 100 ans.

La hauteur de retenue est définie par rapport à la cote basse du lit majeur au droit de la retenue (50,05 m IGN69).

L'ouvrage est en limite de surverse pour la crue cinquantennale, conformément aux hypothèses de dimensionnement retenues.

Le débit surversé est de $6,9\text{m}^3/\text{s}$ pour la crue centennale, et de $21,4\text{m}^3/\text{s}$ pour la crue de juin 2007.

	Débit entrant (m ³ /s)	Débit sortant (m ³ /s)	Hauteur de retenue (m)	Volume stocké (m ³)
décembre 1993	13.1	4.3	2.87	390 000
juin 2007	57.7	25.7	4.17	892 000
Q10	13.4	4.1	2.38	254 000
Q20	15.9	4.2	2.66	333 000
Q30	17.3	4.3	2.78	367 000
Q50	22.5	4.7	3.51	623 000
100	29.7	11.4	3.82	765 000

Tableau 3 : Fonctionnement de l'ouvrage de ralentissement dynamique proposé sur la Verse à Muirancourt (scénario3)

Ce scénario permet d'abaisser nettement la ligne d'eau en aval de Muirancourt, et notamment à Noyon où les quartiers amont de l'Isle Adam sont mis hors d'eau jusqu'à la crue cinquantennale ; les secteurs les plus bas restent inondés pour la crue générée par la crue centennale, avec cependant un abaissement de la ligne d'eau par rapport à la situation actuelle d'environ 60 cm.

5.7.2.2 Cartographie des incidences du scénario 3

Les planches cartographiques annexées présentent les incidences du scénario 3 sur l'emprise des zones inondables et les hauteurs de submersion pour chacun des scénarios hydrologiques modélisés :

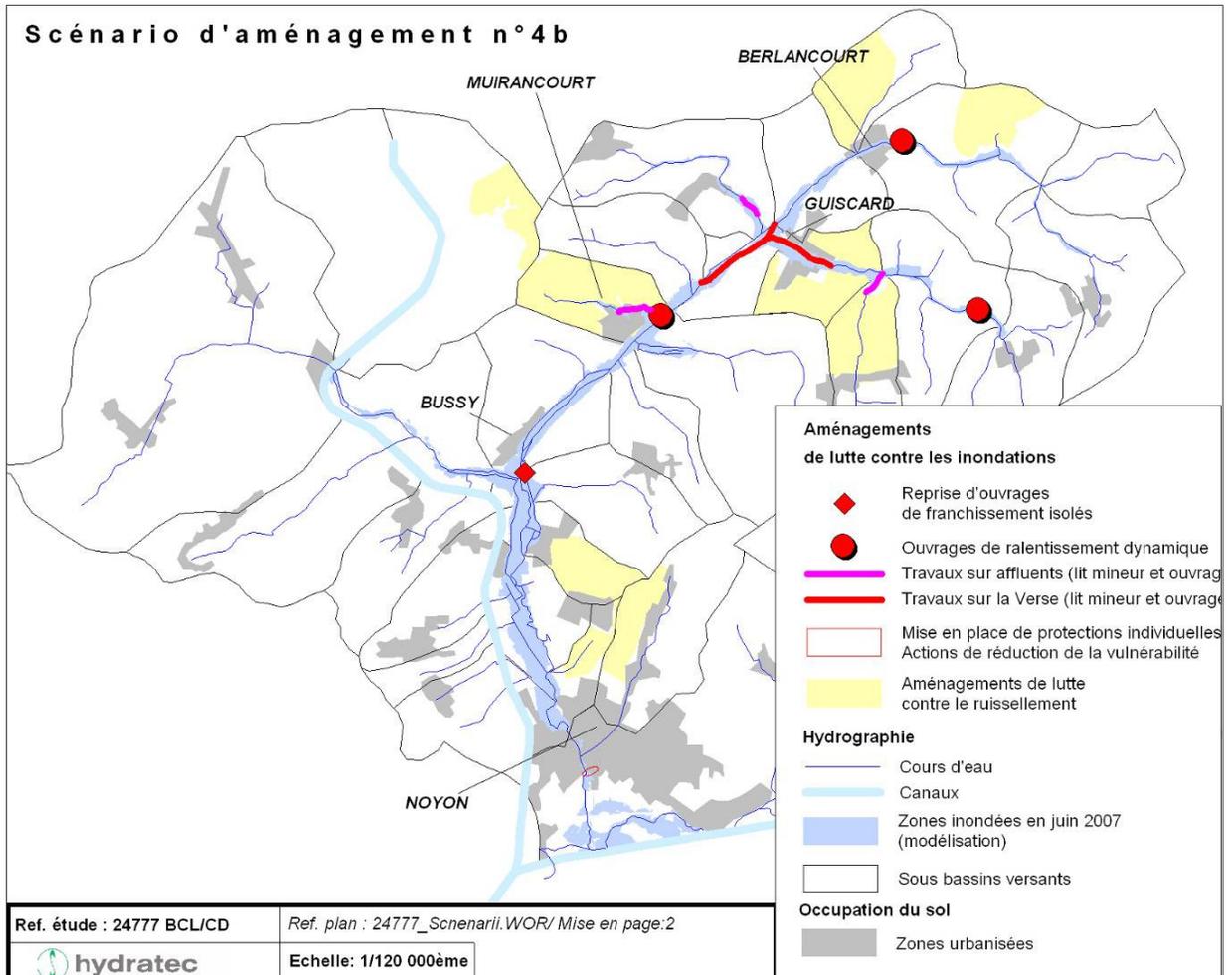
- Planche cartographique n°4a, Incidences du scénario d'aménagement n°3, Crue de décembre 1993
- Planche cartographique n°4b , Incidences du scénario d'aménagement n°3, Crue de juin 2007
- Planche cartographique n°4c , Incidences du scénario d'aménagement n°3, Q10
- Planche cartographique n°4d, Incidences du scénario d'aménagement n°3 , Q20
- Planche cartographique n°4e , Incidences du scénario d'aménagement n°3, Q30
- Planche cartographique n°4f , Incidences du scénario d'aménagement n°3, Q50
- Planche cartographique n°4g , Incidences du scénario d'aménagement n°3, Q100

5.7.3 Scénario 4b

5.7.3.1 Présentation du scénario

Le scénario 4b reprend le scénario 3, qui est complété par les ouvrages de ralentissement dynamique sur la Verse de Beaugies (Ferme de l'étang de Bœuf) et la Verse de Guivry en amont de Berlancourt tels que définis dans le §5.6.2.

Ce complément permet d'assurer une protection de Berlancourt et de Buchoire par abaissement de la ligne d'eau.



L'écrêtement complémentaire apporté sur la Verse de Guivry et la Verse de Beaugies par rapport au scénario 3 permet :

- de diminuer de 10% à 20% les volumes à stocker dans cet ouvrage pour un écrêtement identique pour les événements de périodes de retour inférieures à 50 ans,
- d'écrêter la crue centennale ; les secteurs vulnérables de Noyon pour cette crue ne sont cependant pas tous mis hors d'eau. Pour la crue centennale, l'ouvrage de Muirancourt est en limite de surverse.

Le tableau ci-après présente le fonctionnement global de l'ouvrage de ralentissement dynamique des crues de Muirancourt pour les crues historiques de décembre 1993 et juin 2007 et les crues synthétiques de périodes de retour 10, 20, 30, 50 et 100 ans.

	Débit entrant (m ³ /s)	Débit sortant (m ³ /s)	Hauteur de retenue		Volume stocké	
			Hauteur de retenue (m)	Ecart / hauteurs pour le scénario 3	Volume stocké (m ³)	Ecart / volumes stockés pour le scénario 3
décembre 1993	11.9	4.3	2.87	0.01 m	370 000	-5%
juin 2007	47.5	14.5	3.91	-0.26 m	790 000	-11%
Q10	11.3	4.0	2.24	-0.14 m	222 000	-13%
Q20	13.4	4.1	2.49	-0.17 m	286 000	-14%
Q30	14.6	4.2	2.63	-0.16 m	322 000	-12%
Q50	19.2	4.5	3.21	-0.30 m	508 000	-18%
100	22.5	4.7	3.52	-0.30 m	627 000	-18%

Tableau 4 : Fonctionnement de l'ouvrage de ralentissement dynamique proposé sur la Verse à Muirancourt (scénario4b)

Ce scénario permet d'abaisser nettement la ligne d'eau en aval de Muirancourt, et notamment à Noyon où les quartiers amont de l'Isle Adam sont mis hors d'eau jusqu'à la crue cinquantennale ; les secteurs les plus bas restent inondés pour la crue générée par la crue centennale, avec cependant un abaissement de la ligne d'eau par rapport à la situation actuelle supérieur à 70 cm.

5.7.3.2 Cartographie des incidences du scénario 4b

Les planches cartographiques annexées présentent les incidences du scénario 4b sur l'emprise des zones inondables et les hauteurs de submersion pour chacun des scénarios hydrologiques modélisés :

- Planche cartographique n°5a, Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Crue de décembre 1993
- Planche cartographique n°5b, Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Crue de juin 2007
- Planche cartographique n°5c, Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Q10
- Planche cartographique n°5d, Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Q20
- Planche cartographique n°5e, Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Q30
- Planche cartographique n°5f, Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Q50
- Planche cartographique n°5g, Incidences du scénario d'aménagement n°4b, Q100

6 PROGRAMME PLURIANNUEL D' ACTIONS

6.1 PRESENTATION GENERALE

Le comité de pilotage ayant donné un avis favorable à la mise en place d'un PAPI Verse, cet objectif a été pris en compte pour la définition du programme pluriannuel d'actions sur le bassin versant de la Verse, qui est décliné en deux parties :

- Actions mixtes de lutte contre les inondations et de renaturation des cours d'eau, pouvant être intégrées dans une démarche PAPI. Ces actions composent le scénario global de lutte contre les inondations validé par le comité de pilotage du 27 juin 2011,
- Actions de renaturation et d'entretien des cours d'eau et autres milieux aquatiques.

6.2 PROGRAMME PLURIANNUEL D' ACTIONS DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS

6.2.1 Synthèse des actions

Les actions correspondent aux aménagements constituant le scénario global n°4b défini dans le chapitre 55.7.3.

6.2.2 Etudes préalables et phasage des travaux

La réalisation du scénario global de lutte contre les inondations nécessite, outre les études réglementaires définies au paragraphe 8, le choix d'un maître d'œuvre qui définira les projets définitifs et le dossier de consultation des entreprises. Le maître d'œuvre s'appuiera sur des études complémentaires nécessaires :

- Etudes foncières,
- Levés topographiques complémentaires,
- Etudes géotechniques, notamment pour la réalisation des ouvrages de ralentissement dynamique.

Le phasage des travaux devra tenir compte des incidences hydrauliques des différents aménagements quantifiées dans l'étude d'incidences hydrauliques : les aménagements entraînant une hausse des débits et des hauteurs d'inondation en aval ne pourront être réalisés qu'après mise en œuvre de l'ouvrage de ralentissement dynamique de Muirancourt, qui a notamment pour objet la compensation de ces incidences :

- Réouverture de la Verse dans la traversée de Guiscard,
- Reprise de l'ouvrage de franchissement de la Verse de Guivry par la rue H. Versepuy,
- suppression de la chute créée par l'ouvrage de franchissement de la Verse par l'ancienne voie ferrée en aval de Bussy.

Les autres aménagements pourront être réalisés au préalable :

- Recalibrage et renaturation de la Verse de Beaugies en amont de Guiscard,
- Remise en fond de vallée de la Verse de Guivry à Guiscard, hors reprise de l'ouvrage de franchissement de la Verse de Guivry par la rue H. Versepuy,
- aménagements sur les affluents : ru de Fréniches et ru de la Fontaine Caboche,
- protections rapprochées du quartier Saint Blaise à Noyon,
- redimensionnement de l'ouvrage de prise du $\phi 2000$ à Noyon.
- Confortements de berges à Noyon et Sempigny / Pont l'Evêque,

Les ouvrages de ralentissement dynamique sur les Verse de Beaugies et de Guivry pourront être réalisés indépendamment des autres aménagements.

6.2.3 Programme pluriannuel

Les actions de lutte contre les inondations et de restauration associées seront menées sur la base d'un programme établi sur 5 années présenté ci-après.

