Union Syndicale d'Aménagement hydraulique du Nord

Opération de gestion du courant du Frênelet et de ses affluents

Etude d'impact

Parc Scientifique de la Haute Borne - 5, rue Héloïse - 59650 Villeneuve d'Ascq - Tel : 03.20.59.89.77 (49.12) - Fax : 03.20.59.49.01 - www.ixsane.com

IXSANE
Parc Scientifique de la Haute Borne
Hub Innovation
11B avenue de l'Harmonie, 59493 Villeneuve d'Ascq
Tel: 03.20.59.89.77
Fax: 03.20.59.49.01

www.ixsane.com

SAS au capital de 60 000 €
N° SIRET 50958097300014
N° TVA FR 39509580973
RCS Lille – APE 7112B

	NOM	TITRE	DATE	SIGNATURE
REDIGE PAR	M CAPELIER	INGENIEUR ENVIRONNEMENT	13/07/15	
VALIDE PAR	S. LALLAHEM	DIRECTEUR	15/07/15	

TABLE DES MATIERES

1 Introduction 11

2 Résumé non technique 12

2.1 Description de l'opération..... 12
2.2 L'aire d'étude 12
2.3 Analyse de l'état initial..... 13
2.3.1 Milieu physique 13
2.3.2 Les sédiments 13
2.3.3 Le milieu naturel 14
2.3.4 Le milieu humain..... 14
2.3.5 Patrimoine et paysage 15
2.4 Effets du projet sur l'environnement..... 16
2.4.1 Milieu physique 16
2.4.2 Milieu biologique..... 16
2.4.3 Milieu humain 17
2.4.4 Paysage et patrimoine 17
2.5 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus..... 17
2.6 Esquisse des principales solutions de substitutions examinées 17
2.7 Compatibilité du projet avec les documents de planification 18
2.8 Les mesures envisagées et estimation des dépenses associées 18

3 Présentation des travaux 20

3.1 Contexte de l'opération 20
3.2 Présentation de l'opération 21
3.3 Situation administrative du projet 23
3.4 Situation géographique du projet..... 25
3.4.1 Représentation cartographique..... 26
3.4.2 Reportage photographique 27

3.5 Présentation générale des travaux à effectuer 31
3.5.1 Actions sur le domaine agricole 32
3.5.2 Actions sur la gestion et l'entretien des cours d'eau 34
3.5.3 Actions sur la gestion des déchets 36
3.5.4 Action sur la gestion des écoulements 37
3.5.5 Actions sur la gestion des espèces invasives 41
3.5.6 Action sur l'hydromorphologie 43
3.5.7 Actions sur la ripisylve 44
3.6 Périmètre d'étude 46
4 Analyse de l'état initial 48
4.1 Description physique du milieu 48
4.1.1 Contexte hydraulique 48
4.1.2 Contexte climatologique 51
4.1.3 Contexte géologique 53
4.1.4 Pédologie 57
4.1.5 Hydrogéologie 58
4.1.6 Les eaux superficielles 59
4.1.7 Exposition aux risques naturels 69
4.1.8 La qualité de l'air 72
4.2 Etude quantitative et qualitative des sédiments 74
4.2.1 Volume de sédiments à curer pour rétablir le rôle hydraulique 74
4.2.2 Protocole de gestion des sédiments 74
4.2.3 Qualité des sédiments 79
4.3 Description biologique du milieu 85
4.3.1 Qualité biologique des cours d'eau 85
4.3.2 Zones Naturelles d'Intérêt 88
4.3.3 Etude sur site 92
4.3.4 Conclusions 108
4.4 Le milieu humain 109
4.4.1 Urbanisme 109
4.4.2 L'occupation des sols 109

4.4.3 Démographie et données générales 110
4.4.4 Cadre de l'habitat et équipement 113
4.4.5 Socio-économie 114
4.4.6 Réseaux 116
4.4.7 Les usages de l'eau 116
4.4.8 Les déplacements 118
4.4.9 L'ambiance acoustique 119
4.4.10 Tourisme et loisirs 120
4.5 Patrimoine et paysage 121
4.5.1 Le patrimoine historique 121
4.5.2 Paysage 121
5 Effets du projet sur l'environnement 129
5.1 Milieu physique 129
5.1.1 Climatologie 129
5.1.2 Topographie 129
5.1.3 Géomorphologie 129
5.1.4 Géologie 129
5.1.5 Qualité des eaux souterraines 129
5.1.6 Qualité des eaux superficielles 133
5.1.7 Fonctionnement hydraulique 134
5.1.8 Risques naturels 134
5.2 Milieu biologique 134
5.2.1 Zones protégées 135
5.2.2 Impacts sur le Réseau Natura 2000 135
5.2.3 Faune et flore 139
5.3 Milieu humain 139
5.3.1 Les riverains 139
5.3.2 Les usages de l'eau souterraine 140
5.3.3 Les usages de la voie d'eau 140
5.3.4 Urbanisme 141
5.3.5 Démographie 141

5.3.6 Activités économiques 141
5.3.7 Réseaux et servitudes 141
5.3.8 Ambiance sonore 141
5.3.9 Production de déchets 142
5.3.10 Qualité de l'air 142
5.3.11 Vibrations 142
5.3.12 Emissions lumineuses 142
5.3.13 Sécurité des personnes 142
5.1 paysage et patrimoine 143
5.1.1 Le paysage 143
5.1.2 Le patrimoine 143

6 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus 144

7 Esquisse des principales solutions de substitutions examinées 144

8 Compatibilité du projet avec les documents de planification 146

8.1 Compatibilité avec le SDAGE 2016-2021 Artois-Picardie 146
8.2 Compatibilité avec le SAGE DE LA Lys 151

9 Mesures envisagées et dépenses liées à la réalisation du projet 156

9.1 Protocole d'organisation et de surveillance en phase chantier 156
9.1.1 Protocole d'organisation pour les opérations de gestion de travaux 156
9.1.2 Surveillance en phase chantier 157
9.2 Mesures et surveillance du milieu physique 158
9.2.1 Les moyens de surveillance de la qualité des eaux souterraines 158
9.2.2 Les moyens de surveillance de la qualité des eaux superficielles 158
9.3 Mesures et surveillance du milieu biologique 159

9.4 Mesures et surveillance du milieu humain 159
9.5 Estimation des investissements par catégorie de travaux, d'ouvrages et d'installations 160
9.5.1 Récapitulatif global des coûts 160
9.5.2 Détail par secteur de cours d'eau 160
9.6 Modalités de suivi des actions 162
9.7 Mise en place d'un comité de suivi du plan de gestion 162
10 Analyse des méthodes 163
11 Description des difficultés techniques et scientifiques rencontrées pour établir cette évaluation 164
12 Noms et qualités précises des auteurs de l'étude d'impact 165

Liste des figures

Figure 1 Photographie aérienne du contexte hydraulique du secteur (Source : Fond de plan Géoportail)..... 27
Figure 2 Schéma de principe des caniveaux mis en place..... 39
Figure 3 Schémas de principe d'un lit mineur d'étiage créé à l'aide de banquettes végétalisées (avec adoucissement des berges)..... 44
Figure 4 Données climatiques de la station de Lille-Lesquin (Source : Météo France)... 53
Figure 5 Log géologique au sud du secteur du Frênelet..... 55
Figure 6 Débits moyens mensuels observées au niveau de la station de Wervicq-sud.. 63
Figure 7 Grille de qualité de 1971 64
Figure 8 Classes de qualité du SEQ-Eau..... 65
Figure 9 Stations de mesure du Nord Pas de Calais (Source : atmo-npdc.fr)..... 72
Figure 10 Territoire « Artois / Gohelle / Hainaut »..... 73
Figure 11 Impact négatif des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil du Brochet issu du PDPG59 86
Figure 12 Classes de qualité du SEQ-Bio 87
Figure 13 Qualité biologique 2008 de la Lys canalisée à Estaires (source AEAP)..... 88
Figure 14 Evolution de la population des communes du périmètre rapproché 111
Figure 15 Evolution des soldes naturels et migratoires sur les communes du périmètre rapproché..... 113

Liste des tableaux

Tableau 1 Qualité 2008 et historique de qualité de la Lys canalisée à Erquinghem-Lys (source AEAP) 66
Tableau 2 Seuils S1..... 74
Tableau 3 Valeurs guides définies dans l'arrêté du 9 août 2006 80
Tableau 4 Valeurs réglementaires de mise en décharge en ISDI 80
Tableau 5 Résultats des analyses de février 2008 81
Tableau 6 Résultats des analyses de juin 2008 82
Tableau 7 Résultats des analyses de novembre 2009..... 82
Tableau 8 Inventaires patrimoniaux localisés dans un rayon de 7,5 km autour du site 90
Tableau 9 Répartition des espèces floristiques sur le site d'étude..... 98
TABLEAU 10 Evaluation des enjeux patrimoniaux et réglementaires. 101
Tableau 11 Grands types d'habitats naturels 103
Tableau 12 Données démographiques générales des communes du périmètre rapproché 110
Tableau 13 Données générales de l'habitat 113

Tableau 14 Emploi et taux d'activités 114
Tableau 15 Activités socio-économiques 115
Tableau 16 Résultat des analyses de sol sur Illies 132
Tableau 17 Résultats des analyses de sols sur Laventie 133
Tableau 18 Caractéristiques générales du Bois des Cinq Tailles 136
Tableau 19 Caractéristiques générales du site Natura 2000 belge La Vallée de la Lys 138

Listes des cartes

Carte 1 Localisation du cours d'eau et des communes concernées 24
Carte 2 Limites géographiques de la zone d'intervention (partie nord) 26
Carte 3 Limites géographiques de la zone d'intervention (partie sud) 27
Carte 4 Localisation de la mise en place des bandes enherbées 32
Carte 5 Localisation des actions de mise en place de mesures de lutte contre l'érosion 33
Carte 6 Localisation des opérations de faucardage 34
Carte 7 Localisation des opérations de dévasement 36
Carte 8 **Localisation des opérations de retrait de déchets** 37
Carte 9 Localisation des opérations de retrait d'encombres 37
Carte 10 Localisation des opérations de retrait de laisses de coupes 38
Carte 11 Localisation des opérations de réfection de plaques 40
Carte 12 Localisation des opérations de fauches périodiques d'espèces invasives 41
Carte 13 Localisation des opérations de replantations sur des espèces invasives 42
Carte 14 Localisation de l'opération de renaturation de secteur plaqué 43
Carte 15 Localisation des opérations de coupe de plantations en berges 44
Carte 16 Localisation des opérations de repousse spontanée de la ripisylve 45
Carte 17 Périmètre intermédiaire 46
Carte 18 Périmètre éloigné 47
Carte 19 Contexte hydraulique général du bassin versant de la Lys 48
Carte 20 Contexte hydraulique du bassin versant du bas-pays 50
Carte 21 Répartition des bassins d'apport du bas-pays 51
Carte 22 Contexte géologique local au nord du linéaire (source : BRGM) 56
Carte 23 Contexte géologique local au sud du linéaire (source : BRGM) 57
Carte 24 Vulnérabilité simplifiée par commune de la nappe des sables du Landénien 59
Carte 25 Réseau hydrographique du secteur d'étude 60
Carte 26 Relief et de l'hydrographie 62
Carte 27 Zone à Dominante Humide 68
Carte 28 Sensibilité du secteur du courant du Frênelet aux remontées de nappe (source prim.net et BRGM) 70

Carte 29 Aléa retrait gonflement des argiles au droit du périmètre éloigné (source : BRGM) 71
Carte 30 Analyses de février 2008 81
Carte 31 Analyses de juin 2008 82
Carte 32 Analyses réalisées sur les sédiments du Frênelet (novembre 2009) 84
Carte 33 Localisation globale des ZNIEFF 91
Carte 34 Zones Natura 2000 les plus proches du secteur d'étude 92
Carte 35 Localisation de la zone des prospections écologiques 94
Carte 36 Plan d'échantillonnage floristique 95
Carte 37 Localisation des grands types d'habitats 106
Carte 38 Occupation du sol 110
Carte 39 Captages recensés au niveau du périmètre intermédiaire du courant du Frênelet 117
Carte 40 Réseau routier 118
Carte 41 Réseau de TER 119
Carte 42 Plan schématique du paysage des plaines de la Lys 122
Carte 43 Entités paysagères 123
Carte 44 Eléments structurants des paysages de la vallée de la Lys 128
Carte 45 Point d'analyse de sol sur Illies 131
Carte 46 Points d'analyse de sols sur Laventie 132
Carte 47 Localisation du bois des Cinq Tailles 136
Carte 48 Localisation du site Natura 2000 Vallée de la Lys 138
Carte 49 Découpage en secteurs homogènes issu de l'état des lieux 161

Liste des photographies

Photographie 1 Courant du Frênelet 21
Photographie 2 Le Frênelet et ses affluents sont en général très discrets 28
Photographie 3 Une grande partie du lit est artificialisée sur plaques 28
Photographie 4 Les affluents ont vu leurs berges se coloniser et leur entretien est limité 29
Photographie 5 Certains secteurs présentent des état d'envasement tellement important que le rôle hydraulique est quasi inexistant (courant des Bas Champs) 30
Photographie 6 Des désordres sont constatés le long du linéaire du projet : rejets urbains, agricoles, déchets et flottants 30
Photographie 7 Effondrement d'un pont-cadre en sortie de buse à Neuve-Chapelle 30
Photographie 8 La partie aval (La Gorgue) a perdu son caractère naturel : lit rectiligne sur plaque béton 31

Photographie 9 : Inondation de mai 2016 à Neuve-Chapelle 31
Photographie 10 Scirpe des bois *Scirpus sylvaticus*..... 102
Photographie 11 Usine au bord de Lys..... 124
Photographie 12 Petit pont au bord de la Lys 125
Photographie 13 Les rues habitées 126
Photographie 14 La ville à distance de la Lys 126

1 INTRODUCTION

L'Union Syndicale d'Aménagement hydraulique du Nord (USAN) est un syndicat mixte avec 3 compétences : l'hydraulique dans l'objectif de lutter contre les inondations, la lutte contre les espèces invasives et la participation aux Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). L'USAN participe à des projets européens du programme Interreg et travaille sur 131 communes.

Le courant du Frênelet et ses affluents, représentant environ 51 km de cours d'eau, se situe sur le territoire de compétence de l'USAN. Les communes concernées par ce projet sont La Gorgue (59), Illies (59), Herlies (59), Laventie (62), Neuve-Chapelle (62) et Lorgies (62).

La Directive Cadre européenne sur l'Eau, adoptée en 2000, a défini des objectifs environnementaux tels que des objectifs de qualité relatifs aux masses d'eau.
Dans le cas général, à l'horizon 2015 :

- aucune masse d'eau ne doit se dégrader ;
- toutes les masses d'eau naturelles doivent 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.

Certaines masses d'eau bénéficient d'un report à 2021 ou 2027. Les objectifs de qualité pour le ~~courant~~ Courant du Frênelet et ses affluents sont ainsi atteints pour 2015 concernant les paramètres chimiques mais ces cours d'eau bénéficient d'un objectif moins strict pour la qualité écologique.

En conséquence, dans un objectif de lutte contre les inondations et d'atteinte du bon état écologique, l'USAN s'est engagé dans la mise en place d'un plan de gestion pluriannuel ayant pour vocation l'entretien des cours d'eau du sous bassin versant de la Lys canalisée allant du confluent canal d'Aire à la Bassée au confluent du canal de la Deûle.

Par la présente étude, L'Union Syndicale d'Aménagement hydraulique du Nord (USAN), établit la demande d'autorisation au titre de la loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques, dite « Loi sur l'Eau », des travaux de curage du courant du Frênelet.

2 RESUME NON TECHNIQUE

Le résumé non technique a pour objet de faciliter la compréhension de la présente étude d'impact relative au curage du courant du Frênelet et de ses affluents. Il reprend l'ensemble des éléments importants de cette étude sous forme synthétique.

2.1 DESCRIPTION DE L'OPERATION

Afin de lutter contre l'envasement progressif du courant du Frênelet et donc des effets négatifs liés à cet état : désordres hydrauliques, … l'Union Syndicale d'Aménagement hydraulique du Nord (USAN) envisage de réaliser le curage de ce cours d'eau. Le linéaire total du courant et de ses affluents représente une longueur de plus de 51 km.
L'estimation des volumes de sédiments a déterminé que le volume à extraire se situer aux alentours de 8876 m^3, la mise en œuvre de son curage devient maintenant urgente afin qu'il puisse conserver son action hydraulique et éviter les inondations des plaines qu'il draine.
L'opération globale consistera à enlever les sédiments du courant pour les régaler le long du linéaire (en-dehors de quelques secteurs juste à l'aval d'agglomérations présentant des pollutions ne permettant pas cette solution).

Conformément à la législation en vigueur l'opération est soumise à Autorisation au titre de la législation eau et donc à étude d'impact.

2.2 L'AIRE D'ETUDE

L'étude a porté sur le courant du Frênelet et les communes concernées : La Gorgue, Illies, Herlies, Laventie, Neuve-Chapelle et Lorgies.

2.3 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

2.3.1 Milieu physique

Le secteur étudié se situe dans la vallée de la Lys, milieu très plan et d'altitude assez basse. Les sols sont essentiellement constitués de limons et d'alluvions modernes. La nature géologique des sols ne constituent aucun frein pour la réalisation du projet.
Au droit du site, plusieurs nappes d'eau souterraine peuvent être rencontrées : la nappe des alluvions à quelques mètres de profondeur et la nappe des sables puis, de la craie plus profonde. L'étude des écoulements de la nappe de la craie indique une orientation du Sud-Ouest vers le Nord-Est. Les communes concernées présentent une vulnérabilité très faible des eaux souterraines.

Le courant du Frênelet appartient au dense réseau de drainage agricole du secteur. Il se jette dans la Lys canalisée au niveau de La Gorgue. Le Frênelet possède donc une position au sein de riches terres agricoles à tendance humide.
Ainsi, le curage de ce courant est envisagé dans la continuité des démarches de dévasement des cours d'eau et ainsi lui redonner une fonctionnalité hydraulique optimale.
Les travaux considérés sont pleinement compatibles avec le SDAGE Artois-Picardie 2010-2015, le SAGE de la Lys et les Plans de Gestion Piscicole du Nord et du Pas-de-Calais.

La climatologie ne constitue pas une contrainte à la réalisation du projet, la pollution de l'air qui est un phénomène complexe lié à la présence simultanée d'un ou plusieurs polluants dans l'air ambiant a été qualifié, tenant compte de l'environnement rural du secteur à bonne voir très bonne.
La Gorgue est concernée par l'atlas des zones inondables de la Lys, le Plan de Prévention du Risque inondation de la Lys a d'ailleurs été approuvé en juillet 2005. Les communes ne sont toutefois pas concernées par le risque de remontée de nappe, le risque de gonflement-retrait des argiles est établi à moyen et le risque sismique est faible.

2.3.2 Les sédiments

Plusieurs campagnes de caractérisation de la qualité des sédiments ont été réalisées entre 2008 et 2013 par l'USAN, consistant à prélever des sédiments en différents

points (plus d'une vingtaine) répartis sur tout le linéaire. Ces échantillons ont ensuite été analysés en laboratoire pour déterminer leur teneur en métaux lourds, hydrocarbures, ….

Suite à la campagne d'analyse de la qualité des sédiments il est apparu que les sédiments sont globalement de bonne qualité, ce qui permet d'envisager le régalage de la majeure partie des 8876 m3. Un faible volume de ces sédiments (en sortie d'agglomération d'Illies, Lorgies et Neuve-Capelle) possède des teneurs dépassant la Norme S1 ce qui conduira à la réalisation de nouvelles analyses pour déterminer le mode de valorisation des sédiments. En cas de non-dangerosité, les sédiments pourront être régalés. Dans le cas contraire, ils seront envoyés dans un centre de traitement adapté. Le régalage sera réalisé en dehors des zones sensibles.

2.3.3 Le milieu naturel

Le secteur d'étude (décanteur et site de stockage) est concerné par quelques ZNIEFF de type 2 de la vallée de la Lys (prairies inondables, marais et mares de la plaine de la Lys, …). Aucun site Natura 2000 ne se situe à moins de 8 kilomètres du courant du Frênelet (vallée de la Lys au-delà d'Armentières).

De nombreuses espèces de poissons sont potentiellement présentes sur le Frênelet et ses affluents, sur le Grand Courant, … Toutefois rappelons que l'état d'envasement très important du Frênelet gêne considérablement la possibilité de développement d'une vie piscicole équilibrée.
La zone concernée par le projet de curage du courant du Frênelet est constituée principalement par des zones d'agriculture et traverse quelques zones urbanisées. Les berges sont en général occupées par des roselières dégradées, faute d'entretien. Une espèce protégée a été observée : le Scirpe des bois.

Ainsi, l'environnement général du secteur du Frênelet ne présente pas une diversité spécifique importante.

2.3.4 Le milieu humain

L'USAN est un syndicat mixte mandaté par les communes adhérentes pour prendre en charge la gestion des cours d'eau et fossés tels que le courant du Frênelet.

L'occupation du sol du secteur est caractérisée majoritairement par une dominance rurale aves la présence de zones d'agriculture intensive entrecoupées par quelques zones d'urbanisation moyennement dense.

Les moyens d'accéder au site s'avère être un réseau routier peu dense mais possèdant des axes d'importance : RN41 : Lille-La Bassée, RD945 : Estaires – A25, RD 171 : Armentières –Béthune et bien entendu l'A25 : Dunkerque –Lille à quelques kilomètres au nord est
Pour le reste le réseau viaire est constitué de routes et chemins communaux.
Du point de vue trafic, les mouvements dans le secteur sont principalement mouvements pendulaires et les axes sont très fréquemment encombrés aux heures de bureau (début de matinée, fin de journée) le trafic sur les axes RN 41 et A 25 sont importants.

Les communes possèdent des taux de résidences principales compris entre 90 et 98 % et des populations en hausse régulière ce qui correspond à la position du secteur en zone de périphérie de l'agglomération lilloise. Ces secteurs sont sous tension démographique et immobilière avec une forte hausse de leur attractivité.

Le secteur constitue un territoire attractif pour le tourisme : la vallée de la Lys possède un attrait assez important pour la promenade et la découverte de ses paysages (à pieds, à vélos, …). D'autres activités en lieu à la nature sont également bien présentes : pêche, chasse, … De même l'ensemble des chemins sont support de randonnées pédestres et cyclo-touristiques.

2.3.5 Patrimoine et paysage

Aucun édifice ou monument ne bénéficie de protection sur les communes traversées par le courant du Frênelet.
La vallée de la Lys représente un paysage caractéristique de la région avec ses larges espaces agricoles entrecoupés de nombreux éléments ponctuels : coexistence de fermes et d'espaces industriels, routes et autoroutes, drainages agricoles. Entre ce bas relief et cette complexité paysagère, la large vallée de la Lys ne se laisse pas facilement distinguer. Ces paysages sont sous influence humaine depuis des siècles avec l'assèchement de certaines zones, la mise en place du réseau de drainage afin de rendre cultivable des terres régulièrement sous l'eau, la canalisation des principaux cours d'eau,… En résumé l'homme a façonné un paysage à son image : simple en apparence mais d'une complexité incroyable pour peu que le regard s'attarde sur les détails composant ces territoires.

2.4 EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

2.4.1 Milieu physique

Les seules émissions de gaz d'échappement et de gaz à effet de serre des engins de chantier durant les opérations de curage le seront de manière très limitée. De plus, le choix du type de gestion des sédiments permet d'économiser de nombreux trajets de transport par camion entre le courant du Frênelet et un éventuel site de stockage. L'incidence sur le climat et la qualité de l'air est ainsi très faible.
Le projet n'affectera pas la topographie locale, son incidence est donc nulle.
Des pollutions peuvent intervenir en phase travaux et sont le plus souvent liées à des causes humaines (négligences). Elles peuvent intervenir pour différentes raisons : accidents, mauvaises manipulations, fuites, etc. L'impact du projet en termes de risques de pollution du sol et du sous-sol est jugé faible en phase travaux : la vulnérabilité des eaux souterraines est très faible sur les communes concernées.

Les sédiments ne présentant aucun niveau significatif de pollution seront en principe régalés en rive du Frênelet. Le faible volume de sédiments pollués sera géré dans une filière spécifiquement adapté à leurs niveaux de pollution. Aucun risque supplémentaire n'est donc à prévoir.
L'impact lié à la remise en suspension durant le chantier de curage sera limité, dans le temps.
L'impact de l'opération sur la qualité des eaux sera positif compte tenu du fait que celle-ci va permettre de rétablir le cours d'eau et retirera les volumes pollués situés en sortie d'agglomération.
Le curage du courant du Frênelet répond à un besoin urgent de rétablissement de son fonctionnement hydraulique car son état actuel aggrave le risque d'inondation.

2.4.2 Milieu biologique

Le courant du Frênelet se situe au sein d'une zone à forte dominante agricole.
L'augmentation des matières en suspension durant la phase chantier sera très temporaire (chantier limité à quelques semaines) et localisée sur une faible distance.
Le courant du Frênelet est inclus dans sa partie sud au sein d'une ZNIEFF : les marais de Lorgies. Toutefois il ne possède aucun lien biologique avec cette ZNIEFF.
Les opérations de rétablissement du courant auront par certains aspects et mesures d'accompagnement des effets positifs sur l'écologique locale (gestion des berges, abattage de certains arbres non désirés, …)

Les incidences de l'opération de curage sur les zones Natura 2000 les plus proches (vallée de la Lys en Belgique et bois des Cinq Tailles à Thumeries) sont nulles.

2.4.3 Milieu humain

Les opérations de curage peuvent avoir une incidence sur l'homme et les activités humaines : en raison des nuisances sonores (bruits émis par les équipements de curage), des nuisances olfactives (les sédiments du courant du Frênelet sont très riches en matières organiques) mais également de nuisances visuelles (modification de la couleur de l'eau, présence d'équipement sur les berges…).
Cependant l'opération de curage prend en compte ces effets et des solutions seront apportées afin de limiter la gêne : période de curage et horaires limités. De plus, seules les zones urbanisées présenteront ces troubles. Or elles représentent des linéaires et des volumes à extraire faible.
L'opération de curage ayant pour objectif l'extraction des sédiments, pourrait avoir un impact positif sur l'activité de pêche. L'opération de curage améliorera la situation des riverains qui subissent des nuisances olfactives l'été (fermentation des boues) et des inondations l'hiver.
Aucun effet sur l'acoustique n'est à prévoir en-dehors des périodes de travaux.

2.4.4 Paysage et patrimoine

L'opération de curage du Frênelet n'aura aucun impact négatif sur le paysage.

2.5 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Aucun autre projet connu n'est susceptible d'interagir avec la présente opération.

2.6 ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS EXAMINEES

L'opération de curage répond à un besoin de redonner au courant du Frênelet son fonctionnement initial, indispensable afin de préserver les secteurs du risque inondation. Laisser les sédiments en place ne constitue donc pas une solution

acceptable : le courant du Frênelet présente déjà à ce jour des désordres hydrauliques lié à son état d'envasement très avancé. Le choix technique du curage mécanique a été privilégié car il constitue la solution la plus adaptée au contexte.

2.7 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Tout a été mis en œuvre afin de respecter l'enjeu du SDAGE. Le projet de curage du courant du Frênelet apparaît pleinement compatible avec les orientations et les dispositions du SDAGE Artois-Picardie 2010-2015. Il faut préciser que ce curage s'inscrit dans la volonté des communes de lutter contre les risques liés aux inondations. Cette opération va ensuite permettre d'extraire une certaine quantité de sédiments pollués du lit du cours d'eau.
Les communes appartiennent au périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Lys, de par ce qui vient d'être démontré dans la partie 6, la réalisation de l'opération est compatible avec ses enjeux.

2.8 LES MESURES ENVISAGEES ET ESTIMATION DES DEPENSES ASSOCIEES

Le chantier sera mis en sécurité au préalable à toute intervention (panneau de signalisation, …).

Des protocoles ont été particulièrement développés concernant : la sécurité et signalisation du chantier, la protection de l'environnement et le suivi de chantier.
Des moyens seront mis en œuvre pour assurer le respect des fonctionnalités écologiques du milieu.
Les dispositifs mis en place permettront de :

- ne pas porter atteintes aux herbiers éventuellement présents (emplacements potentiels de frayères),
- contrôler l'état des peuplements piscicoles (en particulier la survenue de mortalité piscicole),
- baliser les zones à protéger lors du chantier (stations de scirpes des bois),
- surveiller les phénomènes d'eutrophisation localisés.

En cas de constat de mortalité piscicoles ou de poissons malades, le curage sera immédiatement arrêté.
La période des travaux de curage a été choisie en prenant en compte les périodes propices à l'écologie.

Les solutions prises en compte dans le cadre de l'opération de curage prennent en compte les effets :

- La période du curage aura une durée limitée (quelques semaines) et les horaires seront limités aux horaires de journée et en-dehors des week-ends.
- Les eaux seront suivies en amont et en aval afin de suivre l'incidence des opérations sur la qualité des eaux.
- Les odeurs éventuelles resteront très localisées et seront dispersés par le vent.

3 PRESENTATION DES TRAVAUX

3.1 CONTEXTE DE L'OPERATION

Le projet concerne la gestion et l'entretien de l'ensemble des cours d'eau du sous bassin versant de la Lys canalisée allant du confluent canal d'Aire à la Bassée au confluent du canal de la Deûle. Ces cours d'eau s'inscrivent dans le bassin versant de la Lys et de la Deûle jusqu'à sa confluence avec la Lys canalisée. Le linéaire concerné par le courant du Frênelet et ses affluents est de plus de 51 kilomètres.

Le projet se positionne sur les communes de La Gorgue (59), Illies (59), Herlies (59), Laventie (62), Neuve-Chapelle (62) et Lorgies (62).

Ces travaux ont pour vocation l'amélioration des écoulements pour ces cours d'eau, l'amélioration de leur qualité physique, chimique et biologique ainsi que la restauration de leur continuité écologique et sédimentaire. La gestion des sédiments pollués présent dans le lit mineur des cours d'eau s'inscrit également dans ce programme de travaux.

Ces travaux s'inscrivent ainsi dans le cadre de la lutte contre les inondations au niveau de ce secteur et de la reconquête de la qualité des milieux aquatiques dont les objectifs de bon état écologique par la Directive Cadre sur l'Eau. L'ensemble hydrographique s'inscrit dans la masse d'eau n°AR31 : Lys canalisée de l'écluse n° 4 Merville aval à la confluence avec le canal de la Deûle.

Photographie 1 Courant du Frênelet

3.2 PRESENTATION DE L'OPERATION

Selon les articles L.215-14, L.432-1 et L.433-1 du Code de l'environnement, les propriétaires riverains de cours d'eau, les propriétaires de droit de pêche ou de son exercice sont tenu à un entretien régulier du cours d'eau sur les berges et dans le lit de celui-ci.

A ce jour, le Courant du Frênelet et ses affluents ne font pas l'objet d'un entretien régulier et ces cours d'eau se trouvent dans l'incapacité de s'auto-restaurer.

Ainsi, l'USAN, maître d'ouvrage de ce projet, s'engage dans un programme d'actions pluriannuel d'entretien et de gestion des cours d'eau. Ce programme poursuit également l'objectif d'atteinte du bon potentiel écologique fixé par la Directive Cadre sur l'Eau à l'horizon 2027. Aucune participation des propriétaires et exploitants n'est demandée dans le cadre de ce programme d'actions.

Les types d'intervention considérés comme d'intérêt général au regard de la Loi sont définis dans l'article L.211-7 du Code de l'Environnement. Les types suivants sont effectivement concernés par les interventions prévues par le projet :

- l'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ;
- la maîtrise des eaux pluviales et le ruissellement ou la lutte contre l'érosion des sols ;

- la défense contre les inondations et contre la mer ;
- la lutte contre la pollution ;
- la protection et la conservation des eaux superficielles et souterraines ;
- la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines ;
- l'exploitation, l'entretien et l'aménagement d'ouvrages hydrauliques existants ;
- la mise en place et l'exploitation de dispositifs de surveillance de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Le projet vise l'entretien et l'aménagement du courant du Frênelet et de ses affluents.

Les actions mises en œuvre dans le cadre de l'entretien des cours d'eau et de son environnement sont de diverses natures :

- La gestion de la ripisylve en place : des actions de coupes d'espèces arborées inadaptées aux berges (résineux, peupliers) sont notamment prévues ;
- La réfection de plaques : plusieurs secteurs feront ainsi l'objet de remplacement de plaques, notamment dans un objectif d'amélioration des écoulements ;
- Le dévasement et le faucardage de plusieurs secteurs des cours d'eau.

Une action visant l'aménagement du cours d'eau est également prévue :

- La renaturation d'un secteur plaqué avec la mise en place d'un lit mineur d'étiage ;

Plusieurs actions du programme ont pour objectif de lutter contre l'érosion des berges du courant du Frênelet et de ses affluents :

- la lutte contre les espèces invasives, notamment le rat musqué. En effet, le creusement de terriers par cette espèce contribue à déstabiliser les berges des cours d'eau, et ainsi accélérer leur érosion.
- La mise en place d'une réflexion concertée avec le monde agricole sur la problématique de l'érosion des sols du secteur des Bas-champs

Les actions de dévasement et de faucardage contribuent à réduire les risques d'inondations. Ces actions auront pour effet d'améliorer l'écoulement des eaux dans le secteur. Ainsi, la gestion des écoulements permet également de réduire le risque d'inondation existant sur le secteur d'étude qui est très plat.

Plusieurs actions du programme de travaux contribuent directement ou indirectement à la lutte contre la pollution :

- La mise en place d'un lit mineur d'étiage entre les communes de Laventie et La Gorgue contribuera à la restauration des phénomènes auto-épurateurs à l'aval du Frênelet, actuellement fortement réduit par la présence de plaques de béton ;
- Le retrait de déchets présents dans les cours d'eau ;
- La mise en place de bandes enherbées (sensibilisation du monde agricole) permettra de limiter le transfert par ruissellement d'engrais, de produits phytosanitaires et de particules en suspension qui contribuent au déséquilibre de la chimie de l'eau et favorisera leur dégradation ;
- Le dévasement avec le retrait de sédiments pollués.

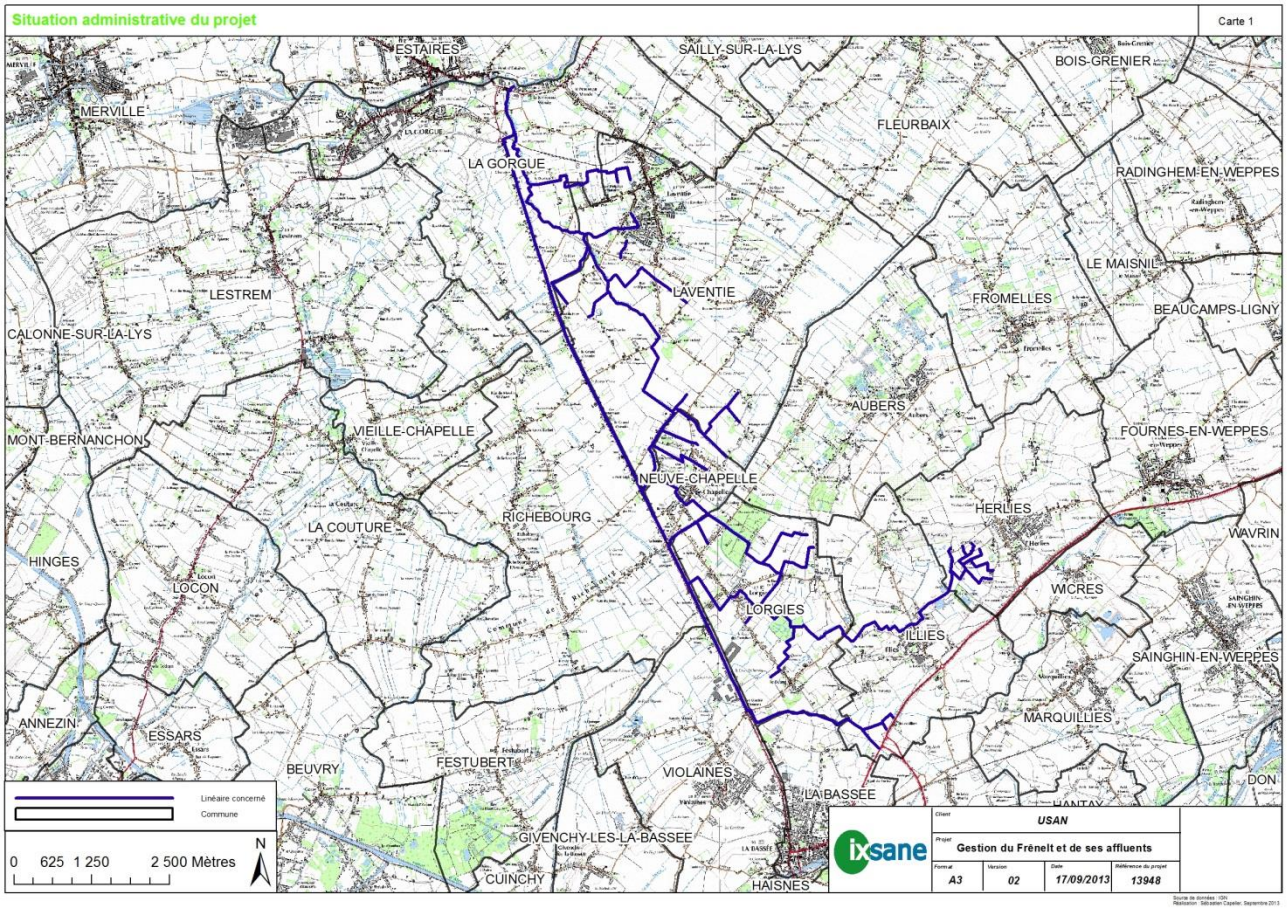
La restauration de la fonctionnalité par le biais de la renaturation d'un tronçon plaqué contribuera à l'amélioration de l'auto-épuration, et ainsi à la protection et à la conservation des masses d'eau superficielles et souterraines.

Plusieurs opérations jouent un rôle dans la poursuite de ces enjeux :

- la recréation d'un lit mineur d'étiage entre les communes de Laventie et La Gorgue permettra de créer un une diversité d'écoulement et d'habitats favorables à la diversité écologique ;
- l'entretien de la ripisylve en place correspondant à l'enjeu de protection et de restauration des formations boisées riveraines ;
- la mise en place de bandes enherbées

Le programme d'action prévoit une surveillance du réseau du courant du Frênelet et de ses affluents. Des pêches électriques seront également réalisées afin d'évaluer la qualité de la ressource à travers les populations piscicoles en présence.

3.3 SITUATION ADMINISTRATIVE DU PROJET



Carte 1 Localisation du cours d'eau et des communes concernées

Le projet se positionne sur deux départements :

- Département du Nord : La Gorgue (59), Illies (59), Herlies (59),
- Département du Pas-de-Calais : Laventie (62), Neuve-Chapelle (62) et Lorgies (62).

3.4 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

Le projet concerne la restauration et l'entretien de l'ensemble des cours d'eau du sous bassin versant de la Lys canalisée allant du confluent canal d'Aire à la Bassée au confluent du canal de la Deûle. Ces cours d'eau s'inscrivent dans le bassin versant de la Lys sur l'ensemble du territoire français et de la Deûle jusqu'à sa confluence avec la Lys canalisée. L'ensemble de ces cours d'eau sont non domaniaux.

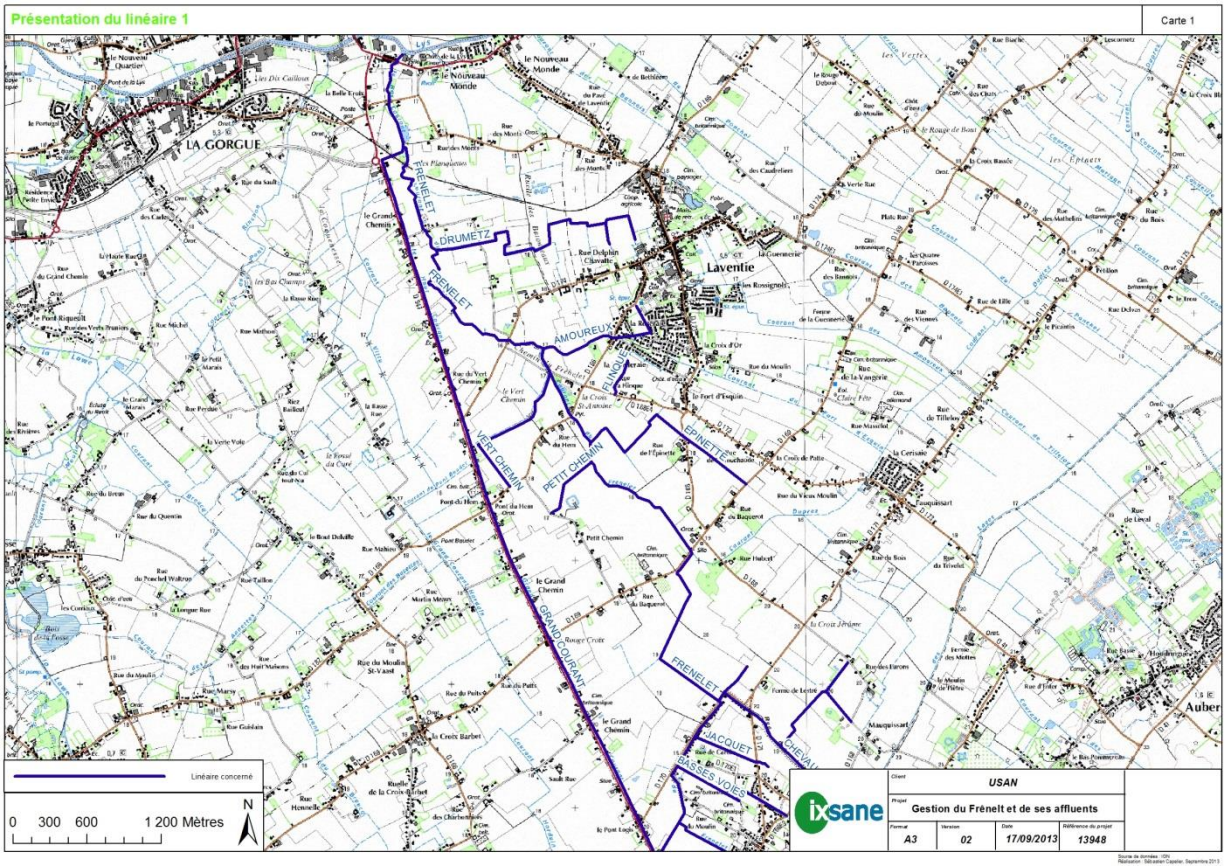
Le projet sera réalisé sur les cours d'eau des communes suivantes :

- La Gorgue (59) ;
- Illies (59) ;
- Herlies (59) ;
- Laventie (62) ;
- Neuve-Chapelle (62) ;
- Lorgies (62).

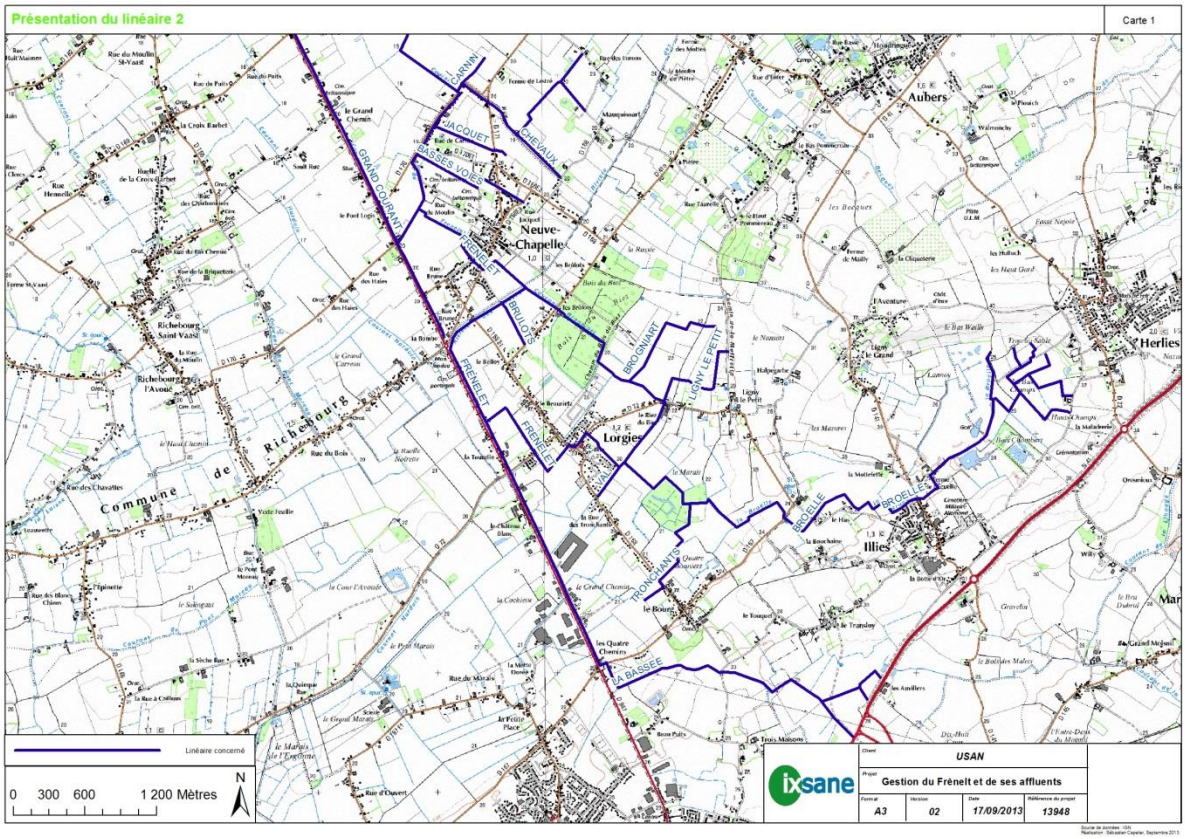
Les cours d'eau faisant l'objet de travaux sont les suivants :

- Affluent du courant des chevaux ;
- Affluent du courant du frênelet ;
- Affluent du frênelet à Laventie ;
- Courant de la Bassée ;
- Courant de la flinque ;
- Courant de la Broëlle (amont du Frênelet) ;
- Courant de l'épinette ;
- Courant des bas champs ;
- Courant des basses voies ;
- Courant des chevaux ;
- Courant des tronchants ;
- Courant du brogniard ;
- Courant du drumetz ;
- Courant du frênelet ;
- Courant du petit chemin ;
- Courant du val ;
- Courant du vert chemin ;
- Courant jacquet ;
- Courant ligny le petit ;
- Grand courant ;
- Rivière des Layes.

3.4.1 Représentation cartographique



Carte 2Limites géographiques de la zone d'intervention (partie nord)



Carte 3Limites géographiques de la zone d'intervention (partie sud)

Figure 1 Photographie aérienne du contexte hydraulique du secteur (Source : Fond de plan Géoportail)

3.4.2 Reportage photographique

Photographie 2 Le Frênelet et ses affluents sont en général très discrets

Photographie 3 Une grande partie du lit est artificialisée sur plaques

Photographie 4 Les affluents ont vu leurs berges se coloniser et leur entretien est limité

Photographie 5 Certains secteurs présentent des état d'envasement tellement important que le rôle hydraulique est quasi inexistant (courant des Bas Champs)

Photographie 6 Des désordres sont constatés le long du linéaire du projet : rejets urbains, agricoles, déchets et flottants

Photographie 7 Effondrement d'un pont-cadre en sortie de buse à Neuve-Chapelle

Photographie 8 La partie aval (La Gorgue) a perdu son caractère naturel : lit rectiligne sur plaque béton

Photographie 9 : Inondation de mai 2016 à Neuve-Chapelle

3.5 PRESENTATION GENERALE DES TRAVAUX A EFFECTUER

Les travaux prévus poursuivent un seul et même objectif : redonner une fonctionnalité optimale du courant du Frênelet et du réseau hydrographique formé par ses affluents, tant sur le plan de l'hydraulique, que sur le plan de l'écologie ou la lutte contre les inondations.

Pour ce faire un plan de gestion complet à l'échelle de l'ensemble du périmètre a été conçu afin d'apporter des réponses mesurées et cohérentes à l'échelle de chaque secteur réellement concerné par une problématique :

3.5.1 Actions sur le domaine agricole

Deux types d'actions composent ce domaine :

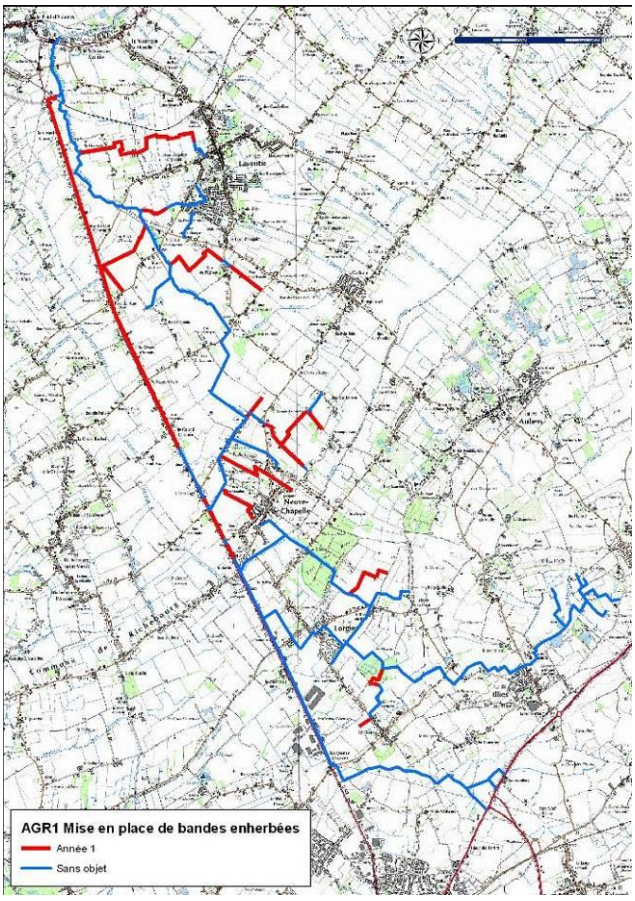
- Incitation à la mise en place de bande enherbée
- La mise en place de mesure de lutte contre l'érosion

Incitation à la mise en place de bandes enherbées (AGR1)

Le secteur d'étude est très concerné par l'activité agricole. Le ruissellement des eaux en surface des parcelles peut entraîner un lessivage de particules organiques ou chimiques.

Il est alors important de limiter au maximum le risque de transfert de ces particules dans les cours d'eau. La mise en place de bandes enherbées sur les rives des différents cours d'eau représente une barrière efficace face aux engrais agricoles. De plus les bandes enherbées permettent de lutter contre le ruissellement et donc contre l'érosion des berges

Une liste d'espèces types à implanter est définie par arrêté préfectoral. On y retrouve des espèces telles que la luzerne, le trèfle, le sainfoin. L'implantation de cette surface doit être réalisée au plus tard le 30 avril de l'année en cours. L'emploi de fertilisants et de produits phytopharmaceutiques y est interdit.



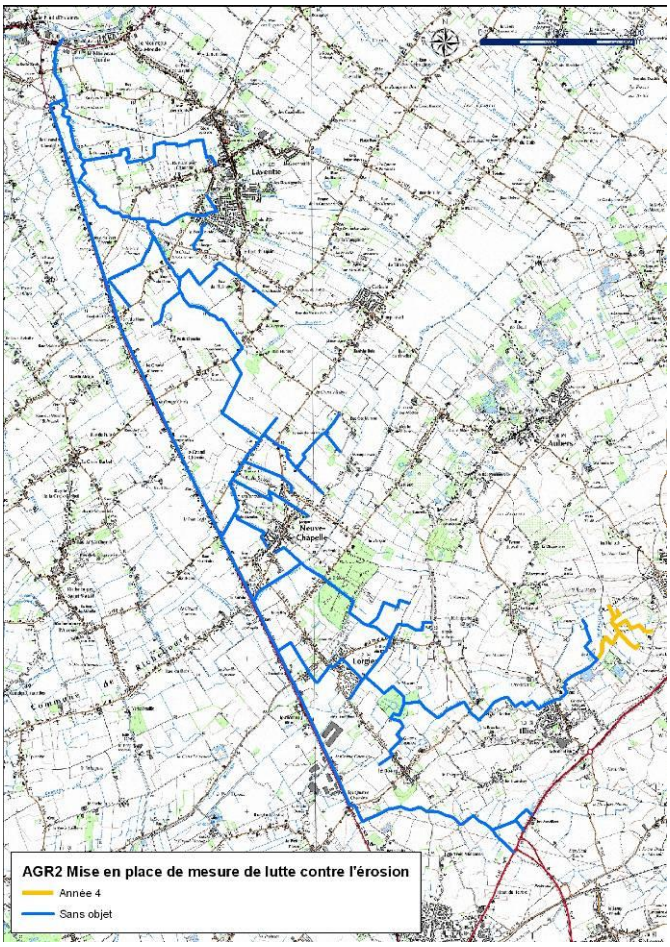
Carte 4Localisation de la mise en place des bandes enherbées

Les cours d'eau concernés sont le Courant du Frênelet, le Courant des Tronchants, le Grand Courant, le Courant Drumetz, le Courant Brogniart, le Courant des Chevaux, le Courant de l'Epinette et le Courant des Basses Voies pour environ 10 km.

Il s'agit de mener une action de sensibilisation à l'égard des riverains sur l'importance de la mise en œuvre d'une bande enherbée dans les secteurs où elles ne sont pas déjà obligatoires par la conditionnalité BCAE.

Mise en place de mesure de lutte contre l'érosion (AGR2)

Le Courant des Bas-Champs représente un enjeu majeur en matière de lutte contre l'érosion. En effet ce secteur, positionné en amont du réseau hydrographique étudié est fortement soumis à des phénomènes d'érosion et de dégradation des berges. Il est donc impératif de mettre en œuvre des moyens efficaces de lutte contre l'érosion. A travers ce programme, l'USAN souhaite donc s'engager à mener une réflexion concertée avec le monde agricole afin de définir les mesures adaptées à cette problématique. Le plan de gestion prévoit la mise en place des mesures établies au cours de la concertation lors de la quatrième année de travaux. Si nécessaire, ces mesures feront l'objet d'une nouvelle demande de DIG voire d'une procédure d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.



Carte 5Localisation des actions de mise en place de mesures de lutte contre l'érosion

La concertation agricole sera engagée dès l'autorisation de ce plan de gestion.
Parmi les aménagements envisagés, on peut citer : les fascines, les haies, les diguettes végétales, les bandes enherbées, les noues…
Cette concertation agricole concernera 211,9 ha.

3.5.2 Actions sur la gestion et l'entretien des cours d'eau

Plusieurs actions sont regroupées sous ce domaine :

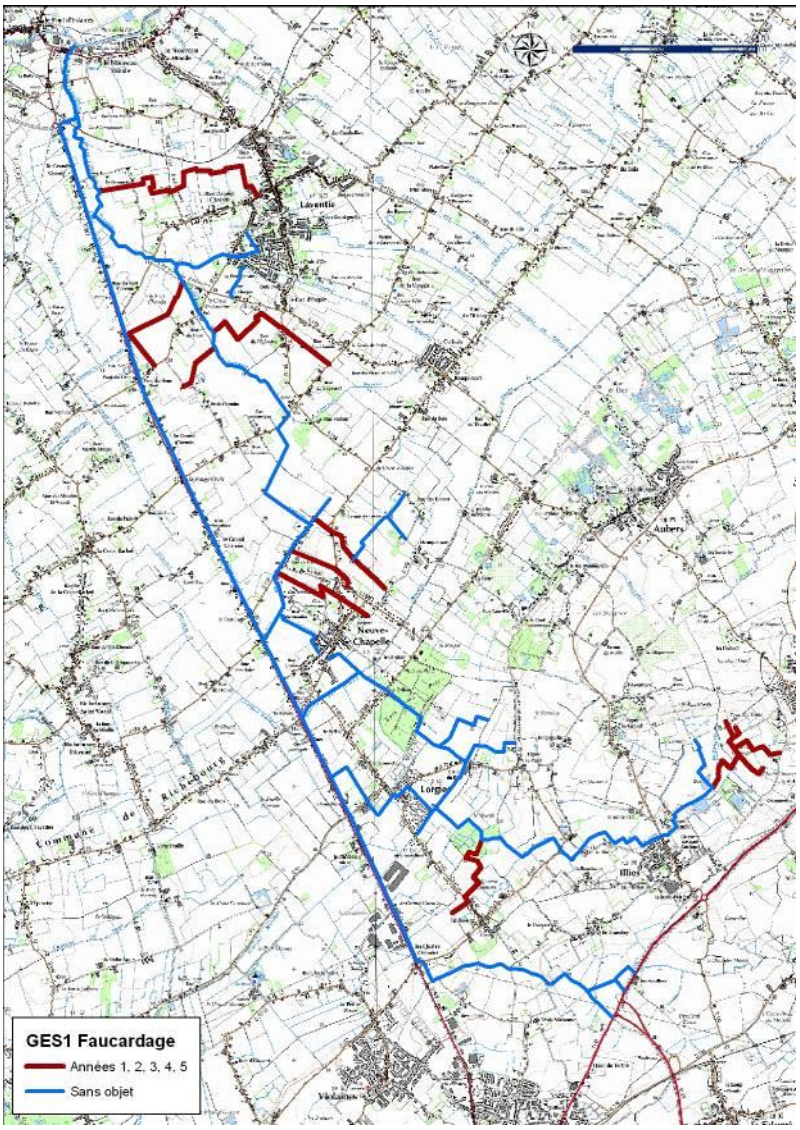
Faucardage (GES1)

La configuration des cours d'eau du secteur (de petite taille, écoulement lent et peu de pente) favorise le développement d'une végétation herbacée dense en particulier sur les petit cours d'eau non plaqués. Le faucardage a pour vocation de pallier à un dysfonctionnement hydraulique sur ce secteur où les écoulements sont déjà limités.

Les actions de faucardage consisteront ainsi à des coupes de la végétation aquatique (hydrophytes, espèces végétales immergées et hélophytes, espèces végétales en partie immergées) à la pelle hydraulique munie d'un godet adapté.

Le programme de faucardage du plan de gestion du Frênelet correspond à l'entretien régulier déjà effectué par l'USAN sur ce secteur.

Les cours d'eau concernés sont le Courant Drumetz, le Courant du Vert Chemin, le Courant du Petit Chemin, le Courant de l'Epinette, le Courant des Chevaux, le Courant Jacquet, le Courant des Basses Voies, le Courant des Tronchants et le Courant des Bas Champs pour un linéaire total de 12,97 km chaque année.



Carte 6Localisation des opérations de faucardage

Le Frênelet étant un cours d'eau plaqué, cela limite fortement le développement de la végétation et il n'est donc pas nécessaire de programmer du faucardage.

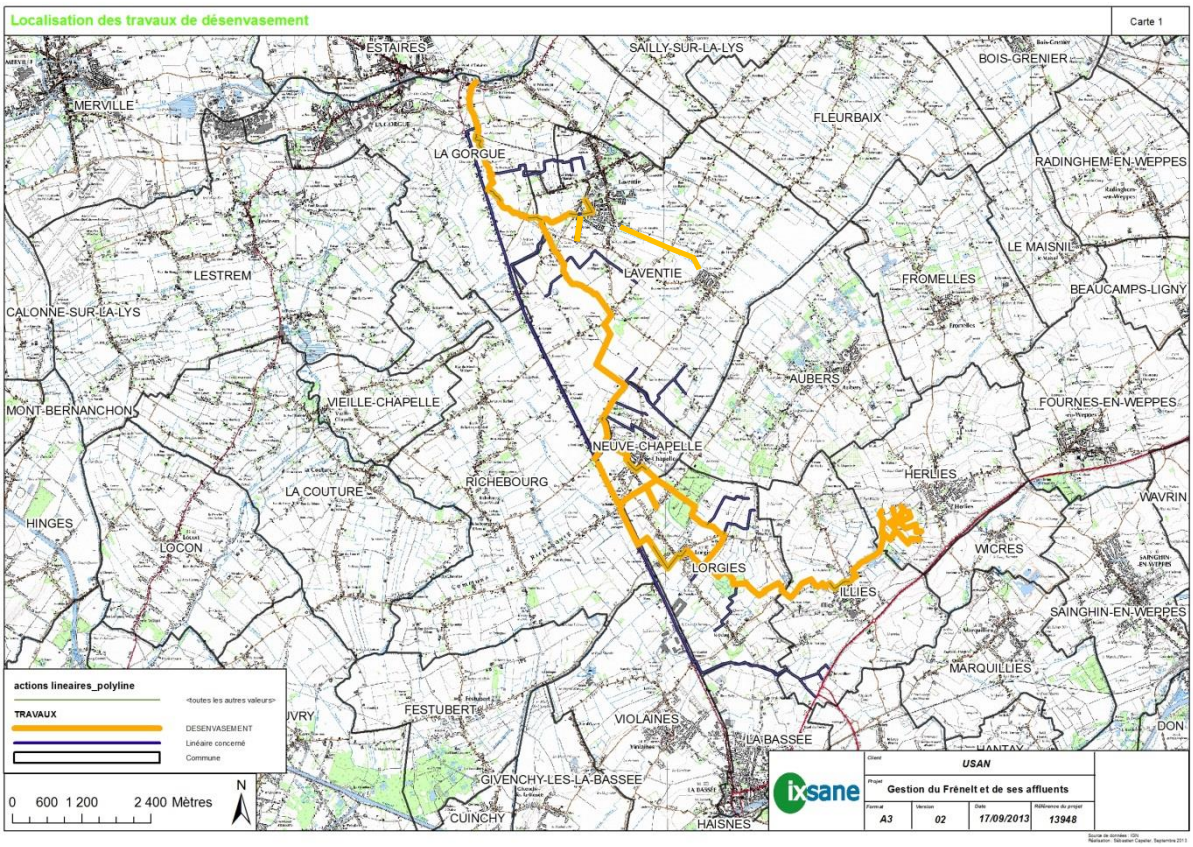
Dévasement (GES2)

L'envasement sur le secteur d'étude induit des problèmes d'écoulements des eaux notamment en période de crue. En effet, la pente faible, les problèmes d'assainissement, d'érosion des berges et des sols, les écoulements très lents provoque un envasement naturel qui réduit fortement les capacités d'écoulement des cours d'eau. Sur le Frênelet ou les Bas Champs les niveaux de vases peuvent atteindre 40 cm ce qui correspond à la moitié de section du cours d'eau. Les ouvrages hydrauliques en sont affectés également et cela provoque des débordements au niveau des routes ou des champs. Il est donc nécessaire de mettre en place des processus de curage. Le dévasement, élimination des vases, sédiments fins qui restent mobilisables, écologiquement pauvres, est préconisé sur l'ensemble du Frênelet, cours d'eau plaqué drainant l'ensemble de la plaine. Certains de ses affluents sont également concernés, comme la Dérivation de la Rivières des Layes, le Courant des Amoureux, le Courant de la Flinque, le Courant des Bas Champs ainsi que ses antennes.
Le profil d'équilibre du cours d'eau est totalement respecté en raison de la présence de plaques béton dans le fond et sur les berges qui permette de définir très facilement la section originelle du cours d'eau. Sur les secteurs non plaqués (Bas Champs, Amoureux, Flinque) le profil a été établi à partir du fond vaseux et reprend le profil d'origine du cours d'eau. Il n'y aura pas d'approfondissement ni d'élargissement.

Des analyses des vases ont été réalisées et seront complétées au fur et à mesure du Plan de gestion. Les sédiments à extraire dépassent par endroits les seuils de pollution au vue de la norme S1, c'est pourquoi des analyses complémentaires pour ces secteurs devront être menées afin de déterminer une gestion adaptées aux futurs produits de curage (selon leur dangerosité notamment).
Pour les secteurs non concernés par ces dépassements, les futurs produits de curage seront valorisé par régalage car ils ne sont pas dangereux pour l'environnement et que cette solution est la plus adaptée.

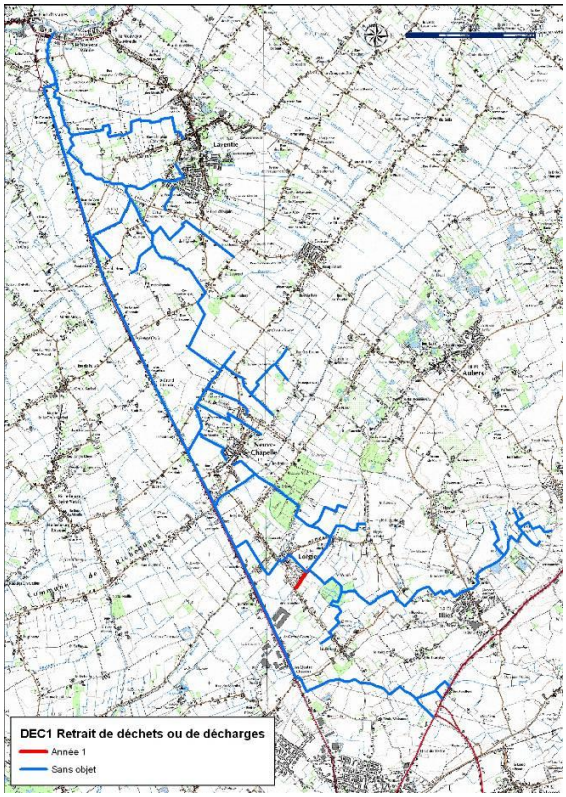
Les vases sont déposées en bordure de cours d'eau sur les berges au-delà de la bande tampon si elle existe et étalées en couche fine afin d'éviter la formation d'un bourrelet de curage. Les riverains sont tenus d'accepter ce dépôt conformément à la prescription de la servitude A4 d'entretien des cours d'eau non domaniaux.
Le régalage est réalisé en dehors des zones sensibles (zones humides, zones inondables, …). Après ressuyage, la couche de sédiment représente un dépôt

inférieur à 10 cm qui peut facilement être repris dans le labour. La largeur de régalage sera limitée à 10 m autant que possible.



Carte 7Localisation des opérations de dévasement

3.5.3 Actions sur la gestion des déchets



Retraits de déchets ou de décharge (DEC1)

Cette action vise l'entretien des berges par le retrait des différents déchets observés lors des prospections de terrain. Aucun matériel spécifique n'est nécessaire à l'enlèvement des déchets peu encombrants (sauf équipements de sécurité des intervenants). Ils seront évacués en déchèterie adaptée.

Carte 8**Localisation des opérations de retrait de déchets**

La surveillance réseau a pour objectif d'inspecter les différents cours d'eau présent dans le secteur d'étude. Cette action consistera à un examen par une personne des différents ouvrages présents, des ponts, des points de rejet, des embâcles pouvant obstruer les cours d'eau. Cette action sera menée sur l'ensemble des cours d'eau concernés par le programme d'actions.

3.5.4 Action sur la gestion des écoulements

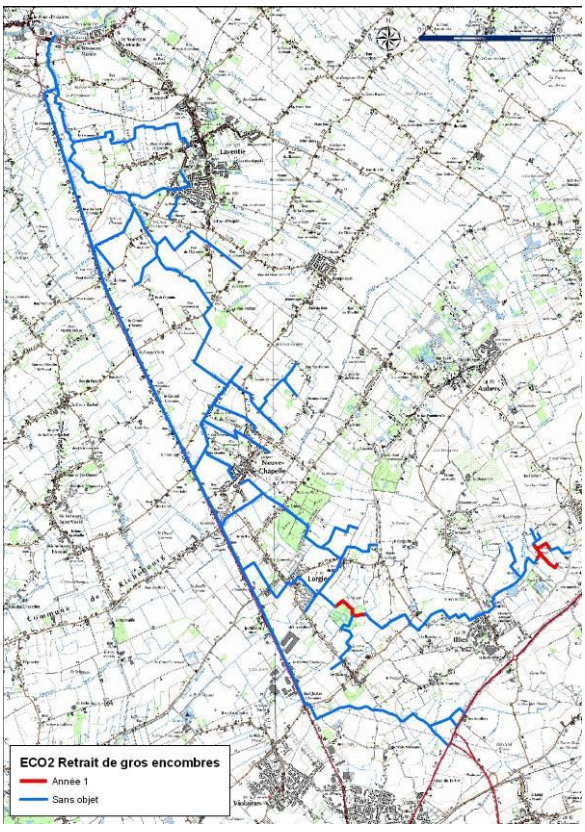
Les actions de ce domaine correspondent au retrait sélectif d'encombres ainsi qu'à la réfection des plaques de bétons.

Retrait d'un gros encombre (ECO2)

Les encombres peuvent être source de nuisance (en freinant l'écoulement de l'eau et rehaussant artificiellement le niveau d'eau par exemple, augmentant ainsi le risque d'inondation dans des zones vulnérables, ou en augmentant le risque d'érosion au droit d'enjeux dans des secteurs où la berge est fragilisée et lorsque les écoulements se concentrent dans un chenal limité).

Mais, ils sont aussi souvent utiles car ils jouent un rôle important sur la diversité hydromorphologique et biologique du cours d'eau (en constituant des abris pour les poissons par exemple) ; le surdébordement qu'ils induisent est également très positif dans les zones à faible enjeu (protection des enjeux en aval par le stockage temporaire d'eau). Par contre, les gros encombres peuvent limiter dans certains cas la connexion amont / aval pour la faune.

L'érosion elle-même fait partie des processus d'évolution naturelle des rivières ; elle favorise la dissipation d'énergie et crée des habitats favorables à certaines espèces : berges abruptes favorables à la nidification d'oiseaux, bancs de graviers permettant le développement d'une végétation pionnière et la reproduction d'autres espèces…



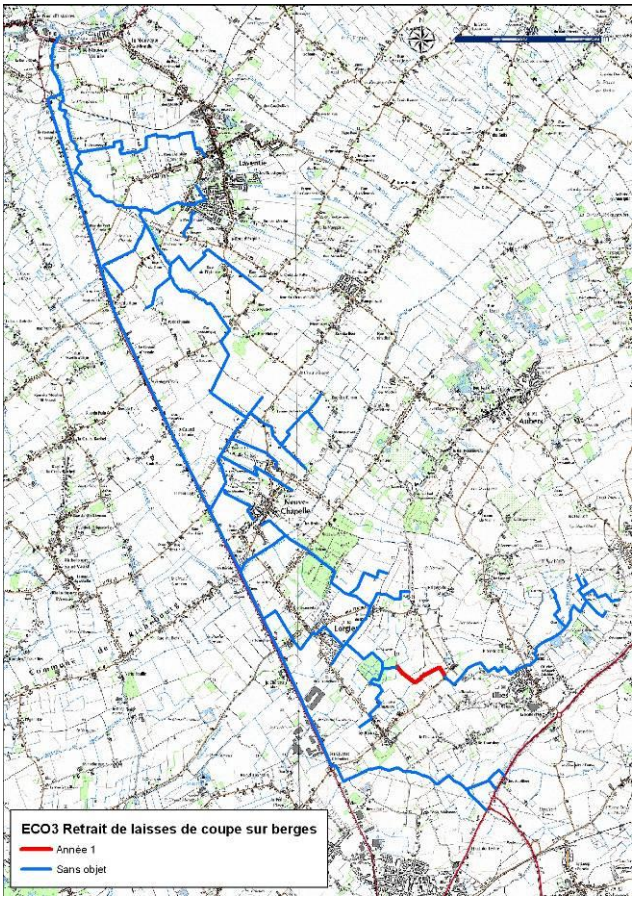
Carte 9Localisation des opérations de retrait d'encombres

L'enlèvement des encombres doit donc être sélectif. Il sera réalisé dans les cas suivants :

- L'encombre n'est pas d'origine naturelle (ferraille, bidons, gravats, déchets,…). Il constitue une source de pollution.
- L'encombre est susceptible de provoquer une érosion notable dans une zone sensible du fait de la présence d'un ouvrage (pont par exemple), de bâtiments. L'enlèvement doit permettre de stabiliser le lit et les berges pour éviter les dégâts.
- L'encombre nuit à la circulation de la faune aquatique.

Retrait de laisses de coupes sur berges (ECO3)

L'enlèvement sélectif des encombres est le plus souvent une action de bûcheronnage qui doit souvent être réalisée dans l'eau. L'enlèvement des encombres dans le lit du cours d'eau et en bas de berge peut être réalisé à l'aide d'un treuil monté sur un tracteur, d'une pelle hydraulique ou encore d'une pince forestière montée sur un bras de pelle.



En période de crue, ces branchages coupés sont susceptibles d'être mobilisés et de menacer des enjeux à l'aval. Les laisses de coupe présentes sur berges seront donc évacuées. En période de crue, ces branchages sont susceptibles d'être mobilisés et de menacer des enjeux à l'aval.

Deux niveaux d'interventions sont chiffrés en fonction de la taille de l'encombre à gérer conduisant à des coûts différents.

Carte 10 Localisation des opérations de retrait de laisses de coupes

Des encombres problématiques sont rencontrés sur le courant des Bas Champs et sur l'Amont du Frênelet (Courant de la Broëlle). Ils seront retirés.

Réfection de plaques (ECO4)

Une partie du réseau de cours d'eau présente un lit mineur constitué de plaques de bétons. Ces plaques permettent d'améliorer l'écoulement des eaux dans le secteur. La réfection des plaques de bétons a pour objectif d'entretenir le réseau constitué par le courant du Frênelet et ses affluents. Préalablement les plaques endommagées en place dans les cours d'eau seront retirées. Par la suite, des caniveaux préfabriqués seront implantés. Ces travaux nécessiteront l'utilisation d'une pelle mécanique ainsi que d'une grue pour permettre la pose des nouveaux caniveaux.

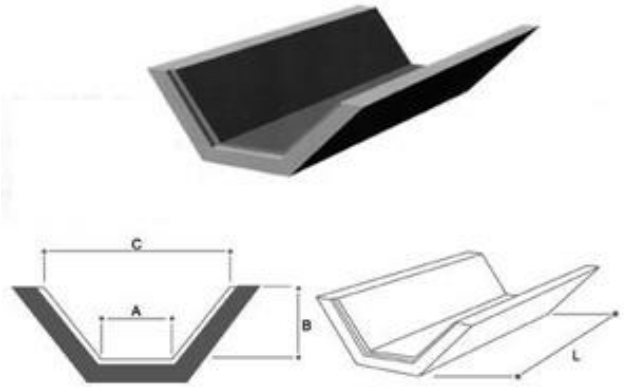
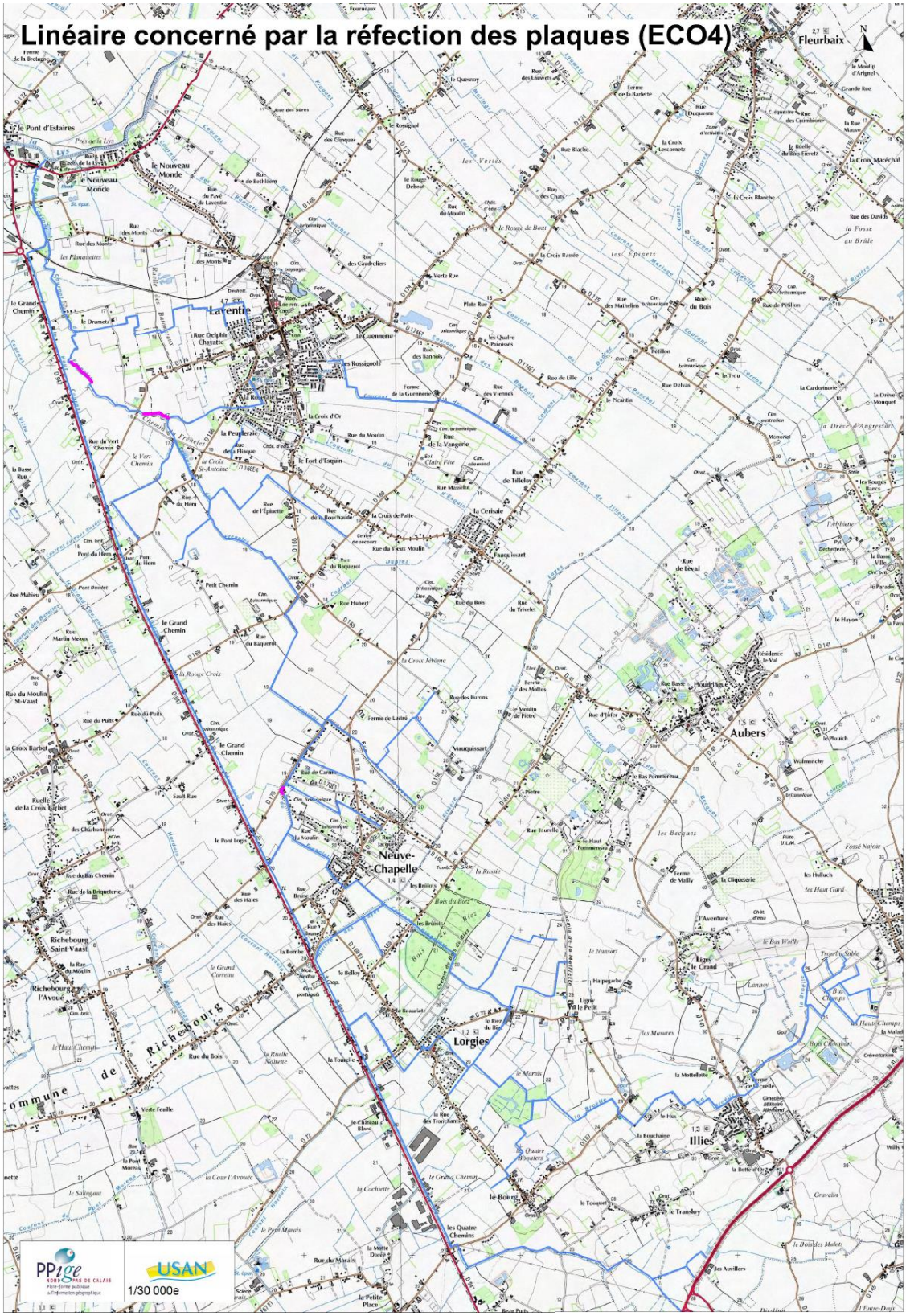


Figure 2 Schéma de principe des caniveaux mis en place

Ces travaux concernent uniquement le courant du Frênelet à Neuve-Chapelle et Laventie.
A Neuve-Chappelle, il s'agit d'un tronçon urbain qui circule au milieu des habitations et de la voirie. Les enjeux sont donc importants. Un simple retrait nuierait à l'écoulement des eaux et présenterait un risque d'effondrement pour les constructions riveraines. Le remplacement des plaques est prévu sur 50 ml.
A Laventie, il s'agit d'un problème de pente et d'écoulement. La pente trop faible (0,00043 m/m) du secteur provoque des mauvais écoulements des affluents (courant des amoureux) accentués par le mauvais état actuel des plaques. Deux

tronçons de 250 ml sont programmés entre le Courant Drumetz et le Courant des Amoureux.



Carte 11 Localisation des opérations de réfection de plaques

3.5.5 Actions sur la gestion des espèces invasives

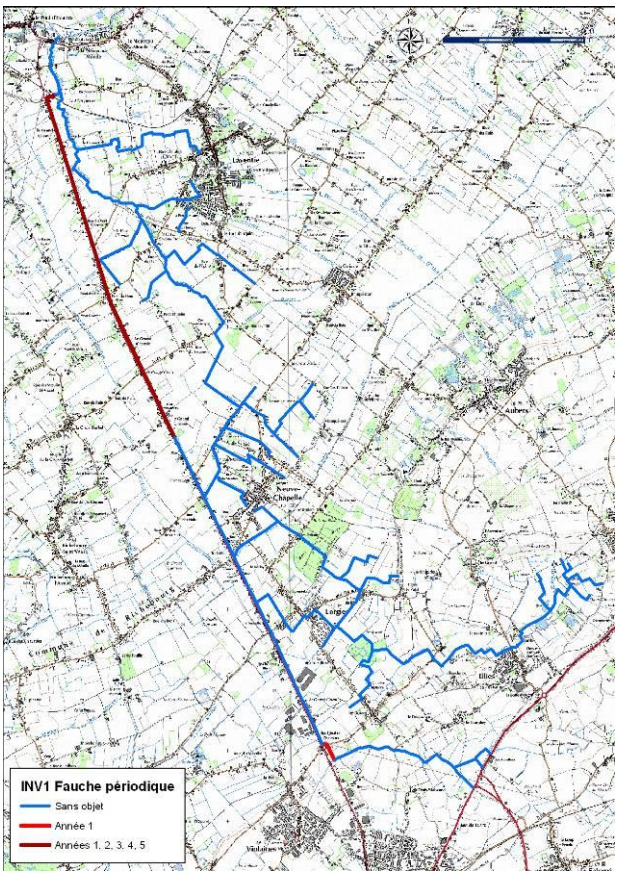
Fauche périodique (INV1)

Les espèces invasives sont des espèces végétales ou animales introduites hors de leurs aires naturelles de répartition. Plusieurs conséquences résultent de la dissémination de ces espèces :

- **écologiques** avec la diminution de la biodiversité conduisant à un déséquilibre des écosystèmes, une modification de leurs fonctionnements voire à terme de leurs compositions ;
- **sur la santé humaine** avec des désagréments tels que les allergies causées par le pollen (Ambroisie à feuille d'armoise), les brûlures de la peau (Berce du Caucase) ou les coupures de la peau (Herbe de la pampa) ;
- **économiques** sur l'agriculture avec le développement de ces espèces au détriment des plantes cultivées, sur la pêche en amoindrissant des ressources piscicoles par l'encombrement de la surface du lit, la modification de la faune et de la flore.

La coupe manuelle n'est envisageable que sur de petites surfaces. La prise en charge doit donc se faire le plus tôt possible pour éviter une expansion qui ne devienne trop importante.

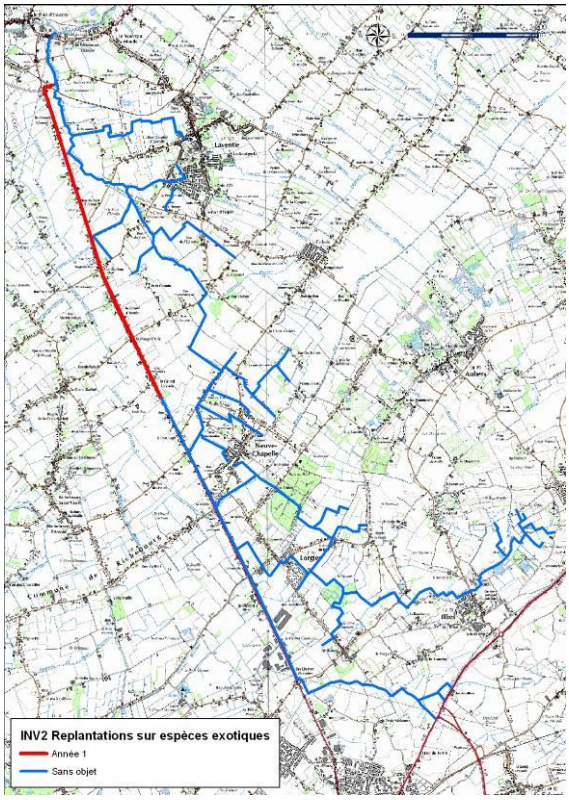
Ici la coupe sera réalisée manuellement afin d'éviter tout broyage et de générer de nombreux fragments susceptibles d'être disséminés. Elle sera réalisée trois fois par an. Le but recherché est l'épuisement du pied afin de limiter sa propagation.



Carte 12 Localisation des opérations de fauches périodiques d'espèces invasives

Replantations sur espèces exotiques (INV2)

Suite à la coupe des espèces invasives, les berges seront dénudées ou très dévégétalisées. Il est important d'occuper la place ainsi laisser libre afin d'éviter toute réinstallation des espèces invasives. Les berges seront ainsi revégétalisées par des espèces autochtones adaptées à ces cours d'eau.



Carte 13 Localisation des opérations de replantations sur des espèces invasives

Rats musqués (INV3)

Le rat musqué est un animal aquatique qui creuse des terriers aux multiples galeries dans les berges. Ce comportement induit plusieurs effets négatifs. L'importante quantité de terre rejetée lors de la confection des terriers accélère l'envasement des cours d'eau et fossés. Les berges se trouvent également fragilisées et le phénomène érosif est accéléré. Des éboulements de berges et un élargissement du cours d'eau sont constatés. Des mesures de contrôle de la population du rat musqué sont donc envisagées afin de limiter leurs effets sur les cours d'eau.

La lutte mécanique, par piégeage des individus, sera employée dans ce cas.

Cette action sera menée sur l'ensemble des cours d'eau concernés par le plan d'action

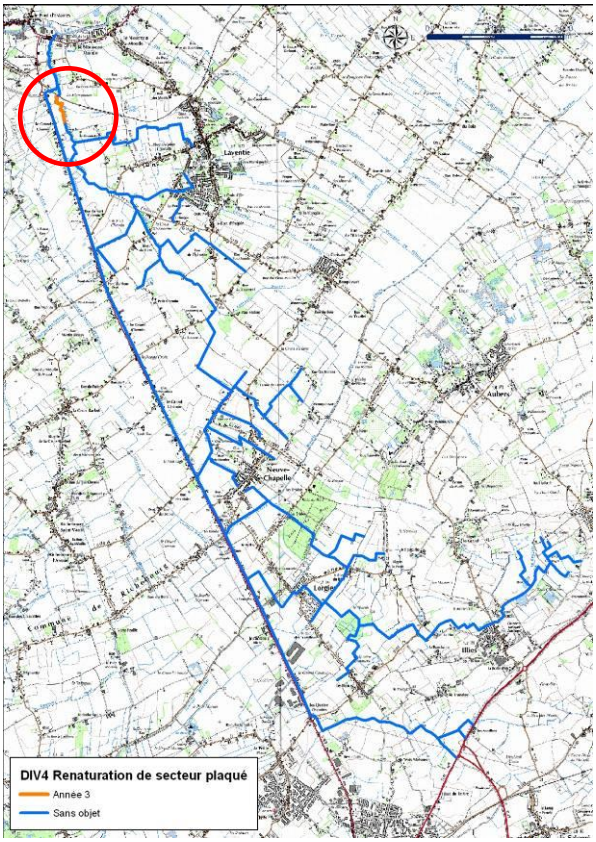
3.5.6 Action sur l'hydromorphologie

Renaturation de secteur plaqué (DIV4)

Il s'agit de compenser les impacts négatifs des divers travaux hydrauliques tels que le recalibrage, la rectification et la canalisation des cours d'eau. Ce type d'intervention doit compléter le travail d'amélioration de la qualité chimique entrepris par l'assainissement mais qui, même très performant, ne peut être efficace à 100% ; il s'agit d'améliorer les capacités d'autoépuration du milieu (« digestion » naturelle des pollutions).

Ces actions permettront une diversification des écoulements et des habitats qui favorisera l'implantation et la reproduction d'espèces de faune et de flore variées, contribuant à la vie des milieux aquatiques.

Dans le contexte particulier de la zone d'étude, les actions de restauration de la qualité physique du milieu passe par la renaturation de tronçons plaqués en béton. Cette action consiste à supprimer ce plaquage, aménager le profil en long (méandrage et microméandrage) et le profil en travers (adoucissement de berges). L'impact hydraulique, faible, de cette légère réduction de section, peut être avantageusement compensé par un adoucissement des berges.



Cette opération demande une légère emprise foncière de 1 à 3 mètres en berges. **C'est pourquoi cette action sera mise en œuvre uniquement sur la base du volontariat des riverains. Des indemnités sont prévues pour compenser la perte de foncier.**

Il s'agit d'un secteur « pilote » car ce type d'opération n'a jamais été réalisé sur des secteurs plaqués. Cette action sera entreprise sur 200 à 300 ml maximum.

Carte 14 Localisation de l'opération de renaturation de secteur plaqué

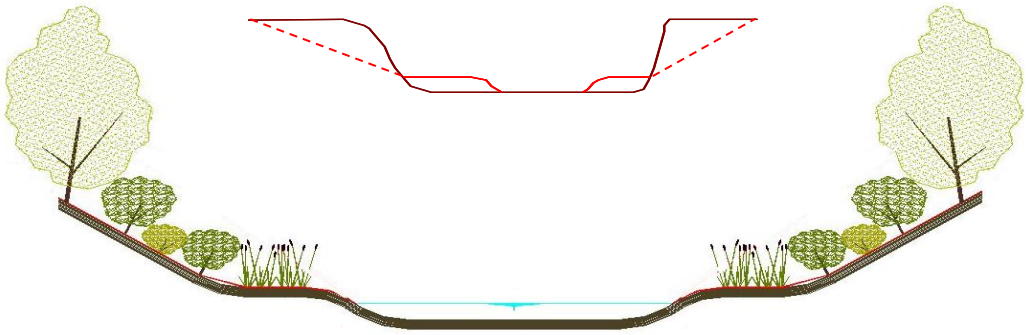


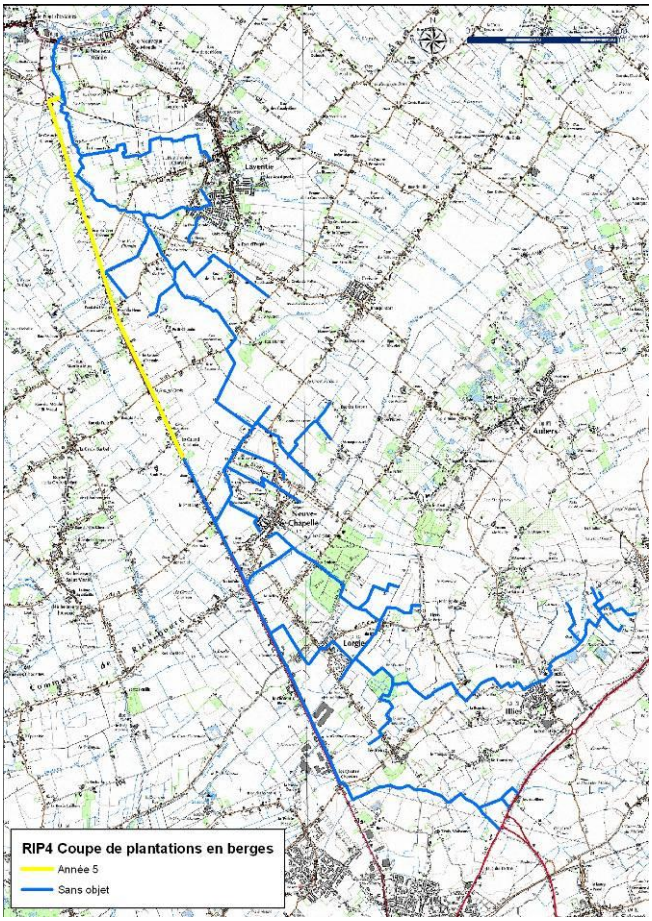
Figure 3 Schémas de principe d'un lit mineur d'étiage créé à l'aide de banquettes végétalisées (avec adoucissement des berges)

3.5.7 Actions sur la ripisylve

Coupe de plantations en berges (résineux/peupliers) (RIP4)

Afin de restaurer les différentes fonctions fondamentales qui sont assumées par ce compartiment de la berge du cours d'eau, il est primordial qu'une ripisylve puisse se développer lorsqu'elle est déjà présente toutefois une gestion trop intensive limite son bon développement.

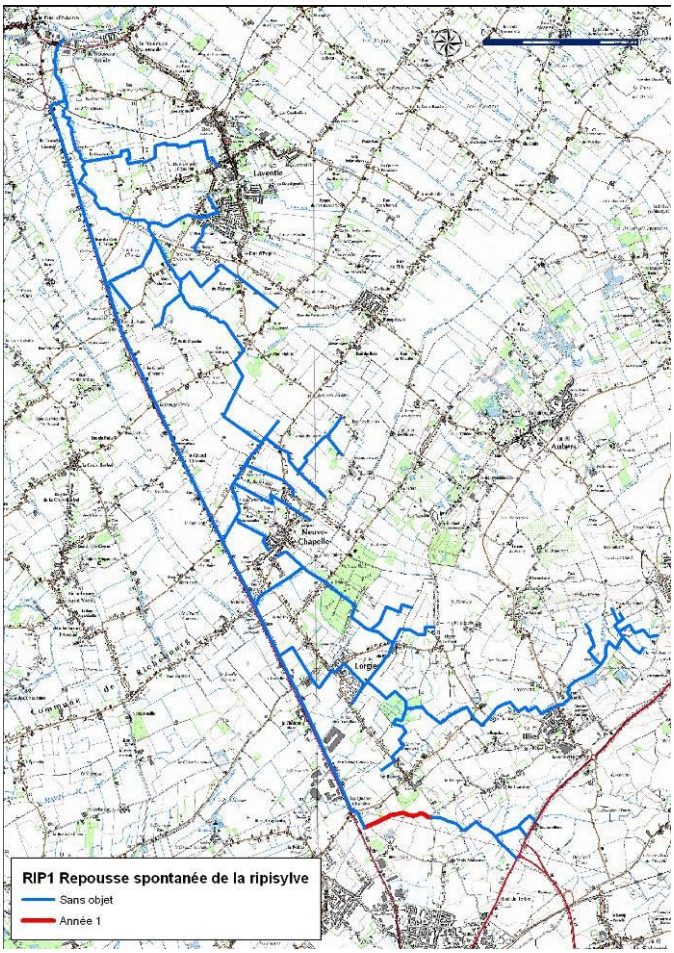
Une action consistera ainsi en la coupe de sujets inadaptés (peupliers/conifères) ou en mauvais état sanitaire qui menacent de tomber, entraînant la formation d'encombres importants et déstabilisant les berges.