Aménagements scénario 4b	Année 1			Année 2			Année 3			Année 4		
	Travaux	Etudes et maîtrise d'œuvre	Total	Travaux	Etudes et maîtrise d'œuvre	Total	Travaux	Etudes et maîtrise d'œuvre	Total	Travaux	Etudes et maîtrise d'œuvre	Total
Protections rapprochées du quartier Saint Blaise à Noyon		1 825.63	1 825.63		1 825.63	1 825.63	36 512.50	1 825.63	38 338.13			
Reprise de l'ouvrage de prise du φ2000 à Noyon		4 343.02	4 343.02		4 343.02	4 343.02	86 860.42	4 343.02	91 203.44			
Protections de berges à Noyon		2 256.52	2 256.52		2 256.52	2 256.52	45 130.31	2 256.52	47 386.83			
Protections de berges à Sempigny / Pont l'Evêque		9 307.99	9 307.99		9 307.99	9 307.99	186 159.84	9 307.99	195 467.84			
Verse de Beaugies en amont de Guiscard *		17 017.66	17 017.66		17 017.66	17 017.66		17 017.66	17 017.66	453 804.38	17 017.66	470 822.04
Verse de Beaugies en aval de Guiscard *		9 594.24	9 594.24		9 594.24	9 594.24		9 594.24	9 594.24	255 846.44	9 594.24	265 440.68
Remise de la Verse en fond de vallée entre la confluence des Verse de Guivry et de Beaugies et la station de pompage de Guiscard *		45 603.61	45 603.61		45 603.61	45 603.61		45 603.61	45 603.61	1 216 096.25	45 603.61	1 261 699.86
Aménagement du ru de Fréniches à Béthancourt		13 133.25	13 133.25		13 133.25	13 133.25		13 133.25	13 133.25	350 219.92	13 133.25	363 353.17
Aménagement du ru de la Fontaine Caboche à Muirancourt		14 129.50	14 129.50		14 129.50	14 129.50		14 129.50	14 129.50	376 786.57	14 129.50	390 916.07
Aménagement d'un ouvrage de ralentissement dynamique des crues sur la Verse en amont de Muirancourt		55 516.29	55 516.29		55 516.29	55 516.29		55 516.29	55 516.29	925 271.48	55 516.29	980 787.77
Verse de Beaugies dans la traversée de Guiscard *		65 111.05	65 111.05		65 111.05	65 111.05		65 111.05	65 111.05		65 111.05	65 111.05
Remise de la Verse de Guivry en fond de vallée à Guiscard (reprise de l'ouvrage de la rue H. Versepuy et connexion avec la Verse de Beaugies) *		6 578.42	6 578.42		6 578.42	6 578.42		6 578.42	6 578.42		6 578.42	6 578.42
Reprise de l'ouvrage de l'ancienne voie ferrée à Bussy		697.75	697.75		697.75	697.75		697.75	697.75		697.75	697.75
Aménagement d'un ouvrage de ralentissement dynamique des crues sur la Verse de Guivry en amont de Berlancourt		14 297.45	14 297.45		14 297.45	14 297.45		14 297.45	14 297.45		14 297.45	14 297.45
Aménagement d'un ouvrage de ralentissement dynamique des crues sur la Verse de Beaugies en amont de la ferme de l'étang aux Bœufs		14 034.14	14 034.14		14 034.14	14 034.14		14 034.14	14 034.14		14 034.14	14 034.14
Total (Euros HT)	0.00	273 446.50	273 446.50	0.00	273 446.50	273 446.50	354 663.07	273 446.50	628 109.57	3 578 025.04	255 713.34	3 833 738.38

Tableau 5 : Programme pluriannuel d'actions mixtes de lutte contre les inondations et de restauration (1/2)

Aménagements scénario 4b	Année 5			Année 6			Année 7			Année 8			Total
	Travaux	Etudes et maîtrise d'œuvre	Total	Travaux	Etudes et maîtrise d'œuvre	Total	Travaux	Etudes et maîtrise d'œuvre	Total	Travaux	Etudes et maîtrise d'œuvre	Total	
Protections rapprochées du quartier Saint Blaise à Noyon													41 989.38
Reprise de l'ouvrage de prise du φ2000 à Noyon													99 889.48
Protections de berges à Noyon													51 899.86
Protections de berges à Sempigny / Pont l'Evêque													214 083.82
Verse de Beaugies en amont de Guiscard *													521 875.03
Verse de Beaugies en aval de Guiscard *													294 223.41
Remise de la Verse en fond de vallée entre la confluence des Verse de Guivry et de Beaugies et la station de pompage de Guiscard *													1 398 510.69
Aménagement du ru de Fréniches à Béthancourt													402 752.91
Aménagement du ru de la Fontaine Caboche à Muirancourt													433 304.56
Aménagement d'un ouvrage de ralentissement dynamique des crues sur la Verse en amont de Muirancourt	925 271.48	55 516.29	980 787.77										2 128 124.40
Verse de Beaugies dans la traversée de Guiscard *		65 111.05	65 111.05	1 519 257.81	65 111.05	1 584 368.86	1 519 257.81	65 111.05	1 584 368.86				3 494 292.97
Remise de la Verse de Guivry en fond de vallée à Guiscard (reprise de l'ouvrage de la rue H. Versepuy et connexion avec la Verse de Beaugies) *		6 578.42	6 578.42		6 578.42	6 578.42		6 578.42	6 578.42	350 848.83	6 578.42	357 427.24	403 476.15
Reprise de l'ouvrage de l'ancienne voie ferrée à Bussy		697.75	697.75		697.75	697.75		697.75	697.75	37 213.28	697.75	37 911.03	42 795.27
Aménagement d'un ouvrage de ralentissement dynamique des crues sur la Verse de Guivry en amont de Berlancourt		14 297.45	14 297.45		14 297.45	14 297.45		14 297.45	14 297.45	762 530.44	14 297.45	776 827.88	876 910.00
Aménagement d'un ouvrage de ralentissement dynamique des crues sur la Verse de Beaugies en amont de la ferme de l'étang aux Bœufs		14 034.14	14 034.14		14 034.14	14 034.14		14 034.14	14 034.14	748 487.24	14 034.14	762 521.37	860 760.32
Total (Euros HT)	925 271.48	156 235.08	1 081 506.56	1 519 257.81	100 718.80	1 619 976.61	1 519 257.81	100 718.80	1 619 976.61	1 899 079.79	35 607.75	1 934 687.53	11 264 888.26

Tableau 6 : Programme pluriannuel d'actions mixtes de lutte contre les inondations et de restauration (2/2)

6.3 PROGRAMME PLURIANNUEL D' ACTIONS DE RESTAURATION

6.3.1 Synthèse des actions

6.3.1.1 Méthode de hiérarchisation

La hiérarchisation des actions est proposée de façon à définir des niveaux de priorité dans le programme d'actions. Ceux-ci sont issus du croisement entre le niveau de désordre et l'importance des enjeux.

Un exemple théorique peut être pris sur un cours d'eau comportant un enjeu important tel que la libre circulation des poissons et des désordres de niveau fort tels que la présence d'obstacles infranchissables pour les poissons. Ce cours d'eau devient ainsi prioritaire dans la hiérarchisation des actions. A l'échelle du bassin versant, la priorité sera donnée au rétablissement de la continuité piscicole et l'amélioration hydromorphologique sur les réseaux hydrographiques primaires (cours d'eau principaux) puis secondaires (affluents et sous-affluents).

Priorité 1 : opération urgente au vu des enjeux, et/ou permettant une amélioration importante à moindre frais.

Priorité 2 : opération permettant une amélioration importante à moyen terme, et/ou plus coûteuse.

Priorité 3 : opération permettant une amélioration à plus long terme, et/ou concernant un enjeu moins fort, et/ou d'une faisabilité réduite actuellement

Catégorie de l'action	Référence Action	ACTION	Priorité
Agriculture	AGR1	Mise en place de bande enherbée	1
	AGR2	Création de zones tampon à l'exutoire des fossés	3
	AGR3.1	Pose de clôture	2
	AGR3.2	Déplacement d'une clôture	2
	AGR3.3	Mise en place d'un abreuvoir	2
	AGR4.1	Empierrement pour un passage à gué	3
	AGR4.2	Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3
Berges	BER1	Stabilisation de berge par génie végétal	2
	BER2	Stabilisation de berge par technique mixte	2
	BER3	Retrait de protection de berge archaïque	2
Qualité de l'eau	EPU1	Suivi écologique	1
Hydromorphologie	LIT1.1	Restauration du lit mineur - banquettes végétalisées	1
	LIT1.2	Restauration du lit mineur - épis	2
	LIT2.1	Retalutage ponctuel	2
	LIT2.2	Adoucissement des berges	1
	LIT3	Réouverture d'un secteur busé et recréation d'un lit	3
	LIT4	Reméandrage	1
	LIT5	Recharge granulométrique	1
Plan d'eau	PE1	Suppression/Mise en dérivation de plan d'eau	2
	PE2	Gestion de plan d'eau	3
Peupleraie	PEU1	Gestion des Peupleraies du lit majeur	2
Ripisylve	RIP1.1	Repousse spontanée de la ripisylve	1
	RIP1.2	Replantation simple	1
	RIP1.3	Replantation sur espèces exotiques	2
	RIP2.5	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2

A noter que certaines actions n'ont pas été retenues par le maître d'ouvrage dans le cadre de ce programme d'actions, notamment afin de l'adapter par rapport aux moyens financiers du SIVOM. Il s'agit de : AGR1, AGR2, AGR4.1, LIT2.1, LIT 3, PE1, PE2 et RIP1.3.

6.3.1.2 Communes concernées par les travaux pour chaque cours d'eau

- *Le Fossé de la Gleue* : Guiscard, Crisolles et Quesmy
- *Ru des Yeppes* : Crisolles
- *Ru des Brûlés* : Quesmy, Maucourt et Guiscard
- *Ru Fissier* : Lagny, Sermaize
- *La Mève* : Catigny, Sermaize, Bussy et Beaurains-les-Noyon
- *Ru de la Fontaine Saint-Gilles* : Maucourt et Guiscard
- *Fossé de la Ferme Saint-Martin* : Crisolles
- *Ru du Bois de Bussy* : Muirancourt
- *Ru de la Fontaine Caboche* : Muirancourt
- *Ru Saint Médard* : Muirancourt et Guiscard
- *Ru de Fréniches* : Guiscard et Fréniches
- *Fossé du Plessis-Patte-d'Oie* : Berlancourt et le Plessis-Patte-d'Oie
- *Fossé de la Ferme Boutavent* : Berlancourt et Guiscard
- *Ru du Fond de l'Agache* : Guivry et Guiscard
- *Fossé de Crisolles* : Crisolles et Genvry
- *Fossé des Fonds* : Candor, Ecuville et Catigny
- *Fossé des Calendes* : Porquericourt et Beaurains-les-Noyon
- *Ru de la Viéville* : Porquericourt et Beaurains-les-Noyon
- *Ru de la Plaine d'Orchies* : Vauchelles et Noyon
- *Ru des Combles* : Vauchelles et Noyon
- *Fossé du Pré de Joie* : Noyon
- *Ru à Ressons* : Salency et Morlincourt
- *Fossé des Prés Sainte Marie* : Sermaize
- *Fossé de la Caserne* : Genvry et Noyon
- *Ru du Fourchon* : Morlincourt et Noyon
- *Ru du Marquais* : Noyon
- *Fossé de la Goele* : Noyon
- *Verse de Guivry* : Ugny-le-Gay, Guivry ; Villeselve ; Guiscard, Berlancourt,
- *Verse* : Guiscard, Crisolles, Muirancourt, Bussy, Genvry, Noyon, Beaurains-les-Noyon, Sempigny, Pont l'Evêque
- *Ru de la Beine* : Guiscard
- *Verse de Beaugies* : Beaugies-sous-Bois, Maucourt, Guiscard et Guivry,

6.3.1.3 Actions de restauration par priorité

Coût		Priorité			Total
Domaine	ACTION	1	2	3 Etude complémentaire	
Agriculture			87 129.00 €	72 000.00 €	159 129.00 €
	Déplacement d'une clôture		22 449.00 €		22 449.00 €
	Mise en place d'un abreuvoir		3 600.00 €		3 600.00 €
	Pose de clôture		61 080.00 €		61 080.00 €
	Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué			72 000.00 €	72 000.00 €
Hydromorphologie		621 300.00 €			621 300.00 €
	Adoucissement des berges	112 000.00 €			112 000.00 €
	Mise en place de seuils de fonds	1 475.00 €			1 475.00 €
	Recharge granulométrique	19 825.00 €			19 825.00 €
	Reméandrage	330 000.00 €			330 000.00 €
	Restauration du lit mineur - banquettes végétalisées	80 000.00 €			80 000.00 €
	Restauration du lit mineur - épis	78 000.00 €			78 000.00 €
Peupliers			1 236 800.00 €		1 236 800.00 €
	Gestion de peupleraie		1 236 800.00 €		1 236 800.00 €
Protection de berges			6 100.00 €		6 100.00 €
	Retrait de protection de berge archaïque		2 450.00 €		2 450.00 €
	Stabilisation de berge par génie végétal		1 400.00 €		1 400.00 €
	Stabilisation de berge par technique mixte		2 250.00 €		2 250.00 €
Qualité de l'eau				110 000.00 €	110 000.00 €
	Suivi écologique			110 000.00 €	110 000.00 €
Ripisylve		426 814.00 €	174 200.00 €		601 014.00 €
	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	500.00 €	174 200.00 €		174 700.00 €
	Replantation simple	426 314.00 €			426 314.00 €
	Repousse spontanée de la ripisylve	0.00 €			0.00 €
Total		1 048 114.00 €	1 504 229.00 €	72 000.00 €	2 734 343.00 €
TVA (19.6%)					535 931.23 €
Total TTC					3 270 274.23 €