Carte 15 Localisation des opérations de coupe de plantations en berges

Repousse spontanée de la ripisylve (RIP1)

De plus il a été choisi de laisser la ripisylve se développer spontanément, sans action de replantation.



Carte 16 Localisation des opérations de repousse spontanée de la ripisylve

La repousse spontanée de la ripisylve concerne un tronçon de 1800 ml sur le courant de la Bassée et la coupe d'espèces indésirables concerne 110 ml de peupliers sur le Grand Courant.

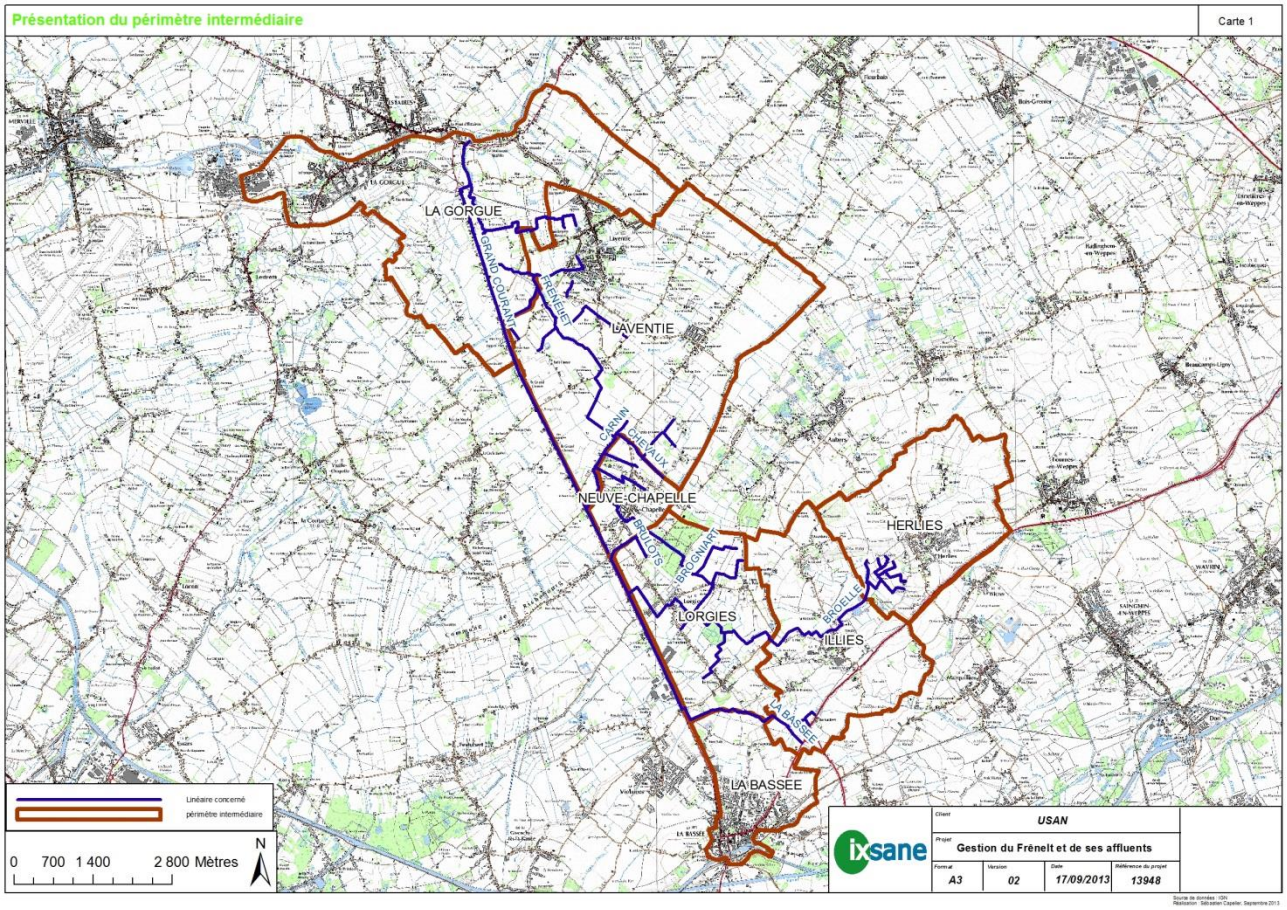
3.6 PERIMETRE D'ETUDE

Trois périmètres sont proposés dans le cadre de la présente étude :

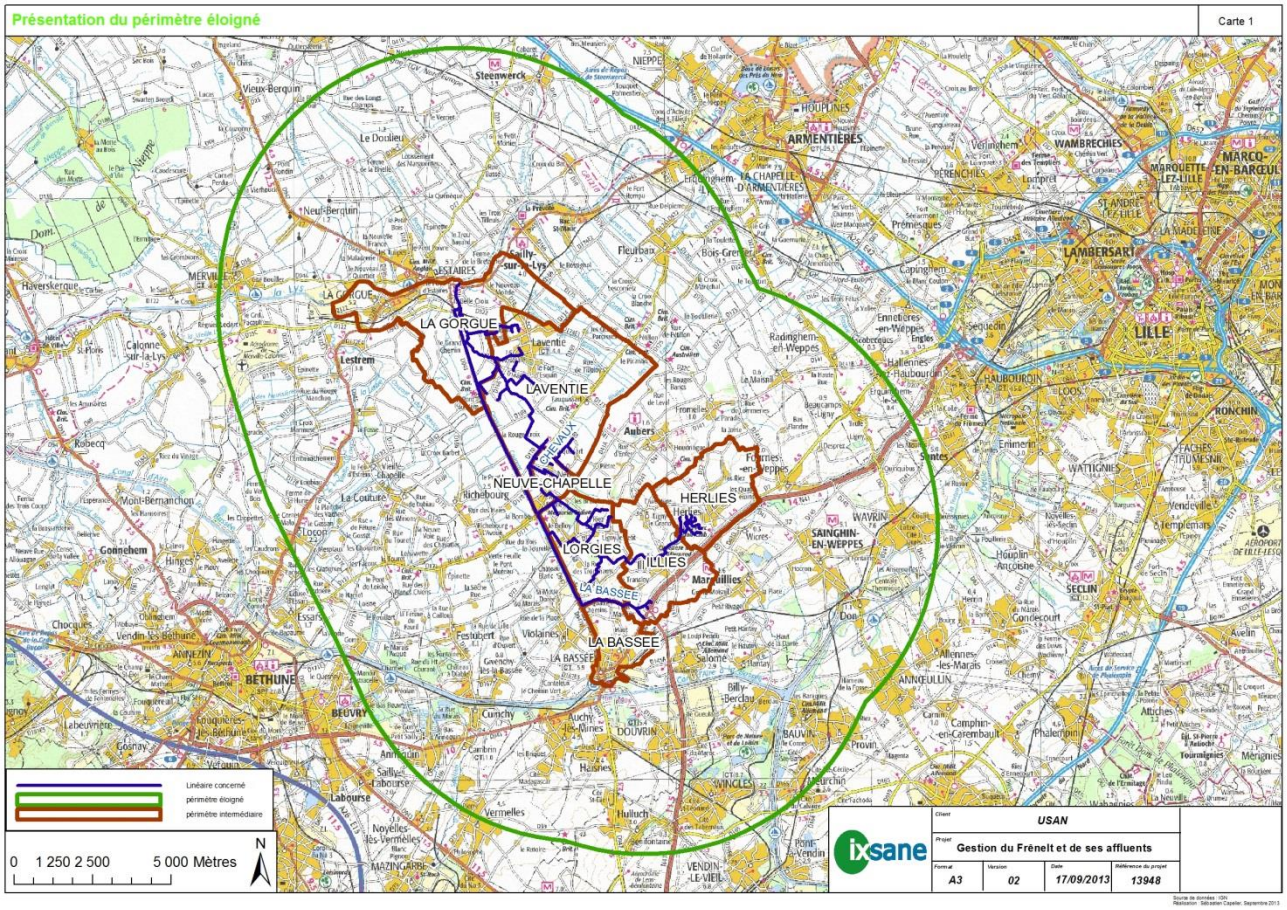
Le périmètre immédiat : correspondant à l'emprise immédiate du projet (lit mineur des cours d'eau) ;

Le périmètre intermédiaire : correspondant aux communes concernées par le projet : de La Gorgue, Illies, Herlies, Laventie, Neuve-Chapelle et Lorgies.

Le périmètre éloigné : correspond à l'échelle des études écologiques et paysagères



Carte 17 Périmètre intermédiaire



Carte 18 Périmètre éloigné

4 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

4.1 DESCRIPTION PHYSIQUE DU MILIEU

4.1.1 Contexte hydraulique

Jusqu'à sa confluence avec la Deûle, le bassin versant de la Lys occupe une superficie de 1 834 km². La Lys prend sa source à Lisbourg dans les collines de l'Artois. Elle parcourt près de 85 kilomètres en France, matérialise la frontière franco-belge sur 25 kilomètres et se jette dans l'Escaut à Gand, après un parcours de 88 kilomètres en Belgique. Dans sa partie « Lys rivière », la Traxenne, la Laquette, la Melde du Pas-de-Calais et la Liauwette constituent ses principaux affluents. A Aire-sur-la-Lys, après le passage en siphon sous le Canal à Grand Gabarit, la Lys devient canalisée. La Lys canalisée compte de nombreux affluents dont les principaux sont la Clarence et la Lawe en rive droite et la Bourre en rive gauche.

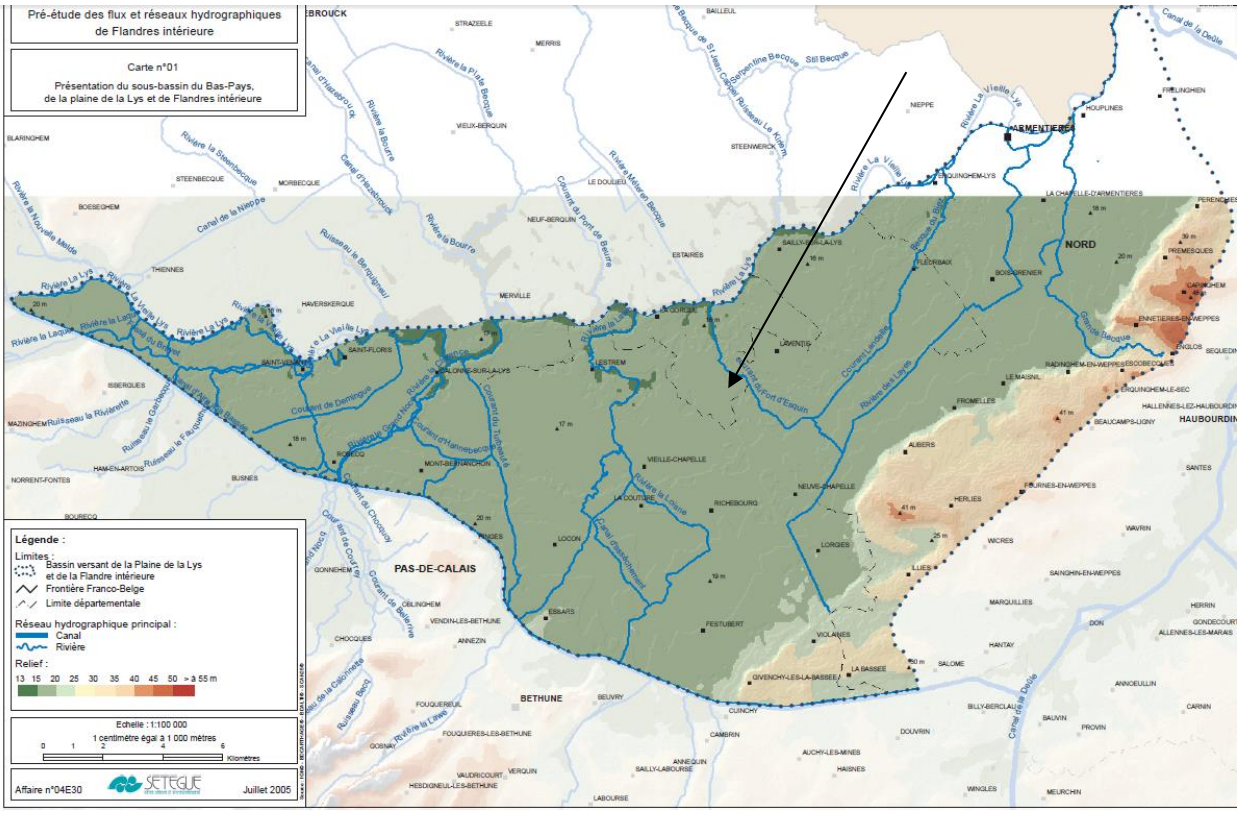
Carte 19 Contexte hydraulique général du bassin versant de la Lys

Le SYMSAGEL, dans sa pré-étude des flux et réseaux hydrauliques du sous-bassin du Bas-Pays, de la plaine de la Lys et de la Flandre intérieure (septembre 2005) a découpé le réseau hydrographique complexe en grandes entités hydrologiques.

Une partie du réseau a été entièrement créée par l'homme, aux fins d'assécher cette plaine humide pour la rendre, d'une part habitable (assainissement, lutte contre les inondations), d'autre part exploitable au plan agricole.

La différence entre les cours d'eau naturels et les éléments strictement artificiels du réseau hydrographique est souvent difficile à établir, ce processus s'étant mis en place depuis des siècles, dès le Moyen Age, d'abord par la voie monastique, puis paradoxalement dans le sillage du développement économique urbain, avec la croissance de cités qu'il fallait bien approvisionner en denrées alimentaires et matières premières textiles. Les plus anciennes cartes (cartes de Cassini par exemple), qui ne précisent pas l'intégralité du réseau hydrographique de l'époque, mentionnent déjà des éléments hydrographiques que l'on peut sans doute considérer comme artificiels, ainsi que des tracés, voire des cours d'eau qui ont aujourd'hui disparu dans ce secteur (exemples : la Fontaine de Bray, affluent de la Loisne, et le Surgeon, qui reprenait dans la plaine à partir de Neuve Chapelle, le tracé de l'actuel Grand Courant).

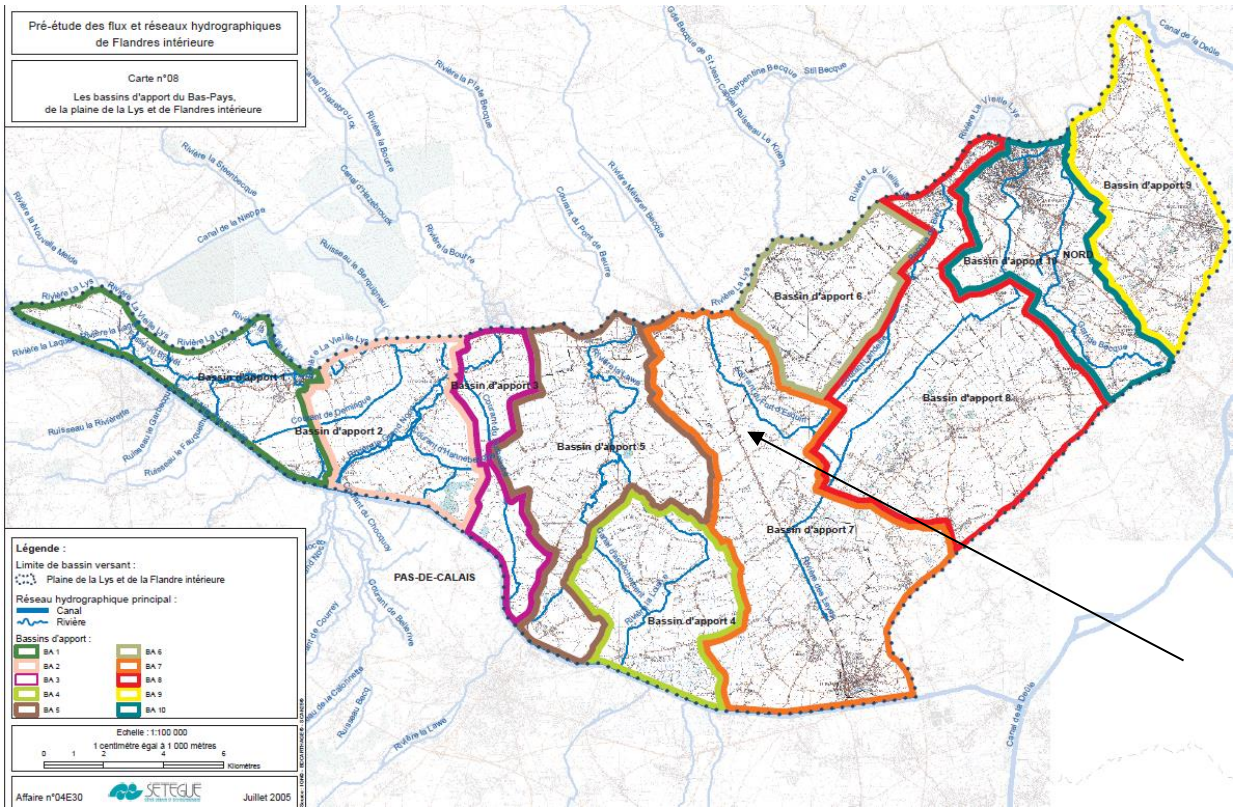
Si l'on se réfère aux critères géo-pédologiques (présence de sols alluviaux modernes en bordure des cours d'eau naturels), les principales rivières qui traversent le territoire, nées en amont du canal à Grand Gabarit, sont toutes des cours d'eau naturels, encore que fortement modifiés : Lys, Guarbecque, Clarence, Lawe et Loisne.



Carte 20 Contexte hydraulique du bassin versant du bas-pays

C'est ainsi que le courant du Frênelet s'inscrit dans le réseau hydrographique secondaire et tertiaire, constitué par les ruisseaux et becques naturels, les fossés et courants historiques et les réseaux de drainage agricole, routier et urbain structurant.

Ce réseau est le plus représentatif du réseau hydrographique du secteur avec des pentes extrêmement faibles ou nulles, des sens d'écoulement variables au fil des conditions saisonnières et des conditions aux exutoires. Ce réseau maille à grande échelle parfois sur des blocs de plusieurs dizaines de kilomètres carrés et recouvre plusieurs communes. Le courant du Frênelet se situe dans un sous-ensemble (bassin d'apport) déterminé par le réseau de courants et fossés et drainés par des cours d'eau structurant : la rivière des Layes amont, Grand courant et courant du Fort d'Esquin.



Carte 21 Répartition des bassins d'apport du bas-pays

Le Grand Courant correspond au tracé historique du Surgeon (aujourd'hui intercepté par le canal), à travers la plaine ; son bassin de drainage « amont », de Festubert à Richebourg, correspond sensiblement aux secteurs jadis drainés par le Surgeon est beaucoup plus réduit qu'autrefois, même dans la plaine.

4.1.2 Contexte climatologique

Les données du poste météorologique le plus proche (Lille – Lesquin) sont visualisées ci-après ; elles concernent la période 1981 – 2003.

Les diagrammes indiquent que le secteur bénéficie d'un climat tempéré, sous influence maritime : c'est un climat de type «océanique atténué».

La moyenne annuelle des précipitations est modérée : elle s'élève à environ 700 mm. Les pluies se répartissent sur environ 160 jours de l'année et de façon assez homogène sur l'ensemble des mois, avec quelques pointes en fin d'automne – début d'hiver (octobre à décembre) et en début d'été (juin – juillet). Les mois d'octobre, novembre et décembre sont affectés par des pluies plus abondantes (80 mm et plus). Les mois de février, et mai sont comparativement moins pluvieux : la moyenne mensuelle des pluies y est inférieure à 52 mm. Les pluies à

caractère exceptionnel sont des pluies orageuses courtes en été ou longues sur sol saturé en hiver. La moyenne mensuelle de l'année est de 70 mm.

On enregistre une moyenne de 55 jours de brouillard par an, essentiellement répartis entre les mois de septembre et février (plus de 5 jours de brouillard par mois). 15 jours de neige par an sont observés en moyenne (dont 7 jours de neige tenant au sol), répartis entre novembre et avril. On note seulement 3 jours de grêle par an.

Les températures moyennes hivernales sont relativement douces (4,6°C en moyenne mensuelle) ; les températures estivales sont assez modérées : 18 à 19°C. La moyenne annuelle est de 11,2°C. La moyenne des températures minimales s'échelonne entre 1,7°C en janvier et 13,9°C en juillet, celle des températures maximales entre 6,7°C en janvier et 24,1°C en août.

L'ensoleillement est assez faible, avec moins de 1.600 heures/an. Elles sont comprises entre 46,30 heures mensuelles (janvier) et 220,50 heures (août).

Les vents dominants sont de direction sud-ouest (apportant la pluie) et, dans une moindre mesure, de nord-est (donnant un temps sec). Le nombre de jours avec vents forts est peu important (vents de sud ouest).

La direction des vents varie selon la saison :

- en hiver : sud-ouest ou nord-est
- au printemps : nord-nord-est
- en été : sud-ouest à ouest
- en automne : sud ou ouest.

Le nombre de jours avec vents forts est relativement peu important (9,8 jours avec des vents >16m/sec. en moyenne pour janvier par exemple). Ces vents forts viennent du sud-ouest.

Quelques éléments peuvent induire localement de légères et ponctuelles modifications de cette situation climatique globale. Mais ces particularités locales sont assez peu marquées.

Elles sont essentiellement liées à la présence des villages (Herlies, Wicres, ...), entourés de zones bocagères et/ou boisées : leur présence génère une rugosité qui perturbe localement les écoulements des vents ("micro-reliefs" provoquant des tourbillons, courants d'airs...). Le relief étant ici modéré, il est localement sans effet sur le contexte climatique local.

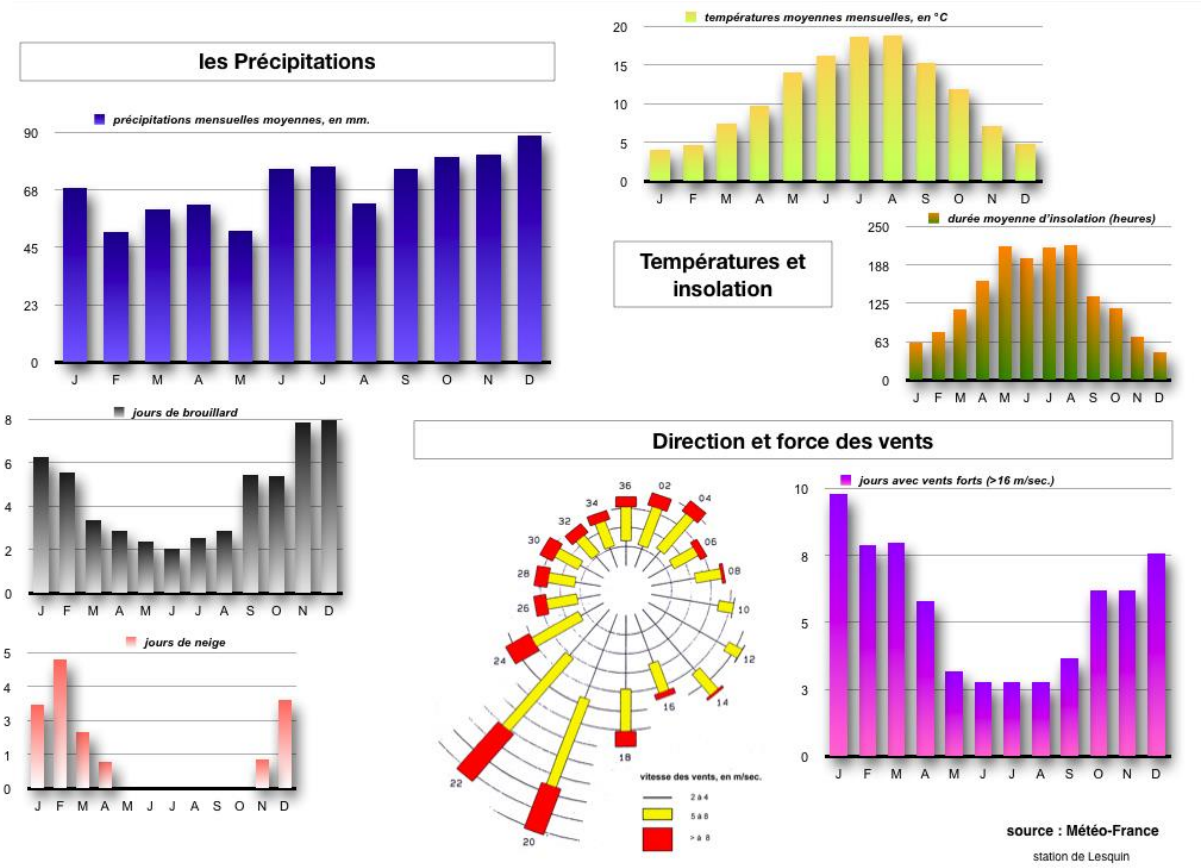


Figure 4 Données climatiques de la station de Lille-Lesquin (Source : Météo France)

4.1.3 Contexte géologique

La zone d'étude présente des affleurements très développés d'alluvions quaternaires recouvrant une formation tertiaire (Yprésien). Ces alluvions quaternaires sont d'épaisseur variable allant de moins de 5 mètres à plus de 25 mètres d'épaisseur au niveau de la commune de Laventie.
Les alluvions quaternaires sont constituées d'un complexe limoneux et sableux datés plus précisément du Pléistocène supérieur (130 à 11 ka). Les dépôts de la plaine de la Lys sont nettement sablo-limoneux, présentant une variation latérale de faciès s'enchevêtrant dans des faciès limoneux dans les zones de dépressions. D'origine éolienne, ces limons reposent directement sur le substrat argileux Yprésien.

Les argiles des Flandres datés de l'Yprésien (55 à 49 Ma) sont plastiques, de teinte bleu-grisâtre due à la pyrite qui les composent. Les fossiles sont assez rares à l'exception en surface des horizons plus sableux.

L'examen de la carte géologique du secteur (*source : BRGM – feuille au 1/50.000 de Béthune*) montre que la zone d'étude repose sur un substrat à dominante argileuse, datant de l'ère Tertiaire (Yprésien et Landénien) :

- argiles d'Orchies (e4, Yprésien) : il s'agit d'argiles plastiques, compactes et homogènes ("glaise bleue" ou "clyte"). Elles sont plus sableuses au sommet. L'argile des Flandres est sous-jacente sur le plateau et les hauts de versants (village d'Herlies et ses abords, y compris les parties hautes de l'emprise du projet).
- sables et grès d'Ostricourt (e2b, Landénien) : formation moins lourde que les argiles d'Orchies, il s'agit de sables fins plus ou moins argileux, grisâtres, verdâtres ou bleuâtres. Ils deviennent de plus en plus fins avec la profondeur. Cette formation est sub-affleurante sur les parties moyennes et basses des versants ; elle est recouverte par les argiles d'Orchies sur la partie haute des versants.
- sables, tuffeaux et argiles (e2a, Landénien). Non affleurants dans la zone d'étude, ils sont situés sous les sables d'Ostricourt : niveau d'argiles ou de sables fins argileux.

L'intégralité du site repose sur des limons superficiels datant de l'ère Quaternaire dits "limons des plateaux" (loess). La partie supérieure des limons est de couleur brune, ocre ou beige et leur texture est limono-sableuse. Leur partie inférieure est plus variable : sablo-limoneuse ou limono-sableuse à limono-argileuse, de couleur gris-vert. Leur épaisseur est généralement voisine de 2 mètres.

Les fonds de vallons sont constitués par des dépôts de pied de versants (colluvions) datant également de l'ère Quaternaire (Fz sur la carte).

Ces formations surmontent des craies datant de l'ère Secondaire : craie à *Micraster Decipiens* (C4, Sénonien). Ces craies n'affleurent pas dans le secteur, elles sont même assez profondes au droit de la zone étudiée, puisque leur sommet ("toit") se situe à une profondeur supérieure à 35 – 40 mètres à partir de la surface). Elles affleurent qu'au sud de la Bassée (plaine de la Gohelle). Il s'agit d'une craie blanchâtre, fine, contenant peu de silex.

Un forage réalisé à 48m en 1943 à Herlies permet de bien figurer les strates géologies en place :

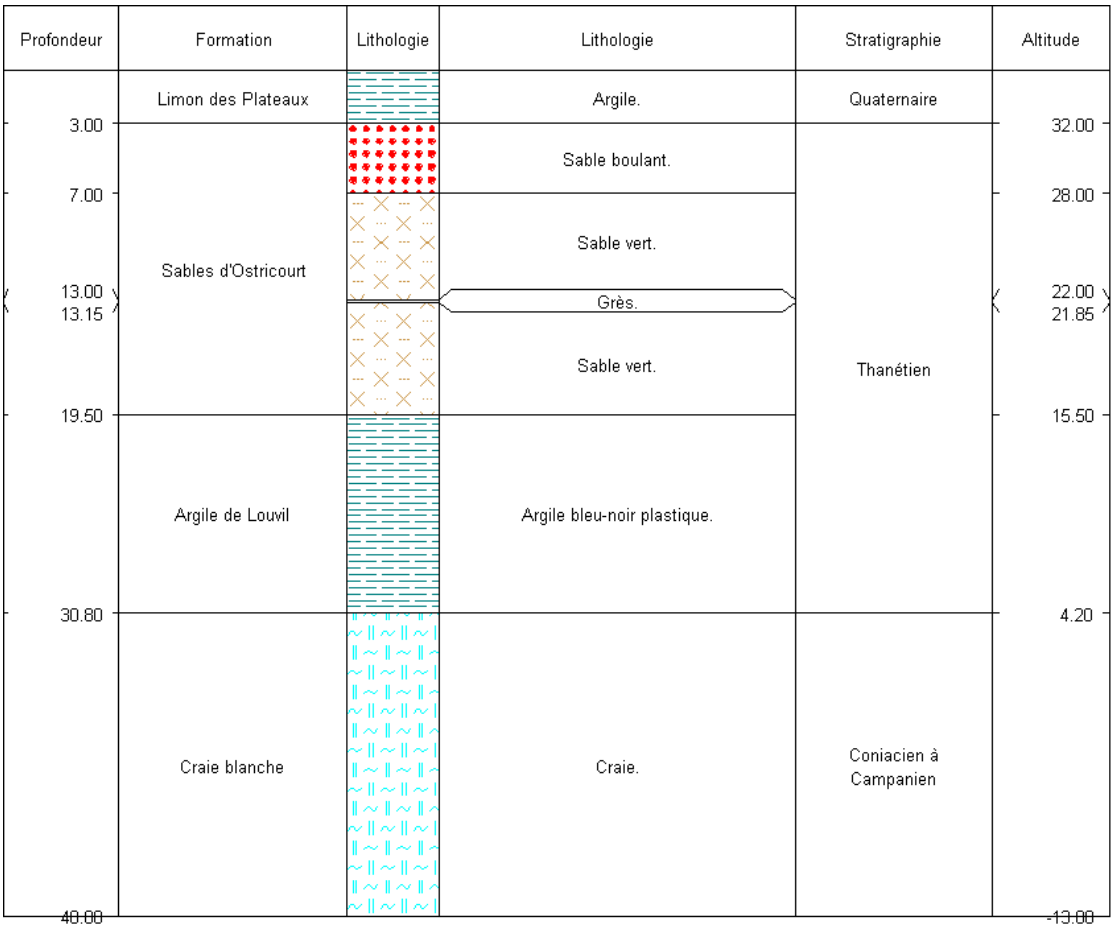
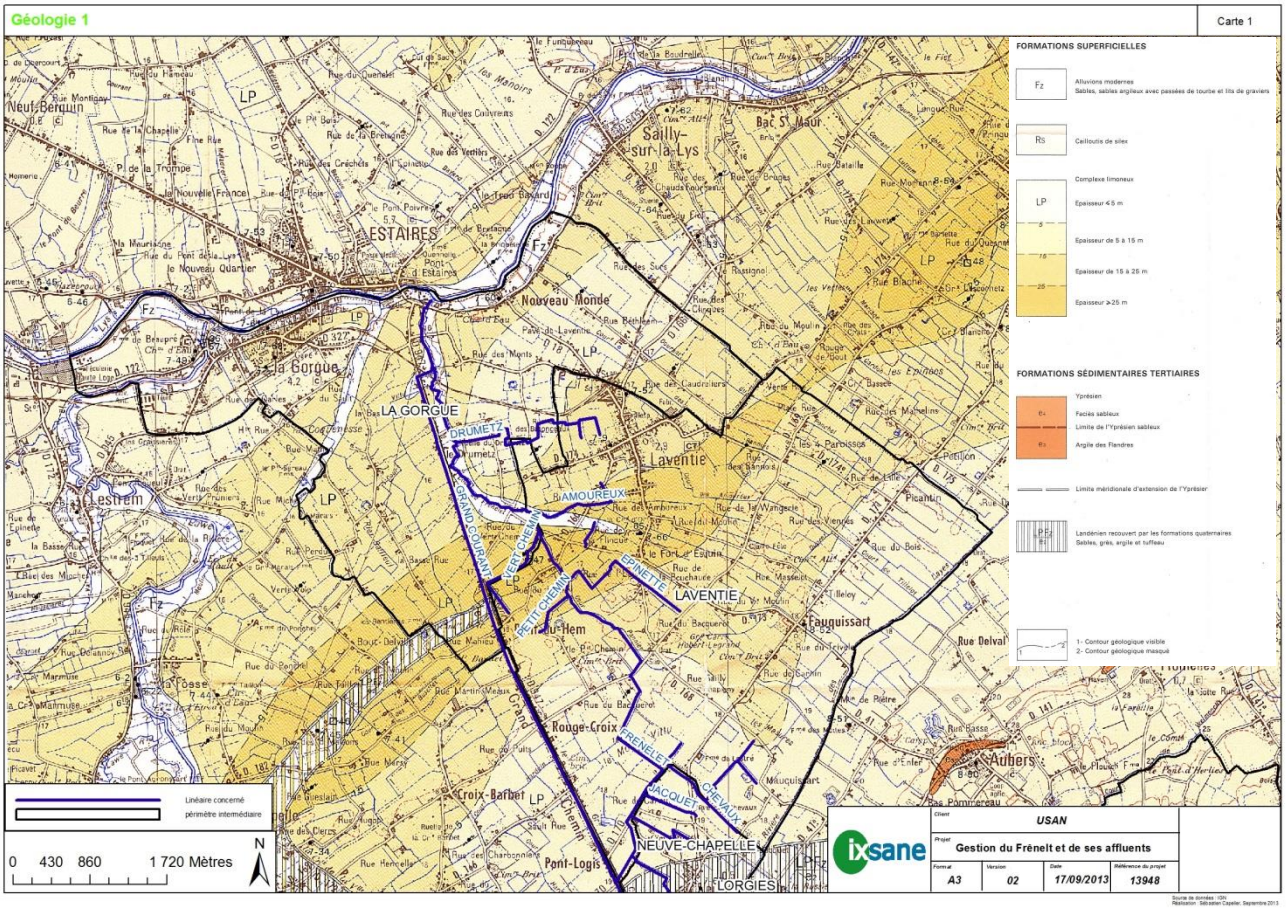
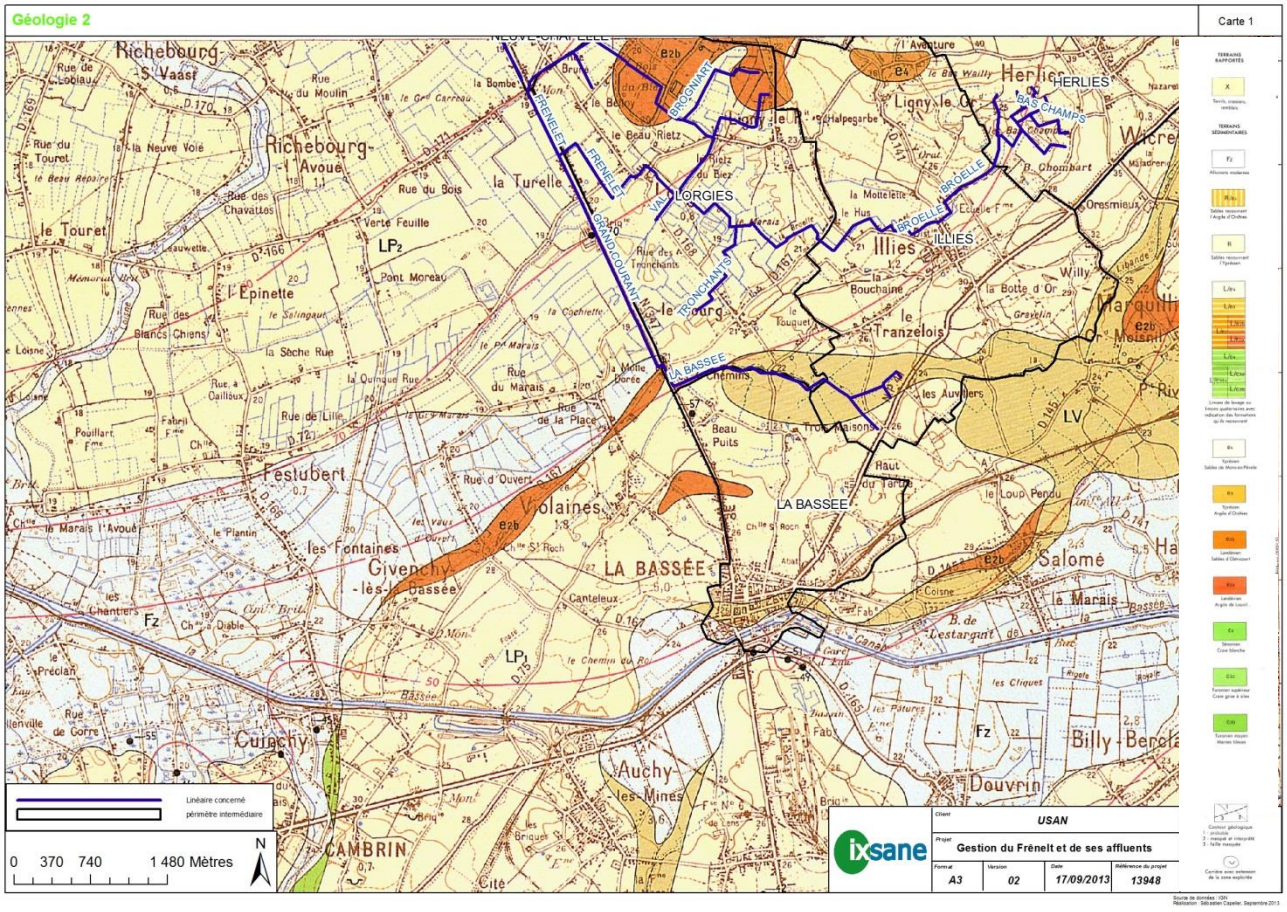


Figure 5 Log géologique au sud du secteur du Frênelet

4.1.3.1 Contexte géologique local



Carte 22 Contexte géologique local au nord du linéaire (source : BRGM)



Carte 23 Contexte géologique local au sud du linéaire (source : BRGM)

4.1.4 Pédologie

D'une façon générale, les sols bruns qui dérivent de ces substrats géologiques possèdent le plus souvent une texture limono-sableuse, avec quelques variations locales plus ponctuelles (sablo-limoneuses ou limono-argileuses).

Globalement, ils se ressuient bien en surface (absence d'écoulements permanents), même si quelques zones de rétention d'eau peuvent temporairement être observées, en particulier dans les zones les plus basses. Mais ces limons deviennent très nettement plus argileux à quelques dizaines de centimètres de profondeur – et donc nettement imperméables.

La faiblesse des pentes minimise la sensibilité des sols à l'érosion hydrique (liée aux écoulements hydrauliques). Mais en surface, la texture limoneuse du sol les rend plus sensibles : les limons sont souvent battants.

4.1.5 Hydrogéologie

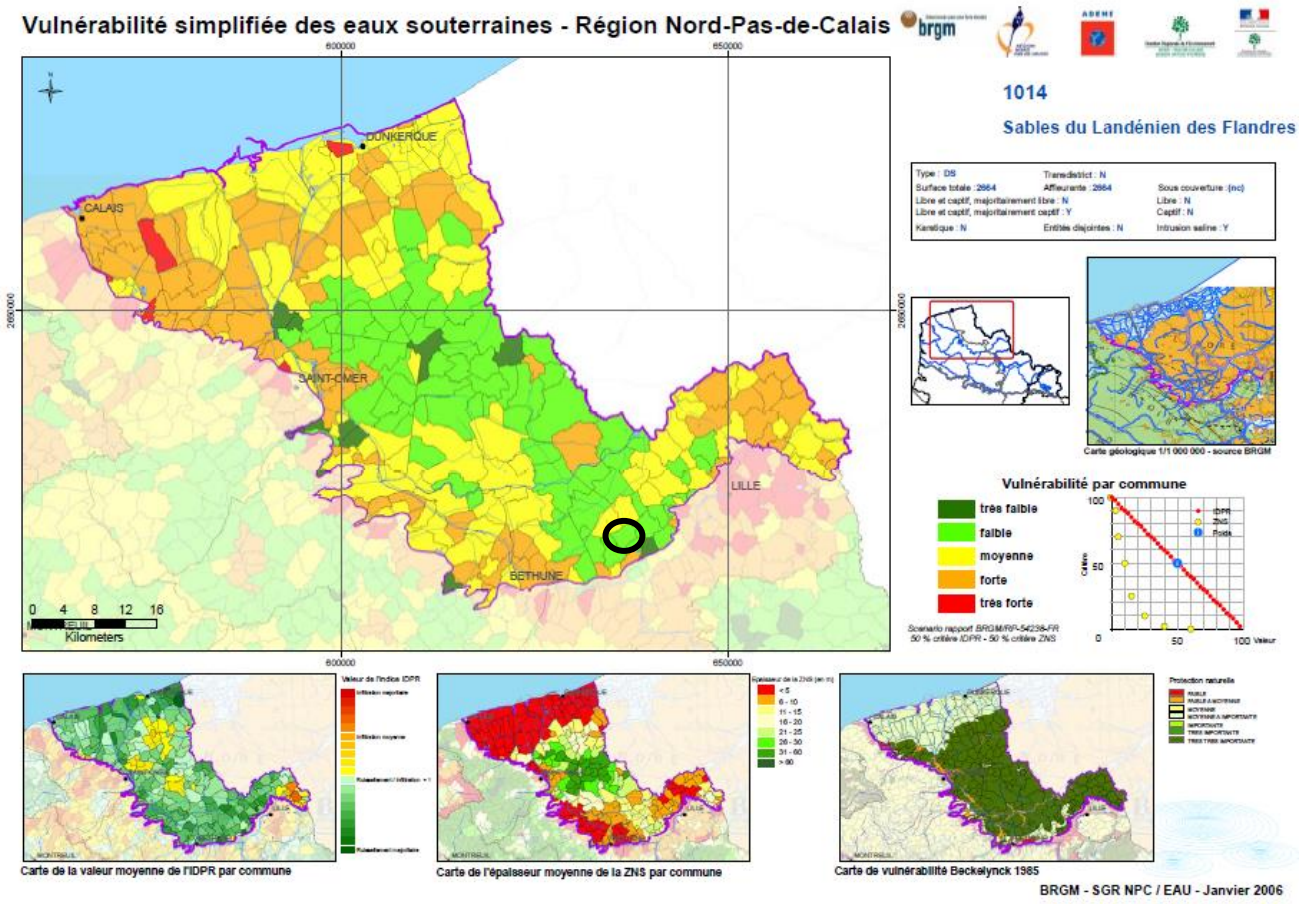
Le sous-sol de la région contient plusieurs niveaux aquifères :

✓ une nappe phréatique superficielle existe à la base des limons des plateaux (et plus en aval dans les alluvions des vallées de la Deûle et de la Lys). Situées à faible profondeur, donc mal filtrées et assez sensibles à d'éventuelles pollutions de surface, ses eaux sont impropres à la consommation humaine.
La nappe des limons présente des fluctuations importantes de son niveau (variable selon l'intensité des précipitations).

✓ plus en profondeur, la nappe des sables landéniens («sables d'Ostricourt») forme un réservoir de faible épaisseur. La nappe est captive sous l'argile de Louvil, donc protégée des pollutions de surface. On y rencontre de faibles débits, et cette nappe est relativement peu exploitée.
✓ il existe un autre niveau aquifère à l'intérieur du sous-sol de la région : la nappe de la craie. Ressource importante, elle est largement utilisée pour les besoins en eau potable régionaux et des besoins industriels. Elle est bien protégée au droit du périmètre d'étude, par les couches d'argile qui la surmontent (le toit des craies apparaît à une profondeur de 35 à 40 m.).
✓ sous les craies du Sénonien, des bancs crayeux intercalés dans les marnes du Turonien moyen peuvent receler une nappe aquifère, ainsi que les marnes crayeuses du Cénomanien. Sa vulnérabilité aux pollutions de surface est considérée comme réduite dans la zone d'étude

Les cartes de circulation des nappes, réalisées sur base des données transmises par l'Agence de l'Eau Artois Picardie en période de hautes-eaux 2001 et en période de basses-eaux 1997, indique un sens d'écoulement de la nappe de la craie globalement orienté vers le Nord – Est. La nappe des sables du Landénien suit sensiblement le même sens d'écoulement.
Selon la carte de vulnérabilité simplifiée des eaux souterraines en région Nord Pas-de-Calais par commune (*source DREAL*) : la vulnérabilité de la nappe des sables du Landénien est globalement très faible sur les communes concernées.
Cette carte a été élaborée par la DREAL dans le but de montrer quelles sont, suivant la nature des terrains rencontrés en surface et les conditions hydrogéologiques, les possibilités de pénétration et de propagation des polluants dans les aquifères, c'est-à-dire la vulnérabilité des nappes à la pollution.
L'analyse de la vulnérabilité des eaux souterraines découle d'une approche dite d'analyse multicritère. Il s'agit d'une combinaison de l'épaisseur de la zone non saturée (ZNS) moyenne par commune, et de l'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR) moyen par commune (l'IDPR est le moyen de quantifier le comportement hydrologique du milieu (ruissellement ou infiltration) en

comparant un réseau théorique établi selon l'hypothèse d'un milieu parfaitement homogène, au réseau naturel mis en place sous le contrôle d'un contexte géologique hétérogène).

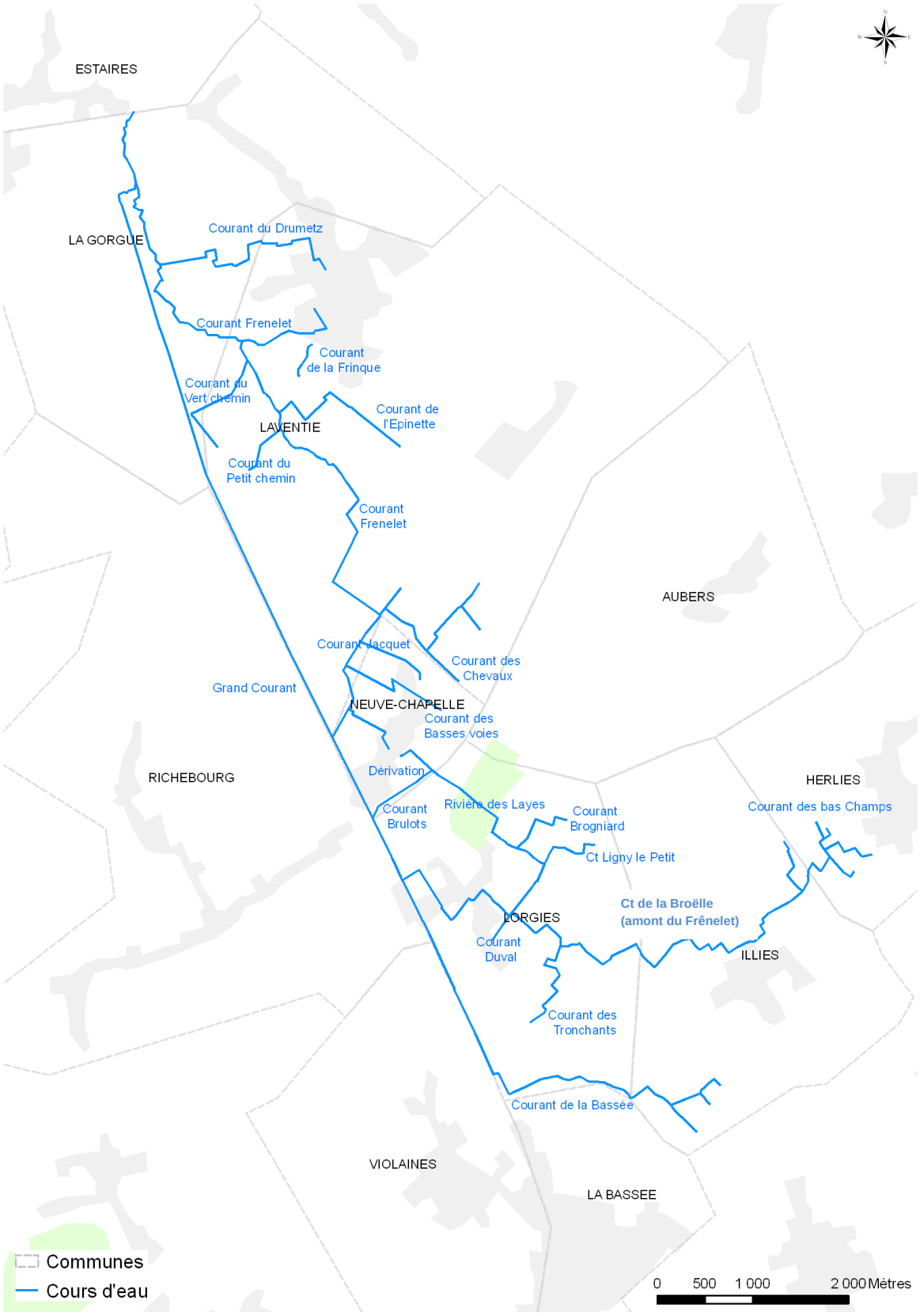


Carte 24 Vulnérabilité simplifiée par commune de la nappe des sables du Landénien

4.1.6 Les eaux superficielles

4.1.6.1 Contexte hydrologique

Le courant du Frênelet occupe une position centrale dans le drainage de la zone d'étude. Il conflue avec la Lys sur la commune de La Gorgue.



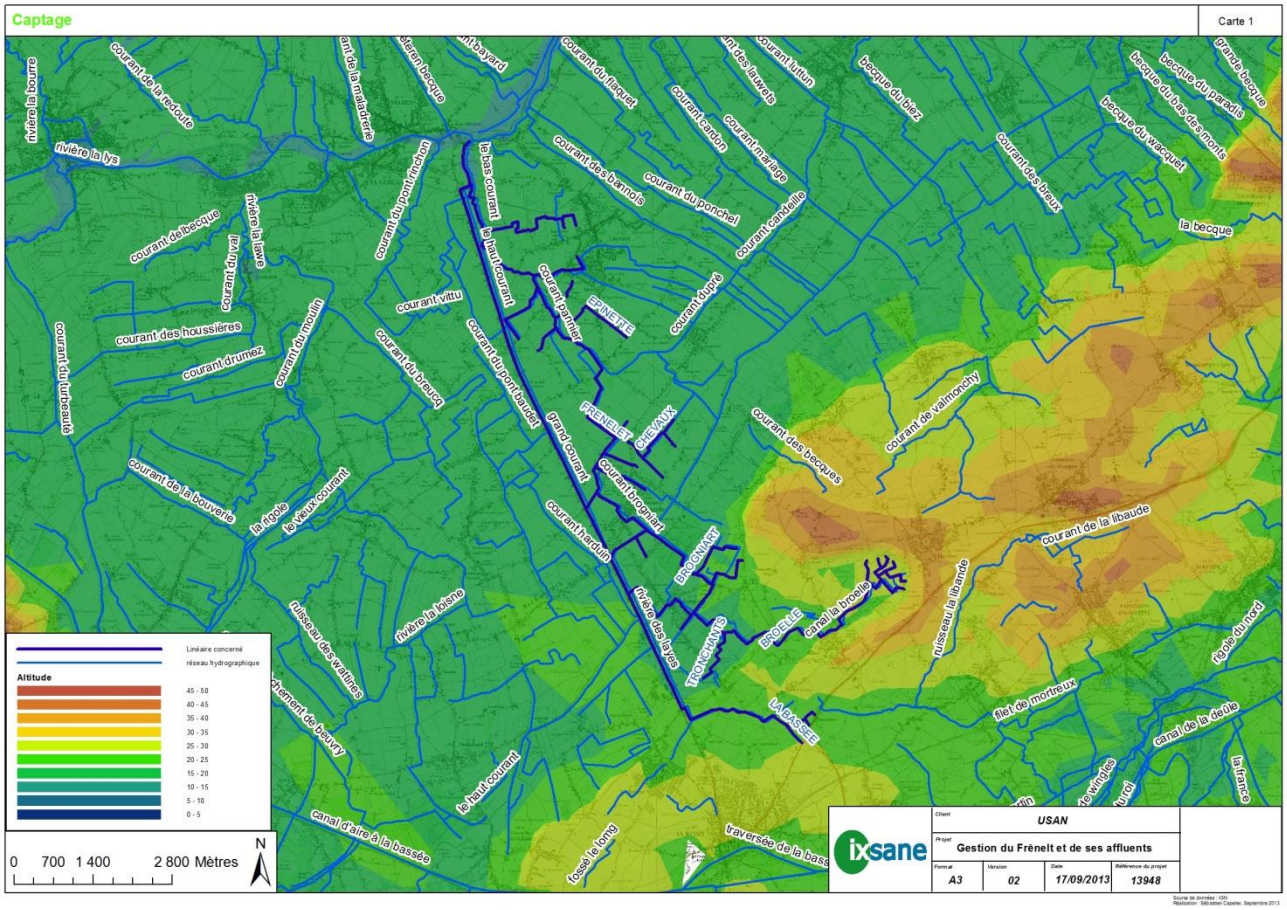
Carte 25 Réseau hydrographique du secteur d'étude

Les cours d'eau d'origine naturelle sont peu nombreux. Leurs tracés ont subi des rectifications à petite ou grande échelle, de multiples curages qui ont conduit à une incision du lit et la présence d'encoches d'érosion. Les secteurs amont présentent notamment cette configuration.

Les cours d'eau à l'aval du secteur d'étude ont quant à eux été totalement artificialisés par la mise en place de plaques de béton canalisant le lit mineur, avec pour objectif de faciliter les écoulements et minimiser les risques de crues. Ces milieux sont caractérisés par une faible diversité des écoulements, une stagnation des eaux et un envasement du fond du lit mineur. Le compartiment biologique est quasiment inexistant sur ces secteurs.

Le drainage important de la plaine de la Lys a conduit à la mise en place de nombreux fossés qui ont permis d'assécher cette zone marécageuse. Ces « courants » reliés au Grand Courant et au Frênelet présentent un développement anarchique de la végétation aquatique lié à l'eutrophisation du milieu. Ce phénomène bénéficie de la forte luminosité disponible du fait de l'absence de couverture arborée et de l'excès de substances nutritives dans l'eau en provenance des effluents urbains et de l'agriculture.

L'altitude des cours d'eau concernés varie entre 30 m à Herlies et 12m au niveau de la confluence Lys / Courant du Frênelet.



Carte 26 Relief et de l'hydrographie

Le secteur se caractérise par un réseau hydrographique dense, constitué principalement de petits cours d'eau à faible débit de drainage agricole.

- à des degrés variables mais souvent importants, tous les cours d'eau naturels ont subi au fil du temps des processus d'artificialisation,
- une partie du réseau a été entièrement créée par l'homme, aux fins d'assécher les plaines humides pour les rendre habitables (assainissement, lutte contre les inondations) et exploitables pour l'agriculture.

4.1.6.2 Caractéristique hydrologique

La Lys est naturelle de sa source à Fruges jusqu'à Aire-sur-la-Lys, ensuite elle est canalisée.

Les débits sur la Lys au niveau de Wervicq sud (à 10km à l'aval) sont les suivants :

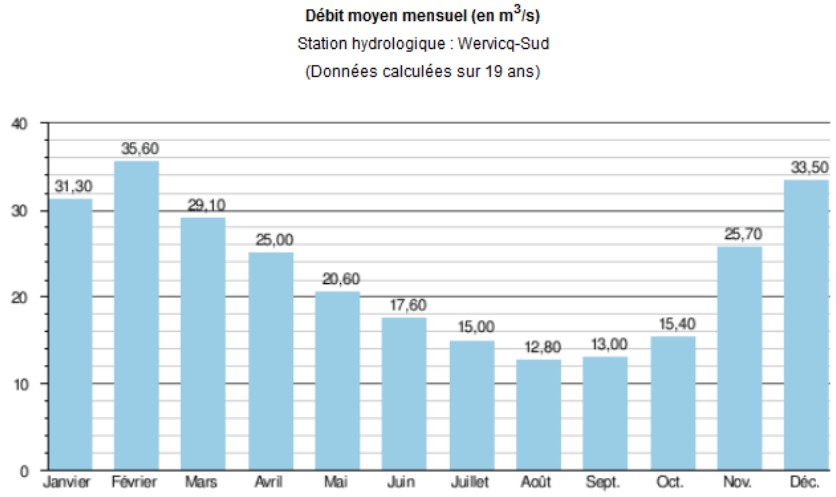


Figure 6 Débits moyens mensuels observées au niveau de la station de Wervicq-sud

La Lys présente des fluctuations saisonnières de débit modérées. Les hautes eaux se déroulent de la fin de l'automne au début du printemps, et se caractérisent par des débits mensuels moyens allant de 25,0 à 35,6 m³/s, de novembre à avril inclus (avec un sommet en février). Dès fin mars, le débit diminue très progressivement ce qui mène aux basses eaux d'été-automne qui ont lieu de juillet à octobre, avec une baisse du débit mensuel moyen jusqu'au niveau de 12,8 m³ au mois d'août, ce qui reste très confortable. Mais les fluctuations de débit sont plus importantes selon les années, ou calculées sur de courtes périodes.

4.1.6.3 Qualité physico-chimique et objectifs de qualité

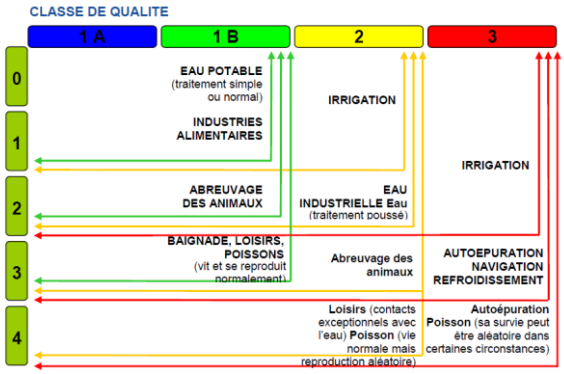
L'annuaire de la qualité des eaux superficielles du bassin Artois-Picardie est une synthèse des résultats issus des réseaux de surveillance, mis en œuvre depuis 2008 dans le cadre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE).

Il propose un diagnostic complet sur la qualité des cours d'eau du bassin, non seulement sur la base de la grille multi usages de 1971 et du Système d'Evaluation de la Qualité des eaux (SEQ – Eau), mais il propose également une évaluation de l'état écologique des eaux du bassin, fondée sur l'approche DCE.

Grille multi usage

Depuis 1971, la qualité des cours d'eau est évaluée en France à partir d'une grille qui associe, pour une série de paramètres principalement physico-chimiques, des valeurs seuils à 5 classes de qualité. Cette grille dite « multi-usages » est construite

sur la base d'une évaluation sommaire des aptitudes de l'eau aux principaux usages anthropiques et à la vie des poissons.
Pour chaque paramètre, c'est le percentile 90 (valeur non dépassée par 90 % des résultats au cours de l'année) qui sert de référence. Cette valeur est également définie comme étant la "valeur atteinte pendant 90 % du temps".



a. Classe de qualité

PARAMETRES	Bonne ou très bonne qualité	Qualité acceptable	Qualité médiocre	Mauvaise ou très mauvaise qualité
O_2 dissous mg/l	**≥ 5**	**≥ 3**	**≥ 1**	**< 1**
O_2 dissous %	≥ 70	≥ 50	≥ 10	< 10
DBO_5 mg/l	≤ 5	≤ 10	≤ 25	> 25
DCO mg/l	≤ 25	≤ 40	≤ 80	> 80
NO_3^- mg/l	**≤ 25**	**≤ 50**	**≤ 80**	**> 80**
NH_4^+ mg/l	**≤ 0.5**	**≤ 2**	**≤ 8**	**> 8**
NO_2^- mg/l	≤ 0.3	≤ 1	> 1	.
NTK mg/l	≤ 2	≤ 3	≤ 10	> 10
PO_4^{3-} mg/l	≤ 0.5	≤ 1	≤ 2	> 2
MeST mg/l	≤ 70	.	> 70	.
Phosphore total mg/l	≤ 0.3	≤ 0.6	≤ 1	> 1
Conductivité	**≤ 2 000**	.	**> 2 000**	.
pH	**≥ 6.5 et ≤ 8.5**	.	**< 6.5 ou > 8.5**	.

b. Paramètres mesurés et valeurs seuils

Figure 7 Grille de qualité de 1971

La qualité générale du cours d'eau est celle du paramètre le plus défavorable.
Néanmoins, il est défini des paramètres "secondaires" pour lesquels deux d'entre eux sont nécessaires pour déclasser les cours d'eau : ils sont en caractères fins sur le tableau b de la figure 4, les paramètres importants étant en caractères gras et soulignés.
C'est à partir de cette grille qu'ont été définis les objectifs de l'ancien SDAGE Artois-Picardie.

Système d'Evaluation de la Qualité des eaux

Le Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau permet d'évaluer la qualité de l'eau et son aptitude à assurer certaines fonctionnalités :

- maintien des équilibres biologiques
- production d'eau potable
- loisirs et sports aquatiques
- aquaculture
- abreuvage des animaux
- irrigation.

Les évaluations sont réalisées au moyen de plusieurs paramètres physico-chimiques et chimiques regroupés en 16 indicateurs, appelés altérations. Ces altérations

comprennent des paramètres de même nature ou ayant des effets comparables sur le milieu aquatique ou les usages.
La qualité de l'eau est donc décrite pour chacune des altérations, à l'aide :

- de 5 classes de qualité allant du bleu pour la meilleure, au rouge pour la pire,
- d'un indice de qualité variant en continu de 0 (le pire) à 100 (le meilleur).

L'indice de qualité permet de juger de l'évolution de la qualité de l'eau à l'intérieur d'une même classe, sans même qu'il y ait changement de classe.

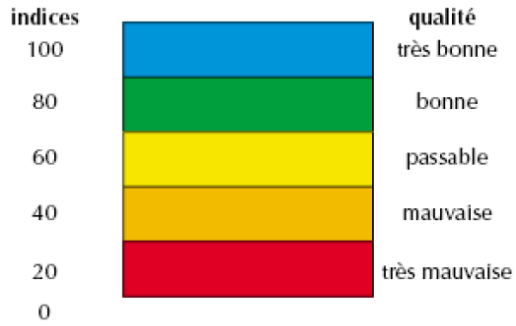


Figure 8 Classes de qualité du SEQ-Eau

Système d'Evaluation selon la DCE

4.1.6.4 Qualité physico-chimique de la Lys

La qualité physico-chimique de la Lys peut être déterminée à partir du point de mesure 055000 de l'Agence de l'Eau Artois Picardie, situé sur la commune d'Estaires (juste au niveau de la confluence Frênelet / Lys canalisée).
Les données présentées correspondent aux résultats de l'année 2008.

Station de mesure 055000 : LA LYS CANALISÉE À ESTAIRES (59) *Réseau Historique Artois Picardie*

Dates	pH	Conduct.	MEST	DBO5	DCO	O2 dissous	Sat. en O2	C. O. D.	NH4+	NO2-	NO3-	NKJ	PO4---	P total	Chl. a	Phéo.
	Unité pH	µS/cm	mg/L	mg/L O2	mg/L O2	mg/L	%	mg/L	mg/L NH4	mg/L NO2	mg/L NO3	mg/L N	mg/L PO4	mg/L P	µg/L	µg/L
26 mars	7,68	767	41,0	2,00	29,0	10,9	91,6	4,10	0,67	0,23	31,4	2,00	0,33	0,26	1,00	5,00
21 avr.	8,08	741	12,0	2,30	21,0	10,4	99,1	3,30	0,48	0,38	27,3	1,00	0,60	0,27	3,00	3,00
27 mai	7,78	703	10,0	< 2	< 20	6,66	70,6	3,70	0,89	0,90	25,8	1,40	1,09	0,50	1,00	3,00
20 juin	7,81	790	8,00	< 2	< 20	8,43	86,9	3,50	0,58	1,05	26,1	1,00	0,63	0,29	2,00	2,00
23 juil.	7,79	794	9,00	< 2	26,0	7,39	78,6	3,85	0,16	0,68	26,4	0,70	0,83	0,45	2,00	1,00
25 août	7,63	1052	7,00	< 2	< 20	5,42	56,0	3,85	0,61	0,75	26,2	1,30	1,11	0,38	5,00	1,00
19 sept.	7,98	1161	11,0	2,00	20,0	7,17	69,1	4,55	0,58	0,55	23,0	1,40	1,00	0,46	6,00	11,0
23 oct.	7,84	1088	54,0	4,20	< 20	7,08	64,2	4,75	1,14	0,46	26,0	2,00	0,71	0,55	2,00	4,00
Nombre	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Moyenne	7,82	887	19,0	1,81	17,0	7,93	77,0	3,95	0,64	0,63	26,5	1,35	0,79	0,39	2,75	3,75
Max	8,08	1161	54,0	4,20	29,0	10,9	99,1	4,75	1,14	1,05	31,4	2,00	1,11	0,55	6,00	11,0
Min	7,63	703	7,00	< 2	< 20	5,42	56,0	3,50	0,16	0,23	23,0	0,70	0,33	0,26	1,00	1,00
Percentile 90	8,08	0,00	54,00	4,20	29,00	5,42	56,00	4,75	1,14	1,05	31,40	2,00	1,11	0,55		
Qualité 1971	1	1	1	1	2	1	2			3	2	1	3	2		
Etat DCE	Très bon			Bon		Moyen	Moyen	Très bon	Moyen	Mauvais	Bon			Médiocre		

Grille de qualité 1971 :

Qualité générale :	3
Objectif qualité :	2

Etat physico-chimique :

Température	Très bon
Acidification	Très bon
Bilan O2	Moyen
Nutriments	Mauvais
Etat physico-chimique :	Mauvais

Système d'évaluation de la Qualité de l'Eau (SEQ-Eau V2) :

Classe et indice d'aptitude à la biologie :

Altération	Classe d'aptitude	Indice d'aptitude
Matières organiques et oxydables	J	46
Matières azotées	R	18
Matières phosphorées	O	38
Effets des proliférations végétales	V	77
Particules en suspension	J	58
Acidification	B	86
Nitrates	O	35

Etat physico-chimique de l'eau - Classe et indice

Macropolluants

O	33

Tableau 1 Qualité 2008 et historique de qualité de la Lys canalisée à Erquinghem-Lys (source AEAP)

Selon la grille multi-usages de 1971, la qualité 2008 de la Lys à Estaires est de niveau 3, à savoir une eau de qualité médiocre. Cette qualité n'est pas conforme à l'objectif de qualité de la Lys à ce niveau.
Selon la classification SEQ-Eau, la qualité 2008 du canal est de qualité médiocre. Les paramètres déclassants étant les matières azotées (nitrites, nitrates, ammonium) et phosphorées. L'origine agricole est très vraisemblablement en cause.

Selon les normes de la Directive Cadre Eau, l'état physico-chimique de la Lys est classé en mauvaise qualité, principalement à cause de la teneur des eaux en nutriments.

Inscrit dans le SDAGE 2016-2021, la Lys canalisée, possède un objectif atteint pour la qualité chimique des eaux (DCE) et un report avec un objectif d'état écologique moins strict pour des raisons techniques (Durée importante de réalisation des mesures sur la pollution diffuse domestique), de conditions naturelles (masse d'eau située à l'aval d'une masse d'eau en dérogation) et économiques (Coûts disproportionnés).

4.1.6.5 Zone à Dominante Humide

Le SDAGE du bassin Artois Picardie 2010-2015 et 2016-2021 a défini comme enjeu la préservation et la restauration des zones humides.

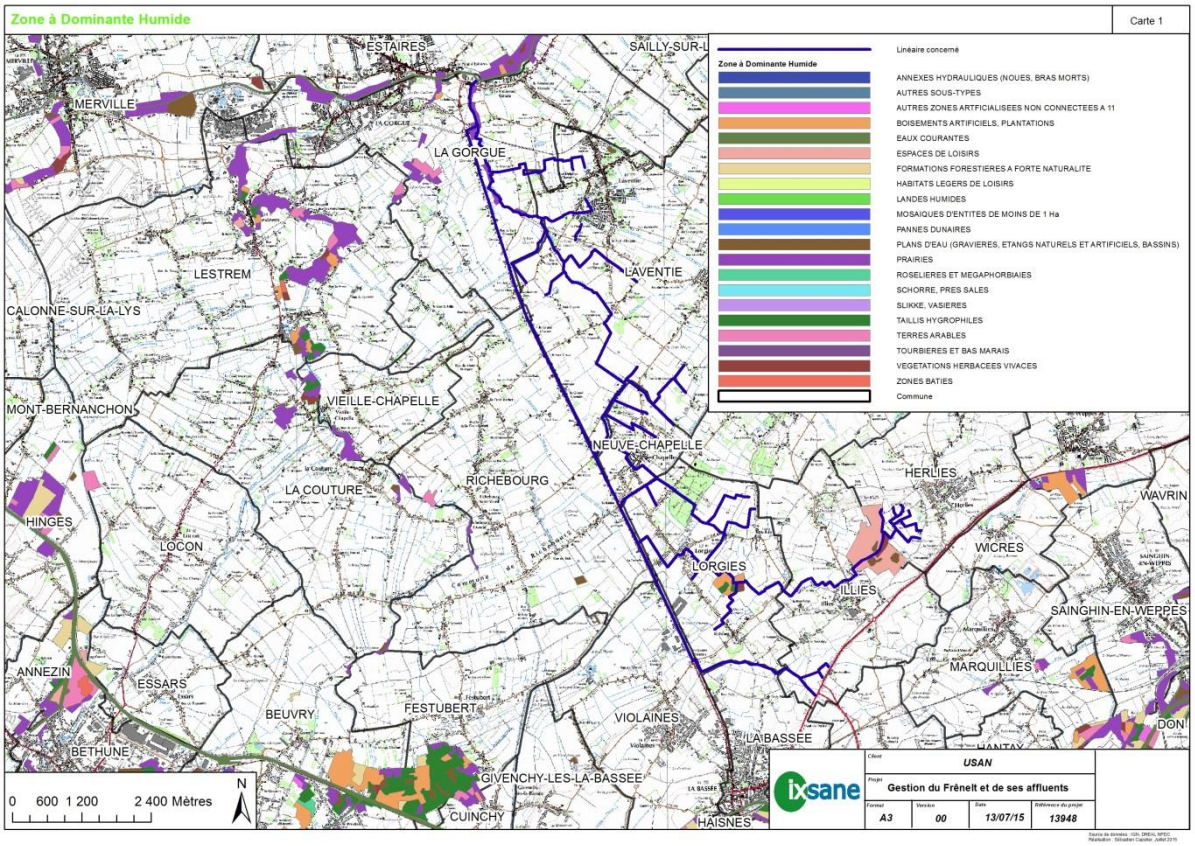
Mais la loi, les règlements, les documents de programmation et de planification ne suffisent pas. Encore faut-il, pour agir efficacement, savoir où intervenir. C'est pourquoi, dans le cadre de sa politique en faveur des zones humides, l'agence de l'eau a souhaité se doter d'une cartographie au 1 / 50 000e.
Cette cartographie a été établie à partir de photographies aériennes et de contrôles de terrain par le bureau d'études SIRS. Ce travail, sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau, a été validé par un comité de suivi associant des experts zones humides, les DREAL et les chambres régionales d'agriculture.

Remarque importante : ne pouvant certifier par photointerpréation (sans campagne systématique de terrain) que toute la surface des zones ainsi cartographiées est à 100 % constituée de zones humides au sens de la loi sur l'eau, il a été préféré le terme de "zones à dominante humide" (ZDH). Ainsi cette cartographie n'est pas une délimitation au sens de la loi.

La délimitation des ''zones à dominante humide'' du bassin Artois-Picardie par photointerprétation a plusieurs finalités :

- améliorer la connaissance : constitution d'un premier bilan (état de référence des ZDH du bassin) permettant de suivre l'évolution de ces espaces ;
- être un support de planification et de connaissance pour l'Agence et ses partenaires ;
- être un outil de communication interne et externe en terme d'information et de sensibilisation ;
- être un outil d'aide à la décision pour les collectivités ;
- donner un cadre pour l'élaboration d'inventaires plus précis (délimitation prévue par la loi DTR et renseignement du tronc commun national).

A l'aide de ces éléments une cartographie ciblée sur le linéaire du courant du Frênelet a ainsi pu être établie :



Carte 27 Zone à Dominante Humide

Sur l'ensemble du linéaire du courant du Frênelet et affluents, seules 3 secteurs caractérisés en ZDH ont été recensés :

- Illies / Herlies : un espace de loisirs avec 3 plans d'eau et une zone en végétation herbacée vivace
- Lorgies : une zone de boisement artificiel avec deux zones en taillis hygrophile et un secteur de végétation herbacée vivace
- La Gorgue : 3 zones de prairies

La grande majorité du linéaire et des zones attenantes ne sont donc pas concernées par des Zones à Dominantes Humides.

4.1.6.6 Qualité physico-chimique des cours d'eau proches du site

La zone d'étude est classée zone vulnérable aux nitrates d'origine agricole par arrêté de 2002 et zone sensible à l'eutrophisation nécessitant un traitement plus poussé de l'azote et du phosphore par arrêté de 2006.

Il n'existe pas de données précises permettant d'évaluer la qualité des eaux de surface au niveau du courant du Frênelet et cours d'eau associé (la qualité des eaux des fossés n'est pas connue).

Les observations ponctuelles effectuées à l'occasion de la présente étude indiquent que cette qualité est globalement médiocre, notamment en ce qui concerne les fossés en raison de la présence de déchets flottants et des signes d'eutrophisation.
Les cours d'eau du secteur sont classés en seconde catégorie piscicole : ils ont une vocation cyprinicole (poissons blancs), leur pente est inférieure à 1‰ et leur température maximale est de 22°C.
L'association les « Percots Béthunois » anime l'activité de pêches localement. Toutefois, aucune réelle activité de pêche n'est recensée sur les petits cours d'eau de la zone étudiée qui présentent des troubles à cette pratique. Ces cours d'eau ne font l'objet d'aucun suivi piscicole.

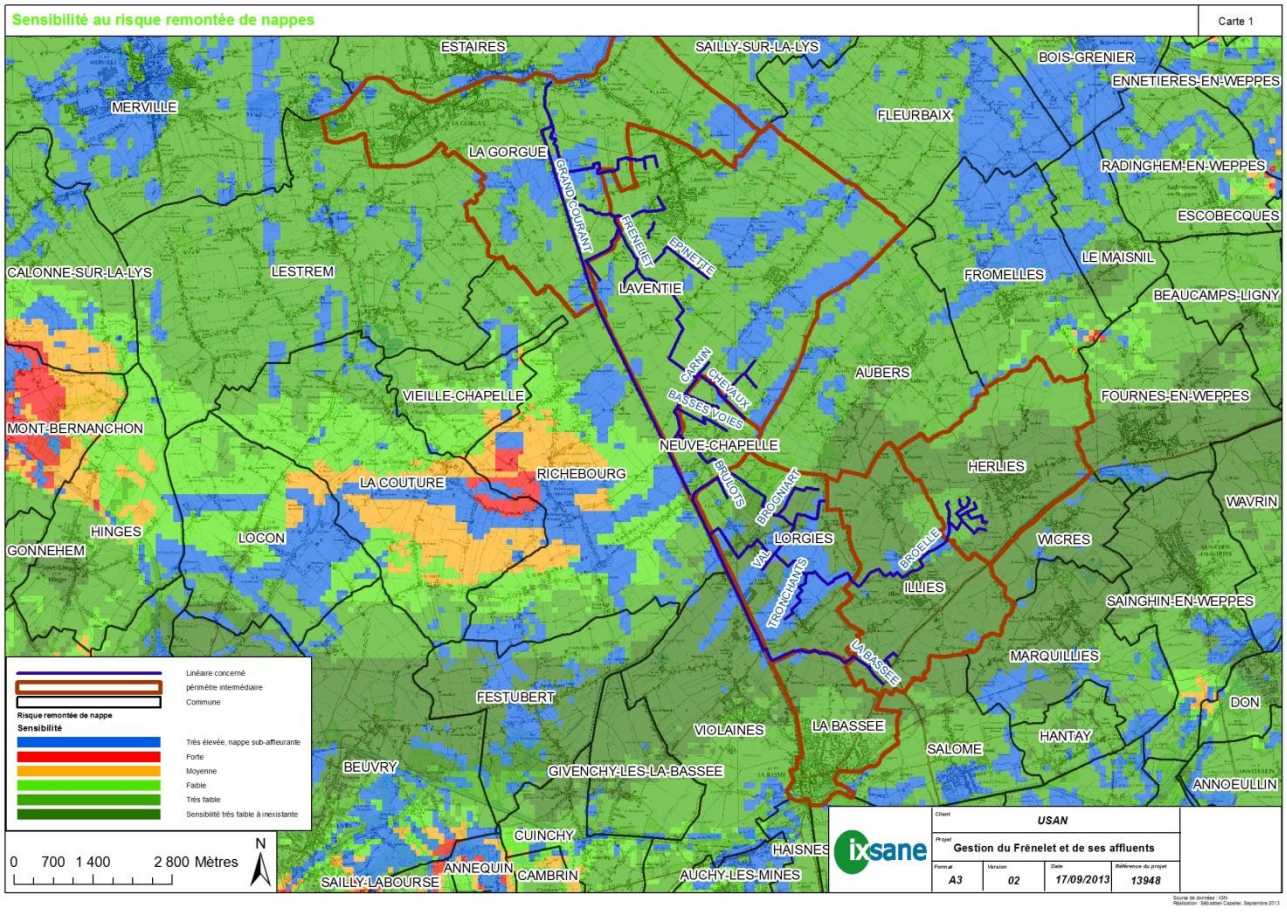
4.1.7 Exposition aux risques naturels

4.1.7.1 Les zones inondables

Après consultation de l'inventaire des zones inondables auprès de la Direction Régionale de l'Environnement Nord-Pas-de-Calais, Un atlas des zones inondables s'applique dans le secteur d'étude au niveau des communes qui bordent la Lys. Ces mêmes communes (La Gorgue notamment), sont également concernées par un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) : le PPRI de la Lys aval approuvé le 21 juillet 2005.

4.1.7.2 Les remontés de nappe

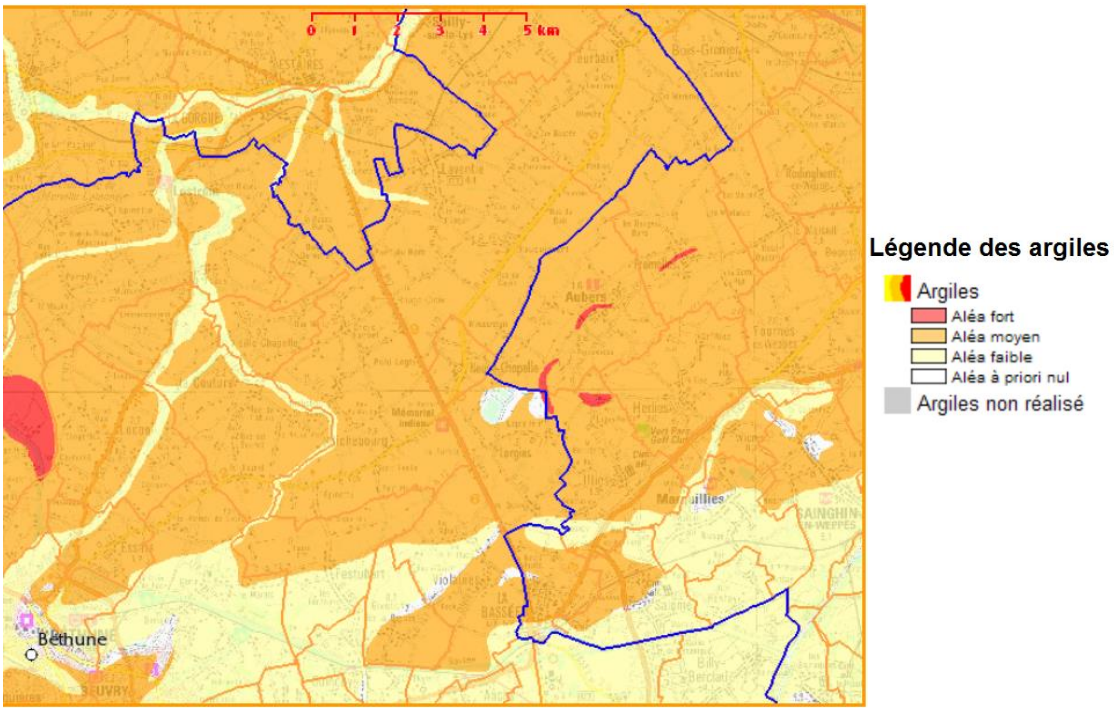
Le secteur du projet présente une sensibilité liée au risque inondation par remontée de nappe globalement très faible. Par contre certaines parties en fond de vallons présentent une nappe sub-affleurante et donc une sensibilité très élevée. :



Carte 28 Sensibilité du secteur du courant du Frênelet aux remontées de nappe (source prim.net et BRGM)

4.1.7.3 Aléa retrait gonflement des argiles

Suite à la demande du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la mer, le BRGM a élaboré le site internet argiles.fr permettant de consulter les cartes d'aléa par commune.
La carte ci-dessous représente la situation des communes du périmètre intermédiaire concernant l'aléa retrait gonflement des argiles.



Carte 29 Aléa retrait gonflement des argiles au droit du périmètre éloigné (source : BRGM)

Ainsi l'aléa retrait gonflement des argiles est considéré comme moyen au droit du site.

4.1.7.4 Le risque sismique

Les informations obtenues concernant le risque sismique ont été appréhendées à partir de la carte des aléas sismique en Nord-Pas-de-Calais (source : DREAL Nord-Pas-de-Calais).

Le Nord-Pas de Calais de découpe en trois zones :

- Une zone de risque sismique très faible (communes du Sud du Pas-de-Calais)
- Une zone de risque sismique faible (communes situées à l'ouest d'une ligne Douai – Arras)
- Et une zone de risque sismique modéré (Avesnois, Cambrésis et Valenciennois).

Le périmètre d'étude se trouve en zone où l'aléa sismique est faible.

4.1.8 La qualité de l'air

4.1.8.1 Le réseau Atmo

Atmo Nord-Pas-de-Calais a pour missions principales de :

- Surveiller – mesurer les concentrations de polluants (données fiables, continues ou ponctuelles) ;
- Etudier – comprendre les phénomènes de pollution atmosphérique ;
- Alerter immédiatement et informer nos publics ;
- Sensibiliser les différents acteurs aux enjeux de la pollution atmosphérique ;
- Informer en permanence sur l'état de la qualité de l'air ;
- Accompagner – Conseiller – Aider –Former les acteurs régionaux et les autorités (simulation, identification d'indicateurs, évaluation des actions, etc.).

Le réseau dispose de 49 sites de mesures dans région. Le plus proche de la zone d'étude est celui de Béthune.

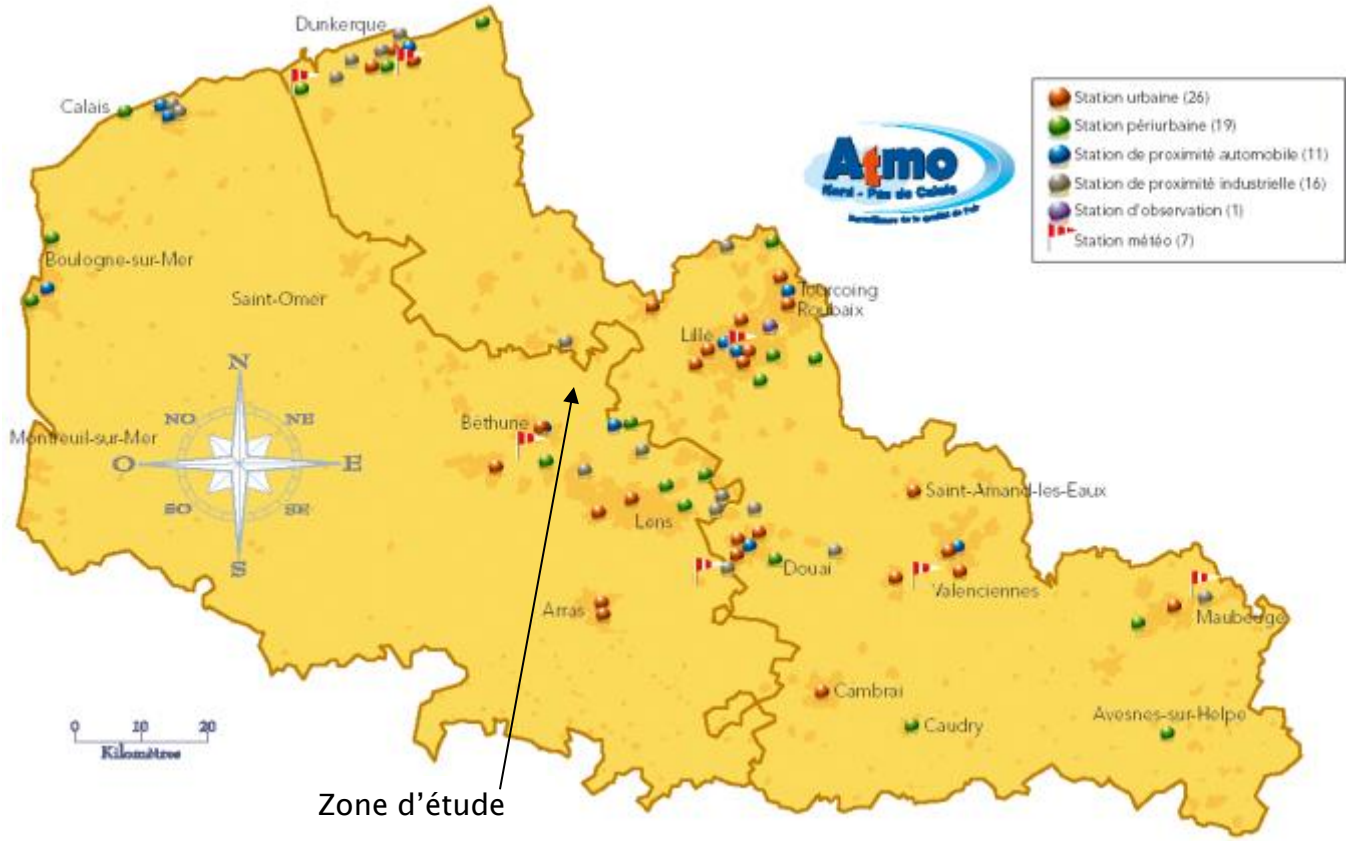


Figure 9 Stations de mesure du Nord Pas de Calais (Source : atmo-npdc.fr)

4.1.8.2 Surveillance de la qualité de l'air à proximité de la zone d'étude

Dans son bilan annuel 2012, Atmo Nord Pas-de-Calais analyse la qualité de l'air sur l'ensemble de la région.

La zone d'étude s'inscrit dans la frange nord du territoire « Artois / Gohelle / Hainaut ». Ce territoire regroupe plus d'un million habitants ce qui représente le territoire le plus peuplé en surveillance (32% de la population régionale totale) dont les trois agglomérations les plus importantes sont : Béthune, Lens-Douai et Valenciennes. Il est donc densément peuplé, et fortement influencé dans sa majorité par l'activité humaine.

Ce territoire compte 14 stations fixes de mesures.

Figure 10 Territoire « Artois / Gohelle / Hainaut ».

4.1.8.3 La qualité de l'air du secteur Artois/Gohelle/Hainaut

Les polluants indicateurs des activités industrielles (métaux et dioxyde de soufre) présentent des niveaux faibles, en deçà des valeurs réglementaires, en lien avec une activité industrielle en diminution.

Concernant les traceurs du trafic automobile (benzène, monoxyde de carbone, dioxyde d'azote, benzo(a)pyrène), les valeurs réglementaires sont respectées.

Néanmoins, pour le dioxyde d'azote, les niveaux de concentrations observés sont plus élevés, selon un gradient qui s'échelonne de manière décroissante des stations de proximité automobile vers les stations urbaines puis les stations périurbaines. Pour ce polluant, on observe également un gradient d'Est en Ouest, avec des moyennes plus élevées à Valenciennes qu'à Béthune et des niveaux intermédiaires à Lens-Douai, en lien avec la taille des agglomérations.

Pour l'ozone et les poussières PM10, les niveaux sont relativement homogènes.

4.1.8.4 La qualité de l'air au niveau du secteur du projet

Les communes du périmètre se situent en dehors des sites fortement urbanisés et relativement éloignées des activités émettrices de polluants. La qualité globale du site peut très raisonnablement être jugée à bonne.

4.2 ETUDE QUANTITATIVE ET QUALITATIVE DES SEDIMENTS

4.2.1 Volume de sédiments à curer pour rétablir le rôle hydraulique

Une estimation bathymétrique a été réalisée en 2007 et 2011 par l'USAN le long du courant du Frênelet et de ses affluents, consistant à relever le niveau des sédiments en différents points répartis sur l'ensemble du linéaire.
Considérant les largeurs et les longueurs des fossés. Le volume de sédiments à extraire a pu être déterminé à 8876,1 m3.

4.2.2 Protocole de gestion des sédiments

4.2.2.1 Gestion des sédiments adaptée à leur nature / composition

Afin de définir la gestion adaptée des produits de curage, des analyses ont été réalisées afin de caractériser les sédiments selon la réglementation en vigueur :

- Des analyses selon la Norme S1, seuils fixés par l'arrêté du 9 août 2006.

Paramètres	Arsenic	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc	PCB totaux	Somme des 16 HAP
Niveau S1 (mg/kg)	30	2	150	100	1	50	100	300	0.680	22.80

Tableau 2 Seuils S1

Ce seuil permet de connaitre selon la nomenclature, le régime du dossier réglementaire (cf. rubrique 3.2.1.0 de la Nomenclature des opérations soumise à Déclaration ou Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau – article R214-1 du Code de l'Environnement).

❖ La régalabilité des sédiments, par analogie avec les boues de station d'épuration, est évaluée en comparant les paramètres analysés et les valeurs limites de concentration en éléments-traces dans les sols agricoles (arrêté du 08/01/1998 – JO n°26 du 31 janvier 1998).