6.3.1.4 Détails des actions par secteur

Secteur	Secteurs	ACTION	Priorité	Année	Quantité	Unité	Coût unitaire	Remarques	Coût
Beine	Bei02	Repousse spontanée de la ripisylve	1	n5	260	ml	0 €		0 €
Total Beine									0 €
Ferme du Bois Bonnard	Bon01	Repousse spontanée de la ripisylve	1	n4	1040	ml	0 €		0 €
Total Ferme du Bois Bonnard									0 €
Fossé de Crisolles	Cri03	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n4	10	ml	50 €		500 €
	Cri04	Replantation simple	1	n4	260	ml	7 €		1 820 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €
	Cri05	Replantation simple	1	n4	600	ml	7 €		4 200 €
	Cri06	Replantation simple	1	n4	450	ml	7 €	250m RD et 200m RG	3 150 €
	Cri07	Replantation simple	1	n4	800	ml	7 €	400m RD et 400m RG	5 600 €
	Cri08	Replantation simple	1	n4	150	ml	7 €		1 050 €
	Cri09	Gestion de peupleraie	2	n4	764	ml	50 €		38 200 €
	Total Fossé de Crisolles								
Fossé de la Caserne	Cas01	Replantation simple	1	n4	100	ml	7 €		700 €
Total Fossé de la Caserne									700 €
Fossé de la ferme Boutavent	Bou01	Repousse spontanée de la ripisylve	1	n5	540	ml	0 €		0 €
	Bou03	Repousse spontanée de la ripisylve	1	n5	96	ml	0 €		0 €
	Bou04	Replantation simple	1	n5	460	ml	7 €		3 220 €
Total Fossé de la ferme Boutavent									3 220 €
Fossé de la Ferme St Martin	Mat01	Recharge granulométrique	1	n5	587	ml	5 €		2 935 €
		Repousse spontanée de la ripisylve	1	n5	1160	ml	0 €		0 €
Total Fossé de la Ferme St Martin									2 935 €
Fossé de la Gleue	Gle01	Gestion de peupleraie	2	n5	600	ml	50 €		30 000 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €		2 000 €
	Gle02	Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €		2 000 €
	Gle04	Replantation simple	1	n5	400	ml	7 €	200m RD et 200m RG	2 800 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €		2 000 €
	Gle05	Gestion de peupleraie	2	n5	500	ml	50 €	300m en rive droite	25 000 €
	Gle06	Gestion de peupleraie	2	n5	150	ml	50 €		7 500 €
		Repousse spontanée de la ripisylve	1	n5	200	ml	0 €		0 €
	Gle07	Recharge granulométrique	1	n5	1000	ml	5 €		5 000 €
		Replantation simple	1	n5	2000	ml	7 €		14 000 €
Gle08	Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €		2 000 €	
	Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €		2 000 €	
Total Fossé de la Gleue									94 300 €
Fossé des Calendes	Cal01	Replantation simple	1	n4	2070	ml	7 €		14 490 €
	Cal02	Replantation simple	1	n4	100	ml	7 €	50m RD et 50m RG	700 €
	Cal03	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n4	100	ml	50 €	50m RD et 50m RG	5 000 €
		Gestion de peupleraie	2	n4	498	ml	50 €		24 900 €
		Replantation simple	1	n4	500	ml	7 €	250m RD et 250m RG	3 500 €
Total Fossé des Calendes									48 590 €
Fossé des Fonds	Fon02	Pose de clôture	2	n4	360	ml	8 €		2 880 €
		Repousse spontanée de la ripisylve	1	n4	360	ml	0 €		0 €
	Fon04	Pose de clôture	2	n4	10	ml	8 €		80 €
		Replantation simple	1	n4	1500	ml	7 €		10 500 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €
	Fon05	Replantation simple	1	n4	6000	ml	7 €		42 000 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €
	Fon06	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n4	270	ml	50 €		13 500 €
		Replantation simple	1	n4	377	ml	7 €	dont 100m en rive droite	2 639 €
Total Fossé des Fonds									75 599 €
Fossé du Plessis Patte d'Oie	Ple01	Replantation simple	1	n5	1700	ml	7 €	850m RD et 850m RG	11 900 €
	Ple02	Gestion de peupleraie	2	n5	156	ml	50 €		7 800 €
	Ple03	Replantation simple	1	n5	100	ml	7 €		700 €
	Ple04	Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €		2 000 €
	Ple06	Replantation simple	1	n5	200	ml	7 €		1 400 €
	Total Fossé du Plessis Patte d'Oie								
Fossé du Pré de Joie	Pre01	Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €
	Pre02	Replantation simple	1	n4	80	ml	7 €		560 €
	Pre03	Replantation simple	1	n4	195	ml	7 €		1 365 €
Total Fossé du Pré de Joie									3 925 €

La Verse	Ver02	Gestion de peupleraie	2	n1	1200	ml	50 €		60 000 €
	Ver03	Gestion de peupleraie	2	n1	500	ml	50 €		25 000 €
	Ver04	Gestion de peupleraie	2	n1	1450	ml	50 €		72 500 €
		Recharge granulométrique	1	n2	726	ml	5 €		3 630 €
		Replantation simple	1	n2	400	ml	7 €	200m RD et 200m RG	2 800 €
	Ver05	Gestion de peupleraie	2	n1	280	ml	50 €		14 000 €
	Ver06	Gestion de peupleraie	2	n1	3000	ml	50 €		150 000 €
	Ver07	Gestion de peupleraie	2	n1	2000	ml	50 €		100 000 €
	Ver08	Gestion de peupleraie	2	n1	1000	ml	50 €		50 000 €
		Replantation simple	1	n2	500	ml	7 €		3 500 €
		Retrait de protection de berge archaïque	2	n2	15	ml	50 €		750 €
	Ver10	Gestion de peupleraie	2	n1	100	ml	50 €		5 000 €
	Ver11	Gestion de peupleraie	2	n1	770	ml	50 €		38 500 €
		Reméandrage	1	n2	200	m3	550 €		110 000 €
	Ver12	Gestion de peupleraie	2	n1	800	ml	50 €		40 000 €
		Reméandrage	1	n2	200	m3	550 €		110 000 €
	Ver13	Gestion de peupleraie	2	n1	428	ml	50 €		21 400 €
		Reméandrage	1	n2	200	m3	550 €		110 000 €
		Replantation simple	1	n2	420	ml	7 €		2 940 €
	Ver14	Retrait de protection de berge archaïque	2	n2	15	ml	50 €	5m en RG et 10 m en RD	750 €
		Stabilisation de berge par technique mixte	2	n2	15	ml	150 €	5m en RG et 10 m en RD	2 250 €
	Ver15	Adocissement des berges	1	n2	400	ml	140 €		56 000 €
		Replantation simple	1	n2	570	ml	7 €		3 990 €
Restauration du lit mineur - banquettes végétalisées		1	n2	200	ml	200 €		40 000 €	
Ver16	Retrait de protection de berge archaïque	2	n2	5	ml	50 €		250 €	
	Stabilisation de berge par génie végétal	2	n2	5	ml	100 €		500 €	
Ver18	Replantation simple	1	n2	270	ml	7 €	200m RD et 100m RD	1 890 €	
Ver19	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n2	1	ml	50 €		50 €	
	Replantation simple	1	n2	500	ml	7 €		3 500 €	
Ver20	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n2	1	ml	50 €		50 €	
	Pose de clôture	2	n2	1000	ml	8 €	600m RG et 400m RG	8 000 €	
	Replantation simple	1	n2	900	ml	7 €	500m RD et 400m RG	6 300 €	
Ver21	Pose de clôture	2	n2	700	ml	8 €	200ml en RG + 540 ml en RD	5 600 €	
	Replantation simple	1	n2	1080	ml	7 €		7 560 €	
	Restauration du lit mineur - épis	1	n2	200	ml	130 €		26 000 €	
Ver22	Replantation simple	1	n2	600	ml	7 €		4 200 €	
Ver23	Gestion de peupleraie	2	n1	456	ml	50 €		22 800 €	
	Replantation simple	1	n2	550	ml	7 €	450m RD et 100m RG	3 850 €	
Total La Verse									1 113 560 €
La Verse de Guivry	Vgu01	Replantation simple	1	n5	600	ml	7 €	300m RD et 300m RG	4 200 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €		2 000 €
	Vgu02	Gestion de peupleraie	2	n5	860	ml	50 €		43 000 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €		2 000 €
	Vgu03	Déplacement d'une clôture	2	n5	1400	ml	7 €		9 800 €
		Mise en place de seuils de fonds	1	n5	1.5	m3	50 €		75 €
		Mise en place d'un abreuvoir	2	n5	4	u	600 €		2 400 €
		Pose de clôture	2	n5	200	ml	8 €	100m pour chaque rive	1 600 €
		Replantation simple	1	n5	100	ml	7 €	50m pou chaque rive	700 €
			Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €	
	Vgu04	Mise en place de seuils de fonds	1	n5	1.5	m3	50 €		75 €
		Replantation simple	1	n5	365	ml	7 €	200m RD et 200m RG	2 555 €
	Vgu05	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n5	50	ml	50 €		2 500 €
	Vgu06	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	1	n5	10	ml	50 €		500 €
		Déplacement d'une clôture	2	n5	395	ml	7 €		2 765 €
		Replantation simple	1	n5	300	ml	7 €		2 100 €
			Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €	
	Vgu07	Mise en place de seuils de fonds	1	n5	2.5	m3	50 €		125 €
		Replantation simple	1	n5	200	ml	7 €	100m RD et 100m RG	1 400 €
			Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €	
	Vgu08	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n5	2	ml	50 €		100 €
		Replantation simple	1	n5	200	ml	7 €	50m RD et 150m RG	1 400 €
	Vgu09	Gestion de peupleraie	2	n5	296	ml	50 €		14 800 €
		Mise en place de seuils de fonds	1	n5	3	m3	50 €		150 €
		Replantation simple	1	n5	600	ml	7 €	300m RD et 300m RG	4 200 €
	Vgu10	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n5	30	ml	50 €		1 500 €
		Pose de clôture	2	n5	200	ml	8 €		1 600 €
		Replantation simple	1	n5	800	ml	7 €	300m RD et 500m RG	5 600 €
	Vgu11	Mise en place de seuils de fonds	1	n5	3.5	m3	50 €		175 €
		Replantation simple	1	n5	230	ml	7 €		1 610 €
		Repousse spontanée de la ripisylve	1	n5	230	ml	0 €		0 €
	Vgu12	Pose de clôture	2	n5	500	ml	8 €		4 000 €
		Repousse spontanée de la ripisylve	1	n5	50	ml	0 €		0 €
Vgu13	Mise en place de seuils de fonds	1	n5	5	m3	50 €		250 €	
Vgu14	Mise en place de seuils de fonds	1	n5	5	m3	50 €		250 €	
	Replantation simple	1	n5	300	ml	7 €		2 100 €	
Vgu15	Recharge granulométrique	1	n5	470	ml	5 €		2 350 €	
	Replantation simple	1	n5	400	ml	7 €		2 800 €	
	Retrait de protection de berge archaïque	2	n5	5	ml	50 €		250 €	
	Stabilisation de berge par génie végétal	2	n5	5	ml	100 €		500 €	
Total La Verse de Guivry									127 430 €

Mève	Mev01	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n3	1000	ml	50 €		50 000 €
		Pose de clôture	2	n3	500	ml	8 €	tout en amont	4 000 €
		Replantation simple	1	n3	200	ml	7 €		1 400 €
	Mev02	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n3	800	ml	50 €		40 000 €
	Mev03	Gestion de peupleraie	2	n3	302	ml	50 €		15 100 €
		Restauration du lit mineur - épis	1	n3	200	ml	130 €		26 000 €
Mev04	Repousse spontanée de la ripisylve	1	n3	100	ml	0 €		0 €	
Total Mève									136 500 €
Prés Ste Marie	Mar01	Replantation simple	1	n4	200	ml	7 €		1 400 €
	Mar02	Déplacement d'une clôture	2	n4	800	ml	7 €		5 600 €
		Replantation simple	1	n4	800	ml	7 €		5 600 €
	Mar03	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n4	500	ml	50 €		25 000 €
		Repousse spontanée de la ripisylve	1	n4	1000	ml	0 €		0 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €
Mar04	Pose de clôture	2	n4	215	ml	8 €		1 720 €	
Total Prés Ste Marie									41 320 €
Ru à Ressons	Res02	Gestion de peupleraie	2	n4	800	ml	50 €		40 000 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €
	Res03	Replantation simple	1	n4	100	ml	7 €	50m RD et 50m RG	700 €
	Res04	Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €
	Res05	Replantation simple	1	n4	150	ml	7 €		1 050 €
		Repousse spontanée de la ripisylve	1	n4	150	ml	0 €		0 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €
	Res07	Recharge granulométrique	1	n4	793	ml	5 €		3 965 €
		Replantation simple	1	n4	1550	ml	7 €	750m RD et 800m RG	10 850 €
Res08	Pose de clôture	2	n4	200	ml	8 €		1 600 €	
Total Ru à Ressons									64 165 €
Ru de Freniches	Fre03	Gestion de peupleraie	2	n5	320	ml	50 €		16 000 €
		Repousse spontanée de la ripisylve	1	n5	640	ml	0 €		0 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €		2 000 €
	Fre04	Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €		2 000 €
	Fre05	Gestion de peupleraie	2	n5	1840	ml	50 €		92 000 €
	Fre06	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n5	100	ml	50 €		5 000 €
	Fre07	Replantation simple	1	n5	70	ml	7 €		490 €
	Fre08	Gestion de peupleraie	2	n5	100	ml	50 €		5 000 €
	Fre09	Replantation simple	1	n5	20	ml	7 €		140 €
	Fre10	Replantation simple	1	n5	370	ml	7 €		2 590 €
	Fre11	Replantation simple	1	n5	150	ml	7 €	100m RD et 50m RG	1 050 €
	Fre12	Replantation simple	1	n5	100	ml	7 €	50m RD et 50m RG	700 €
	Fre13	Gestion de peupleraie	2	n5	1	ml	50 €		50 €
		Replantation simple	1	n5	20	ml	7 €		140 €
	Fre15	Replantation simple	1	n5	400	ml	7 €		2 800 €
	Fre16	Déplacement d'une clôture	2	n5	200	ml	7 €	100m RD et 100m RG	1 400 €
Replantation simple		1	n5	200	ml	7 €	100m RD et 100m RG	1 400 €	
Total Ru de Freniches									132 760 €
Ru de la Fontaine Caboche	Cab01	Replantation simple	1	n4	100	ml	7 €	50m RD et 50m RG	700 €
	Cab02	Gestion de peupleraie	2	n4	50	ml	50 €		2 500 €
		Repousse spontanée de la ripisylve	1	n4	50	ml	0 €	25m RD et 25m RG	0 €
	Cab03	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n4	5	ml	50 €		250 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €
	Cab04	Gestion de peupleraie	2	n4	82	ml	50 €		4 100 €
	Cab05	Replantation simple	1	n4	300	ml	7 €	150m RD et 150m RG	2 100 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €
	Cab06	Replantation simple	1	n4	400	ml	7 €		2 800 €
Cab07	Replantation simple	1	n4	1170	ml	7 €	600m RD et 570m RG	8 190 €	
Cab08	Gestion de peupleraie	2	n4	82	ml	50 €		4 100 €	
	Replantation simple	1	n4	80	ml	7 €		560 €	
Total Ru de la Fontaine Caboche									29 300 €
Ru de la Fontaine St Gilles	Gil02	Replantation simple	1	n5	320	ml	7 €		2 240 €
	Gil03	Gestion de peupleraie	2	n5	300	ml	50 €		15 000 €
		Repousse spontanée de la ripisylve	1	n5	525	ml	0 €		0 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €		2 000 €
Gil04	Replantation simple	1	n5	600	ml	7 €		4 200 €	
Total Ru de la Fontaine St Gilles									23 440 €
Ru de la Plaine d'Orchies	Orc01	Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €
		Replantation simple	1	n4	1000	ml	7 €	500m RD et 500m RG	7 000 €
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €
	Orc03	Repousse spontanée de la ripisylve	1	n4	1800	ml	0 €		0 €
Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué		3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €	
Total Ru de la Plaine d'Orchies									13 000 €
Ru des Brulés	Bru03	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n5	5	ml	50 €	un grand peuplier	250 €
		Replantation simple	1	n5	500	ml	7 €	250m RD et 250m RG	3 500 €
	Bru04	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n5	100	ml	50 €		5 000 €
	Bru05	Replantation simple	1	n5	300	ml	7 €		2 100 €
	Bru06	Replantation simple	1	n5	560	ml	7 €	240m RD et 240m RG	3 920 €
Total Ru des Brulés									14 770 €