Niveaux réglementaires	*Dépôt à terre Arrêté du 8 janvier 1998*	
ETM (mg/kg)	**Epandage**	**Sol**
Arsenic (As)	-	-
Cadmium (Cd)	10	2
Chrome (Cr)	1000	150
Cuivre (Cu)	1000	100
Mercure (Hg)	10	1
Nickel (Ni)	200	50
Plomb (Pb)	800	100
Zinc (Zn)	3000	300
PCB (mg/kg)		
Somme des PCB	0,8	-
HAP (mg/kg)		
Fluoranthène	5	-
Benzo(b)fluoranthène	2,5	-
Benzo(a)pyrène	2	-
Somme des 16 HAP	-	-

❖ La dangerosité des sédiments a été analysée selon les 15 propriétés énumérées à l'annexe I de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement, notées de H1 à H15 :

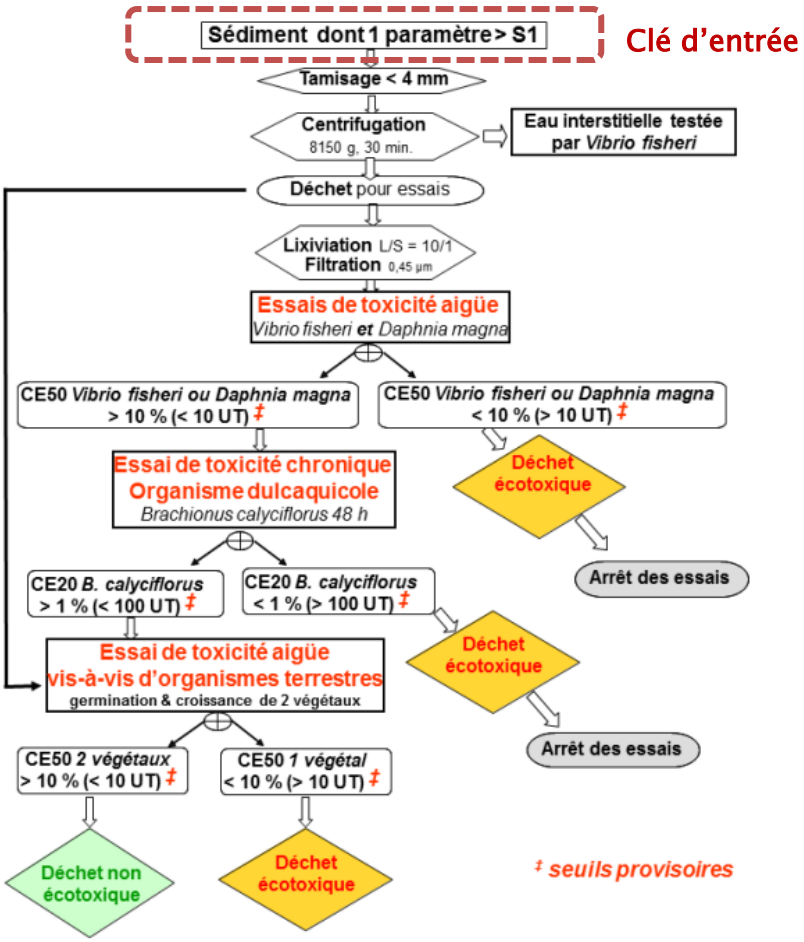
- **H1 " Explosif "** : substances et préparations pouvant exploser sous l'effet de la flamme ou qui sont plus sensibles aux chocs ou aux frottements que le dinitrobenzène.
- **H2 " Comburant "** : substances et préparations qui, au contact d'autres substances, notamment de substances inflammables, présentent une réaction fortement exothermique.
- **H3-A " Facilement inflammable "** : substances et préparations :
  - à l'état liquide (y compris les liquides extrêmement inflammables), dont le point d'éclair est inférieur à 21 °C, ou
  - pouvant s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante sans apport d'énergie ; ou
  - à l'état solide, qui peuvent s'enflammer facilement par une brève action d'une source d'inflammation et qui continuent à brûler ou à se consumer après l'éloignement de la source d'inflammation ; ou
    - à l'état gazeux, qui sont inflammables à l'air à une pression normale ; ou – qui, au contact de l'eau ou de l'air humide, produisent des gaz facilement inflammables en quantités dangereuses.

- **H3-B " Inflammable "** : substances et préparations liquides, dont le point d'éclair est égal ou supérieur à 21 °C et inférieur ou égal à 55 °C.
- **H4 " Irritant "** : substances et préparations non corrosives qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau et les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire.
- **H5** : **" Nocif " :** substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner des risques de gravité limitée
- **H6 " Toxique " :** substances et préparations (y compris les substances et préparations très toxiques) qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner des risques graves, aigus ou chroniques, voire la mort.
- **H7 " Cancérogène "** : substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire le cancer ou en augmenter la fréquence.
- **H8 " Corrosif "** : substances et préparations qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructrice sur ces derniers.
- **H9 " Infectieux "** : matières contenant des micro-organismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou on a de bonnes raisons de croire qu'ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants.
- **H10 " Toxique pour la reproduction " :** substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire ou augmenter la fréquence d'effets indésirables non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives.
- **H11 " Mutagène " :** substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence.
- **H12** : Substances et préparations qui, au contact de l'eau, de l'air ou d'un acide, dégagent un gaz toxique ou très toxique.

- **H13 "Sensibilisant"** : substances et préparations qui, par inhalation ou pénétration cutanée, peuvent donner lieu à une réaction d'hypersensibilisation telle qu'une nouvelle exposition à la substance ou à la préparation produit des effets néfastes caractéristiques. Cette propriété n'est à considérer que si les méthodes d'essai sont disponibles.

- **H14 "Ecotoxique "** : substances et préparations qui présentent ou peuvent présenter des risques immédiats ou différés pour une ou plusieurs composantes de l'environnement.

  (cf. schéma ci-contre)



- **H15 :** Substances et préparations susceptibles, après élimination, de donner naissance, par quelque moyen que ce soit, à une autre substance, par exemple un produit de lixiviation, qui possède l'une des caractéristiques énumérées ci-avant.

Au regard des composant de chaque sédiments à extraire, il apparait qu'aucun d'eux ne peut être explosif, comburant, facilement inflammable, inflammable, irritant, nocif, toxique, cancérogène, corrosif, infection, toxique pour la reproduction, mutagène, dégageant un gaz toxique au contact de l'eau, de l'air ou d'un acide, sensibilisant ou pouvant donner naissance à un produit de lixiviation qui possède une des 14 propriétés de danger (hors H14).

4.2.2.2 Choix de la valorisation des futurs produits de curage la plus adaptée :

Les analyses de sédiments ont déjà mis en évidence des dépassements de la Norme S1. Pour les tronçons concernés par ces dépassements, l'écotoxicité des sédiments doit être évaluée selon le 14ème critère de dangerosité (noté H14).

S'il s'avère que les sédiments ne sont pas dangereux selon le 14ème critère de dangerosité :

Si la valorisation des futurs produits de curage que sont les sédiments, par régalage est possible, ça sera la valorisation la plus adaptée car elle permet de :

- Limiter le nombre de trajets le long des berges sur la bande enherbée pour évacuer les sédiments par exemple ;
- Maintenir la stabilité de la berge en limitant les trajets d'engins de chantier et de perturber le moins possible l'environnement du cours d'eau ;
- Limiter le surcoût lié au transport des produits de curage et à leur traitement hors-site. Ce paramètre des dépenses est important pour la collectivité que nous sommes puisque nous agissons avec des fonds publics et nous avons la responsabilité de gérer les deniers publics de la manière adaptée la plus économique possible ;
- Limiter les nuisances sonores et liées à la circulation des engins de chantier durant la phase de travaux ;
- Gérer in-situ ce produit de curage, source de nutriments et d'éléments organiques pouvant enrichir le sol agricole riverain lorsque l'exploitant reprendra les sédiments régalés dans le travail de son sol ;
- D'associer ainsi le paramètre écologique, humain et économique en s'adaptant aux contraintes et enjeux locaux.

Dans ce cas de figure, les sédiments seront donc régalés sur les terrains riverains du cours d'eau selon les critères suivants :

- ✓ Epaisseur de régalage ; 10 maximum après ressuyage, ce qui permettra une reprise facile dans le travail du sol par les exploitants ;
- ✓ La largeur de régalage dépend de la quantité de sédiments à extraire et sera inférieur à 10 mètres ;
- ✓ Régalage sur une seule rive, au-delà des bandes tampons si elles existent et selon les contraintes techniques rencontrées en phase de travaux.

Ce régalage se fera selon les négociations avec les riverains avant le chantier et selon les cultures alors en présence, c'est pourquoi aucun plan de régalage ne peut actuellement être produit. Ce plan de régalage sera envoyé en cours de mise en œuvre du plan de gestion, lorsque les négociations auront abouties à un projet final.

S'il s'avère que les sédiments sont dangereux selon le 14ème critère de dangerosité :

Les sédiments seront exportés vers une Installation de Stockage des Déchets adaptée selon les analyses de seuils d'admission en ISDI (Inertes) / ISDND (Non-Dangereux) / ISDD (Dangereux) :

- ✓ Les seuils d'admission pour les ISDI, sont définis à l'annexe II de l'arrêté du 28 octobre 2010.
- ✓ Les seuils d'admission pour les ISDND, sont définis par la décision du Conseil Européen n°2003/33/CE.
- ✓ Les seuils d'amissibilité pour les ISDD, sont précisés par l'arrêté du 30 décembre 2002.

4.2.3 Qualité des sédiments

4.2.3.1 Valeurs guides d'interprétation des résultats d'analyses

2 valeurs guides ont été retenues dans le cadre de la présente étude pour interpréter les résultats des analyses sur les sédiments bruts :

- valeurs guides définies dans l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surfaces ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993 ;

Paramètres	Niveau S1 en mg/kg ms
Arsenic	30
Cadmium	2
Chrome	150
Cuivre	100
Mercure	1
Nickel	50
Plomb	100
Zinc	300
PCB totaux	0,68
HAP totaux	22,80

Tableau 3 Valeurs guides définies dans l'arrêté du 9 août 2006

A noter que l'article 2 de l'arrêté du 9 août 2006 précise que :

« *Lors des analyses, afin d'évaluer la qualité des rejets et sédiments en fonction des niveaux de référence [...], la teneur à prendre en compte est la teneur maximale mesurée. Toutefois, il peut être toléré :*

- *1 dépassement pour 6 échantillons analysés ;*
- *2 dépassements pour 15 échantillons analysés ;*
- *3 dépassements pour 30 échantillons analysés ;*
- *1 dépassement par tranche de 10 échantillons supplémentaires analysés,*

sous réserve que les teneurs mesurées sur les échantillons en dépassement n'atteignent pas 1,5 fois les niveaux de référence considérés. »

- valeurs réglementaires de mise en décharge en Installation de Stockage de Déchets Inertes définies dans l'arrêté du 28/10/10 relatif aux installations de stockage de déchets inertes ;

Paramètres	Critères d'admission déchets inertes en mg/kg ms
COT	30000
BTEX	6
HAP (16)	50
HCT C10-C40	500
PCB(7)	1

Tableau 4 Valeurs réglementaires de mise en décharge en ISDI

Dès lors que l'un des critères d'admission est dépassé, les matériaux ne peuvent être admis en Installation de Stockage de Déchets Inertes.

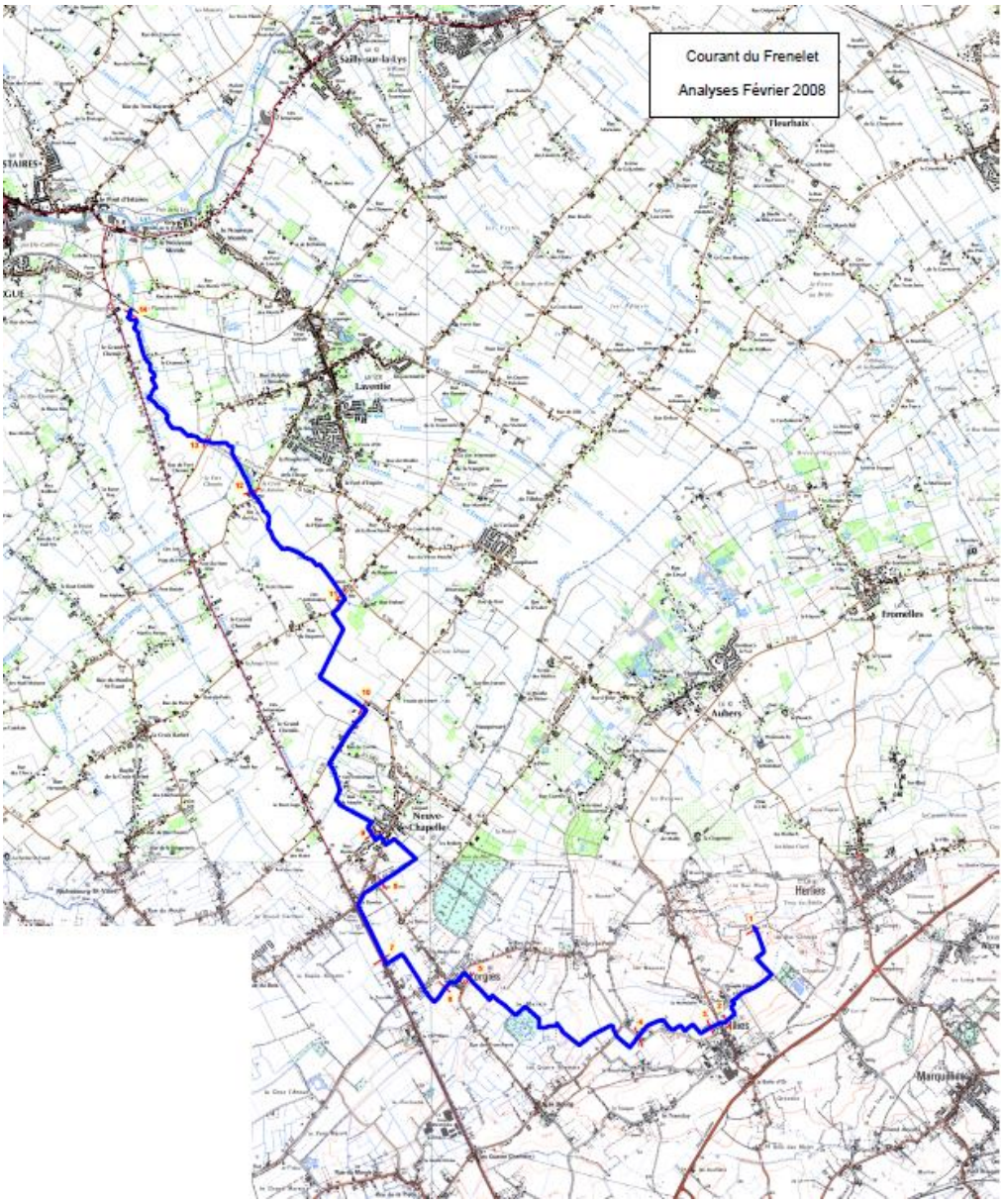
A noter que, concernant les COT, conformément à l'article Annexe II de l'arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux installations de stockage de déchets inertes, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat.

4.2.3.2 Qualité des sédiments du courant du Frênelet

Des analyses de sédiments ont été réalisées en février 2008, juin 2008, novembre 2009 et mars 2011 par l'USAN. Elles évaluent les teneurs en métaux, PCB totaux et HAP totaux fixés dans l'arrêté du 9 août 2006 fixant les niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de sédiments. Ce niveau appelé « S1 » a été établi pour apprécier l'incidence d'une opération sur le milieu aquatique.

Prélèvement	Arsenic (AS) mg/kg	Cadmium (Cd) mg/kg	Chrome (Cr) mg/kg	Cuivre (Cu) mg/kg	Mercure (Hg) mg/kg	Nickel (Ni) mg/kg	Plomb (Pb) mg/kg	Zinc (Zn) mg/kg	PCB totaux µg/kg
1	12.1	<1	27.3	13.1	<0.1	18.5	14.9	127	<70
2	6.21	<1	21.3	14.8	<0.1	13.8	15.7	55.1	<70
3	10.6	1.07	45.5	85.5	0.22	30.2	56.4	494	<70
4	5.81	<1.05	27.8	29.2	0.15	19.6	32.1	133	<70
5	8.1	<1	47.7	26.8	0.15	31.4	29.3	128	<70
6	9.26	<1	34.1	53.1	0.13	24.1	43.9	292	50<x<90
7	5.62	<1.03	23	24.2	0.15	11.9	36.6	130	<70
8	5.31	<1	22.2	11.4	0.12	12.7	21.4	57	<70
9	6.05	<1	13.4	28.6	<0.1	12.3	27.6	152	50<x<90
10	9.12	<1	25.4	36.2	<0.1	18.9	35.8	158	<70
11	7.77	<1.03	17.6	19.7	<0.1	16.4	37.1	102	<70
12	6.71	<1	18.7	22.4	<0.1	15.5	21.9	112	<70
13	6.73	<1	24.5	33.2	<0.1	18.2	30.2	167	<70
14	7.49	<1	21	30.5	<0.1	17.6	31.2	128	<70

Tableau 5 Résultats des analyses de février 2008



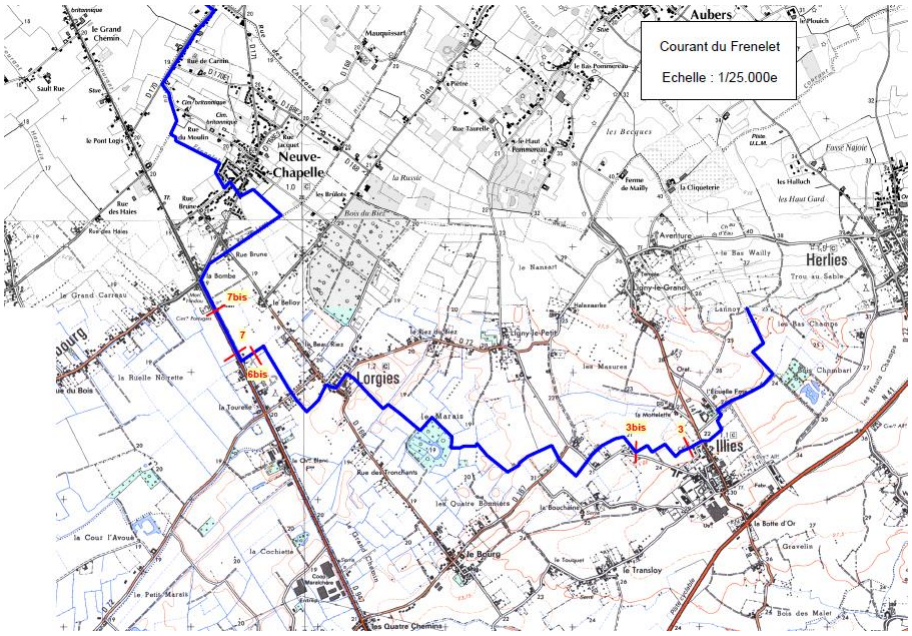
Carte 30 Analyses de février 2008

Sur les 14 points de prélèvements situés d'amont en aval du courant du Frênelet, seul le point 3 présente un paramètre dépassant le seuil S1. Il s'agit du Zinc dont la concentration atteint 494 mg/kg de matière sèche. Ce point se situe en sortie d'Illies.

Prélèvement	Arsenic (AS) mg/kg	Cadmium (Cd) mg/kg	Chrome (Cr) mg/kg	Cuivre (Cu) mg/kg	Mercure (Hg) mg/kg	Nickel (Ni) mg/kg	Plomb (Pb) mg/kg	Zinc (Zn) mg/kg	PCB totaux µg/kg	HAP totaux mg/kg
3								498		
3 bis	5.43	<1	20.6	36.6	<0.1	13.9	31.1	140	<70	2.67<x<2.82
6 bis	3.77	<1	20.4	12.1	<0.1	9.79	19.7	64.7	<70	0.94<x<1.36
7										23.21
7 bis	6.69	<1.03	29.3	30.3	<0.1	16.3	39.4	137	<70	10.98<x<11.12

Tableau 6 Résultats des analyses de juin 2008

Le dépassement du taux de Zinc est encore constaté au niveau du point 3 sur la commune d'Illies. Le point 7 présente également une concentration en HAP totaux supérieure au seuil S1.



Carte 31 Analyses de juin 2008

Prélèvement	Arsenic (AS) mg/kg	Cadmium (Cd) mg/kg	Chrome (Cr) mg/kg	Cuivre (Cu) mg/kg	Mercure (Hg) mg/kg	Nickel (Ni) mg/kg	Plomb (Pb) mg/kg	Zinc (Zn) mg/kg	PCB totaux µg/kg	HAP totaux mg/kg
1	10.4	0.95	22	43.4	< 0.10	17.7	43	234	< 70	13.06
2	9.04	1.77	29.2	97.6	0.17	22.4	158	643	< 70	72.86
3	6.85	0.52	23.9	13.7	< 0.10	12	19.2	72.5	< 70	0.12 < x < 0.82
4	< 4.59	< 0.40	16.6	7.33	< 0.10	5.41	18.6	41.4	< 70	8.66 < x < 8.76
5	11.4	1.4	33.1	75.4	0.2	24.1	76.3	449	< 70	19.48
6	16.9	2.01	54.8	118	0.26	35.4	92.7	655	< 70	15.03 < x < 15.14
7	9.1	1.37	33.8	57.7	0.14	23.7	54.7	334	< 70	6.91 < x < 7.09

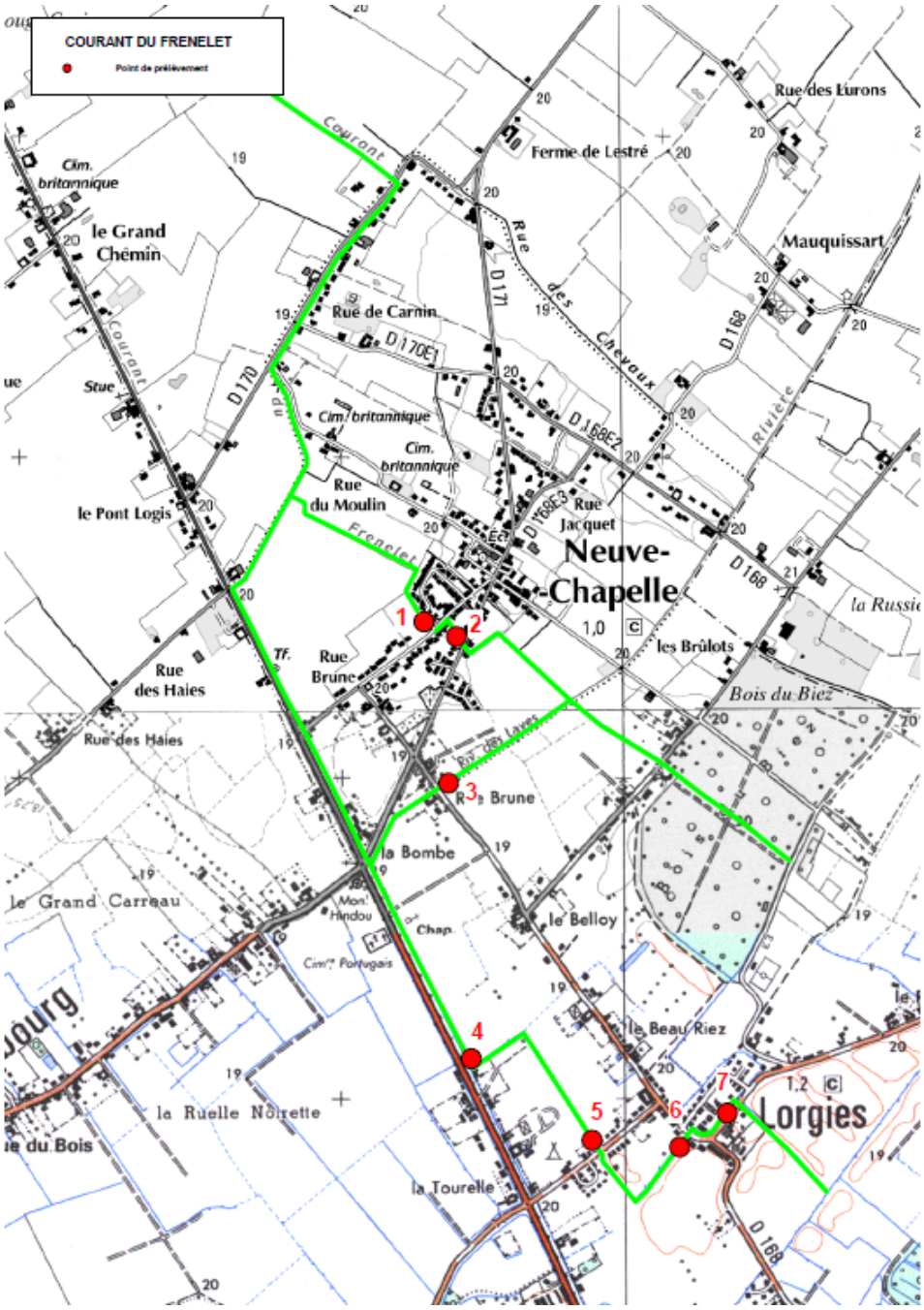
Tableau 7 Résultats des analyses de novembre 2009

Plusieurs prélèvements dépassent le niveau S1, et pour plusieurs paramètres :

- le prélèvement 2 avec un dépassement du taux de Plomb, de Zinc et des HAP totaux,
- le prélèvement 5 avec un dépassement du taux de Zinc,
- le prélèvement 6 avec un dépassement du taux de Cadmium, de Cuivre et de Zinc,
- le prélèvement 7 avec un dépassement du taux de Zinc.

Le Zinc est ainsi la pollution aux métaux lourds la plus récurrente sur la zone d'étude. Les métaux lourds ont divers impacts, notamment sur le développement de la faune aquatique.

Ces analyses de sédiments ont mis en évidence des secteurs pollués, où les concentrations de certains éléments dépassent les seuils S1. Le Zinc est ainsi la pollution aux métaux lourds la plus récurrente sur la zone d'étude. Les métaux lourds ont divers impacts notamment sur le développement de la faune aquatique. Certains secteurs ont des concentrations en Cadmium (Cd), Cuivre (Cu), Plomb (Pb) et Hydrocarbure Aromatique Polycyclique (HAP) dépassant les seuils S1. Les résultats des campagnes de mesures sont présentés en annexe.



Carte 32 Analyses réalisées sur les sédiments du Frênelet (novembre 2009)

4.3 DESCRIPTION BIOLOGIQUE DU MILIEU

4.3.1 Qualité biologique des cours d'eau

Lors des opérations de gestion, les qualités physico-chimiques des voies d'eau sont momentanément modifiées. Ces modifications, même temporaires peuvent avoir des effets néfastes sur la faune des cours d'eau. La connaissance piscicole des voies d'eau est nécessaire pour réaliser les opérations de gestion en prenant en compte les contraintes dues à la sensibilité des espèces animales.

4.3.1.1 La faune piscicole

Les cours d'eau du secteur d'étude appartiennent au contexte Lys-Deûle-Marque. Le contexte est par définition une unité de gestion piscicole d'un cours d'eau. Il constitue la partie du réseau hydrographique dans laquelle une population de poissons fonctionne de façon autonome, c'est à dire réalise l'ensemble de son cycle de vie (reproduction, éclosion, croissance).
Ce contexte se compose en premier lieu de la Lys canalisée, la Deûle et la Marque ainsi que l'ensemble de leurs affluents. Un ensemble de canaux artificiels compose aussi ce contexte.

Le courant du Frênelet et ses affluents sont classés en deuxième catégorie piscicole (arrêté du 07/02/95) : le groupe dominant est constitué de cyprinidés (poissons blancs).

Les espèces suivantes sont listées dans ce contexte : Able de Heckel, Ablette, Anguille, Bouvière, Brème, Brème bordelière, Brochet, Carassin, Carpe argentée, Carpe Miroir, Ecrevisse américaine, Epinoche Epinochette, Gardon, Goujon, Grémille, Loche d'étang, Loche de Rivière, Loche Franche, Perche, Rotengle, Sandre, Tanche, Truite fario, Vandoise.
Certaines espèces ont un statut particulier de protection comme l'Able de Heckel, la Bouvière et la Loche de rivière inscrites comme vulnérable au livre rouge des espèces menacées de poisson d'eau douce. L'Anguille est évaluée "En danger critique d'extinction" au niveau mondial et en France, l'Anguille européenne a été classée en 2008 en Annexe II de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES, 1973). La Loche d'Etang est elle aussi inscrite au titre d'espèce vulnérable. Sa présence est signalée sur la Marque.

L'espèce repère de ce contexte est le **Brochet**, l'état fonctionnel est considéré comme **Dégradé**. Plusieurs facteurs ont déterminé ce classement :

- la faiblesse du relief entrainant des débits peu important, un faible renouvellement de l'eau et un envasement récurrent des cours d'eau,
- la présence de nombreux rejets urbains et agricoles conduisant à une pollution des eaux,
- le recalibrage de nombreux affluents baissant le niveau de débit, concentrant les pollutions et augmentant la fréquence des assecs,
- la présence par le passé d'un contexte industriel chargé qui a impacté fortement l'environnement (déficit en oxygène des eaux et présence de métaux lourds conduisant à une importante mortalité piscicole et une inhibition de l'éclosion),
- la déconnexion de nombreuses zones humides se retrouvant perchés suite aux différents travaux de recalibrage.

Le pourcentage de saturation en Brochet sur ce contexte atteint seulement 4% témoignant du niveau extrêmement faible de la qualité du milieu.

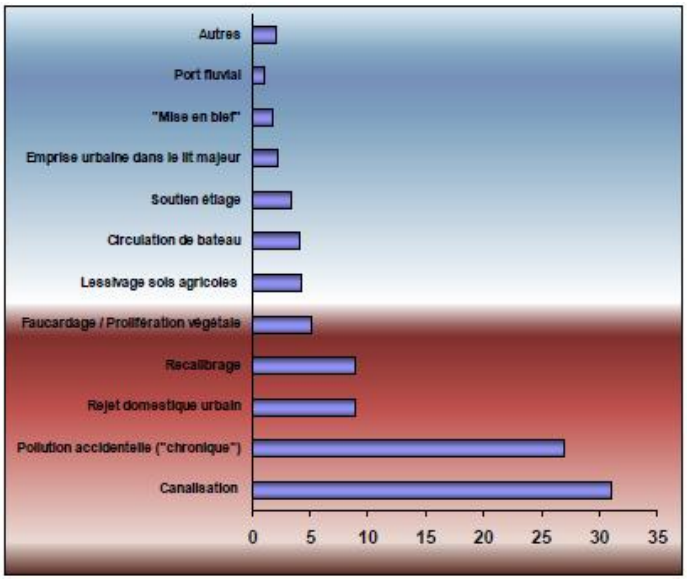


Figure 11 Impact négatif des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil du Brochet issu du PDPG59

Les six plus importants facteurs de perturbation sont rencontrés sur la zone d'étude.

4.3.1.2 Qualité hydrobiologique

Le Système d'Evaluation de la Qualité Biologique des cours d'eau (SEQ-Bio) constitue l'un des trois volets de l'outil d'évaluation de la qualité des cours d'eau. Il complète les diagnostics sur la qualité physico-chimique de l'eau (SEQ-Eau) et sur les caractéristiques hydrologiques et morphologiques (SEQ-Physique). Le SEQ-Bio est un outil d'interprétation des résultats issus de méthodes biologiques validées. Il permet une évaluation biologique globale, la description de certains aspects ou phénomènes biologiques particuliers tels que les proliférations, la disparition des organismes les plus sensibles à la pollution,… et informe sur leurs conséquences potentielles sur les usages des cours d'eau.
L'évaluation de la qualité biologique repose sur l'utilisation et l'interprétation de paramètres biologiques obtenus à l'aide de méthodes validées qui partent du principe que l'étude des organismes vivants permet d'établir un diagnostic de l'état de l'écosystème.
Elle vise donc à renseigner sur l'état de santé des peuplements végétaux et animaux liés au milieu aquatique.
En effet, toute dégradation du milieu, chimique (rejets polluants) ou physique (recalibrage, extraction de granulats, etc.), a une influence sur la composition et/ou la structure des biocénoses (présence ou absence d'espèce (s) sensible (s), richesse en espèces, abondance relative de chacune, etc.).
L'étude des peuplements du milieu aquatique ou inféodés (macroinvertébrés, diatomées, oligochètes, poissons, macrophytes,…), appelés bio-indicateurs, permet donc de déterminer des indices biologiques qui constituent une expression chiffrée de la qualité biologique (note variant entre 0 et 20 pour la plupart des indices).

Le SEQ-Bio peut s'évaluer au moyen de 3 indices :

- l'Indice Biologique Global Nomalisé (IBGN) ;
- l'Indice Biologique Diatommées (IBD) ;
- l'indice Poissons en Rivière ;

5 classes de qualité sont définies dans le SEQ-Bio, telles que illustrées ci-après :

Classe de qualité	bleu	vert	jaune	orange	rouge
Qualité biocénose	très bonne	bonne	passable	mauvaise	très mauvaise

Figure 12 Classes de qualité du SEQ-Bio

4.3.1.3 La qualité biologique de la Lys canalisée

La qualité biologique de la Lys canalisée a été déterminée à partir du point de mesure 055000 de l'Agence de l'Eau Artois Picardie, situé sur la commune d'Estaires (au niveau du secteur d'étude).

Les données présentées correspondent aux résultats de l'année 2008.

Indice biologique	Références norme	Note		Classe d'état
IBGN	NF T 90-350, mars 2004	Note IBGN : GFI : Diversité :		
IBD	NF T 90-354, décembre 2007	Note :	13,10	Moyen
IPR	NF T 90-344, mai 2004	Note :		
		Etat biologique :		Moyen

Figure 13 Qualité biologique 2008 de la Lys canalisée à Estaires (source AEAP)

La qualité biologique 2008 du canal de la Lys canalisée est moyenne, selon la classification DCE (évaluée uniquement par IBD, en l'absence de données existantes sur les IBGN et les IPR.

4.3.1.4 Qualité des cours d'eau du projet

Notons l'absence dans le secteur d'établissements industriels susceptibles de rejeter des éléments polluants dans les eaux de surface (*source : DREAL – "l'industrie au regard de l'environnement"*).

Les sources potentielles de pollution des eaux sont diffuses, liées à l'activité agricole, au réseau routier, voire ponctuellement à l'assainissement (traversée de plusieurs communes). Bien que n'engendrant a priori aucune contamination massive et/ou concentrée, ces sources de pollution, nombreuses et peu importantes individuellement, sont très difficiles à maîtriser, d'autant plus que la capacité auto-épuratoire des cours d'eau est ici très limitée du fait de la faiblesse de leurs débits.

4.3.2 Zones Naturelles d'Intérêt

4.3.2.1 Contexte patrimonial

4.3.2.1.1 Protection réglementaire et patrimoniale

Toutes les protections patrimoniales présentes dans la zone d'études ont été recensées à partir de la base de données de la DREAL Nord Pas de Calais.

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. L'inventaire des ZNIEFF identifie, localise et décrit les sites d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il rationalise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore.

Etabli pour le compte du Ministère de l'environnement, il constitue l'outil principal de la connaissance scientifique du patrimoine naturel et sert de base à la définition de la politique de protection de la nature. Il n'a pas de valeur juridique directe mais permet une meilleure prise en compte de la richesse patrimoniale dans l'élaboration des projets susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel.
Deux types de ZNIEFF sont distingués :

- **ZNIEFF II :** La ZNIEFF de type II réunit des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles (chaque ensemble constitutif de la zone est un assemblage d'unités écologiques, homogènes dans leur structure ou leur fonctionnement) possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Elle se distingue de la moyenne du territoire régional environnant par son contenu patrimonial plus riche et son degré d'artificialisation plus faible. Les ZNIEFF de type II sont donc des ensembles géographiques généralement importants, incluant souvent plusieurs ZNIEFF de type I, et qui désignent un ensemble naturel étendu dont les équilibres généraux doivent être préservés. Cette notion d'équilibre n'exclut donc pas qu'une zone de type II fasse l'objet de certains aménagements sous réserve du respect des écosystèmes généraux.

- **ZNIEFF I :** La ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes (espace possédant une combinaison constante de caractères physiques et une structure cohérente, abritant des groupes d'espèces végétales ou animales caractéristiques). Elle abrite au moins une espèce ou un habitat caractéristique remarquable ou rare, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que celle du milieu environnant. Les ZNIEFF de type I sont donc des sites particuliers généralement de taille réduite, inférieure aux ZNIEFF de type II. Ils correspondent a priori à un très fort enjeu de préservation voire de valorisation de milieux naturels.

La zone d'étude est concernée par une Zone Naturelle Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 dénommé « La Mare du Marais à Lorgies ».

Cette ZNIEFF « La Mare du Marais à Lorgies » est située au Sud de la plaine de la Lys. Au cœur d'une peupleraie récemment abattue et replantée, une vaste mare de chasse très allongée présente des berges abruptes qui ne permettent pas un développement optimal des végétations de rives. La végétation herbacée développée sous la peupleraie est dominée par une mégaphorbiaie nitrophile de même que les

abords du plan d'eau laissés à l'abandon et en voie d'embroussaillement avec le développement des saules.

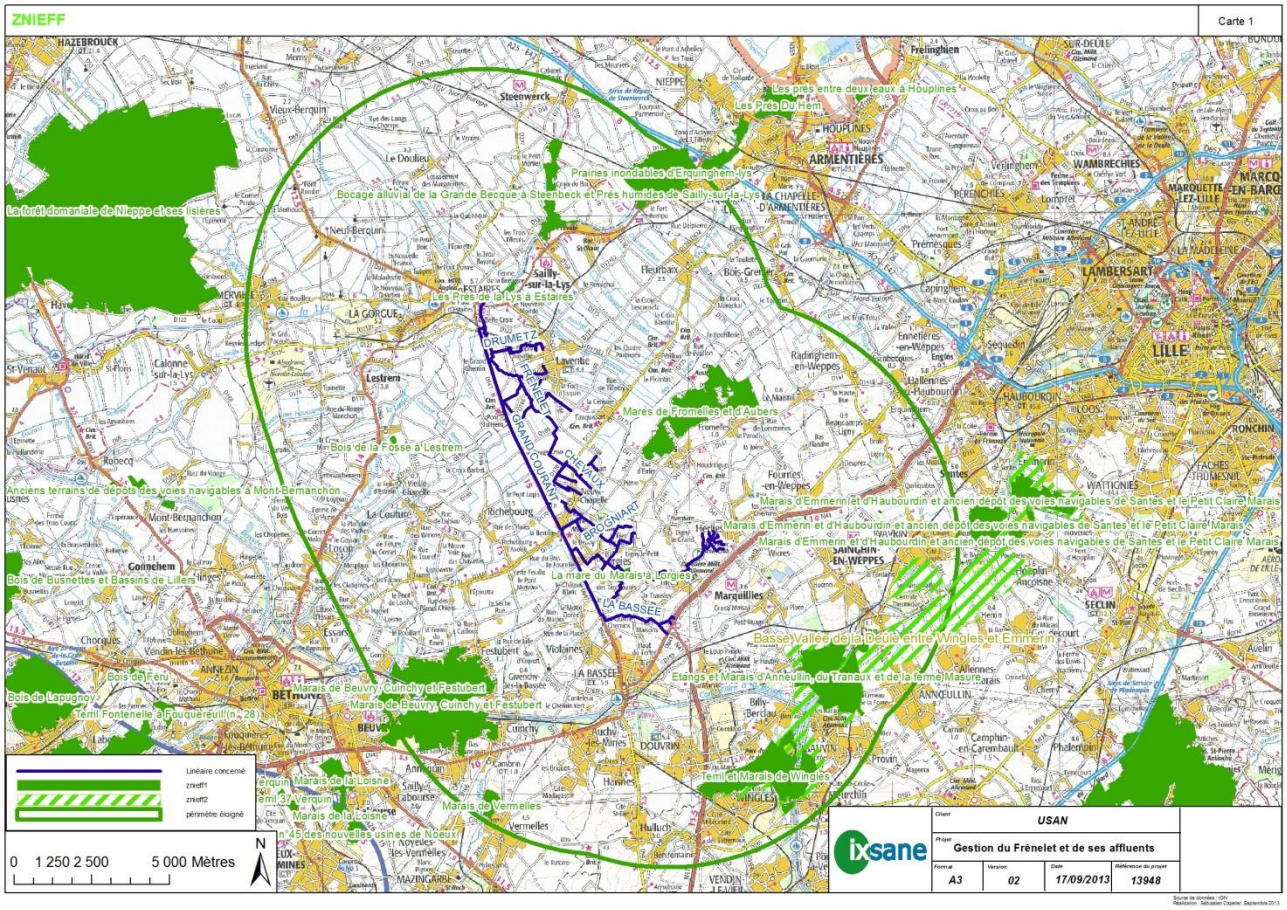
Au total 2 végétations et 2 espèces déterminantes de ZNIEFF sont présentes sur ce site. Toutes deux sont protégées dans la région *(Teucrium scordium et Oenanthe aquatica).*

A moins de 7,5 km des linéaires concernés par le projet on recense :

Type de protection	Identification	Dénomination	Proximité au site (km)
Inventaires patrimoniaux			
ZNIEFF de type I	310030054	La mare du marais à Lorgies	Inclus
	310030040	Les Prés de la Lys à Estaires	0.1
	310030056	Mares de Fromelles et d'Aubers	1,6
	310030090	Bocage alluvial de la Grande Becque à Steenbeck et Prés humides de Sailly-sur-la-Lys	2,8
	310030041	Bois de la Fosse à Lestrem	3,3
	310013361	Marais de Beuvry, Cuinchy et Festubert	4,1
	310030101	Etangs et marais d'Anneullin, du Tranaux et de la ferme Masure	4,3
	310013760	Terril et marais de Wingles	4,8
	310013309	Prairies inondables d'Erquinghem-Lys	5,8
	31014030	Marais de Vermelles	6,6
ZNIEFF de type II	310013759	Basse Vallée de la Deûle entre Wingles et Emmerin	3,6

Tableau 8 Inventaires patrimoniaux localisés dans un rayon de 7,5 km autour du site

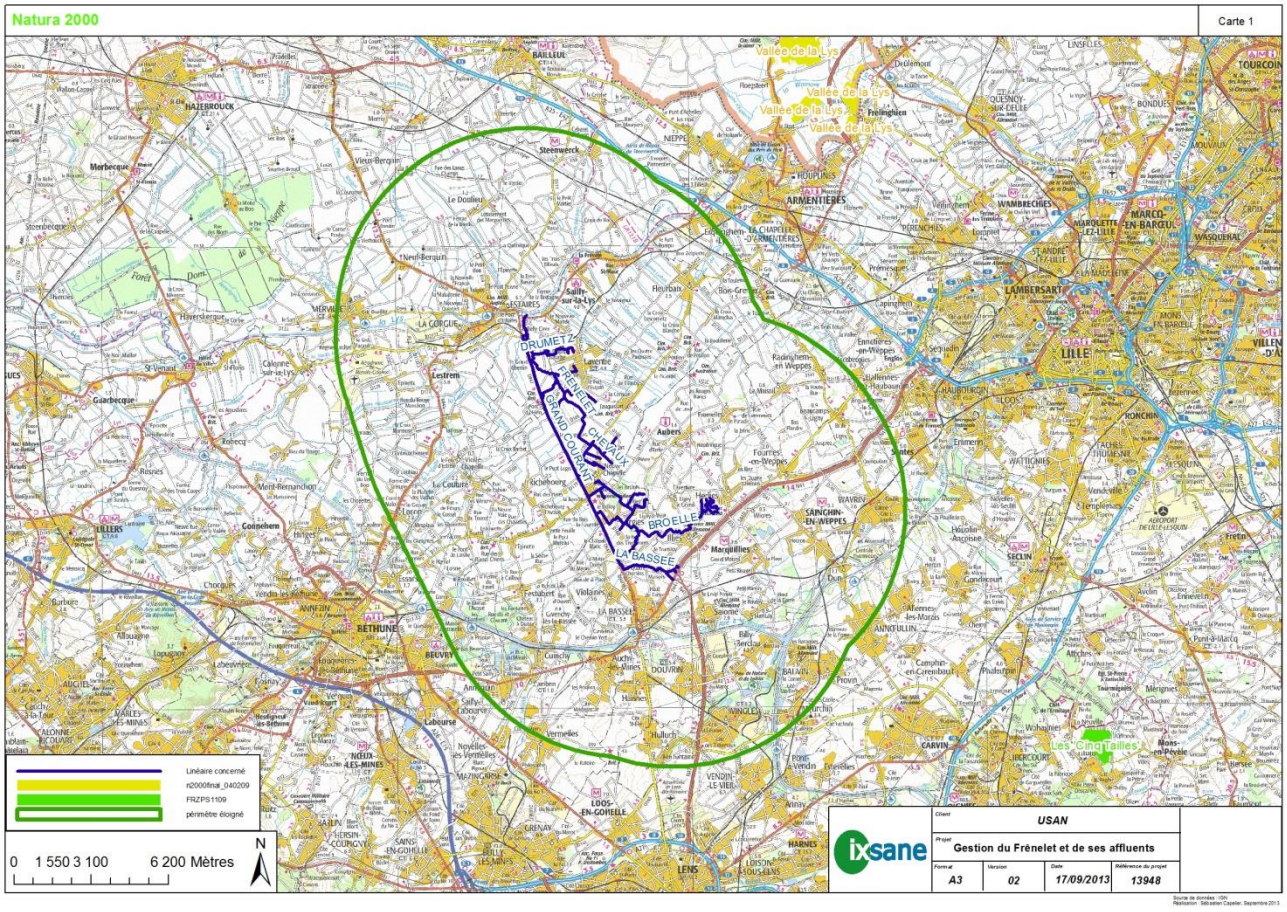
Onze zones d'inventaires sont situées à moins de 7,5 km du périmètre d'étude, dont quatre à moins de 3 km.



Carte 33 Localisation globale des ZNIEFF

4.3.2.1.2 Le réseau Natura 2000

Il n'y a aucune zone Natura 2000 à moins de 13 km du secteur concerné par le projet. La plus proche étant la Vallée de la Lys en Belgique et coté France on trouve le Bois des Cinq Tailles à Thumeries à 17 km



Carte 34 Zones Natura 2000 les plus proches du secteur d'étude

4.3.3 Etude sur site

4.3.3.1 Habitats et flore

Dans le cadre du projet d'aménagement des cours d'eau inclus sur le territoire d'USAN dans le département du Nord, les études d'impacts requièrent la nécessité d'une bio-évaluation «Faune, Flore, Habitats naturels ».

La réalisation des inventaires écologiques induisant le respect des saisons de prospection des différents groupes d'espèce, ces derniers doivent être réalisés sur un cycle biologique complet. En ce sens et en raison de la date tardive de commande de l'étude écologique (début juillet 2013), les prospections écologiques se dérouleront de la façon suivante :

- Eté 2013 : cartographie des habitats
- Automne 2013 : étude des oiseaux en migration post-nuptiale
- Hiver 2013 : étude des oiseaux hivernants
- Printemps / été 2014 : étude de la faune vertébrée en phase reproduction et de la flore

Le présent rapport rend compte de la première visite de terrain réalisée sur le site d'étude afin de cartographier les habitats présents et de réaliser une partie des relevés de terrain « flore / habitats ».
Par ailleurs, une partie des données bibliographiques relatives à la faune vertébrée a été analysée afin de dégager les premières espèces connues de la bibliographie et pouvant représenter une contrainte au projet.

4.3.3.1.1 Méthodologie

Un premier passage sur le site d'étude a été réalisé le 23 septembre 2013 afin d'identifier les potentialités du site, de cartographier les grands types d'habitats et de dresser une première liste d'espèces.

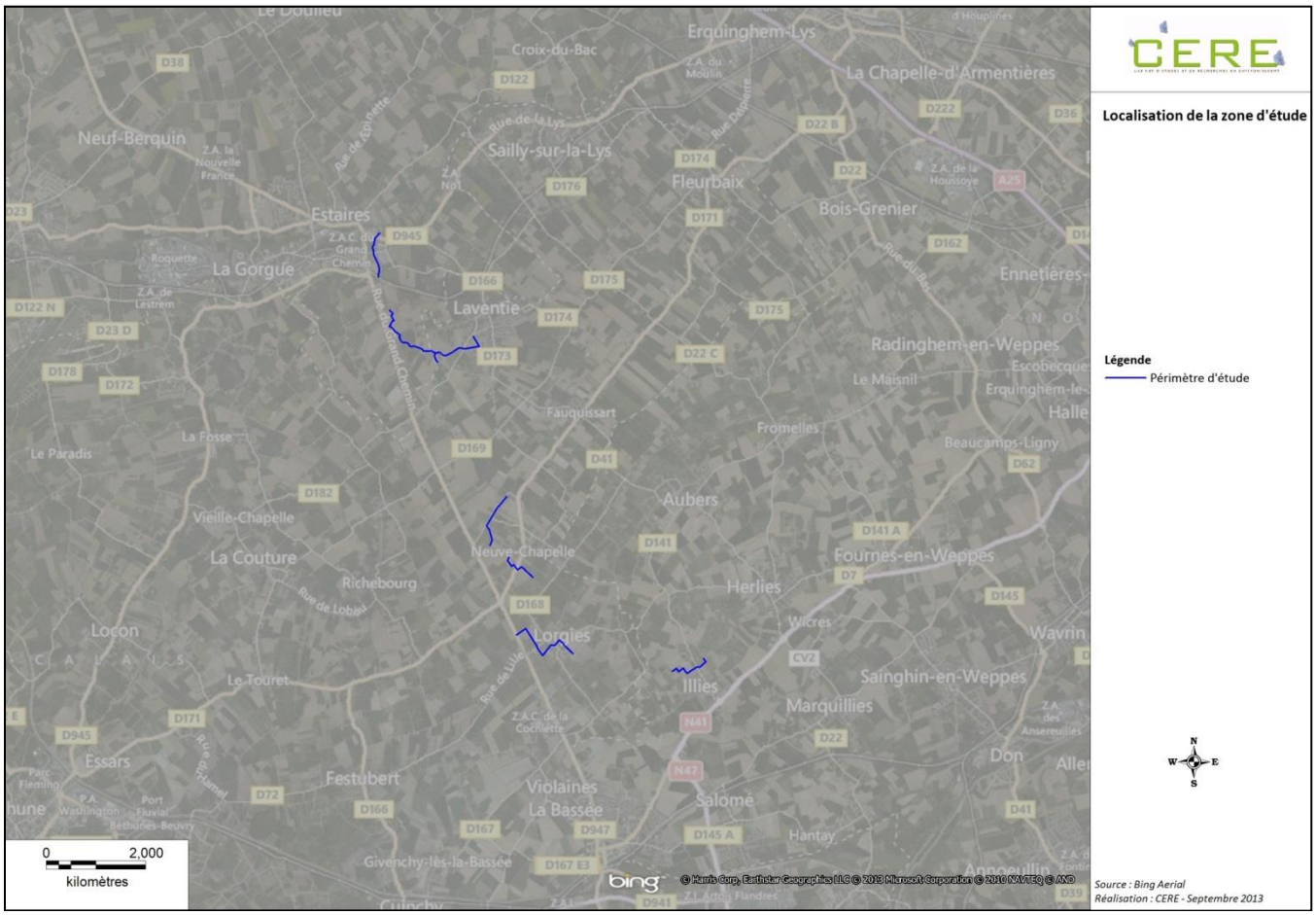
Les référentiels utilisés sont :

- Pour les statuts de protection :
    - **Protection européenne :** la Directive 92/43 CEE (dite « Directive Habitats ») et plus particulièrement son annexe II
    - **Protection nationale :** l'Arrêté du 20 janvier 1982 modifié par ceux du 15 septembre 1982, du 31 août 1995 et enfin par celui du 14 décembre 2006 paru au JO du 24 février 2007, fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national
    - **Protection régionale :** Arrêté ministériel du 1er avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord – Pas-de-Calais complétant la liste nationale (J.O 17/05/1991)
- Pour les statuts de rareté / menace : Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas-de-Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) ; Centre régional de phytosociologie, Conservatoire botanique national de Bailleul ; 2011.
- Pour la détermination et la nomenclature des taxons : Lambinon et al., 2005

Le site a ainsi été parcours dans les limites d'accessibilités imposées par les propriétés privées et les difficultés d'accès de certains tronçons.

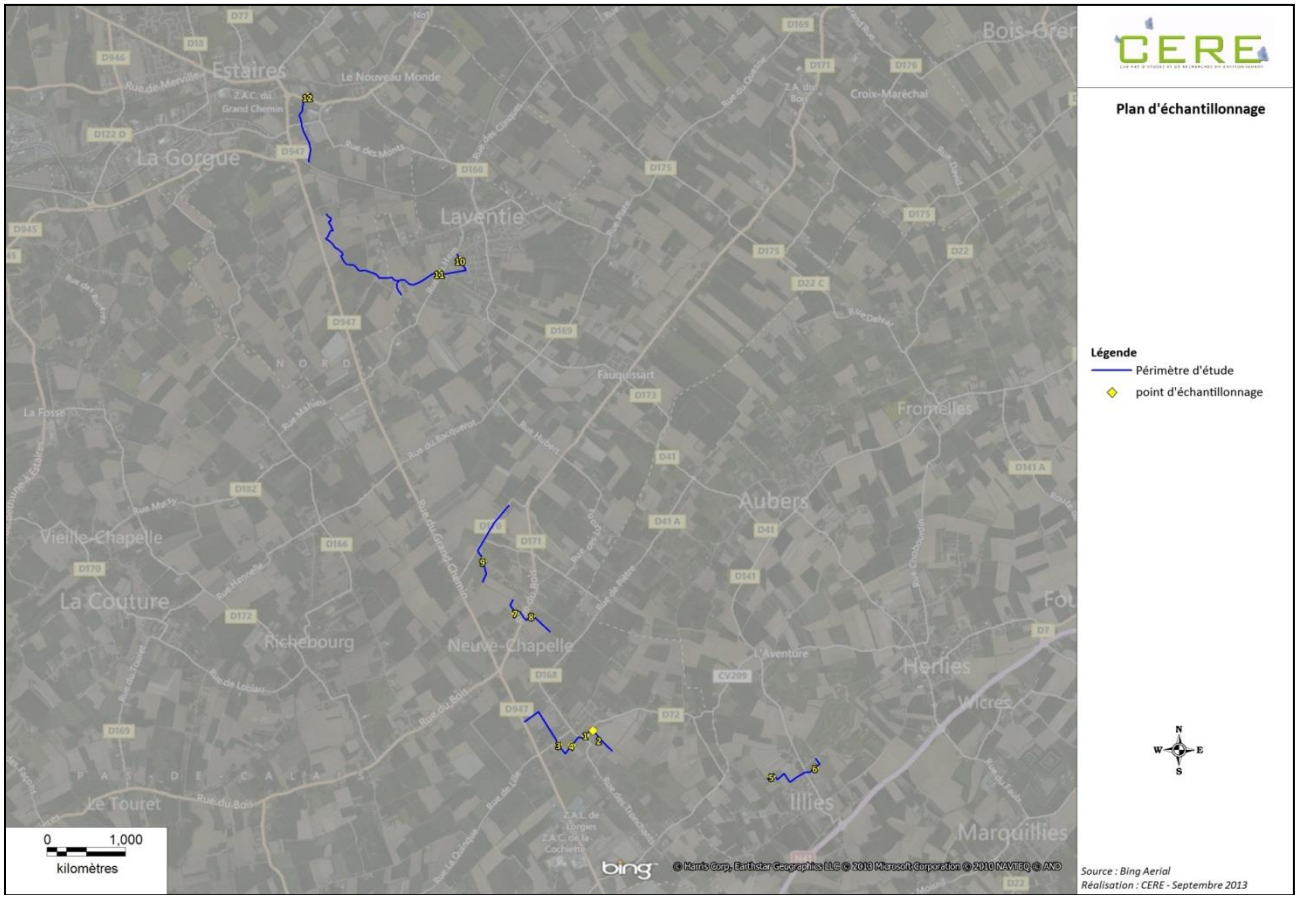
Aucun relevé phytosociologique n'a été réalisé, mais sur chaque fossé nous avons constitué une liste des espèces observées.
Les grands types d'habitats ont été identifiés puis cartographiés.

La carte suivante localise le site d'étude.



Carte 35 Localisation de la zone des prospections écologiques

4.3.3.1.2 Résultats



Carte 36 Plan d'échantillonnage floristique

Le tableau suivant présente les résultats du plan d'échantillonnage.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	fréquence
Urtica dioica L.	Grande ortie	x			x	x	x	x	x	x	x			IV
Rubus sp.	Ronce indéterminée	x					x	x		x	x	x	x	III
Convolvulus arvensis L.	Liseron des champs	x	x					x	x	x	x	x		III
Lycopus europaeus L.	Lycope d'Europe ; Pied-de-loup	x	x	x			x	x			x	x		III
Bidens tripartita L.	Bident triparti	x	x		x	x					x	x		III
Cirsium arvense (L.) Scop.	Cirse des champs	x			x		x	x	x			x		III
Epilobium hirsutum L.	Épilobe hérissé			x	x			x	x	x		x		III
Rumex crispus L.	Patience crépue	x		x				x			x	x		III
Artemisia vulgaris L.	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	x			x						x	x		II
Equisetum arvense L.	Prêle des champs	x			x	x					x			II
Heracleum sphondylium L.	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce				x			x		x			x	II
Phragmites australis (Cav.) Steud.	Roseau commun ; Phragmite commun							x		x		x	x	II
Sambucus nigra L.	Sureau noir	x				x		x			x			II
Taraxacum sp.	Pissenlit indéterminé	x			x						x			II
Berula erecta (Huds.) Coville	Petite berle ; Berle dressée									x	x	x		II
Corylus avellana L.	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier		x			x		x						II
Crataegus monogyna Jacq.	Aubépine à un style							x			x		x	II
Hedera helix L.	Lierre grimpant (s.l.)	x	x										x	II
Mercurialis perennis L.	Mercuriale vivace					x	x				x			II
Persicaria maculosa S.F. Gray	Renouée persicaire ; Persicaire	x									x	x		II
Rosa rubiginosa L.	Rosier rouillé ; Églantier odorant	x								x		x		II
Rumex obtusifolius L.	Patience à feuilles obtuses (s.l.)		x				x		x					II
Rumex conglomeratus Murray	Patience agglomérée				x							x	x	II
Scirpus sylvaticus L.	**Scirpe des bois ; Scirpe des forêts**	**x**		**x**							**x**			**II**
Cerastium sp.	Ceraiste indéterminé	x					x		x					II
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	Aulne glutineux									x	x			I
Betula pendula Roth	Bouleau verruqueux	x	x											I
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	Cirse commun				x						x			I
Cornus sanguinea L.	Cornouiller sanguin (s.l.)	x						x						I
Dactylis glomerata L.	Dactyle aggloméré						x						x	I
Eupatorium cannabinum L.	Eupatoire chanvrine						x			x				I
Humulus lupulus L.	Houblon					x	x							I
Senecio jacobaea L.	Séneçon jacobée ; Jacobée						x				x			I
Lapsana communis L.	Lampsane commune (s.l.)					x	x							I
Lythrum salicaria L.	Salicaire commune				x							x		I
Ranunculus acris L.	Renoncule âcre (s.l.)	x			x									I
Salix alba L.	Saule blanc						x	x						I
Salix cinerea L.	Saule cendré						x					x		I

Salix viminalis L.	Saule des vanniers ; Osier blanc						x				x			I
Solanum dulcamara L.	Morelle douce-amère					x		x						I
Symphytum officinale L.	Consoude officinale (s.l.)						x					x		I
Scutellaria galericulata L.	Scutellaire casquée ; Grande toque										x	x		I
Angelica sylvestris L.	Angélique sauvage											x	x	I
Acer platanoides L.	Érable plane					x								+
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. elatius	Fromental élevé				x									+
Capsella bursa-pastoris (L.) Med.	Capselle bourse-à-pasteur ; Bourse-à-pasteur					x								+
Carpinus betulus L.	Charme commun							x						+
Geranium molle L.	Géranium mou					x								+
Ilex aquifolium L.	Houx	x												+
Iris pseudacorus L.	Iris jaune ; Iris faux-acore ; Iris des marais	x												+
Malus sylvestris (L.) Mill. subsp. mitis (Wallr.) Mansf.	Pommier cultivé						x							+
Melissa officinalis L.	Mélisse officinale ; Mélisse						x							+
Mentha aquatica L.	Menthe aquatique							x						+
Pastinaca sativa L.	Panais cultivé (s.l.)				x									+
Picris hieracioides L.	Picride fausse-épervière		x											+
Pinus nigra Arnold	Pin noir (s.l.)					x								+
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé				x									+
Plantago major L.	Plantain à larges feuilles (s.l.)	x												+
Poa annua L.	Pâturin annuel	x												+
Prunus avium (L.) L.	Merisier (s.l.)	x												+
Prunus domestica L.	Prunier (s.l.)							x						+
Prunus laurocerasus L.	Laurier-cerise	x												+
Ranunculus repens L.	Renoncule rampante ; Pied-de-poule						x							+
Silene latifolia Poiret	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc						x							+
Sonchus asper (L.) Hill	Laiteron rude						x							+
Sorbus aucuparia L.	Sorbier des oiseleurs							x						+
Syringa vulgaris L.	Lilas commun ; Lilas		x											+
Trifolium repens L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	x												+
Valeriana repens Host	Valériane rampante ; Herbe aux chats	x												+
Glyceria sp.	Glycérie indéterminée		x											+
Lemna sp.	Lentille d'eau indéterminée									x				+
Cymbalaria muralis P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.	Cymbalaire des murs (s.l.) ; Ruine de Rome										x			+
Dipsacus fullonum L.	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux											x		+
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	Reine-des-prés											x		+
Holcus lanatus L.	Houlque laineuse											x		+
Tanacetum vulgare L.	Tanaisie commune ; Herbe aux vers											x		+
Alisma plantago-aquatica L.	Plantain-d'eau commun											x		+

Ligustrum vulgare L.	Troène commun												x	+
Glechoma hederacea L.	Lierre terrestre												x	+
Elymus repens (L.) Gould	Chiendent commun												x	+
Populus xcanadensis Moench	Peuplier du Canada												x	+
Buddleja davidii Franch.	Buddléia de David ; Arbre aux papillons	x												+

LEGENDE :

Numéros de placette échantillonnée :

F1 à 12.

Fréquence :

V : espèce présente dans 75 à 100 % des relevés de l'habitat
IV : espèce présente dans 50 à 75 % des relevés de l'habitat
III : espèce présente dans 25 à 50 % des relevés de l'habitat
II : espèce présente dans 12 à 25 % des relevés de l'habitat
I : espèce présente dans 75 à 100 % des relevés de l'habitat

Tableau 9 Répartition des espèces floristiques sur le site d'étude

Le tableau suivant présente l'évaluation des niveaux d'enjeux pour les espèces inventoriées. Pour des raisons de lisibilité, seuls les enjeux moyens à très forts sont indiqués dans le tableau. Toutefois, la mention faible est indiquée quand le statut de rareté du taxon lui confère un enjeu patrimonial au moins moyen, mais que ce taxon n'est pas indigène.

Au total, quatre-vingt-deux taxons floristiques ont été inventoriés lors de ce premier passage.

- **Une espèce protégée en région Nord-Pas-de-Calais**, le Scirpe des bois *Scirpus sylvaticus L.* a été observée sur 25 % des fossés.
- Aucune des espèces inventoriées ne présente d'enjeu patrimonial.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts région			Valeur patrimoniale région			Législ.	Enjeu patri.	Enjeu régl.
		Indigénat	Fréquence de culture	Pl. exo. env.	Rareté	Menace	Dét. ZNIEFF			
Urtica dioica L.	Grande ortie	I			CC	LC	Non			
Rubus sp.	Ronce indéterminée									
Convolvulus arvensis L.	Liseron des champs	I			CC	LC	Non			
Lycopus europaeus L.	Lycope d'Europe ; Pied-de-loup	I			C	LC	Non			
Bidens tripartita L.	Bident triparti	I			AC	LC	Non			
Cirsium arvense (L.) Scop.	Cirse des champs	I			CC	LC	Non			
Epilobium hirsutum L.	Épilobe hérissé	I			CC	LC	Non			
Rumex crispus L.	Patience crépue	I			CC	LC	Non			
Artemisia vulgaris L.	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I			CC	LC	Non			
Equisetum arvense L.	Prêle des champs	I			CC	LC	Non			
Heracleum sphondylium L.	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I			CC	LC	Non			
Phragmites australis (Cav.) Steud.	Roseau commun ; Phragmite commun	I(C)	R?		C	LC	Non			
Sambucus nigra L.	Sureau noir	I(NSC)	?		CC	LC	Non			
Taraxacum sp.	Pissenlit indéterminé									
Berula erecta (Huds.) Coville	Petite berle ; Berle dressée	I			AC	LC	Non			
Corylus avellana L.	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I(S?C)	C		CC	LC	Non			
Crataegus monogyna Jacq.	Carex indéterminé									
Hedera helix L.	Lierre grimpant (s.l.)	I(C)	AC?		CC	LC	Non			
Mercurialis perennis L.	Mercuriale vivace	I			C	LC	Non			
Persicaria maculosa S.F. Gray	Renouée persicaire ; Persicaire	I			CC	LC	Non			
Rosa rubiginosa L.	Rosier rouillé ; Églantier odorant	I(C)	R?		PC	LC	Non			
Rumex obtusifolius L.	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I			CC	LC	Non			
Rumex conglomeratus Murray	Patience agglomérée	I			CC	LC	Non			
Scirpus sylvaticus L.	**Scirpe des bois ; Scirpe des forêts**	**I**			**AC**	**LC**	**Oui**	**R1**		**oui**
Cerastium sp.	Ceraiste indéterminé									
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	Aulne glutineux	I(NSC)	?		CC	LC	Non			
Betula pendula Roth	Bouleau verruqueux	I(NC)	C		C	LC	Non			
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	Cirse commun	I			CC	LC	Non			
Cornus sanguinea L.	Cornouiller sanguin (s.l.)	I(S?C)	?		CC	LC	Non			
Dactylis glomerata L.	Dactyle aggloméré	I(NC)	AR?		CC	LC	Non			
Eupatorium cannabinum L.	Eupatoire chanvrine	I			CC	LC	Non			
Humulus lupulus L.	Houblon	I(C)	RR		C	LC	Non			
Senecio jacobaea L.	Séneçon jacobée ; Jacobée	I			CC	LC	Non			
Lapsana communis L.	Lampsane commune (s.l.)	I			CC	LC	Non			
Lythrum salicaria L.	Salicaire commune	I(C)	RR?		C	LC	Non			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts région			Valeur patrimoniale région			Législ.	Enjeu patri.	Enjeu régl.
		Indigénat	Fréquence de culture	Pl. exo. env.	Rareté	Menace	Dét. ZNIEFF			
Ranunculus acris L.	Renoncule âcre (s.l.)	I			CC	LC	Non			
Salix alba L.	Saule blanc	I(C)	AC?		CC	LC	Non			
Salix cinerea L.	Saule cendré	I(C)	?		CC	LC	Non			
Salix viminalis L.	Saule des vanniers ; Osier blanc	I(NC)	?		C	LC	Non			
Solanum dulcamara L.	Morelle douce-amère	I			CC	LC	Non			
Symphytum officinale L.	Consoude officinale (s.l.)	I			CC	LC	Non			
Scutellaria galericulata L.	Scutellaire casquée ; Grande toque	I			AC	LC	Non			
Angelica sylvestris L.	Angélique sauvage	I			C	LC	Non			
Acer platanoides L.	Érable plane	Z(SC)	AC		AC	NA	Non			
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. elatius	Fromental élevé	I			CC	LC	Non			
Capsella bursa-pastoris (L.) Med.	Capselle bourse-à-pasteur ; Bourse-à-pasteur	I			CC	LC	Non			
Carpinus betulus L.	Charme commun	I(NSC)	PC		CC	LC	Non			
Geranium molle L.	Géranium mou	I			CC	LC	Non			
Ilex aquifolium L.	Houx	I(C)	AC?		C	LC	Non	C0		non
Iris pseudacorus L.	Iris jaune ; Iris faux-acore ; Iris des marais	I(C)	AR?		C	LC	Non			
Malus sylvestris (L.) Mill. subsp. mitis (Wallr.) Mansf.	Pommier cultivé	C(S)	CC		AR?	NA	Non			
Melissa officinalis L.	Mélisse officinale ; Mélisse	C(NS)	PC?		RR	NA	Non		faible	
Mentha aquatica L.	Menthe aquatique	I			C	LC	Non			
Pastinaca sativa L.	Panais cultivé (s.l.)	IZ(C)	RR?		C{AC,AC}	LC	Non			
Picris hieracioides L.	Picride fausse-épervière	I			CC	LC	Non			
Pinus nigra Arnold	Pin noir (s.l.)	C(NS)	PC		AR?	NA	Non		faible 0	
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé	I			CC	LC	Non			
Plantago major L.	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I			CC	LC	Non			
Poa annua L.	Pâturin annuel	I			CC	LC	Non			
Prunus avium (L.) L.	Merisier (s.l.)	I(NC)	AC		CC	LC	Non			
Prunus domestica L.	Prunier (s.l.)	C(NS)	AC		R?	NA	Non		faible	
Prunus laurocerasus L.	Laurier-cerise	C(S)	CC		RR?	NA	Non		faible	
Ranunculus repens L.	Renoncule rampante ; Pied-de-poule	I			CC	LC	Non			
Silene latifolia Poiret	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I			CC	LC	Non			
Sonchus asper (L.) Hill	Laiteron rude	I			CC	LC	Non			
Sorbus aucuparia L.	Sorbier des oiseleurs	I(C)	?		C	LC	Non			
Syringa vulgaris L.	Lilas commun ; Lilas	C(N?S)	C		AR	NA	Non		faible	
Trifolium repens L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I(NC)	C		CC	LC	Non			
Valeriana repens Host	Valériane rampante ; Herbe aux chats	I			C	LC	Non			
Glyceria sp.	Glycérie indéterminée									

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts région			Valeur patrimoniale région			Législ.	Enjeu patri.	Enjeu régl.
		Indigénat	Fréquence de culture	Pl. exo. env.	Rareté	Menace	Dét. ZNIEFF			
Lemna sp.	Lentille d'eau indéterminée									
Cymbalaria muralis P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.	Cymbalaire des murs (s.l.) ; Ruine de Rome	Z			C	NA	Non			
Dipsacus fullonum L.	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	I			C	LC	Non			
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	Reine-des-prés	I(C)	R?		C	LC	Non			
Holcus lanatus L.	Houlque laineuse	I			CC	LC	Non			
Tanacetum vulgare L.	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I(C)	?		CC	LC	Non			
Alisma plantago-aquatica L.	Plantain-d'eau commun	I(NSC)	?		C	LC	Non			
Ligustrum vulgare L.	Troène commun	I(C)	?		CC	LC	Non			
Glechoma hederacea L.	Lierre terrestre	I			CC	LC	Non			
Elymus repens (L.) Gould	Chiendent commun	I			CC	LC	Non			
Populus xcanadensis Moench	Peuplier du Canada	C	C		#	NA	Non			
Buddleja davidii Franch.	**Buddléia de David ; Arbre aux papillons**	**Z(SC)**	**C**	**A**	**C**	**NA**	**Non**			

Tableau 10 Evaluation des enjeux patrimoniaux et réglementaires.

LEGENDE :

Indigénat :

I = Indigène
Z = Eurynaturalisé
N = Sténonaturalisé
A = Adventice
C = Cultivé

Fréquence culture en région :

RR : très rare ;
R : rare ;
AR : assez rare ;
PC : peu commun ;
AC : assez commun ;
C : commun ;
CC : très commun.
? : fréquence culturale inconnue

Pl. exo. Env. : Plante exotique envahissante

A : avérée
P : potentielle

Rareté :

RR = très rare ;
R = rare ;
AR = assez rare ;
PC = peu commun ;
AC = assez commun ;
C = commun ;
CC = très commun.
? = rareté non évaluable sur la base des connaissances actuelles

Dét. ZNIEFF = Plantes déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas-de-Calais
Non : Non déterminante

Oui : Déterminante
PP = Pro parte

Menace :

LC = taxon de préoccupation mineure.
NA = évaluation UICN non applicable (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides)

Législ. : Statut de protection, restriction de cueillette et inscription à la directive « Habitats »

R1 = Protection régionale. Taxon protégé dans la région Nord-Pas de Calais au titre de l'arrêté du 1er avril 1991.
C_0 = taxon inscrit dans l'Arrêté du 13 octobre 1989 (Journal officiel du 10 décembre 1989) modifié par l'arrêté du 5 octobre 1992 (Journal officiel du 26 octobre 1992) relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire.

Enjeu patri. : Enjeu patrimonial

Enjeu régl. : Enjeu réglementaire

Photographie 10 Scirpe des bois *Scirpus sylvaticus*

4.3.3.1.3 Habitats

Concernant les habitats, aucun relevé phytosociologique n'ayant été réalisé, la caractérisation des habitats sera dans un premier temps très général.

L'ensemble des berges du site d'étude présente la même physionomie. Il s'agit d'anciennes roselières très dégradées, colonisées par des espèces rudérales, et mosaïquées par des ronciers. Quelques fossés, suivant la gestion pratiquée, prennent parfois une allure prairiale (F3).

On notera la forte présence de vases exondées dans le lit des fossés. Par endroits, ces vases sont colonisées par des espèces pionnières nitrophiles (Bident triparti *Bidens tripartita* L. et *Berula erecta* (Huds.) (Coville notamment). Des prospections supplémentaires sont nécessaires pour caractériser cet habitat, mais il est déjà possible à l'heure actuelle d'évaluer une potentialité très forte de présence d'Oenanthe aquatique *Oenanthe aquatica* (L.) Poiret protégé au niveau régional.

Ces espèces sont rattachables aux végétations annuelles à Bident triparti et Renouée poivre d'eau *Bidenti tripartitae – Polygonetum hydropiperis*. Cette association est, en situation de bordure de cours d'eau, d'intérêt communautaire et citée dans la typologie Natura 2000 sous le libellé 3270-1 : Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*.

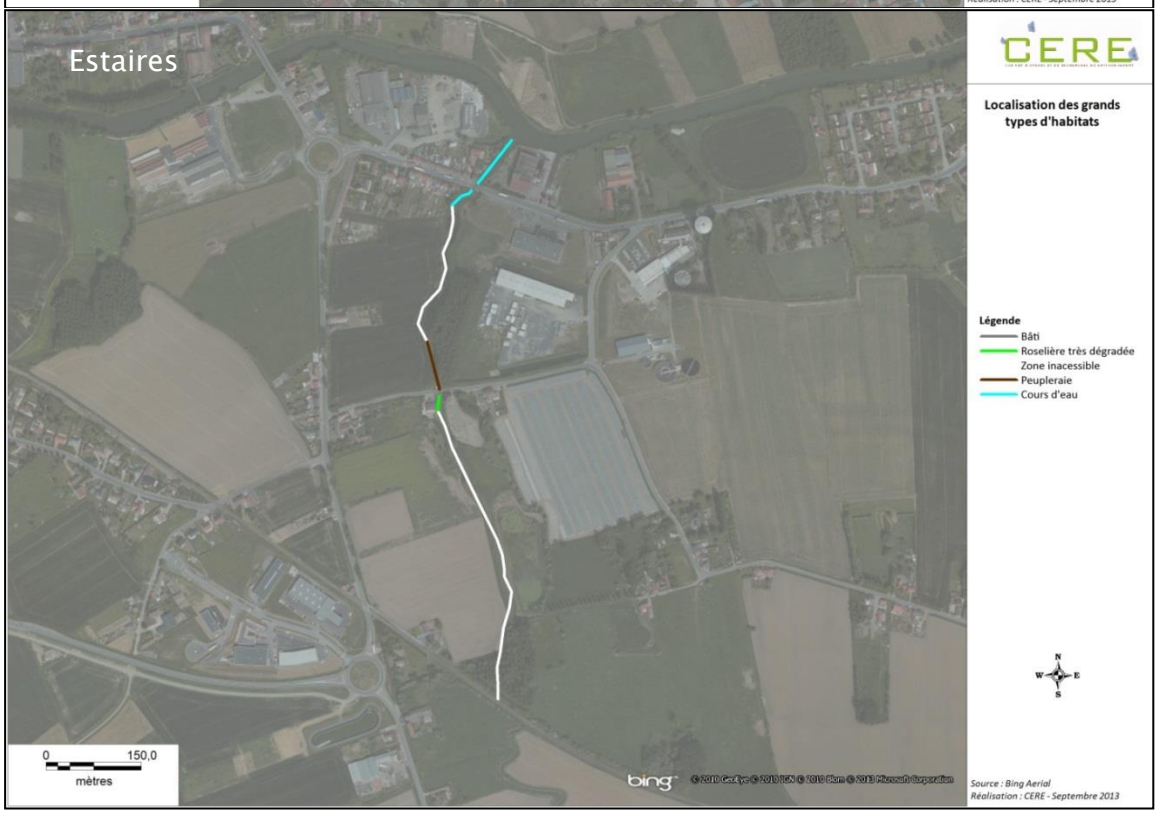
Le tableau suivant reprend les grands types d'habitats par point d'échantillonnage.

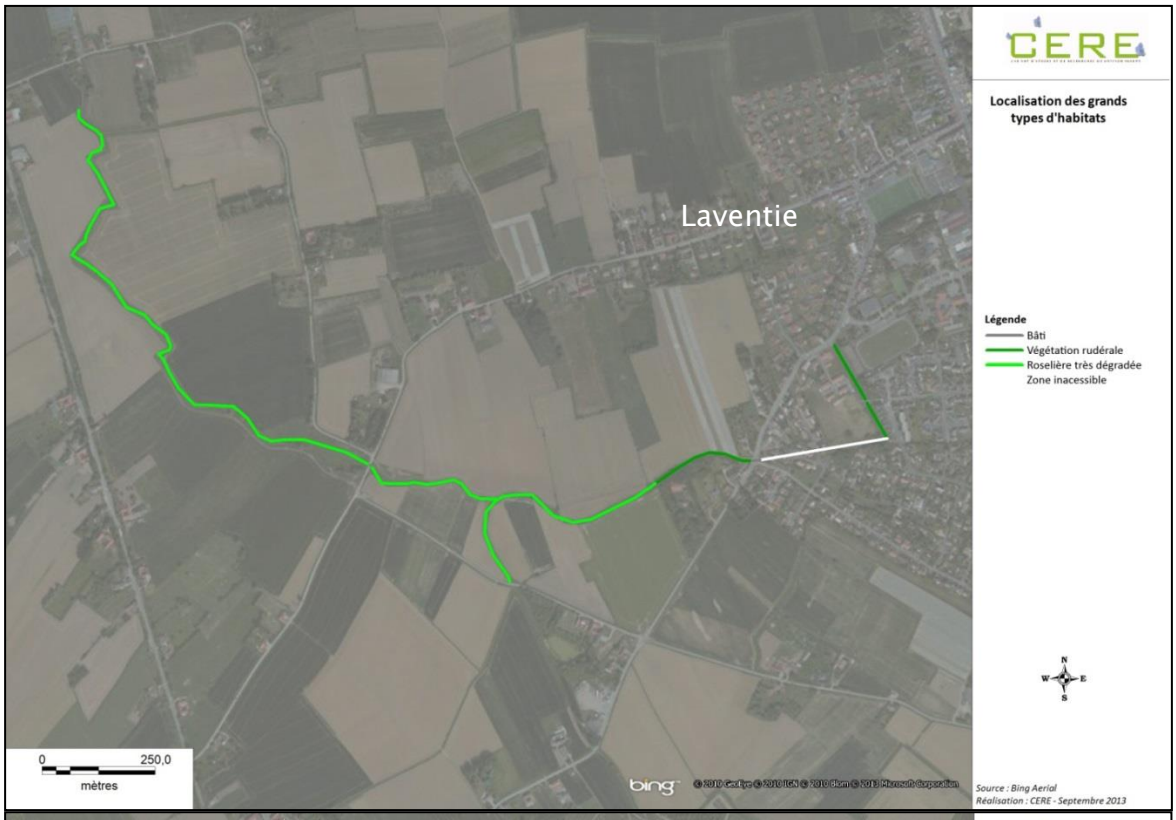
N° de relevé	n° GPS	Type habitat
F1	3_021	roselière très dégradée + vases exondées
F2	3_023	roselière très dégradée + vases exondées
F3	3_023	roselière très dégradée + roncier
F4	3_025	roselière très dégradée + vases exondées
F5	3_026	roselière très dégradée + vases exondées
F6	3_027	roselière très dégradée
F7	3_059	roselière très dégradée
F8	3_072	roselière très dégradée + prairie de fauche
F9	3_094	roselière très dégradée + cressonnière
F10	3_100	roselière très dégradée + vases exondées + cressonnières + végétation rudérale
F11	3_103	roselière très dégradée + vases exondées + cressonnières + végétation rudérale
F12	3_104	peupleraie

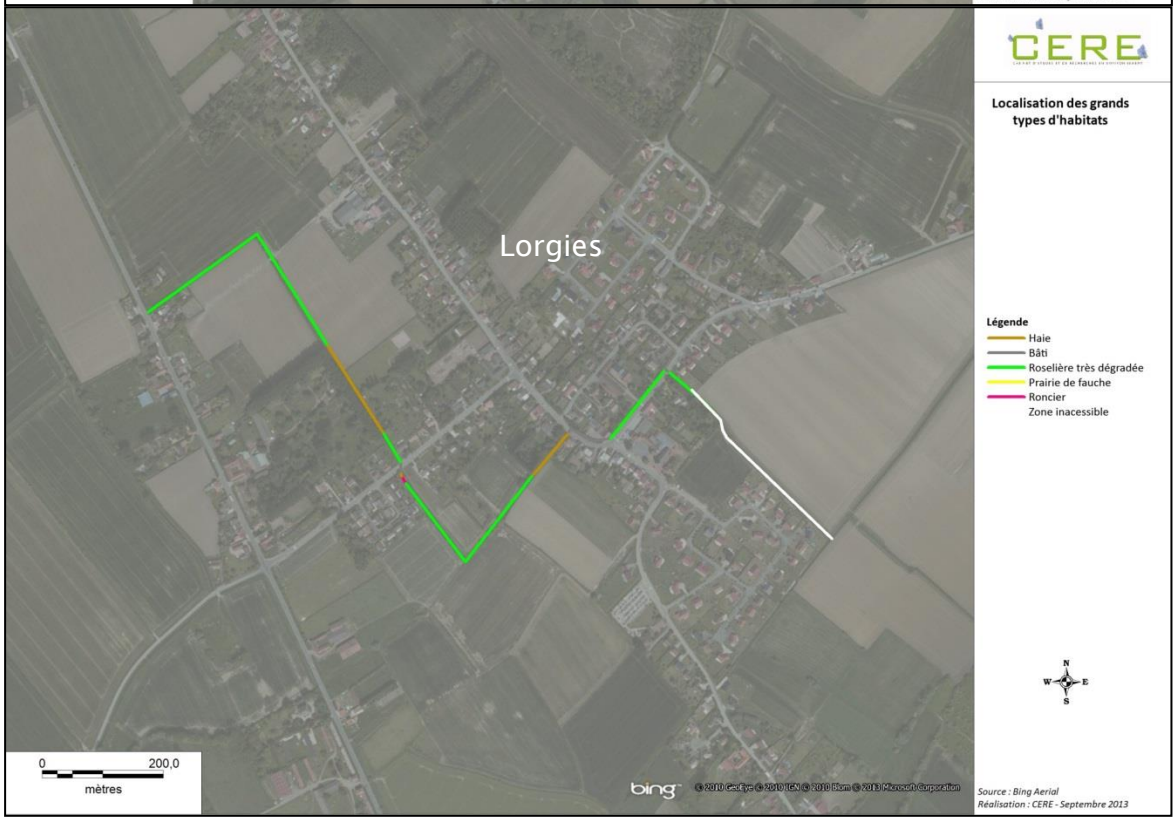
Tableau 11 Grands types d'habitats naturels

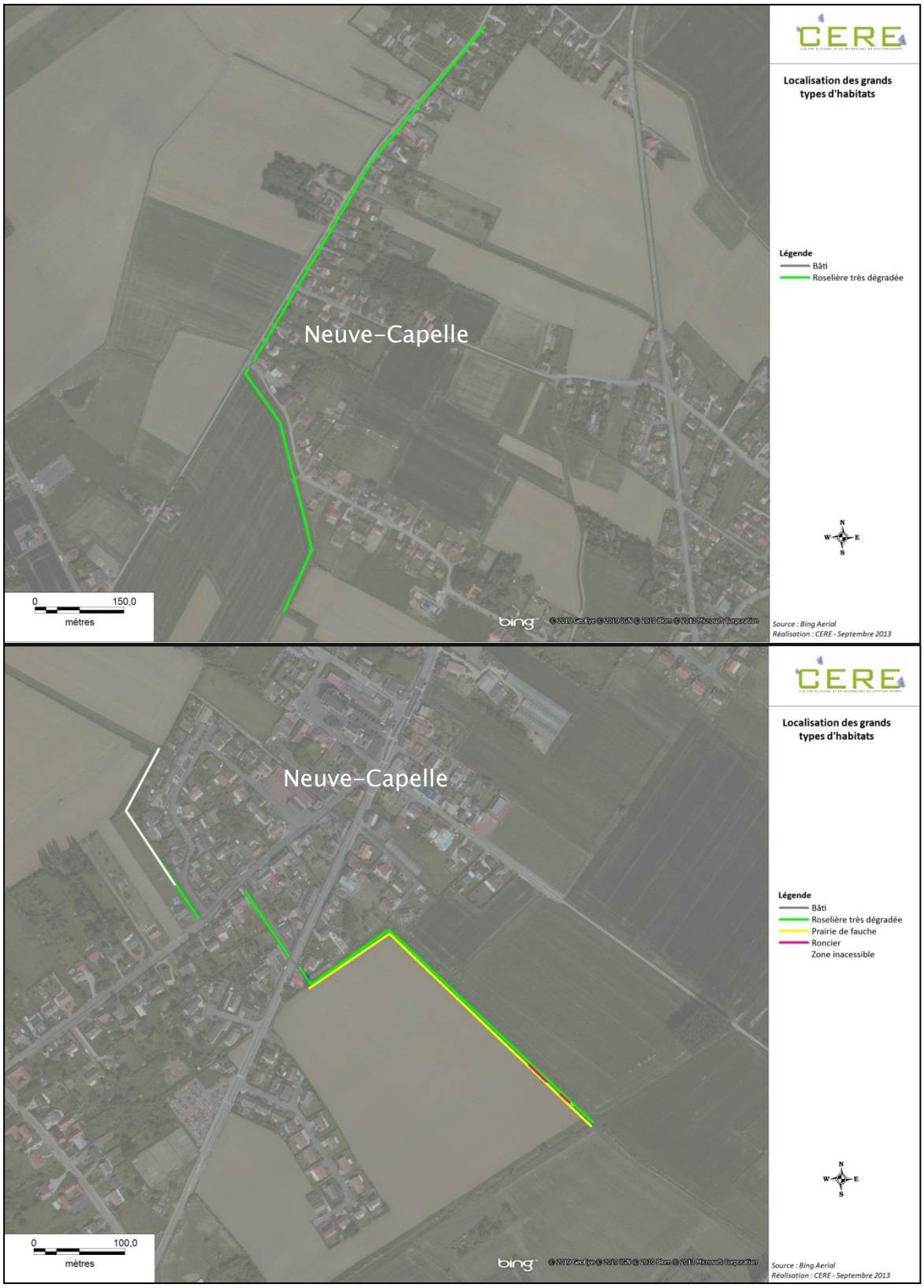
Les cartes suivantes localisent ces grands types d'habitats sur la zone d'étude.

CERE
Localisation des grands types d'habitats
Légende
Haie
Bâti
Végétation rudérale
Roselière très dégradée
Roncier
Illies
0
100,0
mètres
bing
Source : Bing Aerial
Réalisation : CERE - Septembre 2013


Estaires
CERE
Localisation des grands types d'habitats
Légende
Bâti
Roselière très dégradée
Zone inacessible
Peupleraie
Cours d'eau
0
150,0
mètres
bing
Source : Bing Aerial
Réalisation : CERE - Septembre 2013


Laventie
CERE
Localisation des grands types d'habitats
Légende
Bâti
Végétation rudérale
Roselière très dégradée
Zone inacessible
0
250,0
mètres
bing
Source : Bing Aerial
Réalisation : CERE - Septembre 2013


Lorgies
CERE
Localisation des grands types d'habitats
Légende
Haie
Bâti
Roselière très dégradée
Prairie de fauche
Roncier
Zone inacessible
0
200,0
mètres
bing
Source : Bing Aerial
Réalisation : CERE - Septembre 2013



Carte 37 Localisation des grands types d'habitats

4.3.3.1.4 Données bibliographiques relatives à la faune vertébrée

L'analyse des données bibliographiques existantes à proximité de la zone d'étude a permis de faire ressortir 6 espèces remarquables de faune vertébrée. Elles sont pour la plupart protégées au niveau national ou européen (annexe II de la Directive « Habitats »).

En ce qui concerne les oiseaux, aucune donnée bibliographique étudiée à l'heure actuelle ne fait référence à l'avifaune fréquentant les milieux aquatiques.

Pour ce qui est des reptiles, aucune donnée bibliographique étudiée à l'heure actuelle ne révèle leur présence.

En ce qui concerne les batraciens, il existerait des potentialités, selon les données bibliographiques, de rencontrer les espèces suivantes : la Grenouille rousse *Rana temporaria*, la Grenouille verte *Rana esculenta*, le Crapaud commun *Bufo bufo*, le Triton ponctué *Triturus vulgaris* et le Triton alpestre *Triturus alpestris*.

Concernant les poissons, 6 espèces sont remarquables. On citera la Bouvière *Rhodeus sericus*, le Brochet *Esox lucius*, la loche d'étang *Misgurnus fossilis*, la loche de rivière *Cobitis taenia*, la Truite fario *Salmo trutta* et la Vandoise *Leuciscus leuciscus*.

Enfin, aucun mammifère remarquable n'est cité dans la bibliographie étudiée à l'heure actuelle.

4.3.4 Conclusions

En conclusion, un seul passage a été effectué sur le site d'étude. **D'autres prospections seront réalisées afin de prendre correctement en compte la flore et la faune vertébrée dans le projet de requalification des fossés et cours d'eaux étudiés**.

Une espèce protégée au niveau régional a été identifiée sur le site d'étude, il s'agit du Scirpe des bois *Scirpus sylvaticus L.*.

Par ailleurs, la visite de terrain réalisée révèle des potentialités très fortes quant à la présence d'un habitat d'intérêt communautaire (3270-1 : Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*.) et d'une espèce végétale protégée au niveau régional, l'Oenanthe aquatique *Oenanthe aquatica*.

4.4 LE MILIEU HUMAIN

4.4.1 Urbanisme

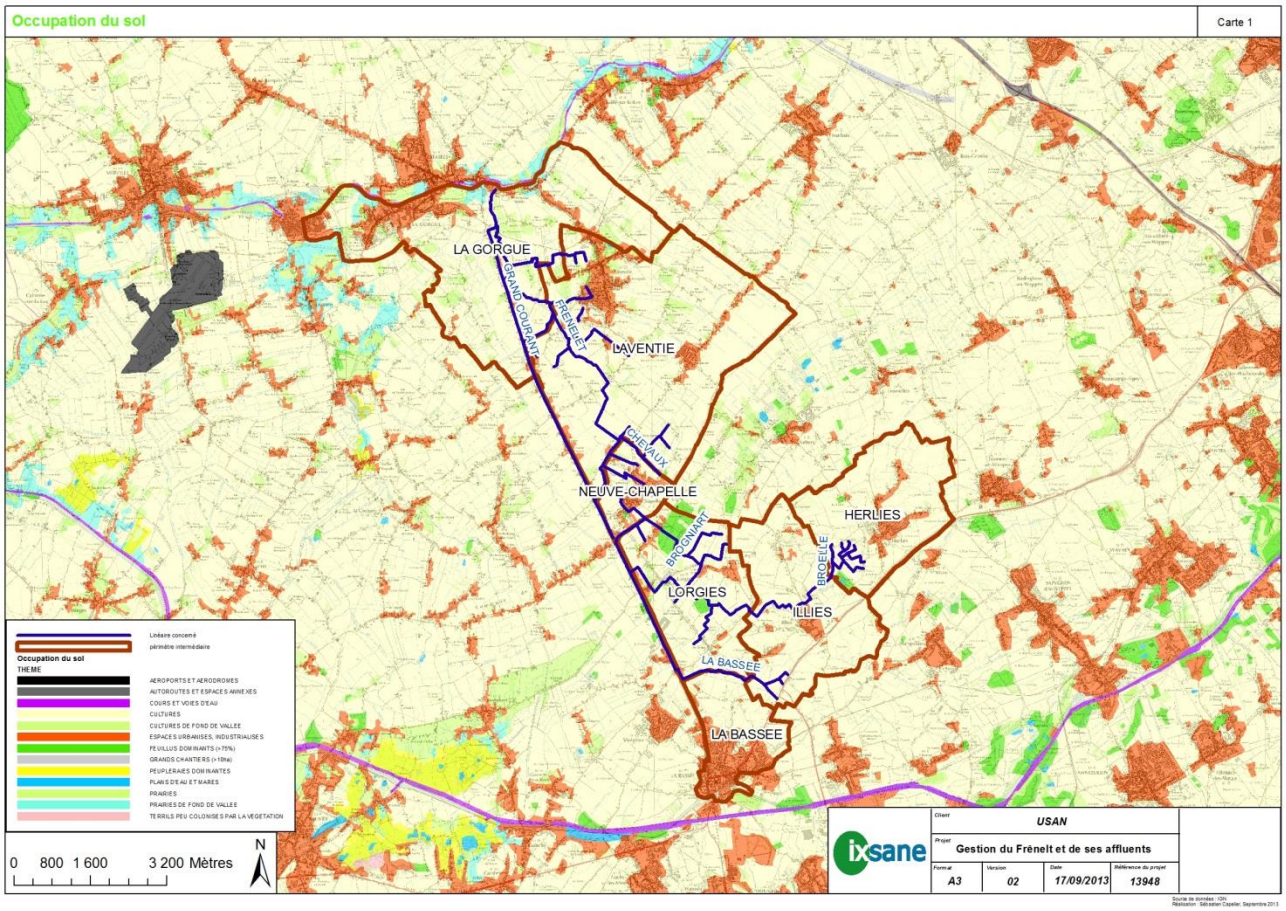
Le courant du Frênelet et ses affluents sont des cours d'eau non domaniaux. A ce titre, l'USAN est un syndicat mixte regroupant 131 communes avec l'objectif de lutter contre les inondations. L'USAN est donc compétente pour l'opération de gestion du courant du Frênelet. A ce titre, des servitudes d'utilité publique dites A4 sont reprises dans les POS, PLU, PLUi des communes et intercomunalités sur les cours d'eau gérés par l'USAN.