Ru des Combles	Com01	Gestion de peupleraie	2	n4	50	ml	50 €		2 500 €	
		Replantation simple	1	n4	50	ml	7 €		350 €	
		Repousse spontanée de la ripisylve	1	n4	90	ml	0 €		0 €	
	Com02	Pose de clôture	2	n4	50	ml	8 €		400 €	
	Com03	Replantation simple	1	n4	700	ml	7 €	350m RD et 350m RG	4 900 €	
Com04	Repousse spontanée de la ripisylve	1	n4	420	ml	0 €		0 €		
Total Ru des Combles									8 150 €	
Ru des Yepes	Yep01	Replantation simple	1	n4	100	ml	7 €		700 €	
	Yep02	Replantation simple	1	n4	50	ml	7 €		350 €	
	Yep03	Gestion de peupleraie	2	n4	800	ml	50 €		40 000 €	
	Yep05	Replantation simple	1	n4	1730	ml	7 €	865m RD et 865m RG	12 110 €	
Total Ru des Yepes									53 160 €	
Ru du Bois de Bussy	Bus01	Replantation simple	1	n4	1300	ml	7 €	650m RD et 650m RG	9 100 €	
	Bus02	Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à g	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €	
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à g	3	n4	1	u	2 000 €		2 000 €	
Total Ru du Bois de Bussy									13 100 €	
Ru du Fond de l'Agache	Aga03	Replantation simple	1	n5	400	ml	7 €		2 800 €	
	Aga04	Gestion de peupleraie	2	n5	50	ml	50 €		2 500 €	
	Aga05	Replantation simple	1	n5	450	ml	7 €	250m RD et 200m RG	3 150 €	
	Aga06	Replantation simple	1	n5	450	ml	7 €		3 150 €	
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué	3	n5	1	u	2 000 €		2 000 €	
	Aga09	Pose de clôture	2	n5	200	ml	8 €	100m RD et 100m RG	1 600 €	
		Replantation simple	1	n5	200	ml	7 €	100m RD et 100m RG	1 400 €	
		Retrait de protection de berge archaïque	2	n5	4	ml	50 €		200 €	
		Stabilisation de berge par génie végétal	2	n5	4	ml	100 €		400 €	
	Aga10	Replantation simple	1	n5	200	ml	7 €		1 400 €	
	Aga13	Repousse spontanée de la ripisylve	1	n5	300	ml	0 €		0 €	
	Aga14	Gestion de peupleraie	2	n5	1	ml	50 €		50 €	
	Aga15	Replantation simple	1	n5	300	ml	7 €		2 100 €	
	Total Ru du Fond de l'Agache									20 750 €
	Ru du Fourchon	Fou01	Pose de clôture	2	n3	3000	ml	8 €		24 000 €
Replantation simple			1	n3	300	ml	7 €	150m RD et 150m RG	2 100 €	
Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à gué			3	n3	1	u	2 000 €		2 000 €	
Fou02		Pose de clôture	2	n3	200	ml	8 €		1 600 €	
		Replantation simple	1	n3	400	ml	7 €	200m RD et 200m RG	2 800 €	
Fou03		Gestion de peupleraie	2	n3	474	ml	50 €		23 700 €	
		Replantation simple	1	n3	50	ml	7 €		350 €	
Fou04		Gestion de peupleraie	2	n3	398	ml	50 €		19 900 €	
Fou05		Adoucissement des berges	1	n3	400	ml	140 €		56 000 €	
		Replantation simple	1	n3	210	ml	7 €		1 470 €	
		Restauration du lit mineur - banquettes végétalisées	1	n3	200	ml	200 €		40 000 €	
Total Ru du Fourchon									173 920 €	
Ru du Marquais		Maq01	Pose de clôture	2	n3	100	ml	8 €	50m RD et 50m RG	800 €
	Replantation simple		1	n3	50	ml	7 €		350 €	
	Retrait de protection de berge archaïque		2	n3	5	ml	50 €		250 €	
	Maq02	Gestion de peupleraie	2	n3	402	ml	50 €		20 100 €	
		Replantation simple	1	n3	50	ml	7 €		350 €	
	Maq03	Restauration du lit mineur - épis	1	n3	200	ml	130 €		26 000 €	
	Maq05	Gestion de peupleraie	2	n3	100	ml	50 €		5 000 €	
		Pose de clôture	2	n3	50	ml	8 €		400 €	
	Maq05	Replantation simple	1	n3	30	ml	7 €		210 €	
	Total Ru du Marquais									53 460 €
Ru Fissier	Fis01	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n4	300	ml	50 €		15 000 €	
	Fis03	Déplacement d'une clôture	2	n4	262	ml	7 €		1 834 €	
		Pose de clôture	2	n4	50	ml	8 €		400 €	
		Replantation simple	1	n4	350	ml	7 €		2 450 €	
	Fis04	Replantation simple	1	n4	5000	ml	7 €		35 000 €	
	Fis05	Replantation simple	1	n4	1260	ml	7 €		8 820 €	
	Fis06	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n4	50	ml	50 €		2 500 €	
Total Ru Fissier									66 004 €	
Ru St Médard	Med01	Gestion de peupleraie	2	n5	300	ml	50 €		15 000 €	
		Suppression d'une buse et empiérement pour un passage à g	3	n5	1	u	2 000 €		2 000 €	
	Med03	Gestion de peupleraie	2	n5	500	ml	50 €		25 000 €	
		Replantation simple	1	n5	500	ml	7 €		3 500 €	
	Med05	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n5	117	ml	50 €		5 850 €	
		Replantation simple	1	n5	170	ml	7 €		1 190 €	
	Med07	Repousse spontanée de la ripisylve	1	n5	920	ml	0 €		0 €	
	Med08	Replantation simple	1	n5	600	ml	7 €	300m RD et 300m RG	4 200 €	
	Med09	Gestion de peupleraie	2	n5	156	ml	50 €		7 800 €	
		Replantation simple	1	n5	100	ml	7 €		700 €	
	Med10	Replantation simple	1	n5	200	ml	7 €		1 400 €	
	Med11	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n5	3	ml	50 €		150 €	
Gestion de peupleraie		2	n5	90	ml	50 €		4 500 €		
Total Ru St Médard									71 290 €	

Ru Viéville	Vie02	Déplacement d'une clôture	2	n4	150	ml	7 €		1 050 €
		Replantation simple	1	n4	145	ml	7 €	alternativement gauche et droite	1 015 €
		Reposse spontanée de la ripisylve	1	n4	145	ml	0 €		0 €
	Vie03	Gestion de peupleraie	2	n4	190	ml	50 €		9 500 €
		Replantation simple	1	n4	280	ml	7 €		1 960 €
	Vie04	Replantation simple	1	n4	270	ml	7 €		1 890 €
	Vie07	Replantation simple	1	n4	780	ml	7 €		5 460 €
	Vie09	Replantation simple	1	n4	230	ml	7 €		1 610 €
	Total Ru Viéville								
tous	Tous	Suivi écologique	1	Etude complémentaire	1	(forfait)	110 000 €		110 000 €
Total tous									110 000 €
Verse de Beaugies	Veb01	Gestion de peupleraie	2	n3	310	ml	50 €		15 500 €
		Reposse spontanée de la ripisylve	1	n3	310	ml	0 €		0 €
	Veb03	Suppression d'une buse et empierrement pour un passage à gué	3	n3	1	u	2 000 €		2 000 €
	Veb04	Replantation simple	1	n3	1120	ml	7 €		7 840 €
		Suppression d'une buse et empierrement pour un passage à gué	3	n3	1	u	2 000 €		2 000 €
	Veb06	Replantation simple	1	n3	330	ml	7 €		2 310 €
	Veb07	Gestion de peupleraie	2	n3	380	ml	50 €		19 000 €
		Mise en place de seuils de fonds	1	n3	2.5	m3	50 €		125 €
		Recharge granulométrique	1	n3	389	ml	5 €		1 945 €
		Replantation simple	1	n3	780	ml	7 €		5 460 €
	Veb09	Reposse spontanée de la ripisylve	1	n3	140	ml	0 €		0 €
		Suppression d'une buse et empierrement pour un passage à gué	3	n3	1	u	2 000 €		2 000 €
	Veb10	Replantation simple	1	n3	1200	ml	7 €		8 400 €
	Veb11	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n3	30	ml	50 €		1 500 €
	Veb12	Gestion de peupleraie	2	n3	500	ml	50 €		25 000 €
	Veb13	Gestion de peupleraie	2	n3	350	ml	50 €		17 500 €
		Replantation simple	1	n3	450	ml	7 €		3 150 €
	Veb14	Replantation simple	1	n3	200	ml	7 €	50m RD et 50m RG	1 400 €
	Veb15	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n3	2	ml	50 €		100 €
		Replantation simple	1	n3	100	ml	7 €	50m RD et 50m RG	700 €
	Veb16	Pose de clôture	2	n3	100	ml	8 €	Reculer la clôture existante	800 €
		Replantation simple	1	n3	680	ml	7 €		4 760 €
	Veb17	Mise en place d'un abreuvoir	2	n3	1	u	600 €		600 €
		Replantation simple	1	n3	150	ml	7 €		1 050 €
	Veb18	Mise en place de seuils de fonds	1	n3	2.5	m3	50 €		125 €
		Replantation simple	1	n3	400	ml	7 €	200m RD et 200m RG	2 800 €
	Veb19	Reposse spontanée de la ripisylve	1	n3	968	ml	0 €		0 €
	Veb20	Reposse spontanée de la ripisylve	1	n3	1040	ml	0 €		0 €
	Veb21	Replantation simple	1	n3	550	ml	7 €		3 850 €
	Veb22	Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	2	n3	8	ml	50 €		400 €
Mise en place de seuils de fonds		1	n3	2.5	m3	50 €		125 €	
Replantation simple		1	n3	200	ml	7 €	100m RD et 100m RG	1 400 €	
Veb23	Replantation simple	1	n3	250	ml	7 €	alternativement, milieu urbain	1 750 €	
Veb24	Reposse spontanée de la ripisylve	1	n3	1240	ml	0 €		0 €	
	Suppression d'une buse et empierrement pour un passage à gué	3	n3	1	u	2 000 €		2 000 €	
Veb27	Mise en place d'un abreuvoir	2	n3	1	u	600 €		600 €	
Total Verse de Beaugies									136 190 €
Total									2 734 343 €

6.3.2 *Fiches actions*

Les fiches actions des aménagements de restauration préconisés par secteurs sont détaillées dans le document annexé : Fiches actions de restauration et d'entretien :

- fiche action AGR1 - Mise en place de bandes enherbées
- fiche action AGR2 - Création de zones humides à l'exutoire des fossés
- fiche action AGR3-5 - Gestion du bétail
- fiche action LIT1 - Restauration du milieu physique
- fiche action LIT2 - Retalutage des berges
- fiche action LIT3 - Réouverture du lit
- fiche action LIT4- Reméandrage du lit
- fiche action LIT5- Recharge granulométrique
- fiche action LIT6 - Mise en place de seuils de fonds
- fiche action PE1 - Gestion_PE
- fiche action PEU1 - Gestion_Peupleraie
- fiche action PRO1-3 - Protection de berges
- fiche action RIP01-04 - Replantation
- fiche action RIP05-10 - Gestion de la ripisylve
- fiche action SUI 1- Suivi écologique_Etat_initial

Les fiches actions renvoient aux tronçons définis dans l'atlas de phase 1.

6.3.3 *Programme pluriannuel*

Les actions de restauration seront menées sur la base d'un programme établi sur 5 années présenté ci-dessous.

Le coût de réalisation du site pilote de la Mève est sorti du programme pluriannuel global ; il est présenté dans le tableau ci-dessous :

Secteurs	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût total
Mev05bis	1228	ml		
RIP2.1 débroussaillage d'entretien (diamètre jusqu'à 20cm)	1228	ml	6 €	7 368 €
AHY1 Reconnexion de bras morts, second bras	4298	m3	30 €	128 940 €
RIP 2.3 Coupe de restauration (ripisylve dense)	1228	ml	8 €	9 824 €
RIP 1.3 Replantation sur espèces exotiques	2	ml	200 €	400 €
TOTAL (HT)				146 532 €

Coût Domaine ACTION	Année					Etude complémentaire	Total
	n1	n2	n3	n5	n4		
Agriculture		13 600.00 €	42 800.00 €	57 165.00 €	45 564.00 €		159 129.00 €
Déplacement d'une clôture				13 965.00 €	8 484.00 €		22 449.00 €
Mise en place d'un abreuvoir			1 200.00 €	2 400.00 €			3 600.00 €
Pose de clôture		13 600.00 €	31 600.00 €	8 800.00 €	7 080.00 €		61 080.00 €
Suppression d'une buse et empierrement pour un passage à gué			10 000.00 €	32 000.00 €	30 000.00 €		72 000.00 €
Hydromorphologie		455 630.00 €	150 320.00 €	11 385.00 €	3 965.00 €		621 300.00 €
Adoucissement des berges		56 000.00 €	56 000.00 €				112 000.00 €
Mise en place de seuils de fonds			375.00 €	1 100.00 €			1 475.00 €
Recharge granulométrique		3 630.00 €	1 945.00 €	10 285.00 €	3 965.00 €		19 825.00 €
Reméandrage		330 000.00 €					330 000.00 €
Restauration du lit mineur - banquettes végétalisées		40 000.00 €	40 000.00 €				80 000.00 €
Restauration du lit mineur - épis		26 000.00 €	52 000.00 €				78 000.00 €
Peupliers		599 200.00 €	160 800.00 €	311 000.00 €	165 800.00 €		1 236 800.00 €
Gestion de peupleraie		599 200.00 €	160 800.00 €	311 000.00 €	165 800.00 €		1 236 800.00 €
Protection de berges		4 500.00 €	250.00 €	1 350.00 €			6 100.00 €
Retrait de protection de berge archaïque		1 750.00 €	250.00 €	450.00 €			2 450.00 €
Stabilisation de berge par génie végétal		500.00 €		900.00 €			1 400.00 €
Stabilisation de berge par technique mixte		2 250.00 €					2 250.00 €
Qualité de l'eau						110 000.00 €	110 000.00 €
Suivi écologique						110 000.00 €	110 000.00 €
Ripisylve		40 630.00 €	145 900.00 €	133 795.00 €	280 689.00 €		601 014.00 €
Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)		100.00 €	92 000.00 €	20 850.00 €	61 750.00 €		174 700.00 €
Replantation simple		40 530.00 €	53 900.00 €	112 945.00 €	218 939.00 €		426 314.00 €
Repousse spontanée de la ripisylve			0.00 €	0.00 €	0.00 €		0.00 €
Total		599 200.00 €	514 360.00 €	500 070.00 €	514 695.00 €	110 000.00 €	2 734 343.00 €
TVA (19.6%)							535 931.23 €
Total TTC							3 270 274.23 €

7 PROGRAMME D'ENTRETIEN

Le programme d'entretien comprend l'ensemble des actions ayant pour objectifs d'entretenir l'état écologique. Il vise la ripisylve, les encombres et les déchets. Les actions concernées demeurent :

- DEC1 - Retrait de dépôts sauvages
- ECO1 2 3 - Retrait d'encombre
- RIP05-10 - Gestion de la ripisylve

Ces actions sont détaillées dans les fiches actions présentées en annexes.

7.1 METHODE DE HIERARCHISATION

La hiérarchisation des actions d'entretien est proposée selon le même principe que celui décrit précédemment pour le programme de restauration.

Catégorie de l'action	Référence Action	ACTION	Priorité
Gestions des déchets	DEC1	Retrait de déchets ou de décharge	1
Gestion des écoulements	ECO1	Retrait d'un petit ou moyen encombre	selon le contexte
	ECO2	Retrait d'un gros encombre	selon le contexte
	ECO3	Retrait de laisses de coupe sur berges	1
Ripisylve	RIP2.1	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2
	RIP2.2	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2
	RIP2.3	Coupe de restauration (ripisylve dense)	2
	RIP2.4	Elagage	2

7.2 SYNTHESE DES ACTIONS

7.2.1 Actions de restauration par priorité

Coût	Domaine	Action	Priorité			Total
			0	1	2	
	Gestion des écoulements		77 670,00 €	32 900,00 €		110 570,00 €
		Retrait de laisses de coupe sur berges		32 900,00 €		32 900,00 €
		Retrait d'un gros encombre	64 350,00 €			64 350,00 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	13 320,00 €			13 320,00 €
	Gestions des déchets			6 850,00 €		6 850,00 €
		Retrait de déchets ou de décharge		6 850,00 €		6 850,00 €
	Ripisylve		6 800,00 €	270 146,00 €		276 946,00 €
		Coupe de restauration (ripisylve dense)		14 880,00 €		14 880,00 €
		Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)		33 084,00 €		33 084,00 €
		Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	6 800,00 €	159 862,00 €		166 662,00 €
		Elagage		62 320,00 €		62 320,00 €
	Total		84 470,00 €	39 750,00 €	270 146,00 €	394 366,00 €
	TVA 19,6%					77 295,74 €
	Total TTC					471 661,74 €

7.2.2 Programme pluriannuel d'entretien

Coût		Année					Total
Domaine	Action	n1	n2	n3	n4	n5	
Gestion des écoulements		12 050,00 €	11 490,00 €	26 560,00 €	27 680,00 €	32 790,00 €	110 570,00 €
	Retrait de laisses de coupe sur berges	3 500,00 €	1 050,00 €	700,00 €	24 500,00 €	3 150,00 €	32 900,00 €
	Retrait d'un gros encombre	8 550,00 €	9 000,00 €	18 000,00 €	900,00 €	27 900,00 €	64 350,00 €
	Retrait d'un petit ou moyen encombre		1 440,00 €	7 860,00 €	2 280,00 €	1 740,00 €	13 320,00 €
Gestions des déchets		600,00 €	3 900,00 €	900,00 €	150,00 €	1 300,00 €	6 850,00 €
	Retrait de déchets ou de décharge	600,00 €	3 900,00 €	900,00 €	150,00 €	1 300,00 €	6 850,00 €
Ripisylve		64 692,50 €	61 675,50 €	50 459,00 €	50 857,50 €	49 261,50 €	276 946,00 €
	Coupe de restauration (ripisylve dense)		3 200,00 €	9 120,00 €		2 560,00 €	14 880,00 €
	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)		5 960,00 €	4 880,00 €	4 800,00 €	17 444,00 €	33 084,00 €
	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	59 780,00 €	37 178,00 €	24 934,00 €	24 470,00 €	20 300,00 €	166 662,00 €
	Elagage	4 912,50 €	15 337,50 €	11 525,00 €	21 587,50 €	8 957,50 €	62 320,00 €
Total		77 342,50 €	77 065,50 €	77 919,00 €	78 687,50 €	83 351,50 €	394 366,00 €
TVA 19,6%							77 295,74 €
Total TTC							471 661,74 €

7.2.3 Détails des actions par cours d'eau

Cours d'eau	Secteurs	Action	Priorité	Année	Quantité	Unité	Coût unitaire	Remarques	Coût
Fossé de Crisolles	Cri01	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n3	120	ml	4		480,00 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n3	5	u	60		300,00 €
	Cri02	Coupe de restauration (ripisylve dense)	2	n3	140	ml	8		1 120,00 €
		Elagage	2	n3	140	ml	2.5		350,00 €
	Cri03	Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n3	40	u	60		2 400,00 €
		Coupe de restauration (ripisylve dense)	2	n3	140	ml	8		1 120,00 €
		Elagage	2	n3	140	ml	2.5		350,00 €
	Cri05	Retrait de déchets ou de décharge	1	n3	2	m3	100		200,00 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n3	3	u	60		180,00 €
		Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	600	ml	2		1 200,00 €
	Cri06	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	560	ml	2		1 120,00 €
	Cri07	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	1600	ml	2		3 200,00 €
	Cri08	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	50	ml	2		100,00 €
	Cri09	Elagage	2	n3	50	ml	2.5	Saules	125,00 €
Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)		2	n3	760	ml	2		1 520,00 €	
Total Fossé de Crisolles									13 765,00 €
Fossé de la Ferme Boutavent	Bou02	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	900	ml	2		1 800,00 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n5	5	u	450		2 250,00 €
	Bou03	Retrait d'un gros encombre	0	n5	5	u	450		2 250,00 €
	Bou04	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	460	ml	2		920,00 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n5	1	m3	100		100,00 €
Bou04	Retrait d'un gros encombre	0	n5	5	u	450		2 250,00 €	
	Total Fossé de la Ferme Boutavent								
Fossé de la Gleue	Gle01	Retrait de déchets ou de décharge	1	n3	1	m3	100		100,00 €
		Retrait de laisses de coupe sur berges	1	n3	1	j.homme	350		350,00 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n3	3	u	450		1 350,00 €
	Gle02	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n3	380	ml	4		1 520,00 €
		Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	380	ml	2		760,00 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n3	3	u	450		1 350,00 €
	Gle04	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	1440	ml	2		2 880,00 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n3	3	u	60		180,00 €
	Gle06	Elagage	2	n3	70	ml	2.5		175,00 €
	Gle07	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	400	ml	2		800,00 €
	Gle08	Retrait de déchets ou de décharge	1	n3	1	m3	100		100,00 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n3	4	u	450		1 800,00 €
Total Fossé de la Gleue									11 365,00 €

Fossé de la Goele	Goe01	Elagage	2	n2	460	ml	2.5		1 150.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	1	m3	100	tas de fumier	100.0 €
	Goe02	Elagage	2	n2	300	ml	2.5		750.0 €
Total Fossé de la Goele									2 000.0 €
Fossé des Calendes	Cal01	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	2070	ml	2		4 140.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n2	10	u	60		600.0 €
	Cal02	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	300	ml	2		600.0 €
	Cal03	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	500	ml	2	250m RD et 250m RG	1 000.0 €
Total Fossé des Calendes									6 340.0 €
Fossé des Fonds	Fon03	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	632	ml	2		1 264.0 €
	Fon04	Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	2	m3	100		200.0 €
	Fon06	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	277	ml	2		554.0 €
Total Fossé des Fonds									2 018.0 €
Fossé des Prés Sainte Marie	Mar01	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	1400	ml	2	700 m pour chaque rive	2 800.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	2	m3	100		200.0 €
	Mar04	Retrait de laisses de coupe sur berges	1	n2	1	j.homme	350		350.0 €
Total Fossé des Prés Sainte Marie									3 350.0 €
Fossé du Plessis Patte d'Oie	Ple02	Retrait d'un gros encombre	0	n5	1	u	450		450.0 €
	Ple03	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	100	ml	2		200.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n5	1	u	450		450.0 €
	Ple04	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	50	ml	2	Aval	100.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n5	2	u	450		900.0 €
	Ple05	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	440	ml	2		880.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n5	2	u	450		900.0 €
	Ple06	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	400	ml	2		800.0 €
Total Fossé du Plessis Patte d'Oie									4 680.0 €
Mève	Mev02	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	800	ml	2		1 600.0 €
	Mev03	Elagage	2	n1	600	ml	2.5		1 500.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n1	4	m3	100		400.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n1	10	u	450		4 500.0 €
	Mev05	Retrait de déchets ou de décharge	1	n1	1	m3	100		100.0 €
	Mev06	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	0	n1	3400	ml	2		6 800.0 €
		Retrait de laisses de coupe sur berges	1	n1	10	j.homme	350		3 500.0 €
Total Mève									18 400.0 €
Ru à Reissons	Res01	Elagage	2	n2	460	ml	2.5		1 150.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n2	5	u	450		2 250.0 €
	Res02	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	1120	ml	2		2 240.0 €
	Res04	Elagage	2	n2	1000	ml	2.5		2 500.0 €
	Res05	Coupe de restauration (ripisylve dense)	2	n2	400	ml	8		3 200.0 €
	Res08	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	400	ml	2		800.0 €
	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n2	270	ml	4		1 080.0 €	
Total Ru à Reissons									13 220.0 €
Ru de Fréniches	Fre02	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	1000	ml	2		2 000.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n5	10	u	450		4 500.0 €
	Fre04	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	720	ml	2		1 440.0 €
		Elagage	2	n5	720	ml	2.5		1 800.0 €
	Fre05	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	1840	ml	2		3 680.0 €
		Elagage	2	n5	1840	ml	2.5		4 600.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n5	1	m3	100		100.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n5	5	u	450		2 250.0 €
	Fre06	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n5	452	ml	4		1 808.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n5	15	u	450		6 750.0 €
	Fre07	Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n5	1	u	60		60.0 €
	Fre08	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n5	250	ml	4		1 000.0 €
		Elagage	2	n5	250	ml	2.5		625.0 €
		Retrait de laisses de coupe sur berges	1	n5	1	j.homme	350		350.0 €
	Fre09	Retrait de déchets ou de décharge	1	n5	5	m3	100		500.0 €
	Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n5	3	u	60		180.0 €	
Fre10	Elagage	2	n5	400	ml	2.5	20m RD et 380m RG	1 000.0 €	
	Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n5	3	u	60		180.0 €	
Fre12	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n5	260	ml	4		1 040.0 €	
Fre13	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n5	370	ml	4		1 480.0 €	
	Elagage	2	n5	370	ml	2.5		925.0 €	
	Retrait d'un gros encombre	0	n5	1	u	450		450.0 €	
Fre15	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	200	ml	2		400.0 €	
Total Ru de Fréniches									37 118.0 €
Ru de la Beine	Bei01	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	560	ml	2		1 120.0 €
	Bei02	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n5	130	ml	4		520.0 €
		Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	130	ml	2		260.0 €
Total Ru de la Beine									1 900.0 €