4.4.2 L'occupation des sols

L'occupation du sol du secteur d'étude a été déterminée et réalisé à partir de la base de données Corine Land Cover 2006.Il s'agit d'une base de données européenne de l'occupation biophysique des sols dont la nomenclature a été élaborée afin de cartographier l'ensemble du territoire de l'Union Européenne, de connaître l'état de l'environnement et de ne pas comporter de postes ambigus

La vallée de la Lys en amont d'Armentières est une zone majoritairement peu industrialisée où les activités agricoles sont prédominantes et à habitats plutôt diffus.

Au sein d'un périmètre élargi, l'occupation du sol est caractérisée majoritairement par une dominance rurale aves la présence de boisements et de prairies en fond de vallée, de cultures et d'espaces boisés où les feuillus sont prépondérants.



Carte 38 Occupation du sol

4.4.3 Démographie et données générales

Commune	Code INSEE	Nb hab (2010)	Densité hab/km² (2009)	Surface	Variation population 1999/2010	Taux annuel du solde naturel entre 1999 et 2010	Taux annuel moyen du solde migratoire entre 1999 et 2010
La Gorgue	59268	5956	396,3		+743	+0,6	+0,6
Laventie	62491	4838	266,9		+456	+0,9	+0,1
Neuve-Capelle	62606	1345	723,1	1.9	+387	+3.1	+0,9
Lorgies	62529	1601	234,1	6.8	+424	+2,8	+0,9
Illies	59230	1419	179,4	7.9	+163	+1,1	+0,9
La Bassée	59051	6235	1761,3	3.5	+327	+0,5	+0,4
Herlies	59303	2147	302	7.1	+125	+0,5	+0,2

Tableau 12 Données démographiques générales des communes du périmètre rapproché

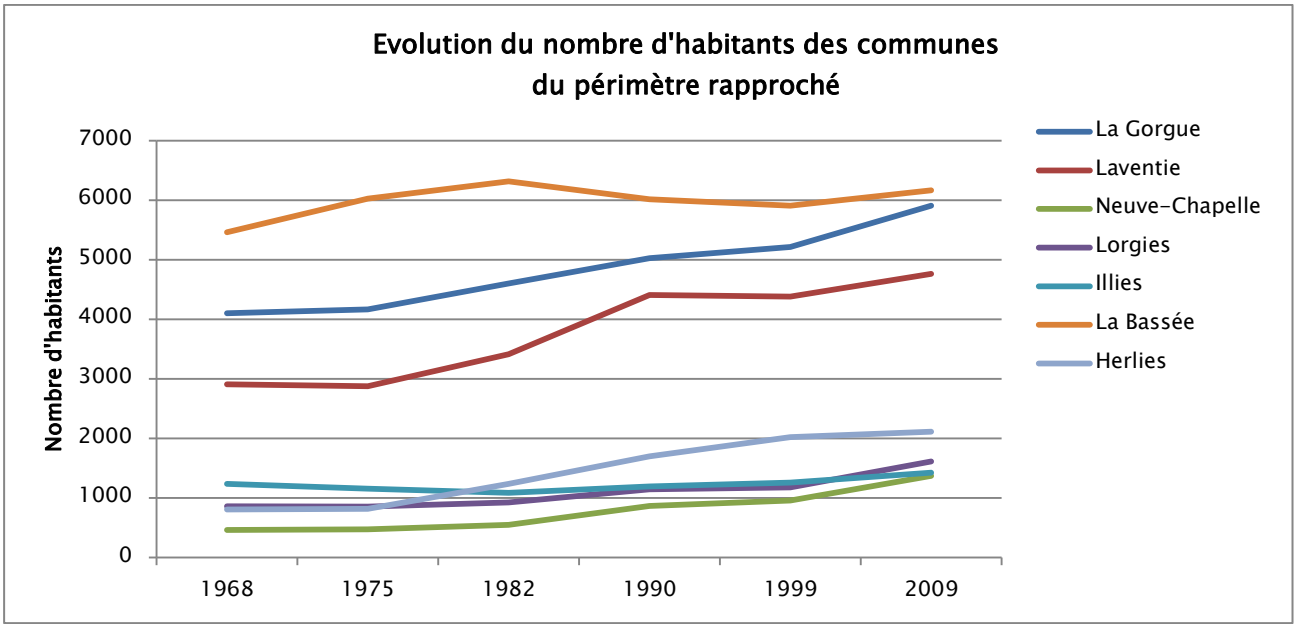
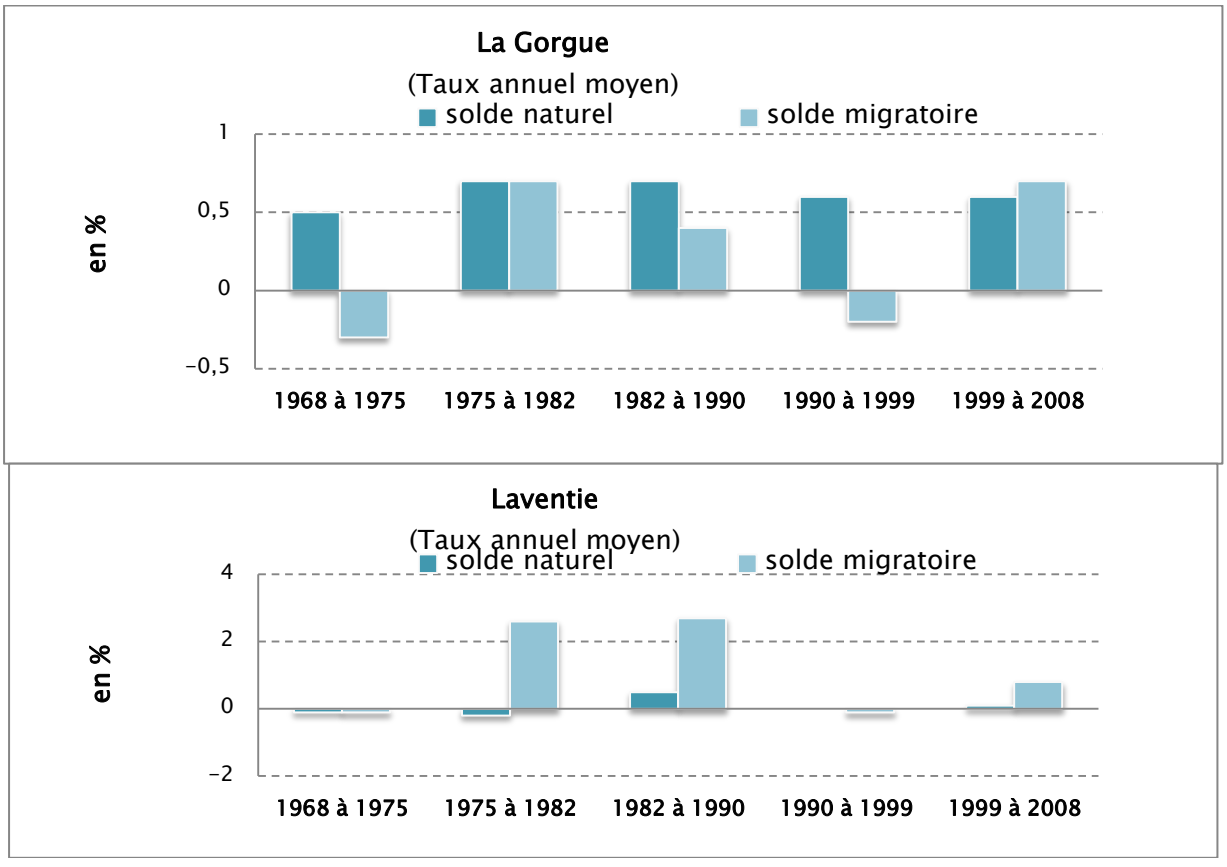
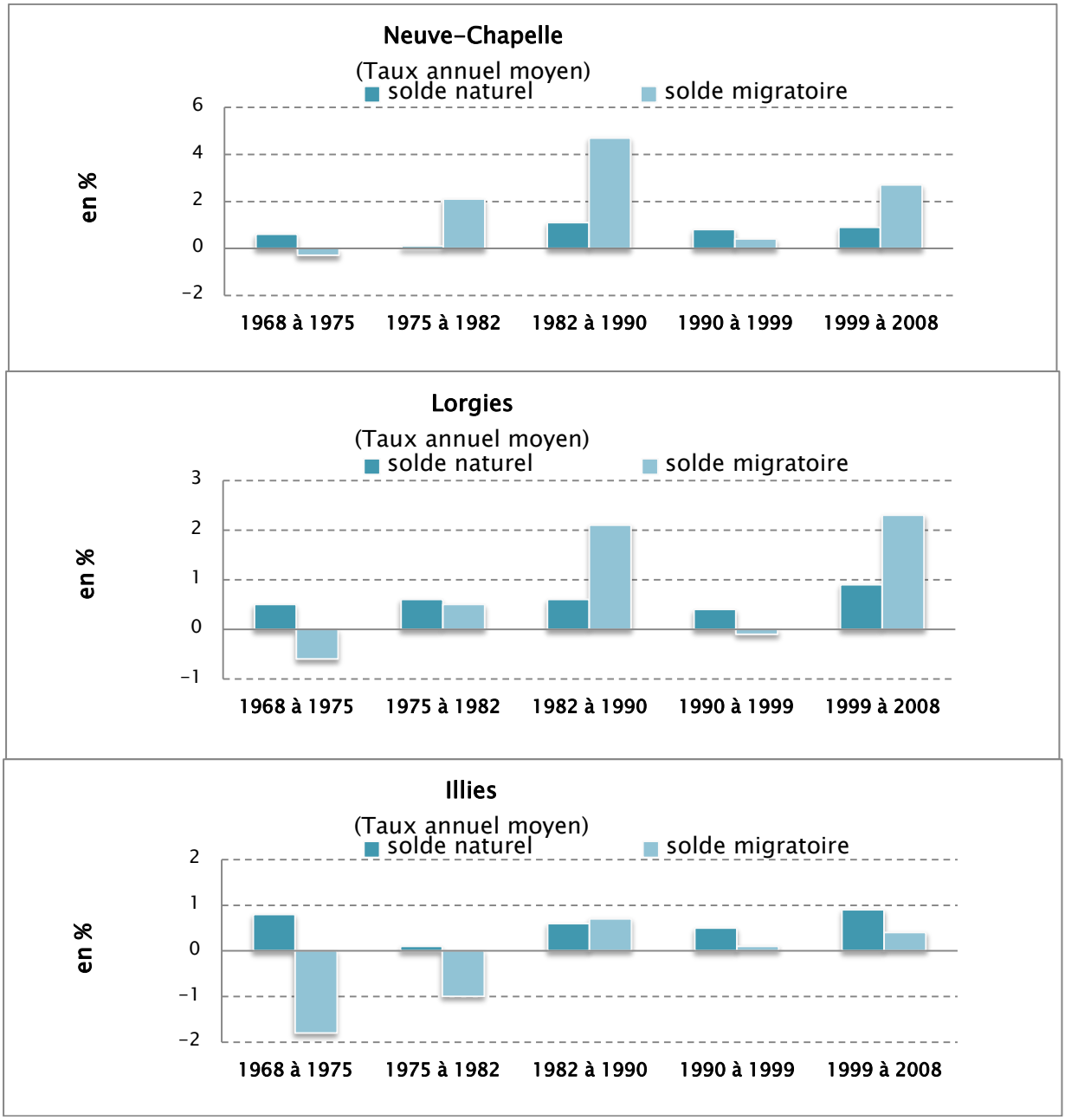


Figure 14 Evolution de la population des communes du périmètre rapproché

La population de l'ensemble des communes a globalement augmentée de manière très nette entre 1968 à 2009. Les variations ne sont pas toujours linéaires, toutefois ces augmentations sont assez nettement liées aux soldes migratoires de ces communes très largement positif (parfois supérieur à 2‰ annuel)




Neuve-Chapelle
(Taux annuel moyen)
solde naturel
solde migratoire
en %
6
4
2
0
-2
1968 à 1975
1975 à 1982
1982 à 1990
1990 à 1999
1999 à 2008
Lorgies
(Taux annuel moyen)
solde naturel
solde migratoire
en %
3
2
1
0
-1
1968 à 1975
1975 à 1982
1982 à 1990
1990 à 1999
1999 à 2008
Illies
(Taux annuel moyen)
solde naturel
solde migratoire
en %
2
1
0
-1
-2
1968 à 1975
1975 à 1982
1982 à 1990
1990 à 1999
1999 à 2008

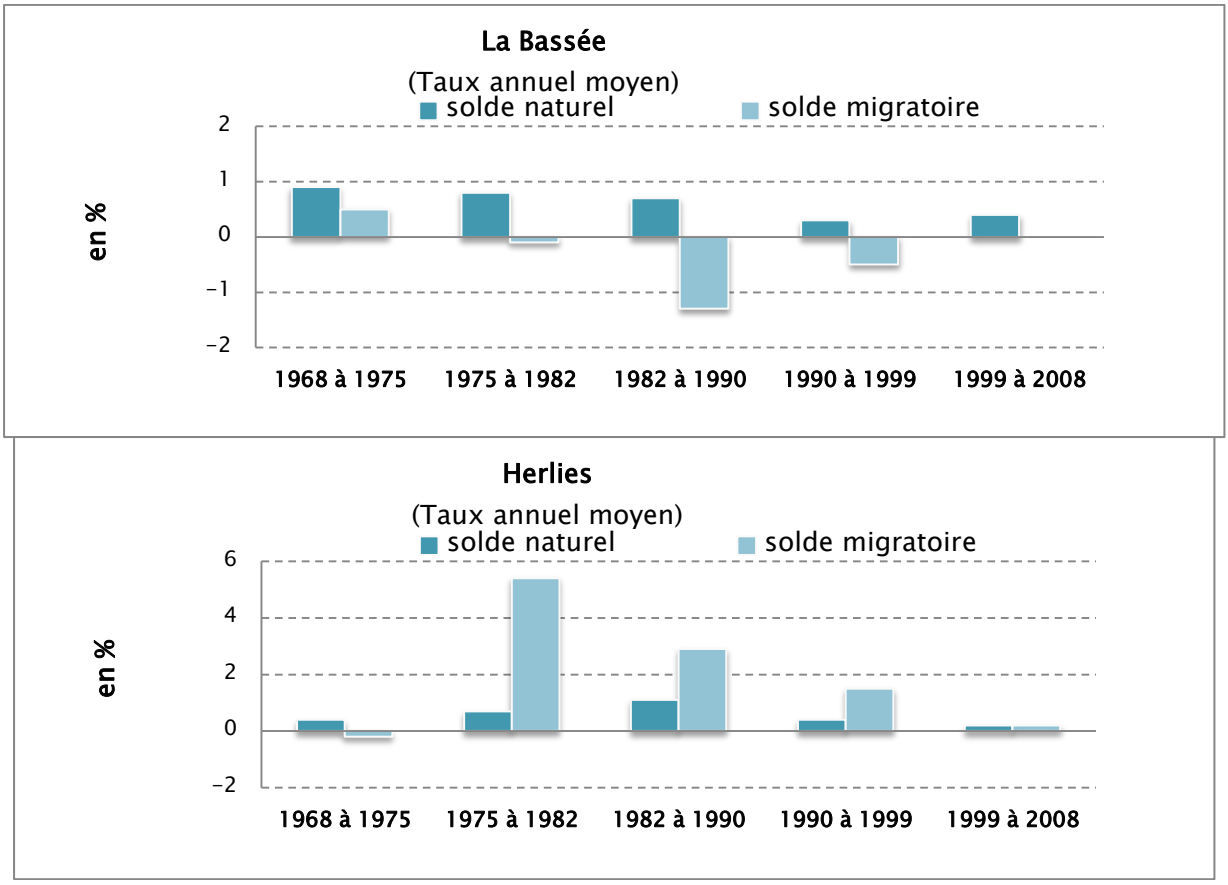


Figure 15 Evolution des soldes naturels et migratoires sur les communes du périmètre rapproché

4.4.4 Cadre de l'habitat et équipement

	nombre total de logements en 2009	Part de résidences principales en 2009, en %	Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2009, en %	part de logements vacants en 2009, en %	Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2009, en %
La Gorgue	2334	94,0	0,2	5,8	65,2
Laventie	1804	95,1	0,3	4,6	75,6
Neuve-Chapelle	504	97,0	0,4	2,7	88,3
Lorgies	573	97,6	0,6	1,9	87,8
Illies	537	94,5	0,4	5,1	76,6
La Bassée	2795	93,6	0,2	6,2	52,5
Herlies	777	93,8	1,0	5,2	75,8
comparaison : région	1 789 875	91,1	3,1	5,7	56,3

Tableau 13 Données générales de l'habitat

Les communes du périmètre rapproché possèdent une part de résidence principale élevée et supérieure à la part régionale. De fait, la proportion de résidence secondaire est très faible (proche de 0 que les 7 communes), tandis que la part de logements vacants fluctue entre des taux régionaux (La Gorgue, La Bassée) et des taux assez faible (Lorgies, Neuve-Chapelle). Globalement et considérant les informations de la démographie, le secteur semble assez prisé principalement pour un usage d'habitat principal.

4.4.5 Socio-économie

Emploi et taux d'activités

Commune	Code INSEE	Emploi total	Taux d'activités des 15 / 64 ans	Variation du taux d'activité entre 1999 et 2009	Taux de chômage des 15 / 64 ans
La Gorgue	59268	1235	71.5	-0.7	12.1
Laventie	62491	1040	72.0	-0.8	8.0
Neuve-Chapelle	62606	69	76.5	2.4	5.6
Lorgies	62529	228	76.7	3.9	5.5
Illies	59230	305	75.6	-2.9	6.1
La Bassée	59051	2435	71.4	-0.9	14.5
Herlies	59303	348	72.7	2.2	7.4
comparaison : région	59268	1479135	67.5	1.0	15

Tableau 14 Emploi et taux d'activités

Le taux d'activités de la population active est supérieur à la part régionale. On note par ailleurs une variation positive de ce taux entre 1999 et 2009 sur trois communes : Neuve-Chapelle, Lorgies et Herlies. Les taux de chômage des 15/64 ans est d'ailleurs bien inférieur au taux régional sur ces communes (mise à part La Bassée).
Ces informations couplées aux progressions démographiques expliquent que ces territoires sont très attractifs pour les actifs qui y achètent un domicile pour aller travailler dans les grands centres d'activités (Béthune, Lens-Liévin, Douai, Lille, …)

Etablissements et activités

Commune	Nb d'établissements actifs au 31/12/10	Part de l'agriculture, en %	Part de l'industrie, en %	Part de la constuction, en %	Part du commerce, transports et services divers, en %	Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale, en %	Part des établissements de 1 à 9 salariés, en %	Part des établissements de 10 salariés ou plus , en %
La Gorgue	299	9,0	7,7	12,7	55,2	15,4	27,4	8,4
Laventie	271	15,9	5,2	8,5	55,0	15,5	29,2	7,4
Neuve-Chapelle	46	4,3	2,2	15,2	65,2	13,0	21,7	0,0
Lorgies	94	17,0	5,3	23,4	47,9	6,4	25,5	5,3
Illies	89	28,1	3,4	11,2	40,4	16,9	23,6	9,0
La Bassée	384	1,0	6,0	6,8	66,4	19,8	32,8	10,9
Herlies	112	12,5	3,6	8,9	47,3	27,7	28,6	3,6
comparaison région	240 681	7,4	5,6	8,1	61,5	17,5	28,8	9,0

Tableau 15 Activités socio-économiques

La répartition des activités des établissements confirment l'orientation « rurbaine » du secteur avec une certaine prédominance des activités agricoles sur certaines communes et de la construction, une sous-représentation des activités de commerces et de services (sauf pour La Bassée) et une présence faible des activités de type industrielle.

4.4.6 Réseaux

Aucun réseau d'assainissement, d'adduction en eau potable, électricité, gaz ou Télécom n'est présent dans les environs immédiats du courant du Frênelet (hors zone habitée).
Une attention particulière devra toutefois être portée sur les tronçons en agglomération.

4.4.7 Les usages de l'eau

4.4.7.1 Usages de l'eau superficielle de la Lys

- Points de prélèvements

Plusieurs prélèvements à usages industriels sont recensés sur la Lys. Aucun prélèvement n'est réalisé dans le courant du Frênelet et de ses affluents

- Points de rejet

Les points de rejets dans le courant du Frênelet et ses affluents sont nombreux (voiries, traversées de zones urbaines, voir rejet domestique)

- Trafic & navigation

Aucune navigation de plaisance ou commerciale n'a lieu actuellement sur le cours du Frênelet. En revanche la Lys faut l'objet de multiples usages (surtout après sa confluence avec le canal de la Deûle).

- Les activités de pêches

L'Association Agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques(AAPPMA) Les Percots Béthunois sont en activités sur le secteur. Les activités ne sont toutefois pas centrées sur le courant du Frênelet qui ne présente pas de bonnes conditions pour pratiquer la pêche.

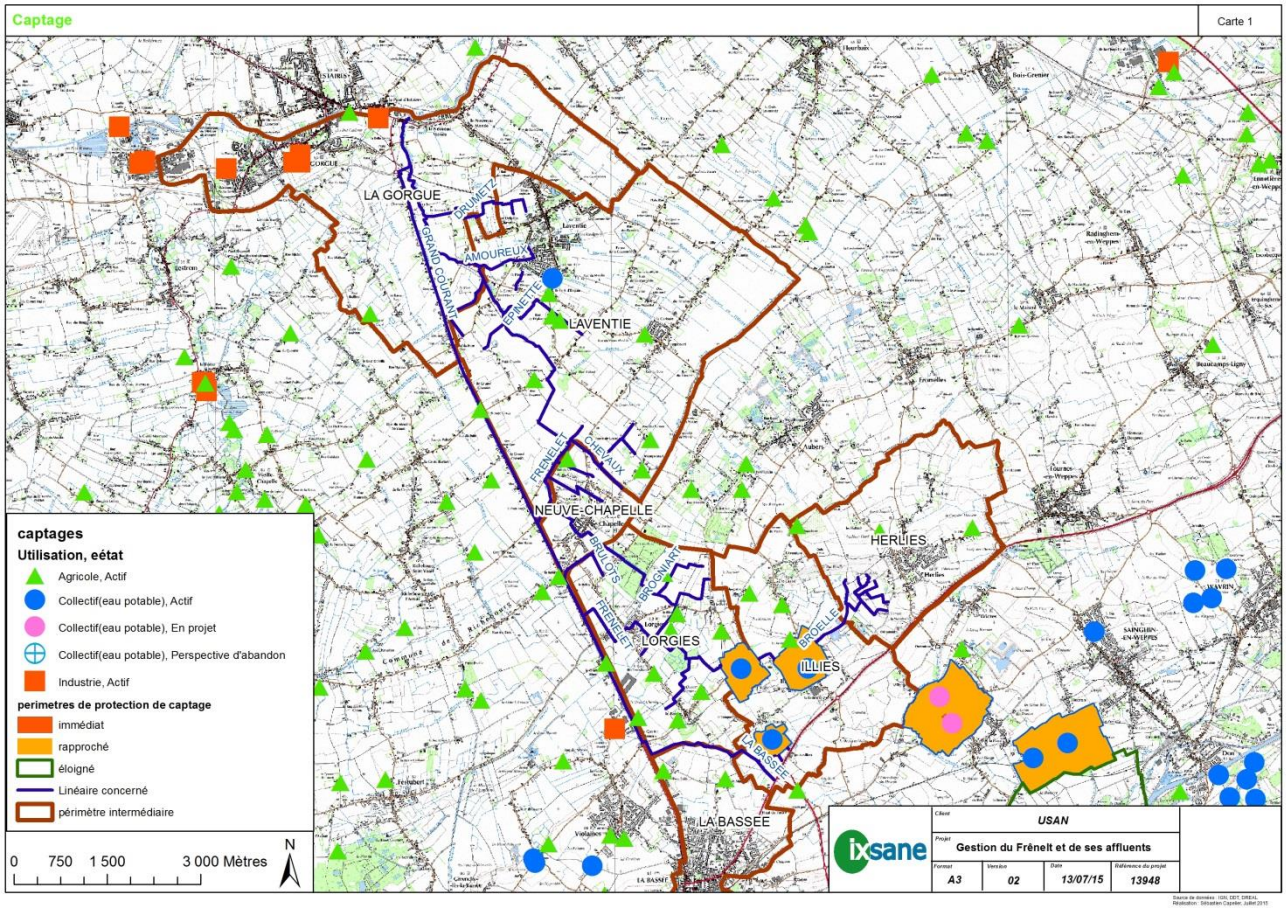
4.4.7.2 Les usages des eaux souterraines

Le secteur est principalement concerné par les captages agricoles. Toutefois on remarque que la partie amont du courant des Frênelet se trouve à quelques kilomètres à l'ouest du PIG des Champs captants du Sud de Lille. On constate également que la Lys est sujet à de nombreux prélèvements industriels :
On dénombre ainsi au niveau des communes du périmètre intermédiaire :

- 25 captages agricoles
- 6 captages d'alimentation en eau potable dont 2 abandonnés (un actif sur Laventie, trois sur Illies)
- 7 captages industriels

Sur Illies, les 3 captages bénéficient de périmètres de protection, deux d'entre eux concernent directement la Broelle (affluent du courant du Frênelet).

Notons que d'une façon générale, les nappes souterraines sont fortement sollicitées dans cette partie densément urbanisée de la région Nord – Pas-de-Calais, du fait des prélèvements en eau potable et des besoins industriels ou agricoles.



Carte 39 Captages recensés au niveau du périmètre intermédiaire du courant du Frênelet

4.4.8 Les déplacements

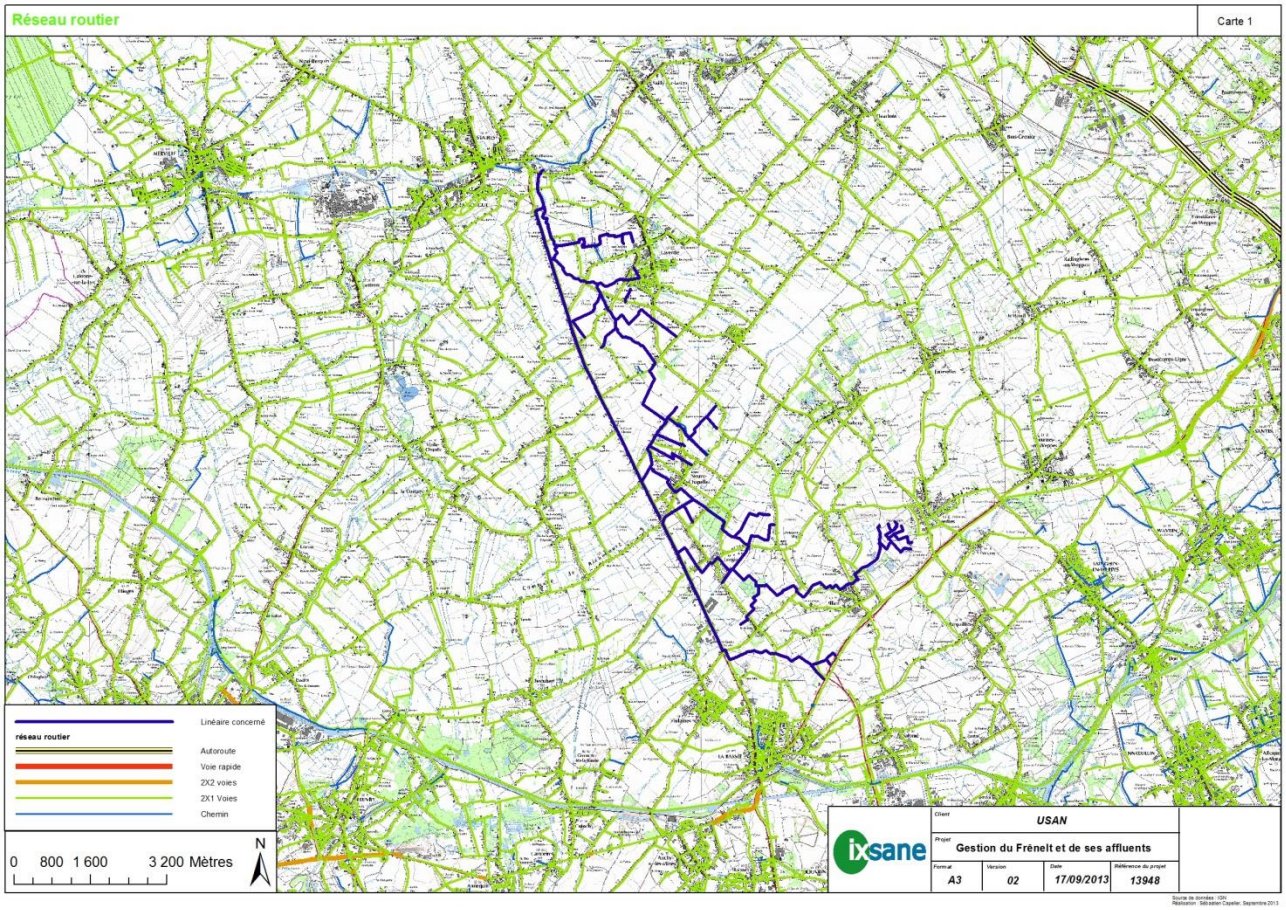
4.4.8.1 Le réseau routier

Le secteur possède un réseau routier peu dense mais possède des axes d'importance :

- RN41 : Lille-La Bassée
- RD945 : Estaires – A25
- RD 171 : Armentières –Béthune
- Et bien entendu l'A25 : Dunkerque –Lille à quelques kilomètres au nord est

Pour le reste le réseau viaire est constitué de routes et chemins communaux.

Du point de vue trafic, les mouvements dans le secteur sont principalement mouvements pendulaires et les axes sont très fréquemment encombrés aux heures de bureau (début de matinée, fin de journée) le trafic sur les axes RN 41 et A 25 sont importants.



Carte 40 Réseau routier

4.4.8.2 Infrastructure ferroviaire

Le secteur est desservi par une ligne de chemin de fer : la ligne TER 15 : St-Pol / Béthune /Lille passe par La Bassée
Les gares d'importance les plus proches sont situées à Hazebrouck, Béthune, Lille. Ainsi, le secteur se trouve encerclé par plusieurs lignes desservant une majeure partie de la région.

Carte 41 Réseau de TER

4.4.9 L'ambiance acoustique

Considérant l'environnement des tronçons, le trafic pendulaire, l'absence de voies ferrées directement dans les environs du Frênelet. L'environnement acoustique a été jugé globalement calme (en-dehors d'activités ponctuelles : agricoles, …)

4.4.10 Tourisme et loisirs

Le secteur constitue un territoire relativement attractif pour le tourisme : il se situe aux portes des Flandres

L'ensemble du secteur est ainsi un lieu de promenade et de découvertes et il est ponctué de nombreux lieux de détente et de restauration.

D'autres activités en lien à la nature sont également bien présentes : pêche, chasse, … De même de nombreux chemins sont supports de randonnées pédestres et cyclo-touristiques.

4.5 PATRIMOINE ET PAYSAGE

4.5.1 Le patrimoine historique

Aucun édifice ou monument ne bénéficie de protection sur les communes du périmètre rapproché.

Il existe toutefois plusieurs monuments remarquables (église St-Vaast à La Bassée, brasserie Flipo et usine Vanhoucke Hennion à La Gorgue, …)

Aucune protection de monuments n'interfère avec le projet.

4.5.2 Paysage

Données issues de l'Atlas régional des paysages (DREAL Nord Pas de Calais)

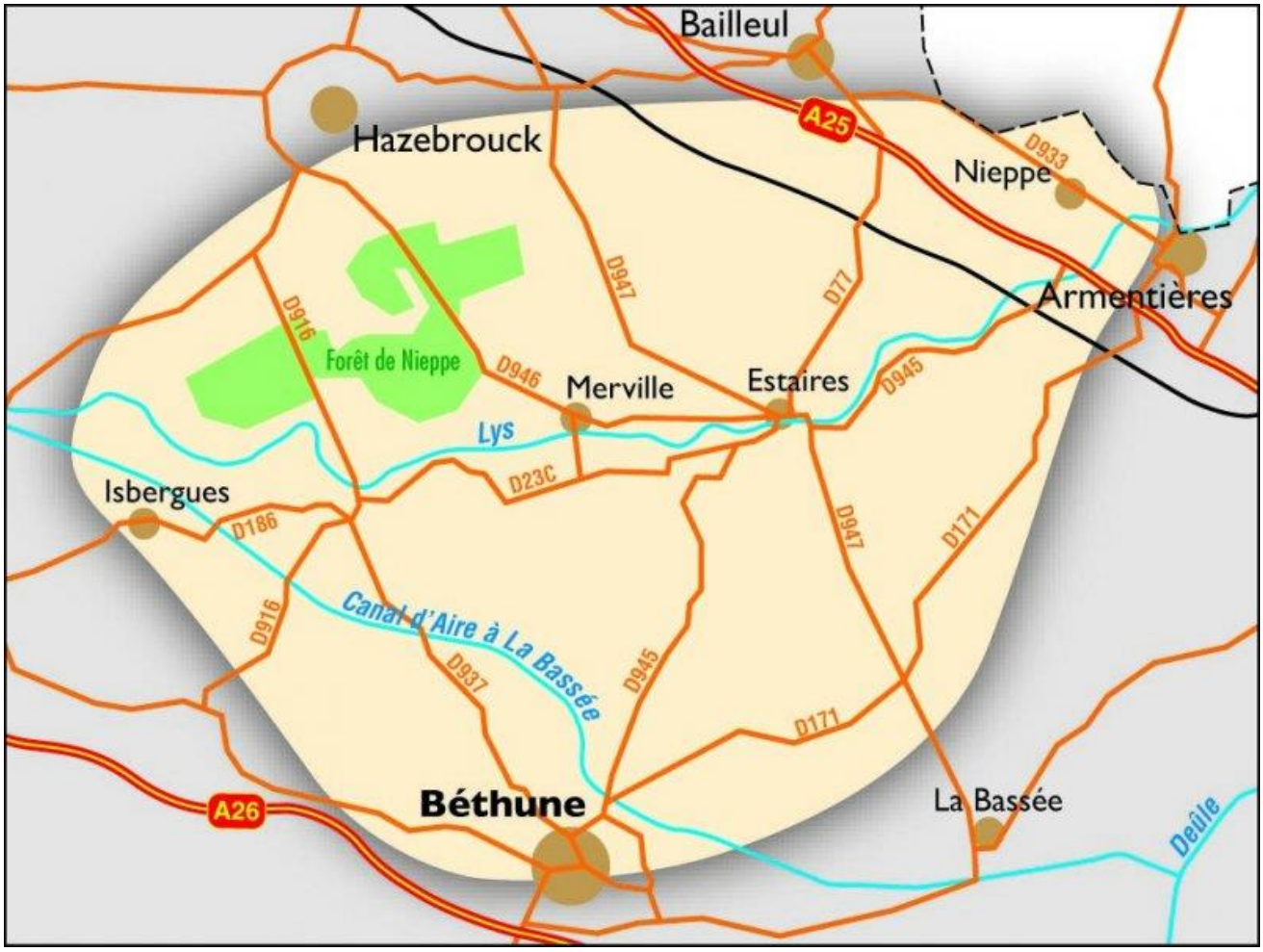
4.5.2.1 Contexte général

La plaine de la Lys incarne un paysage archétypal du Nord de la France, ce paysage est volontiers décrit comme morne par ceux qui le traversent : plat, labouré, très habité, ponctuellement industriel... Comme la plaine de la Scarpe avec laquelle les affinités sont évidentes, la plaine de la Lys est un condensé d'une certaine « nordicité » rurale et sinueuse qui pourrait se baser sur le triptyque suivant :

- une agriculture performante qui est parvenue à faire littéralement émerger un espace agricole,
- une imbrication intime entre ruralité et industrialisation, entre habitat rural dispersé et habitat ouvrier périurbain,
- une certaine autonomie de penser et d'agir, ici fortement développée, qui trouve à se lire jusque dans les paysages.

Concordances, discordances

La route suit l'eau... qui suit l'invisible ! La platitude des sols de la plaine de la Lys est une illusion d'optique. La réalité est beaucoup plus complexe et explique sans doute le plaisir répété que prennent les watergangs à changer sans cesse de direction. Les déplacements dans la plaine ont ainsi quelque chose d'absurde : au plat pays, la route droite n'existe pas.



Carte 42 Plan schématique du paysage des plaines de la Lys

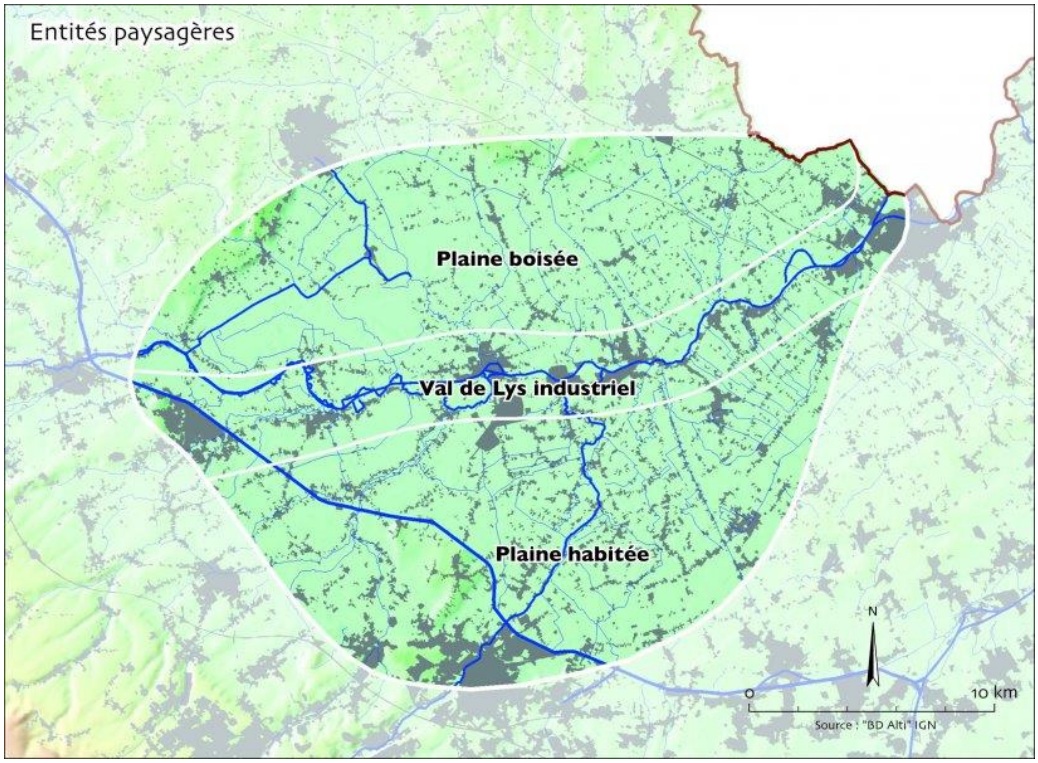
Ces caractéristiques morphologico-politiques conduisent à des paysages étonnamment homogènes avec une très grande force de révélation, qui n'interdit pas une certaine diversité. La plaine a le souffle et l'élan pour imposer son modèle un peu hégémonique, sa monotonie sans doute, mais également son étrange fonctionnement au sein duquel les repères s'affolent, l'orientation se dissout... En effet, pour qui prend le temps d'y pénétrer, la plaine est un paysage de la perte, de l'errance. C'est un labyrinthe sinueux et un peu magicien, ou le chemin tout d'un coup s'arrête pour obliquer à angle droit sans raison apparente. Contrairement à la plaine de la Scarpe, il n'y a pas ici de gradient : dès les bordures et jusqu'au cœur canalisé, la plaine déroule ses labours sillonnés d'eau et de routes. On ne pénètre pas lentement dans l'humide, on ne joue pas à cache-cache avec des marais, on ne découvre pas des trésors d'isolement grouillants de vie... La plaine est unique et monolithique, paraissant complètement maîtrisée et épanouie. Ses ambiances doivent beaucoup à la relation entre les infrastructures et l'habitat, entre l'habitat et la campagne. La Lys est une terre d'habitat linéaire. La route apparaît en première lecture comme une ligne de vie sur laquelle s'accrochent les maisons. Un regard approfondi révèle que l'eau canalisée a précédé la route, cette dernière s'établissant sans doute sur le bourrelet de terre dégagé de la rivière. La ferme profitait également de ces quelques centimètres au-dessus des eaux. Mais avec la proximité de la Métropole lilloise, la Lys est

aujourd'hui une terre néo-urbaine en expansion, à coup de constructions individuelles elles aussi principalement réparties le long des voies existantes. Malgré tout, la plaine parvient aujourd'hui encore à préserver son mystérieux pouvoir de fascination, en grande partie lié à la répétition infinie d'un unique motif. La diversité se réfugie dans le cours de la Lys canalisée, avec son chapelet de villes et d'industries ou encore aux abords du vaste massif de la forêt de Nieppe.

Le paradoxe de ces paysages est qu'ils sont sans doute parmi les plus regardés, mais également les plus méconnus de la région ! D'importantes voies de circulation donnent à voir les paysages de la plaine : la RN 42 les surplombe, l'A 25 les traverse. Mais ces perceptions à grande vitesse ne parviennent pas à toucher l'âme paysagère de ces lieux. Quiconque se donne le temps par une journée couverte de prendre librement à droite et à gauche au hasard à la sortie d'une commune ou d'une autre sera perdu en dix minutes sans plus savoir s'orienter ! Heureusement, des vues lointaines offrent de loin en loin des cadrages salvateurs : les monts de Flandre au Nord, des terrils au Sud.

4.5.2.2 Entités paysagères

Le projet se situe au sein de deux entités particulières : le val de Lys industriel et la plaine habitée



Carte 43 Entités paysagères

4.5.2.2.1 Le val de Lys industriel

La Lys parcourt trente-cinq kilomètres entre Aire-sur-la-Lys et Armentières, ponctuée entre ces deux villes importantes, des villes de Saint-Venant, Merville et Estaires. Plus modestement, Calonne-sur-la-Lys, La Gorgue, Sailly-sur- la-Lys et Erquinghem-Lys contribuent à l'animation d'une rivière qui ne connaît guère de solitudes.

Au-delà des villes et villages, ce sont les usines qui marquent le plus les paysages, avec leurs tailles et volumes imposants. Avec certaines des plus grandes entreprises régionales, la Lys est encore une vallée industrielle, plantée au centre d'une campagne fourmillante.

Pour découvrir les paysages du val de Lys, les routes sont nombreuses ; la rivière étant longée de part et d'autre par des infrastructures de tous calibres. Entre la RD 945, entre Armentières et Estaires, et la RD 122, entre Saint-Venant et Aire-sur-la-Lys, la palette des paysages offerte est assez large : de la ville corridor au relatif silence du fond des bois. Mais, c'est entre Estaires et Merville, sur la rive Sud, que ces paysages révèlent leur vocation économique.

Photographie 11 Usine au bord de Lys

Photographie 12 Petit pont au bord de la Lys

4.5.2.2.2 La plaine habitée

La plaine habitée est le « versant » Sud de la plaine boisée, bordée jusqu'à La Bassée par le canal d'Aire à La Bassée et au-delà par le relief des Weppes. Une trentaine de kilomètres séparent Isbergues à l'Ouest, d'Armentières à l'Est. La largeur maximum est d'une dizaine de kilomètres au niveau de Béthune, mais elle est plus souvent d'environ sept kilomètres.

Avec la Clarence et la Lawe, la plaine habitée offre des paysages de rivière inconnus au Nord. De même le canal évoqué ci-dessus compose une façon de porte, assez singulière dans ce pays d'eau. L'idée d'attribuer à cette partie Sud de la plaine une notion plus urbaine que rurale, est liée à l'importance ici du phénomène de périurbanisation. Il faut noter que les villes de la bordure Sud de la plaine sont beaucoup plus importantes que celles de la bordure Nord. Le développement industriel et minier est en effet arrivé aux portes de la plaine, en la ville de Béthune. Lens n'est qu'à dix kilomètres de La Bassée, elle même à vingt kilomètres de Lille. Les terrils composent d'ailleurs les « fonds de tableau », lorsque le regard se porte au Sud. Cette notion de plaine habitée, comme celle de plaine boisée, aurait pu ne pas s'imposer à l'Atlas des paysages régionaux. Les paysages de la plaine possèdent au Nord comme au Sud cette forme de système évoquée tout au long de ces pages. Il s'agit donc de légers gradients, de curseurs à peine déplacés : un peu plus vers la ville ici, un peu plus vers les arbres là-bas.