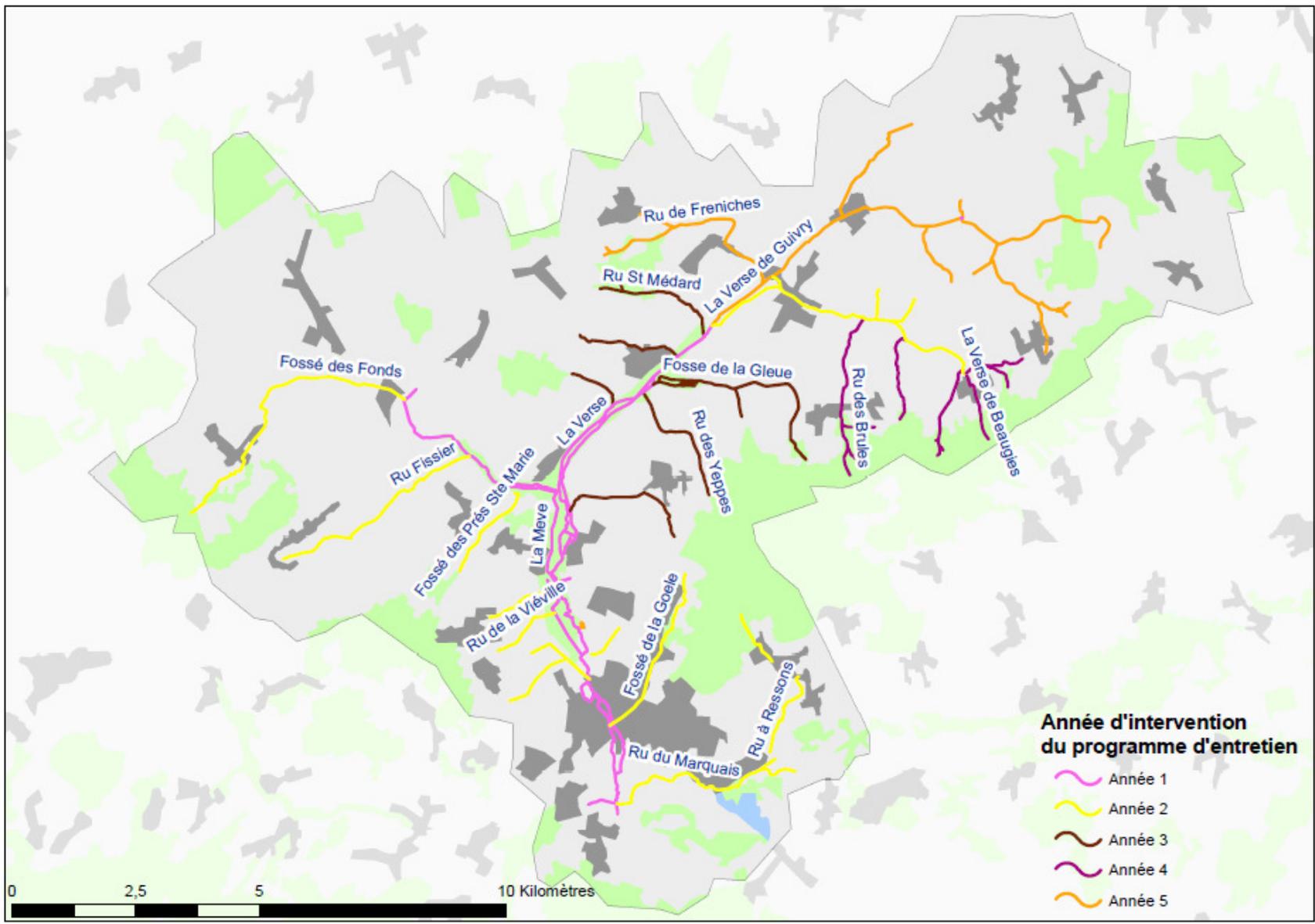
Ru de la Fontaine Caboche	Cab01	Elagage	2	n3	300	ml	2.5	150m RD et 150m RG	750.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n3	20	u	60		1 200.0 €
	Cab02	Coupe de restauration (ripisylve dense)	2	n3	260	ml	8		2 080.0 €
		Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n3	320	ml	4		1 280.0 €
	Cab03	Retrait de déchets ou de décharge	1	n3	1	m3	100		100.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n3	3	u	60		180.0 €
	Cab04	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	160	ml	2		320.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n3	2	u	60		120.0 €
	Cab06	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n3	400	ml	4		1 600.0 €
		Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	400	ml	2		800.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n3	3	m3	100		300.0 €
	Cab08	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	80	ml	2		160.0 €
Retrait d'un petit ou moyen encombre		0	n3	2	u	60		120.0 €	
Total Ru de la Fontaine Caboche									9 010.0 €
Ru de la Fontaine Saint Gilles	Gil01	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n4	200	ml	4		800.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n4	5	u	60		300.0 €
	Gil02	Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n4	5	u	60		300.0 €
		Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	525	ml	2		1 050.0 €
	Gil03	Elagage	2	n4	525	ml	2.5		1 312.5 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n4	10	u	60		600.0 €
		Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	1090	ml	2		2 180.0 €
	Gil04	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	1090	ml	2		2 180.0 €
		Retrait de laisses de coupe sur berges	1	n4	5	j.homme	350		1 750.0 €
	Total Ru de la Fontaine Saint Gilles								
Ru de la Plaine d'Orchies	Orc01	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n2	210	ml	4		840.0 €
		Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	20	ml	2		40.0 €
		Elagage	2	n2	210	ml	2.5		525.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n2	2	u	60		120.0 €
	Orc02	Retrait d'un gros encombre	0	n2	2	u	450		900.0 €
	Orc03	Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	1	m3	100		100.0 €
Total Ru de la Plaine d'Orchies									2 525.0 €
Ru de la Viéville	Vie01	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	440	ml	2		880.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n2	1	u	60		60.0 €
	Vie02	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	290	ml	2		580.0 €
		Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	280	ml	2		560.0 €
	Vie04	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	270	ml	2		540.0 €
		Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	420	ml	2		840.0 €
	Vie07	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	780	ml	2		1 560.0 €
		Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	90	ml	2		180.0 €
Total Ru de la Viéville									5 200.0 €
Ru des Brûlés	Bru01	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	3000	ml	2		6 000.0 €
		Elagage	2	n4	3000	ml	2.5		7 500.0 €
	Bru02	Retrait de déchets ou de décharge	1	n4	0.5	m3	100		50.0 €
	Bru03	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	1000	ml	2		2 000.0 €
		Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n4	1000	ml	4		4 000.0 €
	Bru05	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	1160	ml	2		2 320.0 €
Total Ru des Brûlés									21 870.0 €
Ru des Combles	Com01	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	180	ml	2		360.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	2	m3	100		200.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n2	4	u	450		1 800.0 €
	Com02	Elagage	2	n2	150	ml	2.5		375.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	1	m3	100		100.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n2	2	u	450		900.0 €
	Com03	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	700	ml	2		1 400.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	1	m3	100		100.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n2	1	u	450		450.0 €
	Com04	Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	1	m3	100		100.0 €
Total Ru des Combles									5 785.0 €
Ru des Yepes	Yep01	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	320	ml	2		640.0 €
		Elagage	2	n3	100	ml	2.5		250.0 €
	Yep03	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	960	ml	2		1 920.0 €
		Elagage	2	n3	960	ml	2.5		2 400.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n3	30	u	60		1 800.0 €
	Yep05	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	200	ml	2	100m RD et 100m RG	400.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n3	1	m3	100		100.0 €
	Yep06	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	430	ml	2		860.0 €
		Elagage	2	n3	430	ml	2.5		1 075.0 €
			Retrait d'un gros encombre	0	n3	5	u	450	
Total Ru des Yepes									11 695.0 €
Ru du Bois Bussy	Bus01	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	2000	ml	2		4 000.0 €
	Bus02	Elagage	2	n3	180	ml	2.5		450.0 €
Total Ru du Bois Bussy									4 450.0 €

Ru du Fond de l'Agache	Aga01	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n5	90	ml	4		360.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n5	3	m3	100		300.0 €
	Aga04	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n5	120	ml	4		480.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n5	1	m3	100		100.0 €
	Aga06	Retrait de déchets ou de décharge	1	n5	2	m3	100	1m3 RD et 1m3 RG	200.0 €
	Aga11	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n5	960	ml	4		3 840.0 €
	Aga12	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	200	ml	2		400.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n5	10	u	450		4 500.0 €
	Aga13	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	680	ml	2		1 360.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n5	1	u	60		60.0 €
Aga14	Coupe de restauration (ripisylve dense)	2	n5	320	ml	8		2 560.0 €	
Total Ru du Fond de l'Agache									
14 160.0 €									
Ru du Fourchon	Fou01	Elagage	2	n2	5	ml	2.5	gand saule	12.5 €
	Fou02	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n2	200	ml	4		800.0 €
	Fou03	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n2	470	ml	4		1 880.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	3	m3	100		300.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n2	5	u	60		300.0 €
Fou04	Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n2	5	u	60		300.0 €	
Total Ru du Fourchon									
3 592.5 €									
Ru du Marquais	Maq01	Elagage	2	n2	670	ml	2.5		1 675.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n2	1	u	450		450.0 €
	Maq02	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	800	ml	2		1 600.0 €
		Elagage	2	n2	800	ml	2.5		2 000.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	10	m3	100		1 000.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n2	5	u	450		2 250.0 €
	Maq03	Elagage	2	n2	2000	ml	2.5		5 000.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	1	m3	100		100.0 €
	Maq04	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n2	340	ml	4		1 360.0 €
Total Ru du Marquais									
15 435.0 €									
Ru Fissier	Fis01	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	420	ml	2		840.0 €
	Fis02	Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	10	m3	100	gravats comblant la zone humide	1 000.0 €
		Retrait de laisses de coupe sur berges	1	n2	2	j.homme	350		700.0 €
Total Ru Fissier									
2 540.0 €									
Ru Saint Médard	Med01	Elagage	2	n3	450	ml	2.5		1 125.0 €
		Retrait de laisses de coupe sur berges	1	n3	1	j.homme	350		350.0 €
	Med02	Elagage	2	n3	970	ml	2.5		2 425.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n3	1	u	450		450.0 €
	Med03	Retrait d'un gros encombre	0	n3	15	u	450		6 750.0 €
	Med04	Elagage	2	n3	420	ml	2.5		1 050.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n3	1	u	450		450.0 €
	Med05	Coupe de restauration (ripisylve dense)	2	n3	200	ml	8	100m RD et 100m RG	1 600.0 €
		Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	177	ml	2		354.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n3	2	u	450		900.0 €
	Med06	Coupe de restauration (ripisylve dense)	2	n3	400	ml	8	200m RD et 200m RG	3 200.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n3	3	u	450		1 350.0 €
	Med07	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	920	ml	2		1 840.0 €
		Elagage	2	n3	100	ml	2.5		250.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n3	3	u	60		180.0 €
	Med08	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	840	ml	2		1 680.0 €
	Med09	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	70	ml	2		140.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n3	3	u	450		1 350.0 €
	Med10	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n3	120	ml	2		240.0 €
	Med11	Elagage	2	n3	300	ml	2.5		750.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n3	20	u	60		1 200.0 €
Total Ru Saint Médard									
27 634.0 €									

Verse	Ver01	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	2040	ml	2		4 080.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n1	1	m3	100		100.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n1	3	u	450		1 350.0 €
	Ver02	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	1260	ml	2		2 520.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n1	2	u	450		900.0 €
	Ver03	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	560	ml	2		1 120.0 €
	Ver04	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	1450	ml	2		2 900.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n1	1	u	450		450.0 €
	Ver05	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	280	ml	2		560.0 €
	Ver06	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	3500	ml	2		7 000.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n1	1	u	450		450.0 €
	Ver07	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	2500	ml	2		5 000.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n1	2	u	450		900.0 €
	Ver08	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	2280	ml	2		4 560.0 €
	Ver09	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	900	ml	2		1 800.0 €
	Ver10	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	940	ml	2		1 880.0 €
		Elagage	2	n1	940	ml	2.5		2 350.0 €
	Ver10bi	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	600	ml	2		1 200.0 €
	Ver11	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	770	ml	2		1 540.0 €
	Ver12	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	860	ml	2		1 720.0 €
	Ver13	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	420	ml	2		840.0 €
		Elagage	2	n1	420	ml	2.5		1 050.0 €
	Ver14	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	1470	ml	2		2 940.0 €
Ver15	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	1150	ml	2		2 300.0 €	
Ver17	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	1000	ml	2		2 000.0 €	
Ver18	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	200	ml	2	100m RD et 100m RG	400.0 €	
Ver19	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	1040	ml	2		2 080.0 €	
Ver21	Elagage	2	n1	5	ml	2.5		12.5 €	
Ver22	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	1200	ml	2		2 400.0 €	
Ver23	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	900	ml	2		1 800.0 €	
Total Verse									58 202.5 €
Verse de Beaugies	Vebo1	Retrait de lasses de coupe sur berges	1	n4	15	j.homme	350		5 250.0 €
	Vebo2	Elagage	2	n4	450	ml	2.5		1 125.0 €
		Retrait d'un gros encombre	0	n4	2	u	450		900.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n4	3	u	60		180.0 €
	Vebo3	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	320	ml	2		640.0 €
		Elagage	2	n4	320	ml	2.5		800.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n4	3	u	60		180.0 €
	Vebo5	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	450	ml	2		900.0 €
		Elagage	2	n4	450	ml	2.5		1 125.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n4	3	u	60		180.0 €
	Vebo6	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	330	ml	2		660.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n4	2	u	60		120.0 €
	Vebo7	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	780	ml	2		1 560.0 €
		Elagage	2	n4	780	ml	2.5		1 950.0 €
		Retrait de lasses de coupe sur berges	1	n4	50	j.homme	350		17 500.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n4	3	u	60		180.0 €
	Vebo8	Elagage	2	n4	1160	ml	2.5		2 900.0 €
	Vebo9	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	280	ml	2		560.0 €
	Vebo10	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	1200	ml	2		2 400.0 €
	Vebo11	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	320	ml	2		640.0 €
	Vebo12	Elagage	2	n4	1500	ml	2.5		3 750.0 €
	Vebo13	Elagage	2	n4	450	ml	2.5		1 125.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n4	2	u	60		120.0 €
	Vebo14	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n4	1780	ml	2		3 560.0 €
		Retrait de déchets ou de décharge	1	n4	1	m3	100		100.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n4	2	u	60		120.0 €
Vebo15	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	620	ml	2		1 240.0 €	
Vebo18	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	400	ml	2	200m RD et 200m RG	800.0 €	
	Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	2	m3	100		200.0 €	
Vebo20	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	1040	ml	2		2 080.0 €	
Vebo22	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	1120	ml	2		2 240.0 €	
Vebo23	Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	1	m3	100		100.0 €	
Vebo24	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	620	ml	2		1 240.0 €	
Vebo25	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	2300	ml	2		4 600.0 €	
Vebo26	Retrait de déchets ou de décharge	1	n2	1	m3	100		100.0 €	
Total Verse de Beaugies									61 125.0 €

Verse de Guivry	Vgu02	Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n5	1	u	60		60.0 €
	Vgu03	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n5	800	ml	4	400m RD et 400m RG	3 200.0 €
		Elagage	2	n5	3	ml	2.5	3 saules à tailler en têtards	7.5 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n5	3	u	60		180.0 €
	Vgu04	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n5	720	ml	4	360m RD et 360m RG	2 880.0 €
	Vgu05	Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n5	5	u	60		300.0 €
	Vgu07	Retrait de laisses de coupe sur berges	1	n5	3	j.homme	350		1 050.0 €
	Vgu08	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n5	200	ml	4		800.0 €
	Vgu10	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	100	ml	2	50m RD et 50m RG	200.0 €
		Retrait de laisses de coupe sur berges	1	n5	5	j.homme	350		1 750.0 €
	Vgu11	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	200	ml	2	100m RD et 100m RG	400.0 €
	Vgu12	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	100	ml	2	50m RD et 50m RG	200.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n5	10	u	60		600.0 €
	Vgu13	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	1600	ml	2		3 200.0 €
	Vgu14	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n5	4	ml	4	4 saules à tailler en têtards	16.0 €
		Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n5	400	ml	2		800.0 €
	Vgu15	Coupe d'entretien (ripisylve peu dense)	2	n5	5	ml	4	5 saules à tailler en têtards	20.0 €
Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)		2	n5	70	ml	2		140.0 €	
Retrait d'un petit ou moyen encombre		0	n5	2	u	60		120.0 €	
Total Verse de Guivry									15 923.5 €
Fossé de la Caserne	Cas01	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	130	ml	2		260.0 €
	Cas02	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n1	240	ml	2		480.0 €
Total Fossé de la Caserne									740.0 €
Fossé du Pré de Joie	Pre01	Débroussaillage d'entretien (diamètre jusque 20 cm)	2	n2	1100	ml	2		2 200.0 €
		Retrait d'un petit ou moyen encombre	0	n2	1	u	60		60.0 €
	Pre02	Elagage	2	n2	80	ml	2.5		200.0 €
Total Fossé du Pré de Joie									2 460.0 €
Total									394 366.0 €

La carte ci-après présente la planification annuelle des travaux d'entretien détaillés dans les paragraphes suivants.



7.2.4 Fiches actions

Les fiches des actions d'entretien préconisées par secteurs sont détaillées dans le document annexé : Fiches actions de restauration et d'entretien :

- fiche action DEC1 - Retrait de dépôts sauvages
- fiche action ECO1 2 3 - Retrait d'encombre
- fiche action RIP05-10 - Gestion de la ripisylve

Les fiches actions renvoient aux tronçons définis dans l'atlas de phase 1.

8 CADRE RÉGLEMENTAIRE

8.1 NÉCESSITÉ D'UNE DÉCLARATION D'INTÉRÊT GÉNÉRAL (DIG)

8.1.1 *Légitimation de l'action de la collectivité*

Le devoir d'entretien des rivières par les riverains est défini dans le nouveau Code Rural à l'article 114. Il est repris dans la nouvelle Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30/12/2006 et le code de l'environnement (détail au § 4.3). L'article 114 spécifie que le propriétaire riverain est tenu « (...) à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques ». L'entretien est également évoqué à l'article L232.1 du nouveau Code Rural qui spécifie « tout propriétaire d'un droit de pêche, ou son ayant cause, est tenu de participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques. A cet effet, il ne doit pas leur porter atteinte et, le cas échéant, il doit effectuer les travaux d'entretien, sur les berges et dans le lit du cours d'eau, nécessaires au maintien de la vie aquatique ».

Cependant, il est avéré qu'il existe une insuffisance (involontaire ou volontaire) d'entretien de la part des riverains sur certains cours d'eau. Pour compenser l'abandon de l'exploitation des rives, la solution actuellement la plus utilisée est la prise en charge de ces travaux par la collectivité ayant cette compétence. L'application combinée de l'article 31 de la loi sur l'Eau du 3 Janvier 1992 et des articles L151.36 à L151.40 du Code Rural permettent à cette structure d'intervenir, si elles le souhaite, pour « l'entretien d'un cours d'eau non domanial et des ses accès, et la protection et la restauration des formations boisées riveraines », lorsque ces opérations présentent un caractère d'intérêt général ou d'urgence et visant l'aménagement et la gestion de l'eau. Une **Déclaration d'intérêt Général (D.I.G)** doit alors être prononcée par l'Etat après réalisation d'une enquête publique. Cette procédure administrative est nécessaire à l'engagement de fonds publics pour une intervention sur des terrains privés. Elle est définie dans le décret d'application 93-1182 du 21 octobre 1993.

Par ailleurs, l'article 119 du code rural permet de pénétrer sur ces mêmes propriétés pour l'exécution de travaux, à l'exception des terrains bâtis ou clos de murs et des cours et jardins attenants aux habitations. Il est d'usage d'obtenir une autorisation de la part de tous les riverains, prévoyant, le cas échéant, une indemnisation pour les préjudices éventuels (destruction d'une partie de cultures lors du débardage par exemple) en application de la loi du 29 décembre 1992 sur les dommages causés à la propriété privée par l'exécution de travaux publics.

Il faut noter que, localement, les travaux peuvent être soumis à la réglementation liée à divers espaces protégés (article L432.3 du Code de l'Environnement) s'ils peuvent détruire « les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation ou de réserve de nourriture de la faune piscicole », à un arrêté de biotope, aux coupes et abattages, etc.

8.1.2 Financement et récupération de la TVA

Les travaux de restauration et d'entretien des cours d'eau et des boisements de berge engagés dans le programme d'action pluriannuel (5 ans) sont à la charge du maître d'ouvrage. Plusieurs types de financement (cumulables) s'offrent à lui :

- Il peut bénéficier des aides publiques classiques dans le cadre des règles d'intervention de chacun des financeurs potentiels. Ces derniers sont principalement l'Agence de l'Eau, le Conseil Général. L'Union Européenne, l'Etat et le Conseil Régional peuvent éventuellement contribuer également dans le cadre de programmes particuliers.

- De plus, au titre de l'article L 151-36 du Code Rural, les personnes publiques qui prennent en charge des travaux de restauration et d'entretien de cours d'eau ont la possibilité de faire participer aux dépenses de réalisation, d'entretien et d'exploitation des ouvrages, les personnes qui ont rendu nécessaires les travaux du fait de leur activité (ou de leur non action). Ces personnes sont non seulement les propriétaires riverains mais aussi toutes les personnes physiques ou morales (entreprise), publiques (syndicat) ou privées. Le maître d'ouvrage peut alors fixer, comme il lui convient, le taux de participation des personnes concernées au coût des travaux en fonction de l'intérêt de chacun.

- Enfin, au titre de certaines opérations liées à la gestion des cours d'eau, le maître d'ouvrage est susceptible de récupérer la TVA lorsqu'il n'est composé que de personnes publiques éligibles au Fonds de Compensation pour la récupération de la Taxe sur la Valeur Ajoutée (FCTVA).

Bien qu'à l'origine les groupements de collectivités ne soient admis au bénéfice du FCTVA en lieu et place des personnes publiques qui les composent que lorsqu'ils effectuent des investissements pour le compte de celles-ci (ce qui exclut a priori les travaux de toute nature effectués au profit des riverains de cours d'eau), la Loi de Finance de 1999 leur permet désormais de bénéficier d'attributions dudit fonds pour des dépenses réalisées en matière de lutte contre les inondations. Cette mesure, applicable depuis le 1er Février 1999, permet aux collectivités maîtres d'ouvrage de compenser la TVA sur la totalité des investissements liés aux travaux de défense contre les eaux. En pratique, cette disposition permet également aux maîtres d'ouvrage réalisant des travaux d'entretien et de restauration des cours d'eau de bénéficier des dotations du FCTVA, dans la mesure où les travaux qu'ils exécutent participent à la protection contre les inondations.

La nature des travaux éligibles est, dans cette hypothèse, étudiée au cas par cas : si les travaux envisagés paraissent quasi exclusivement consacrés à l'entretien ou à la restauration et n'ont qu'un impact mineur sur la lutte contre les crues, la récupération de la TVA n'apparaît pas possible ; en revanche, en présence de travaux de restauration ou d'entretien ayant des incidences concrètes et importantes pour la défense contre les eaux, la récupération semble alors concevable.

8.2 CADRE REGLEMENTAIRE DE LA DIRECTIVE CADRE EUROPEENNE SUR L'EAU ET DE LA LOI SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES

8.2.1 Directive Cadre Européenne sur l'Eau du 23/10/2000 (DCE)

Concernant les thématiques de la présente étude, la circulaire ministérielle intitulée « DCE 2005/12 relative à la définition du « bon état » et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de

surface (cours d'eau, plans d'eau), en application de la directive européenne 2000/60/DCE du 23 octobre 2000, ainsi qu'à la démarche à adopter pendant la phase transitoire (2005-2007) » précise les éléments suivants :

- **Continuité écologique pour les cours d'eau**

Pour les cours d'eau, afin que le bon état puisse être atteint, il est indispensable d'assurer la continuité écologique. Cette continuité se définit par la libre circulation des espèces biologiques, dont les poissons migrateurs, et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.

Il est proposé que cette question soit examinée au travers des programmes de mesures mis en place pour la DCE car c'est à l'échelle de plusieurs masses d'eau, voire de plusieurs sous-bassins versants, que doit être effectuée l'analyse et que doivent être proposées des solutions.

Pour les poissons « grands migrateurs », les programmes ou éléments figurant dans les SDAGE et dans les comités de gestion des poissons migrateurs (COGEPOMI) ou dans les « plans migrateurs » constituent une bonne base pour effectuer ce travail.

- **Eléments liés à l'hydromorphologie**

Pour le régime hydrologique :

- respect/rétablissement de débits minimums d'étiage (en général, de l'ordre du dixième du module inter annuel) ;
- maintien/restauration de crues morphogènes (débit de plein bord) à des fréquences de retour acceptables (de l'ordre de 1,5 à 2 ans) ;
- maintien de la connexion avec les eaux souterraines.

Pour la continuité de la rivière :

- rétablissement des possibilités de circulation (montaison et dévalaison) des organismes aquatiques à des échelles spatiales compatibles avec leur cycle de développement et de survie durable dans l'écosystème ;
- rétablissement des flux de sédiments nécessaires au maintien ou au recouvrement des conditions d'habitat des communautés correspondant au bon état.
- Pour les conditions morphologiques :
 - rétablissement/maintien d'un tracé en plan et de conditions de connectivité latérales du cours d'eau avec ses milieux annexes (prairies inondables, zones humides, bras morts, ...) permettant d'assurer à ces communautés les conditions d'habitat nécessaires à leur développement et à leur survie durable (en particulier, granulométrie des fonds, vitesses de courant, hauteur d'eau) ;
 - rétablissement ou maintien d'un état des berges et de la végétation riveraine compatibles avec le développement et la survie des organismes correspondant au bon état écologique.

8.2.2 Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30/12/2006 (LEMA)

Les éléments sont issus des fiches explicatives élaborées par l'Agence de l'Eau Seine Normandie. Concernant les thématiques de la présente étude, la LEMA établit les contraintes suivantes :

- **Ouvrages dans le lit des cours d'eau**

Continuité écologique :

(Article 6 de la LEMA codifié article L 214-17 à L 214-19 du code de l'environnement (c. env.), Art. 77 II LEMA codifié art. L 212-5-1 c. env., Art. L 14-17-1° : liste des cours d'eau ou canaux en très bon

état écologique et réservoir biologique, Art. L 14-17-2° : liste des cours d'eau ou canaux permettant le transport des sédiments et la circulation des migrateurs)

Le principe de continuité écologique doit désormais être respecté, par les ouvrages à construire (débit d'eau minimal garantissant la vie, la circulation et la reproduction des espèces aquatiques) et existants (débit minimal à respecter lors du renouvellement de concession ou au plus tard au 1er janvier 2014), sur tout cours d'eau. Cela peut aller jusqu'à l'interdiction d'implanter ou de construire de nouveaux ouvrages. Des contraintes supplémentaires existent pour les cours d'eau et canaux permettant le transport des sédiments et la circulation des migrateurs, et pour ceux qui sont en très bon état écologique ou constituent un réservoir biologique.

Sécurité publique :

(Art. L 211-3 et L 214-4-1 c. env.)

Lorsqu'un ouvrage hydraulique (soumis à autorisation ou concession) présente un danger pour la sécurité publique, plusieurs contraintes instaurant des servitudes d'utilité publique sont imposées lors de la demande d'autorisation/concession (ou postérieurement) : limitation ou interdiction du droit d'implanter des constructions ou des ouvrages, limitation ou interdiction d'aménager des terrains de camping ou de caravanes, obligation de respecter les prescriptions techniques (lors de la demande de permis de construire) visant à limiter les dommages humains liés au risque d'inondation. Les constructions existantes édifiées en conformité avec les lois et règlements en vigueur, avant l'institution des servitudes, ne peuvent être démolies ou abandonnées. Soumises à enquête publique, elles sont annexées au Plan Local d'Urbanisme. Un décret du Conseil d'Etat doit définir prochainement les modalités de surveillance des ouvrages et les conditions de demande d'études de danger par l'administration.

○ **Entretien et restauration des milieux aquatiques**

(Art. 8 LEMA codifié art. L 215-14, L 215-15 L 215-16, L 215-18 c. env. Un décret est en attente)

Le propriétaire est tenu à un entretien régulier du cours d'eau, adapté aux caractéristiques hydromorphologiques du cours d'eau et contribuant à l'atteinte du bon état écologique ou à son bon potentiel. Si le propriétaire ne s'acquitte pas de son obligation, la commune ou l'intercommunalité compétente, peut après mise en demeure y pourvoir d'office, à la charge du propriétaire.

Les opérations groupées d'entretien régulier d'un cours d'eau, canal ou plan d'eau menées par l'autorité administrative doivent faire l'objet d'un plan de gestion, à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente et compatible avec les objectifs du SAGE le cas échéant. Soumis au régime d'autorisation ou déclaration, ce plan a une validité pluriannuelle. Si l'entretien groupé est pris en charge par la collectivité compétente en application de l'art. 211-7 du code de l'environnement, l'enquête publique prévue pour la Déclaration d'Intérêt Général (instaurée par la Loi sur l'Eau de 1992, cf § 2.2) est menée conjointement à celle prévue lors du régime d'autorisation ou déclaration. La durée de la DIG est de 5 ans renouvelable.

Les adaptations au plan de gestion sont possibles pour prendre en compte des interventions ponctuelles non prévisibles. Elles doivent être approuvées par l'autorité administrative.

Dans les cas de restauration du cours d'eau, le plan de gestion peut prévoir des opérations de curage. Leur recours est limité à 3 cas : dysfonctionnement du transport naturel des sédiments, lutte contre l'eutrophisation, lors d'opérations d'aménagement du cours d'eau. Le dépôt ou l'épandage des produits de curage est subordonné à l'évaluation de leur innocuité.

Les modalités d'entretien prises antérieurement si compatibles avec les nouvelles prescriptions sont maintenues. Dans le cas contraire l'autorité administrative les met à jour, les adapte ou les abroge.

- **Droit de passage le long des cours d'eau non domaniaux**

(Art. 2 LEMA codifié art. L 212-2-2. c. env., Art. 15 II LEMA codifié art.L 435-5. c. env., Art. L 2131-2. Code général de la propriété des personnes publiques)

Les propriétaires riverains de cours d'eau non domaniaux sont tenus de laisser un droit de passage pour certaines activités : mise en oeuvre et suivi du programme de surveillance de l'état des eaux, exécution de travaux d'entretien par une personne publique, exercice du droit de pêche en contrepartie du financement, majoritairement public, de l'entretien d'un cours d'eau. Ces droits sont limités aux propriétés non closes de murs, cours et jardins attenants aux habitations, à la durée des opérations concernées et à une largeur de 6 m pour les travaux.

8.2.3 Positionnement des actions vis-à-vis de la nomenclature

L'aménagement des cours d'eau du fait référence à plusieurs rubriques de la nomenclature définie dans les annexes du décret n° 2006-881 du 17 juillet 2006, relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau. Des rubriques « connexes » mais non activées par les travaux projetés sont rappelées à titre informatif.

Les rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau visées par le projet sont détaillées dans le tableau ci-après.

<p>Le projet est soumis au régime de demande d'autorisation au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement, en application des rubriques 3.1.2.0 et 3.1.5.0.</p>

Rubrique	Descriptif de la rubrique	Soumis à	Remarques	
Titre 3 : impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique				
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant . Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement de transport naturel des sédiments.	Le projet ne vise pas cette rubrique	<i>Les épis qui seront mis en place n'entravent pas la circulation piscicole et sédimentaire. Ils prendront une partie du cours d'eau (la moitié ou le tiers)</i>	
1°	Un obstacle à l'écoulement des crues			A
2°	Un obstacle à la continuité écologique			
A	<i>Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage et de l'installation</i>			A
B	<i>Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation</i>	D		
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau. Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.	Autorisation	<i>les aménagements de recharges granulométriques, de reméandrage, de lit mineur d'étiage, de retalutage ponctuel. Elles modifieront les profils en travers et en longs. L'ensemble des aménagements sera réalisé sur plus de 100m.</i>	
1°	Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m			A
2°	Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m			D
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :	Le projet ne vise pas cette rubrique	<i>Les travaux proposés n'impacteront pas la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique des cours d'eau.</i>	
1°	Supérieure ou égale à 100 m			A
2°	Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m			D
3.1.4.0	Consolidation ou protection de berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :	Le projet ne vise pas cette rubrique	<i>Des protections de berge au moyen de technique mixte (enrochement et végétale) seront réalisées sur la Verse mais sur un linéaire de 15m.</i>	
1°	Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m			A
2°	Sur une longueur supérieure à 20 m mais inférieure à 200 m			D
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens :	Autorisation	<i>Les travaux d'aménagements peuvent conduire à la destruction possible de 1000 m² de frayères</i>	
1°	Destruction de plus de 200 m² de frayères			A
2°	Dans les autres cas			D
3.2.1.0	Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L.215-14 du code de l'environnement réalisé par le propriétaire riverain, du maintien et du rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année. L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à 10 ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir.	Le projet ne vise pas cette rubrique	<i>Aucune extraction de sédiments n'est prévue dans le cadre des travaux</i>	
1°	Supérieur à 2000 m3			A
2°	Inférieur ou égal à 2000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1			A
3°	Inférieur ou égal à 2000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est inférieur au niveau de référence S1			D
Rubrique	Descriptif de la rubrique	Soumis à	Remarques	
Titre 3 : impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique				
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	Déclaration	<i>Lors du reméandrage de la Verse, une surface de 0,5 ha sera terrassée pour être intégrée dans le lit mineur de la Verse.</i>	
1°	Supérieure ou égale à 1 ha			A
2°	Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha			D

8.3 CLASSEMENT DES DIGUES ET BARRAGES, ETUDES DE DANGER

Le décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques classe les barrages et les digues ; cette classification est précisée dans la sous section 1 de la section 8 «*Dispositions communes relatives à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques autorisés, déclarés et concédés*» :

« Art. R. 214-112. – Les classes des barrages de retenue et des ouvrages assimilés, notamment les digues de canaux, ci-après désignés “barrage”, sont définies dans le tableau ci-dessous :

Classe de l'ouvrage	Caractéristiques géométriques
A	$H \geq 20$
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel $H^2 \times \sqrt{V} \geq 200$ et $H \geq 10$
C	Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel $H^2 \times \sqrt{V} \geq 20$ et $H \geq 5$
D	Ouvrage non classé en A, B ou C et pour lequel $H \geq 2$

Au sens du présent article, on entend par :

- “H”, la hauteur de l'ouvrage exprimée en mètres et définie comme la plus grande hauteur mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel à l'aplomb de ce sommet ;
- “V”, le volume retenu exprimé en millions de mètres cubes et défini comme le volume qui est retenu par le barrage à la cote de retenue normale. Dans le cas des digues de canaux, le volume considéré est celui du bief entre deux écluses ou deux ouvrages vannés.

« Art. R. 214-113. – Les classes des digues de protection contre les inondations et submersions et des digues de rivières canalisées, ci-après désignées “digues”, sont définies dans le tableau ci-dessous :

CLASSE	CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE et populations protégées
A	Ouvrage pour lequel $H \geq 1$ et $P \geq 50\ 000$
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel : $H \geq 1$ et $1\ 000 \leq P < 50\ 000$
C	Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel : $H \geq 1$ et $10 \leq P < 1\ 000$
D	Ouvrage pour lequel soit $H < 1$, soit $P < 10$

Au sens du présent article, on entend par :

- “H”, la hauteur de l'ouvrage exprimée en mètres et définie comme la plus grande hauteur mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel du côté de la zone protégée à l'aplomb de ce sommet;
- “P”, la population maximale exprimée en nombre d'habitants résidant dans la zone protégée, en incluant notamment les populations saisonnières.

« Art. R. 214-114. – Le préfet peut par décision motivée modifier le classement d'un ouvrage s'il estime que le classement résultant des articles R. 214-112 et R. 214-113 n'est pas de nature à assurer la prévention adéquate des risques qu'il crée pour la sécurité des personnes et des biens.

La sous section 2 précise les modalités de réalisation des études de danger associées à ces ouvrages :

« Art. R. 214-115. – I. – Le propriétaire ou l'exploitant ou, pour un ouvrage concédé, le concessionnaire d'un barrage de classe A ou B ou d'une digue de classe A, B ou C réalise une étude de dangers telle que mentionnée au 3o du III de l'article L. 211-3. Il en transmet au préfet toute mise à jour.

« Art. R. 214-116.

I. – L'étude de dangers est réalisée par un organisme agréé conformément aux dispositions des articles R. 214-148 à R. 214-151. Elle explicite les niveaux des risques pris en compte, détaille les mesures aptes à les réduire et en précise les niveaux résiduels une fois mises en oeuvre les mesures précitées. Elle prend notamment en considération les risques liés aux crues, aux séismes, aux glissements de terrain, aux chutes de blocs et aux avalanches ainsi que les conséquences d'une rupture des ouvrages. Elle prend également en compte des événements de gravité moindre mais de probabilité plus importante tels les accidents et incidents liés à l'exploitation courante de l'aménagement. Elle comprend un résumé non technique présentant la probabilité, la cinétique et les zones d'effets des accidents potentiels ainsi qu'une cartographie des zones de risques significatifs. Un arrêté des ministres chargés de l'énergie, de l'environnement et de la sécurité civile définit le plan de l'étude de dangers et en précise le contenu.

« II. – L'étude de dangers des digues de classe A est soumise à l'avis du comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques. Celle des autres ouvrages peut être soumise à ce comité par décision du ministre intéressé.

« Art. R. 214-117. – L'étude de dangers est actualisée au moins tous les dix ans. A tout moment, le préfet peut, par une décision motivée, faire connaître la nécessité d'études complémentaires ou nouvelles, notamment lorsque des circonstances nouvelles remettent en cause de façon notable les hypothèses ayant prévalu lors de l'établissement de l'étude de dangers. Il indique le délai dans lequel ces éléments devront être fournis.

Le tableau ci-après précise la catégorie des ouvrages de ralentissement dynamique et des endiguements proposés :

	H (mètres) *	Barrages		Digues	Classe
		V (10 ⁶ m ³)	H ² *√V	P (nombre)	
Ouvrage de ralentissement dynamique des crues sur la Verse en amont de Muirancourt	5	0.623	20	-	C
Ouvrage de ralentissement dynamique des crues sur la Verse de Guivry en amont de Berlancourt	5.1	0.233	13	-	C
Ouvrage de ralentissement dynamique des crues sur la Verse de Beaugies en amont de la ferme de l'étang aux Bœufs	3.4	0.111	4	-	D
Protections rapprochées du quartier Saint Blaise à Noyon	1.17	-	-	30	C
Protections rapprochées de la Faisanderie à Guiscard	2.19	-	-	5	D

* la hauteur est ici calculée par rapport au point de TN le plus bas observé sur la topographie disponible (y compris en lit mineur); la hauteur de stockage indiquée dans les rapports est calculée par rapport au point le plus bas **du lit majeur**, hors points bas localisés (fossés par exemple).