Photographie 13 Les rues habitées

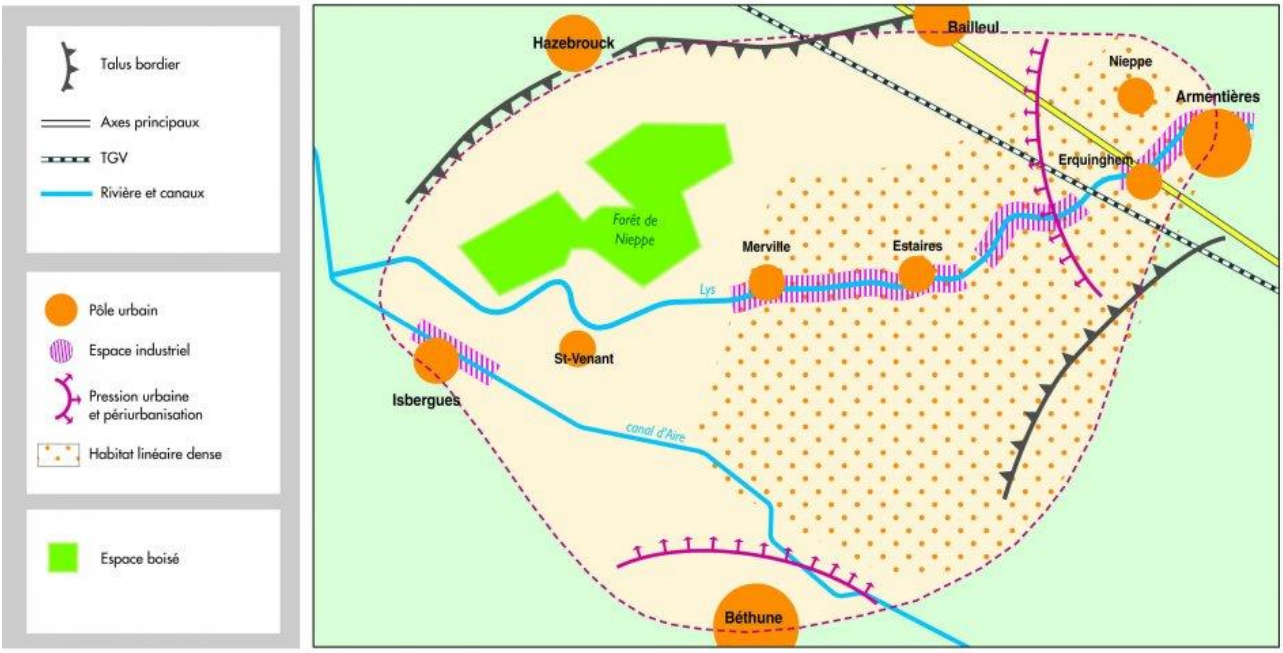
Photographie 14 La ville à distance de la Lys

Comme pour la plaine boisée, trois itinéraires successifs peuvent se justifier pour découvrir ces paysages. La RN 41 propose également un dispositif en balcon, qui n'est guère réellement sensible qu'entre La Bassée et Béthune. La RD 945 entre Béthune et Estaires propose une variante par rapport à la RD 947 évoquée plus haut. Ici, la route sinue, accompagnant les méandres de la Lawe. L'errance enfin, à nouveau s'impose. Et pourquoi pas, cette fois, d'Est en Ouest, de la sage et urbaine RD 171 aux modestes routes départementales qui aboutissent... au Paradis ! Cela ne s'invente pas.

4.5.2.3 Éléments structurants du paysages

La plaine de la Lys semble appartenir à ces paysages tout à la fois immuables et intemporels à force de répétition, manifestant un étrange équilibre entre terre agricole et habitat. Comme souvent lorsque le regard demeure sur la peau des choses, la plaine semble marquée d'une certaine inertie. Les changements interviennent comme autant de touches ponctuelles dans un tableau pointilliste : ils ne deviennent perceptibles qu'après un long délai, par effet d'accumulation. Cette apparente résistance aux évolutions peut être expliquée par la souplesse intégratrice de ces paysages horizontaux qui semblent pouvoir tout absorber, chaque élément nouveau n'ayant qu'à « s'habiller » d'une simple bande boisée. Mais cette souplesse n'est qu'apparente, puisque objectivement – au prix s'il le faut d'une interprétation par photo-aérienne – les mutations de ce paysage sont indéniables.

Ce qui pourrait être décrit comme le « risque majeur », tient à la nature de l'urbanisation. Les paysages de la plaine doivent beaucoup aux successions de plans, comme les rideaux d'une immense scène dressée en plein air. En raison même de l'horizontalité des sols, la fermeture des premiers plans, par la construction de maisons individuelles, suffit à réduire ces paysages... à une banale rue de lotissement ! Si l'urbanisation devait se poursuivre « au fil de l'eau » (rarement cette expression n'a eu autant de sens tant ici le fil du chemin suit celui de l'eau), les déplacements au sein de la plaine de la Lys s'apparenteraient de plus en plus à des « corridors de briques » fermant toute perception de la réalité intime et agricole des paysages. La physionomie des villages ruraux s'en trouverait également bouleversée, déroulant des kilomètres de routes bordées de maisons que seules des voitures peuvent rejoindre faute d'avoir réalisé des trottoirs. Quel sera alors le paysage « vécu ensemble » des habitants de cette plaine, chacun vivant isolément loin de toute centralité organisée, dans une bulle jardinée perdue au coeur d'un labyrinthe étonnant, comme un gigantesque lotissement périurbain ?



Carte 44 Eléments structurants des paysages de la vallée de la Lys

L'évidence, l'avenir agricole de la plaine est inextricablement lié à ces évolutions. Derrière une agriculture qui paraît encore florissante, c'est la question cruciale de la concurrence foncière qui émerge. La plaine de la Lys n'est- elle pas potentiellement un quartier de la métropole lilloise de demain ? Un quartier chic dans le premier rayon de proximité, puis progressivement plus populaire à mesure que la distance augmente... L'enjeu est d'importance, mais les réponses ne peuvent être stéréotypées. Comment penser l'avenir d'un territoire qui a cultivé à ce niveau l'imbrication entre ses différents usages ? Comment échapper aux modèles urbains qui partout perdent en validité, basés sur une campagne strictement séparée de la ville. La question ici n'est pas de définir les « limites » de la ville. Il s'agit – dans un effort de réappropriation du collectif – de poser les bases d'une campagne urbanisée et active, capable d'assurer à chacune de ses parties de vraies conditions de durabilité.

La question de l'eau pourrait servir de témoin à ce renouveau d'un paysage transformé au bénéfice de chacun de ses membres. L'eau n'est pas uniquement une question agricole. Elle n'est pas non plus entièrement industrielle, navigable ou encore vouée aux loisirs. La disparition objective de l'eau ruisselante par toutes les techniques de drainage et de busage constitue sans doute une solution de facilité, mais au-delà des conséquences paysagères, il y a toujours à perdre à mettre les problèmes sous le boisseau.

5 EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les incidences potentielles du projet, négatives ou positives, sont présentées dans les paragraphes ci-après, suivant l'ordre d'étude retenu pour l'analyse de l'état initial. Il n'y a donc pas de critère de hiérarchisation dans cet ordre de présentation.
Lorsque le contexte l'exige, les effets seront traités d'une part pour l'opération de curage et d'autre part pour le stockage des déchets inertes pour chaque domaine d'incidence.

5.1 MILIEU PHYSIQUE

5.1.1 Climatologie

Les seules émissions des engins de chantier durant les opérations de curage le seront de manière très ponctuelle.

L'incidence sur le climat est ainsi très faible.

5.1.2 Topographie

Le projet n'affectera pas la topographie locale.

L'incidence sur la topographie est nulle.

5.1.3 Géomorphologie

Les opérations n'auront aucune incidence sur la géomorphologie du secteur.
L'incidence sur la géomorphologie est nulle.

5.1.4 Géologie

Les opérations de curage programmées ne prévoient aucune modification du lit du courant du Frênelet. Ainsi, elles ne modifieront pas la géologie locale.
L'incidence sur la géologie est nulle.

5.1.5 Qualité des eaux souterraines

La nappe de la craie, exploitée pour l'alimentation en eau potable, est une nappe présentant une protection ce qui le rend peu vulnérable aux pollutions éventuelles de surface. Ainsi, seule la nappe superficielle est susceptible d'être contaminée par des pollutions accidentelles.

5.1.5.1 Eaux souterraines lors des travaux de curage

L'objectif du curage est de rétablir le lit mineur du courant du Frênelet. Aucun approfondissement n'est prévu et donc aucune modification de l'alimentation des nappes.
Ainsi, aucun impact supplémentaire sur les eaux souterraines n'est à signaler dans le cadre de l'opération de curage.

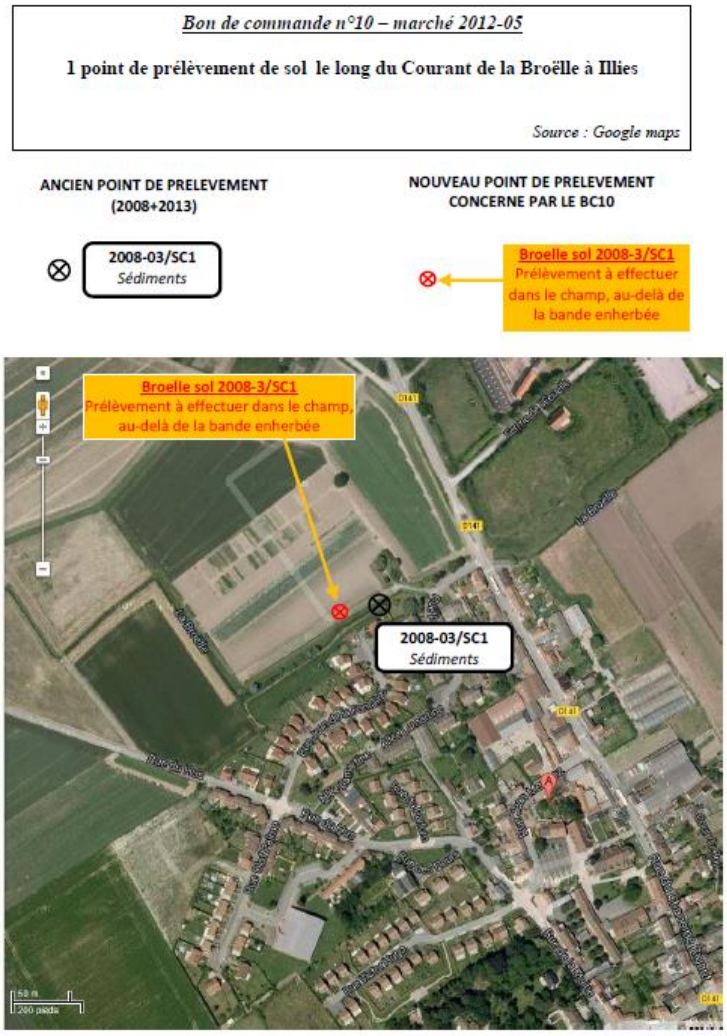
5.1.5.2 Eaux souterraines lors de la gestion des sédiments

Les sédiments ne présentant aucune pollution ou non dangereux seront régalés le long des berges.

Après les analyses H14, les sédiments présentant des dépassements des seuils S1 mais susceptibles de pouvoir être régalé le seront.

Les sédiments considérés comme dangereux après les analyses H14 seront envoyés en installation de stockage adaptée. Ainsi aucune incidence n'est prévue sur les eaux souterraines.

Concernant le régalage, plusieurs points d'analyses de la qualité des sols récepteurs ont été réalisés afin de déterminer leur aptitude à pouvoir recevoir les sédiments, notamment sur Illies et Laventie. Les résultats sont les suivants :



Carte 45 Point d'analyse de sol sur Illies

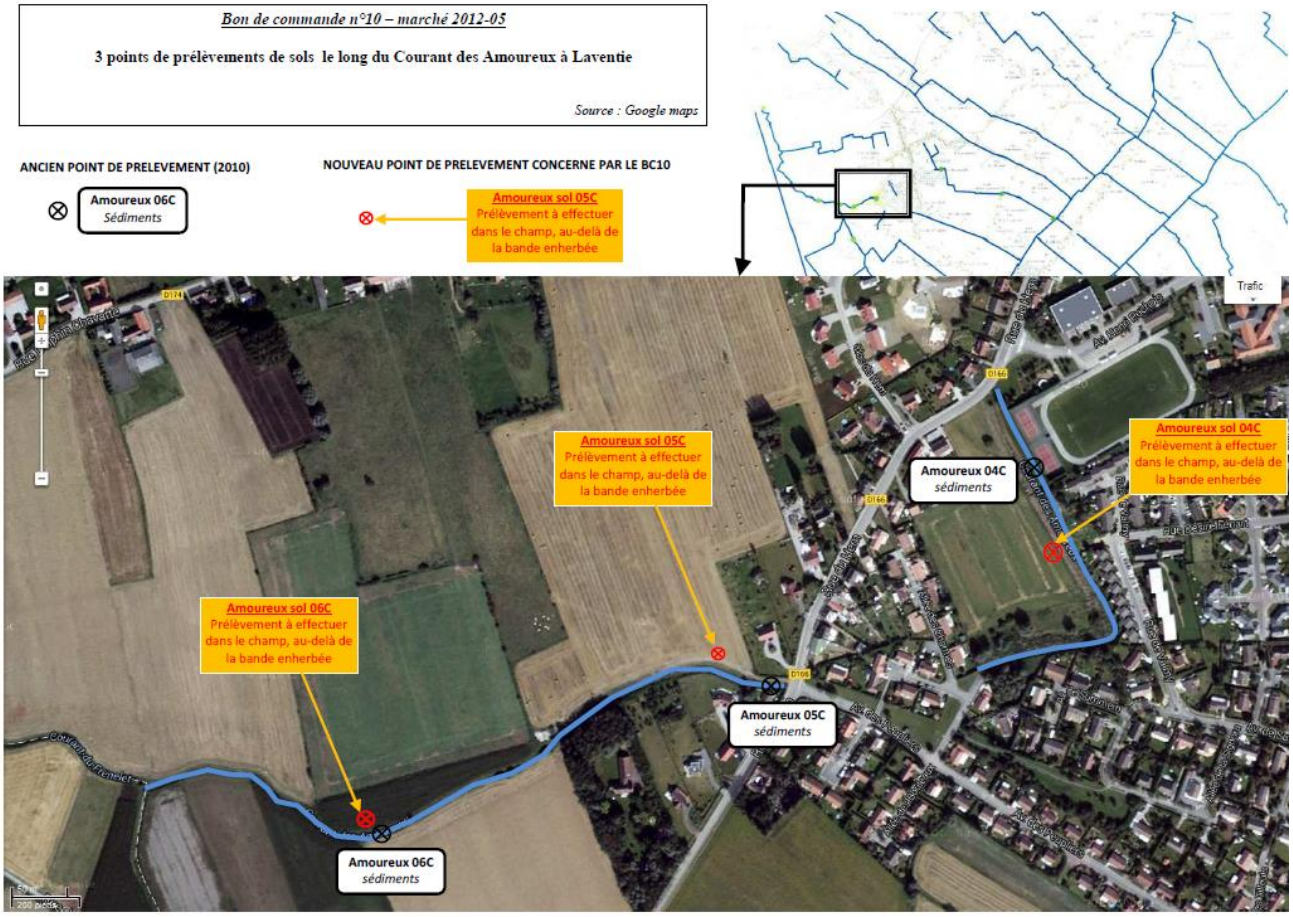
Le point de prélèvement 2008-03/SC1 (point de référence norme S1) est comparé aux normes d'épandage.

Point de prélèvement	Cadmium (Cd) mg/kg	Chrome (Cr) mg/kg	Cuivre (Cu) mg/kg	Mercure (Hg) mg/kg	Nickel (Ni) mg/kg	Plomb (Pb) mg/kg	Zinc (Zn) mg/kg	Fluoranthène mg/kg	Benzo(b) fluoranthène mg/kg	Benzo(a) pyrène mg/kg	Σ PCB mg/kg
SOL	<2.0	36	16	<0.05	19	17	63	–	–	–	–
Normes sol	2	150	100	1	50	100	300	–	–	–	–
SEDIMENT	0.49	27.9	44.6	<0.1	15.6	41.3	109	0.46	0.35	0.22	<0.07
Normes épandage	10	1000	1000	10	200	800	3000	5 (4 pour les prairies)	2.5	2 (1 pour les prairie	0.8

										s)	

Tableau 16 Résultat des analyses de sol sur Illies

Les analyses de sols ne présentent pas de concentration en polluants analysés supérieures aux niveaux de référence prescrits par la législation réglementant l'épandage des boues de stations d'épuration. Leur capacité d'accueil des boues de curage est considérée comme bonne. Le régalage sur les terres agricoles est autorisé sous réserve du respect des prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998.



Carte 46 Points d'analyse de sols sur Laventie

Les points de prélèvement sédiments (points de référence norme S1) sont comparés aux normes d'épandage.

Point de prélèvement	Cadmium (Cd) mg/kg	Chrome (Cr) mg/kg	Cuivre (Cu) mg/kg	Mercure (Hg) mg/kg	Nickel (Ni) mg/kg	Plomb (Pb) mg/kg	Zinc (Zn) mg/kg	Fluoranthène mg/kg	Benzo(b) fluoranthène mg/kg	Benzo(a) pyrène mg/kg	Σ PCB mg/kg
SOL 04C	<2.0	46	30	<0.05	25	25	137	-	-	-	-
SOL 05C	<2.0	45	18	<0.05	24	23	80	-	-	-	-
SOL 06C	<2.0	46	19	<0.05	27	26	88	-	-	-	-
Normes sol	2	150	100	1	50	100	300	-	-	-	-
04C	0.89	29.7	73.8	0.3	22.3	67.1	419	1.8	1.8	0.83	<0.08
05C	1.06	32.6	96.5	0.39	22.5	87.7	477	2.5	2.5	1.0	0.07<X<0.14
06C	0.8	29.9	64.7	0.23	21.5	45.2	315	1.1	2.0	0.62	<0.07
Normes épandage	10	1000	1000	10	200	800	3000	5 (4 pour les prairies)	2.5	2 (1 pour les prairies)	0.8

Tableau 17 Résultats des analyses de sols sur Laventie

Les analyses de sols ne présentent pas de concentration en polluants analysés supérieures aux niveaux de référence prescrits par la législation réglementant l'épandage des boues de stations d'épuration. Leur capacité d'accueil des boues de curage est considérée comme bonne. Le régalage sur les terres agricoles est autorisé sous réserve du respect des prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998.

En conclusion, le régalage des matériaux issus du curage ne présentent aucune incidence sur les terrains récepteurs (pour les matériaux ne dépassant pas les seuils de pollution).

5.1.6 Qualité des eaux superficielles

5.1.6.1 La remise en suspension

L'impact lié à la remise en suspension sera limité :

- dans le temps puisque limité à la durée du chantier (période fixée à quelques semaines),
- par la faible largeur du courant ;

De plus, l'impact lié à la remise en suspension sera limité dans l'espace en raison de la décantation rapide des matières en suspension étant donné les faibles vitesses d'écoulement du courant du Frênelet (la re-sédimentation dans le cadre de sédiments à forte teneur en fines particules est estimée à quelques heures).

5.1.6.2 La pollution

Les impacts potentiels sur la qualité des eaux du cours d'eau dépendent de la pollution des sédiments. Ceux-ci présentent sur certains tronçons des teneurs en métaux lourds et en hydrocarbures supérieures aux valeurs guides en usage.
L'opération de curage permettra ainsi d'extraire ces sédiments pollués du lit du courant et il est prévu une gestion spécifique ce qui constitue une incidence positive.

5.1.6.3 La pollution accidentelle

Un déversement accidentel d'hydrocarbures provenant des machines lors du curage est envisageable lors de l'opération. Cette pollution accidentelle potentielle pourra intervenir uniquement lors de la phase des travaux, soit pendant une durée limitée à quelques semaines.

5.1.7 Fonctionnement hydraulique

Le curage du courant du Frênelet répond à un besoin urgent de rétablissement de son fonctionnement et ce, afin de prévenir l'envasement général du cours d'eau et encore plus spécifiquement l'envasement très avancé de certains tronçons.
Les opérations de curage auront donc une incidence directe positive sur le fonctionnement hydraulique du réseau superficiel (courant du Frênelet, affluent, …).
Le dévasement sera accompagné d'une réflexion plus globale sur la gestion du profil d'équilibre du courant du Frênelet et de ses affluents afin de pérenniser les opérations : un profil en long des zones à désenvaser sera établi après curage et un suivi régulier sera fait sur le terrain (tous les 6 mois) afin de suivre la dynamique d'envasement. Cependant le Frênelet étant un cours d'eau plaqué, le profil d'équilibre est relativement figé.

5.1.8 Risques naturels

En référence à l'étude concernant l'exposition aux risques naturels et l'exposition du secteur à ces risques, les incidences liées aux risques naturels au droit de l'opération de curage sont considérées comme positives. En effet, les opérations de dévasement notamment des ouvrages vont permettre de rétablir un écoulement optimal des eaux et donc diminueront les risques d'inondations.

5.2 MILIEU BIOLOGIQUE

Les principaux impacts attendus sur le milieu concernent la remise en suspension lors de l'opération de curage et les nuisances sonores engendrées sur la faune lors des travaux.
La remise en suspension modifie les propriétés physiques de l'eau. Il provoque une réduction de l'intensité de la lumière dans les eaux, pouvant conduire à une baisse

de la production d'oxygène par les végétaux chlorophylliens, et entrainer une augmentation de la température qui réduit la teneur en oxygène. La remise en suspension peut également avoir des incidences sur la faune piscicole : les particules fines peuvent en effet de façon temporaire colmater les organes respiratoires des poissons.
L'augmentation des matières en suspension sera temporaire (chantier de quelques semaines) et localisée. De plus, l'opération de curage sera réalisée en dehors de la période d'activité faunistique et floristique.
La période des travaux de curage a été choisie en prenant en compte les périodes propices à l'écologie. Les travaux auront lieu prioritairement de juin à octobre.

5.2.1 Zones protégées

Les principales incidences sur les zones protégées peuvent avoir lieu lors des travaux de curage du courant du Frênelet.
Le sud du secteur est inclus dans une ZNIEFF « le Marais de Lorgies ». Toutefois le curage concerne uniquement le courant du Frênelet ainsi, aucune intervention n'est prévu dans la zone du marais.

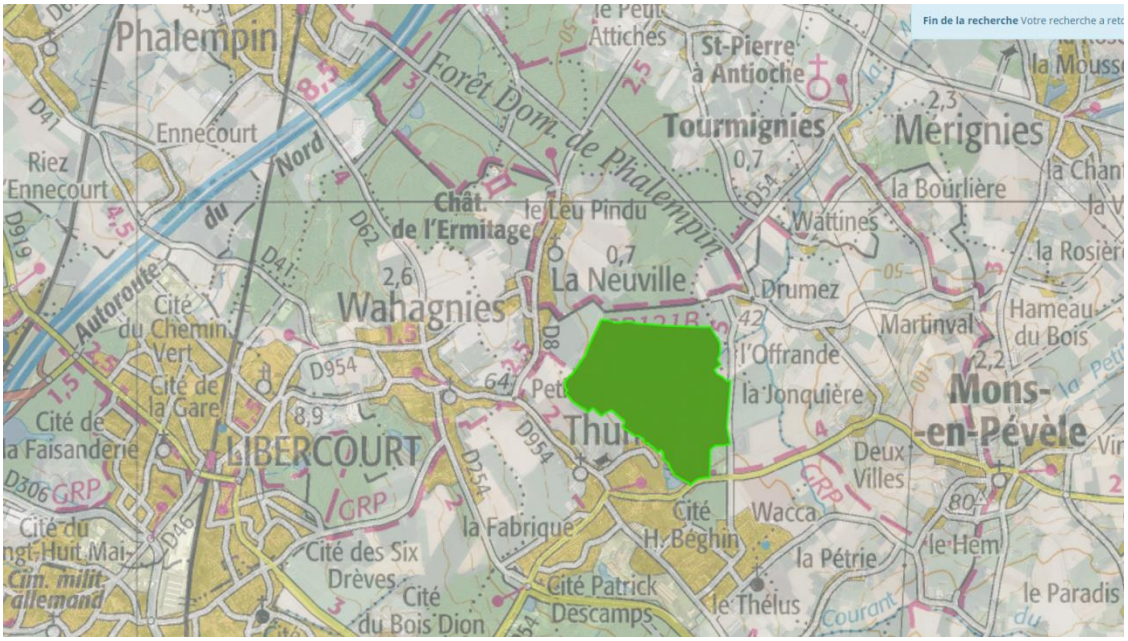
5.2.2 Impacts sur le Réseau Natura 2000

L'analyse de la situation du projet vis-à-vis du réseau Natura 2000 existant a démontré que les sites les plus proches sont : la Vallée de la Lys (en territoire belge) et le bois des Cinq Tailles à Thumeries a respectivement 13 et 17 km du secteur concerné par le Frênelet et affluents

5.2.2.1 Le bois Cinq Tailles FR3112002

Appellation du site : Les "Cinq Tailles"
Dates de désignation / classement : ZPS : arrêté en vigueur : 24/04/2006

Cartographie :



Carte 47 Localisation du bois des Cinq Tailles

Caractère général du site

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	63%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	29%
Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	6%
Prairies améliorées	2%

Tableau 18 Caractéristiques générales du Bois des Cinq Tailles

Autres caractéristiques du site

Le périmètre englobe deux grands bassins se situant au nord du site d'environ 35 ha et une couronne boisée de 86,60 ha. Il s'agit d'un espace naturel sensible du département du Nord.

Qualité et importance

Le site accueille une des plus remarquables populations françaises de Grèbe à cou noir, espèce nicheuse emblématique du site, se joint à cette espèce prestigieuse la rare Mouette mélanocéphale qui niche au sein d'une colonie de mouettes rieuses. Fuligules milouins, morillons, canards colverts etc... se reproduisent sur les 35 ha de bassins : ils y trouvent la tranquillité et une nourriture abondante (insectes, petits poissons, plantes aquatiques). Certains oiseaux sont sédentaires bien que leur

espèce soit en majorité migratrice : Foulque macroule, Héron cendré, Vanneau huppé et Gallinule poule d'eau. De nombreux migrateurs utilisent également les bassins : Avocette élégante, Echasse blanche, Gorgebleue à miroir, Guifette noire, Busard des roseaux, aigrettes, fauvettes, canards divers.

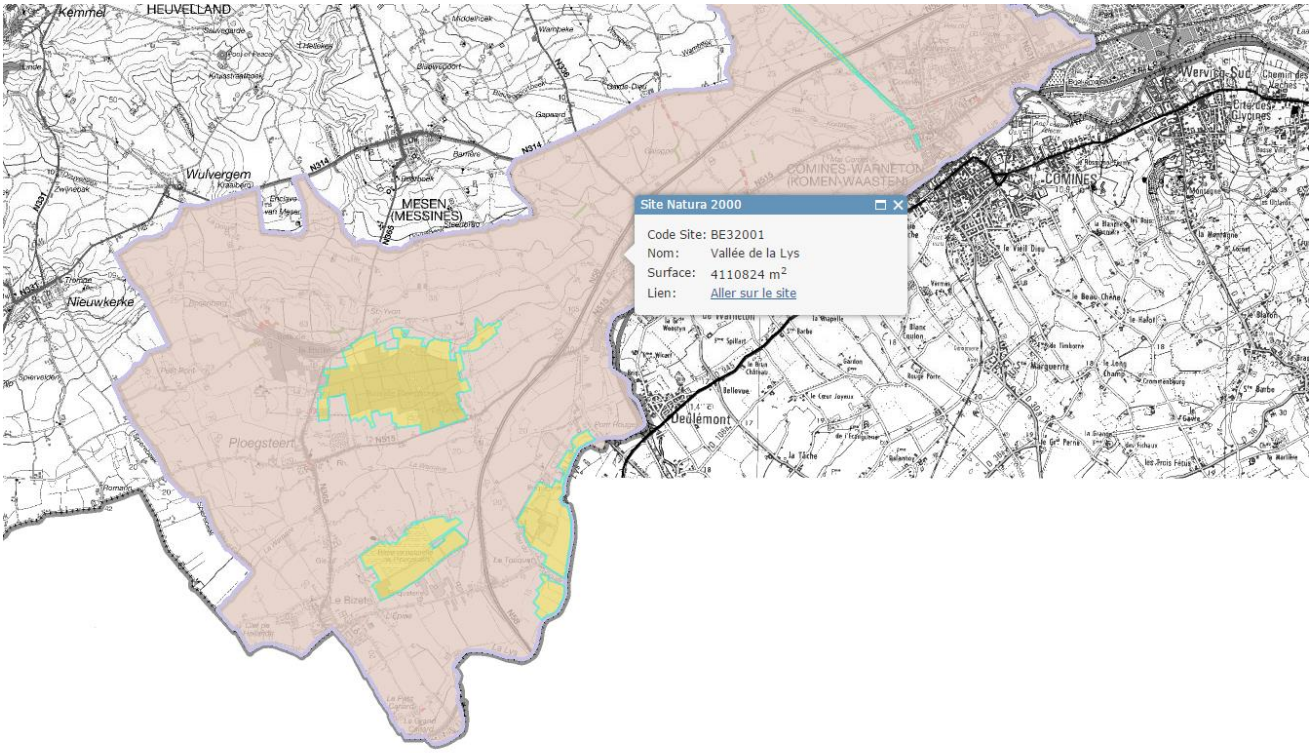
Vulnérabilité

Les plans d'eau composés des anciens bassins de décantation ne font l'objet d'aucune activité de chasse ou de pêche, activités incompatibles avec la présence d'un gazoduc souterrain. La partie boisée fait, quant à elle, l'objet d'une activité de chasse.
Le site a été aménagé et ouvert au public. Il est soumis à une très forte fréquentation, mais les dispositifs d'observation et de protection des bassins permettent de respecter la tranquillité des oiseaux du bassin. La partie forestière du site subit, quant à elle, des dérangements importants.
La richesse alimentaire des bassins est liée à leur origine (bassins de décantation de sucrerie). Les bassins sont alimentés uniquement par les précipitations, aucune maîtrise des niveaux d'eau n'est possible. Des études complémentaires sur l'évolution des niveaux d'eau et les possibilités de gestion seraient à réaliser.
Un garde départemental a été recruté le 1er juillet 2005 dans le cadre d'une mission de gardiennage, d'entretien ainsi que de la gestion écologique du Site Ornithologique Départemental

5.2.2.2 La Vallée de la Lys BE32001

Surface : 408.401 ha

Cartographie :



Carte 48 Localisation du site Natura 2000 Vallée de la Lys

Caractéristiques générales

Code	Nom	Surface
3150	Lacs eutrophes naturels	46,7 ha
3260	Cours d'eau à renoncule	0,8 ha
6430	Mégaphorbiaies	7,6 ha
6510	Prairies de fauche de basse et moyenne altitude	0,6 ha
91E0	Forêts alluviales	0,2 ha

Tableau 19 Caractéristiques générales du site Natura 2000 belge La Vallée de la Lys

Brève description

Le site comprend plusieurs grandes entités : les mégaphorbiaies, les mares et prairies humides engendrées par le creusement des argilières de Ploegstert et de Warneton, le Bois de Ploegstert, massif forestier de petite superficie, et une portion

importante de l'ancien canal à Comines-Warneton. Le site possède un intérêt ornithologique majeur. De plus, il faut y noter la présence d'une population de Triton crêté (*Triturus cristatus*), considérée comme la plus importante du Hainaut (dans les mares engendrées par les argilières, mais également dans le canal).

5.2.2.3 Conclusion

Les incidences du plan de gestion et de ses mesures associées sur les zones Natura 2000 les plus proches (la vallée de la Lys en Belgique et bois des Cinq Tailles à Thumeries) sont nulles. En effet, la zone la plus proche est située à plus de 10 km au nord-est de la zone d'étude et les habitats présents au niveau des berges du Frênelet (berges bétonnées notamment) ne sont pas en lien avec ceux de la vallée de la Lys, ni avec le Bois des Cinq Tailles.

On peut ainsi considérer que l'analyse préliminaire permet de conclure à l'absence d'incidence directe ou indirecte du plan de gestion du Frênelet et de ses affluents sur les sites Natura 2000.

5.2.3 Faune et flore

Le projet ne prévoit aucune modification des berges et des stations où le Scirpe des bois a été détecté. Les seules réfections de berges programmées sont des remplacements de dalles bétons déjà en place. Aussi, les impacts sur la flore sont nuls.

Concernant la faune les impacts seront positifs pour la faune piscicole avec une amélioration des conditions hydrodynamiques du cours et une évacuation des sédiments pollués déposés au fond du lit dans certains secteurs.
La phase chantier sera susceptible d'induire un dérangement provisoire sur la faune vertébré par le bruit et les vibrations. Toutefois cette incidence sera très limitée dans le temps et géographiquement parlant.
Mis à part les impacts temporaires légèrement négatifs, le projet aura globalement des effets positifs sur la faune, notamment piscicole.

5.3 MILIEU HUMAIN

5.3.1 Les riverains

- Les opérations de curage peuvent avoir une incidence sur l'homme et les activités humaines : en raison des nuisances sonores (bruits émis par les

équipements de curage), des nuisances olfactives (si les sédiments sont riches en matières organiques) mais également de nuisances visuelles (modification de la couleur de l'eau, présence d'équipement sur les berges…).

Cependant l'opération de curage prend en compte ces effets et des solutions seront apportées afin de limiter la gêne.

- La période du curage aura une durée limitée (quelques semaines) et les horaires seront limités aux horaires de journée et en-dehors des week-ends.
- Les odeurs éventuelles resteront sectorisées et dispersés par le vent. De plus, l'objectif de l'opération est de retirer du lit du cours une grande quantité de sédiments en place formant par endroit des bouchons.
- Les camions iront directement dans une installation spécifique possédant l'ensemble des autorisations pour gérer ce type de déchets.

5.3.2 Les usages de l'eau souterraine

Les travaux de dévasement de l'amont du Frênelet (courant de la Broëlle) sont inclus dans 2 périmètres de protection de captage d'eau potable à Illies. Par mesure de sécurité et bien qu'aucune incidence réelle n'existe par rapport à ses travaux, la gestion des sédiments sur ces zones de captage se fera par exportation sur un autre site de régalage si le sédiment est non-dangereux ou vers un centre de traitement des déchets si le sédiment est dangereux.

5.3.3 Les usages de la voie d'eau

5.3.3.1 Navigation

Le curage du courant du Frênelet ainsi que l'installation de stockage des déchets inertes n'auront aucune incidence sur la navigabilité de la Marche Navire car aucune navigation de quelque type que ce soit n'a lieu actuellement.

5.3.3.2 Pêche

L'Association Agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques(AAPPMA) les Percots Béthunois sont en activités sur le secteur. Les activités ne sont toutefois pas centrées sur le courant du Frênelet qui ne présente pas de bonnes conditions pour pratiquer la pêche. Toutefois, il n'est pas à exclure une activité ponctuelle.
De plus, les berges du courant du Frênelet ne seront fermées (pour raisons de sécurité) que durant un laps de temps court et par tronçon correspondant aux opérations de curage.
De plus, l'opération de curage ayant pour objectif l'extraction des sédiments et le rétablissement hydraulique du fonctionnement du courant du Frênelet, elle pourra avoir un impact positif sur l'activité de pêche.

5.3.4 Urbanisme

Les travaux de curage du courant du Frênelet de gestion de son lit sont compatibles avec le domaine d'action de l'USAN. Elle ne présente donc aucun effet sur l'urbanisme.

L'impact du projet sur l'urbanisme est jugé nul.

5.3.5 Démographie

Aucun impact spécifique n'est identifié pour le projet en termes d'évolution de la population locale, de démographie ou d'emploi.

L'impact du projet sur la démographie est nul.

5.3.6 Activités économiques

Le chantier de dragage va engendrer une perturbation très locale. Toutefois, cette gêne n'entrainera aucun problème socio-économique.

A court terme, les impacts seront également positifs sur les activités de travaux en lien avec la réalisation du projet, et sur les commerces et services du secteur, en lien avec les besoins des ouvriers qui travailleront sur le site.

L'impact sur les activités économiques est jugé positif pour les activités de travaux et commerces du secteur en phase travaux et nul sur le long terme.

5.3.7 Réseaux et servitudes

Les opérations n'entraineront aucun effet sur les réseaux de transport de biens et de personnes (voies ferrées ou routes, …).

L'impact du projet sur les réseaux et servitudes est nul.

En revanche, la servitude A4 s'applique sur les cours d'eau du plan de gestion et les riverains sont tenus d'accepter les produits de curage quand ceux-ci sont conformes à la réglementation. La mise en œuvre de la DIG implique le respect d'une servitude de passage de 6 mètres pour la réalisation des travaux.

5.3.8 Ambiance sonore

Les impacts temporaires, liés aux chantiers de curage, seront engendrés par le chantier de curage en lui-même et la circulation des camions sur les itinéraires d'amenée à l'Installation de Stockage de Déchets (pour le faible volume de sédiments pollués). Les effets seront donc limités à la durée du chantier.

Aucun effet sur l'acoustique n'est à prévoir en-dehors de ces périodes de travaux.

L'impact du projet sur l'ambiance sonore est jugé de niveau faible en période de travaux et nul en dehors de cette période.

5.3.9 Production de déchets

L'opération consiste en un rétablissement du courant du Frênelet par extraction de matériaux accumulés au fond de son lit. Considérant la qualité des sédiments il est prévu un régalage pour la majeure partie des sédiments. Pour la partie polluée, ceux-ci seront envoyés dans une filière adaptée de gestion de déchets.
L'impact du projet sur la production de déchets liés à la gestion des sédiments est jugé nul.

Des déchets sont également susceptibles d'être produits dans le cadre des travaux. Ces déchets seront gérés par les entreprises de travaux, conformément à la réglementation en vigueur. Ils seront collectés et traités par les filières adaptées. Seule une incidence très limitée peut-être attendue quant à cette production de déchets.
L'impact du projet en termes de production et de gestion des déchets de chantier est jugé très faible.

5.3.10 Qualité de l'air

La période de chantier peut générer une augmentation des émissions de gaz d'échappement et de poussières dans l'atmosphère à partir des engins de chantier.
Le chantier étant très limité dans le temps, il n'affectera pas durablement la qualité locale de l'air. Il n'y aura pas de répercussion significative sur la qualité générale de l'air du secteur.
L'impact des travaux sur la qualité de l'air est jugé nul en phase travaux.

5.3.11 Vibrations

Aucun effet notable n'est attendu concernant les vibrations.
L'impact du projet concernant les vibrations est jugé nul.

5.3.12 Emissions lumineuses

Aucun effet n'est attendu concernant les émissions lumineuses.
L'impact du projet concernant les émissions lumineuses est jugé nul.

5.3.13 Sécurité des personnes

La sécurité des personnes est susceptible d'être impactée durant les opérations de curage par les travailleurs :

- Contact avec les sédiments,
- Accidents d'engin.

L'impact du projet sur la sécurité des personnes est jugé moyen.

5.1 PAYSAGE ET PATRIMOINE

5.1.1 Le paysage

Les impacts en phase travaux seront temporaires et liés à la présence sur site d'engins, à leurs déplacements, etc.

L'impact des travaux sur le paysage et les perceptions est jugé négligeable.

L'opération à long terme prévoit une restauration et une amélioration du courant du Frênelet.

L'impact sur le long terme est positif.

5.1.2 Le patrimoine

Les opérations de curage n'impacteront aucunement les monuments des communes du périmètre rapproché.

L'impact du projet sur le patrimoine est nul.

6 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Aucun autre projet connu n'est susceptible d'interagir avec la présente opération.

7 ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS EXAMINEES

Dans le cadre de ses prérogatives l'USAN se doit de gérer les cours d'eau et courant très nombreux dans son secteur d'intervention.

Le courant du Frênelet présente de nombreux désordres liés à l'accumulation de sédiments et des problèmes morphologiques (effondrements de dalles de béton, d'ouvrages, …).

Les seules solutions envisageables sont donc :

- Ne rien faire
- Réaliser les actions uniquement sur les désordres susceptibles de créer des risques pour les biens et les personnes
- Engager une réfection de fond sur l'ensemble du linéaire

La solution de laisser les sédiments en place et de ne pas intervenir sur le courant du Frênelet présentent bien des inconvénients et constitue indéniablement la solution la moins intéressante car elle ne permettra pas de résoudre les désordres actuels et à venir (aggravation du risque inondation et débordement de cours d'eau, …) considérant que l'envasement n'ira pas, au fil des années, en s'arrangeant. De même l'état des berges ira en s'aggravant. Bref, cette solution ne peut être retenue.

Prioriser les actions et agir sur les points essentiels. Cette solution présente des avantages : réduire les coûts, les délais d'intervention, notamment. Toutefois, dans le cadre de son action l'USAN souhaite traiter les désordres mais aussi agir sur les causes afin de limiter ou en tout cas ralentir le rythme des opérations. C'est donc dans le cadre d'une gestion globale du courant du Frênelet que le plan d'actions a été mis en place afin qu'à terme la prochaine opération soit la plus éloignée que

possible dans le temps. C'est donc la raison pour laquelle l'opération s'est tournée vers le choix de la **mise en place d'une gestion globale.**

8 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

8.1 COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE 2016-2021 ARTOIS-PICARDIE

Afin d'atteindre les objectifs fixés par la Directive Cadre européenne sur l'Eau, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Artois-Picardie a été approuvé le 23 novembre 2015.

Les 5 enjeux du bassin Artois-Picardie sont les suivants :

- Enjeu A : Maintenir et améliorer la biodiversité des milieux aquatiques
- Enjeu B : Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante
- Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations
- Enjeu D : Protéger le milieu marin
- Enjeu E : Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau

Le SDAGE Artois Picardie indique plusieurs dispositions en lien avec le projet.

L'ensemble des actions poursuivent les objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau et concordent avec les dispositions prises par le SDAGE et plus particulièrement celles listées ci-dessous :

Disposition du SDAGE	Caractéristiques du projet (actions)	Justification de la compatibilité du projet
Orientation A-4 : *Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de limiter les risques de ruissellement, d'érosion, et de transfert des polluants vers les cours d'eau, les eaux souterraines et la mer* **Disposition A-4.2 : Gérer les fossés** Les gestionnaires de fossés (commune, gestionnaires de voiries, propriétaires privés, exploitants agricoles…) les préservent, les entretiennent voire les restaurent, afin de garantir leurs fonctionnalités hydrauliques, d'épuration et de maintien du patrimoine naturel et paysager.	GES1 Faucardage GES2 Dévasement DEC1 Retrait de déchets ou de décharges ECO4 Réfection de plaques	Le plan de gestion du Frênelet et de ses affluents reprend l'ensemble du réseau géré par l'USAN et propose des actions d'entretien et de restauration de ce réseau.
Orientation A-5 *: Préserver et restaurer la*	GES1 Faucardage	Le plan de gestion a défini par

fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée **Disposition A-5.3 : Réaliser un entretien léger des milieux aquatiques** L'entretien, s'il est nécessaire, des cours d'eau et des zones humides qui en dépendent, doit être parcimonieux et proportionné à des enjeux clairement identifiés. Son objectif est d'assurer, par une gestion raisonnée des berges et du lit mineur, la fonctionnalité (écologique, paysagère et hydraulique) et la continuité écologique et hydromorphologique des cours d'eau et des zones humides associées. Les opérations à privilégier concernent les interventions légères permettant de préserver les habitats piscicoles (circulation, frayères, diversification du fond …) et une dynamique naturelle de la végétation (abattages sélectifs, faucardage localisé, espèces locales, …) en lien avec la trame verte et bleue.	GES2 Dévasement DEC1 Retrait de déchets ou de décharges ECO4 Réfection de plaques DIV4 Renaturation de secteur plaqué	un état des lieux de terrain l'ensemble des dysfonctionnements sur le Frênelet et ses affluents. Les actions, même si elles sont d'envergures, sont ciblées et hiérarchisées afin de préserver au mieux l'écosystème aquatique. Une action est plus particulièrement orientée sur un objectif écologique : renaturation d'un secteur plaqué. Les autres actions remplissent un objectif de fonctionnement hydraulique et d'amélioration de la qualité des eaux.
***Orientation A-5** : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée* **Disposition A-5.4 : Mettre en œuvre des plans pluriannuels de gestion et d'entretien des cours d'eau** Les maîtres d'ouvrage, en concertation avec les propriétaires et les exploitants riverains, sont invités à mettre en œuvre des plans pluriannuels de gestion et d'entretien des cours d'eau, pour maintenir ou restaurer leurs fonctionnement écologique, paysagère et hydraulique, en privilégiant les méthodes douces, en particulier dans les secteurs orphelins.	Toutes les actions sont concernées	Le projet s'inscrit totalement dans cette disposition puisqu'il s'agit d'un plan de gestion pluri annuel d'entretien et de restauration.
***Orientation A-5** : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée* **Disposition A-5.5 : Respecter l'hydromorphologie des cours d'eau lors de travaux** Lorsque des opérations ponctuelles de travaux sur les cours d'eau (y compris de curage dans le cadre d'une phase de restauration d'un plan de gestion pluriannuel ou de travaux autorisés), s'avèrent nécessaires, dans les limites législatives et réglementaires (L 214-1 et suivants, L 215-14 CE et suivants, R215-2 et suivants, arrêté du 30 mai 2008), en vue de	GES2 Dévasement	Le projet prévoit le dévasement du Frênelet et de certains affluents. Cette action s'avère nécessaire en raison des caractéristiques physiques des cours d'eau comme cela a été évoqué dans le rapport. Il s'agit du dévasement du fond du cours d'eau uniquement ce qui permet de limiter l'atteinte de la végétation au niveau des berges qui se végétalisent naturellement après les travaux

rétablir un usage particulier ou les fonctionnalités écologiques d'un cours d'eau, les maîtres d'ouvrage les réalisent dans le cadre d'une opération de restauration ciblant le dysfonctionnement identifié. On veillera dans ce cadre, à la stabilisation écologique du tronçon de cours d'eau ayant subi l'opération, par au minimum la revégétalisation des berges avec des espèces autochtones ainsi qu'à la limitation des causes de l'envasement. S'ils ne peuvent être remis au cours d'eau, les produits de curage sont valorisés, ou, à défaut de filière de valorisation adaptée, éliminés. Le régalage éventuel des matériaux de curage ne doit pas conduire à la création ou au renforcement de digues ou de bourrelets le long des cours d'eau ainsi qu'au remblaiement de zones humides. Il permettra entre autres de préserver la bande enherbée, si elle est présente en bord du cours d'eau. La hauteur du régalage devra permettre une reprise rapide de la végétation. Ces matériaux de curage doivent respecter les normes en vigueur du point de vue de leur qualité. Une attention particulière sera apportée à la recherche de plantes invasives afin de ne pas conduire à leur dissémination.		par la flore autochtones. L'origine des sédiments est de diverses natures sur les cours d'eau. L'USAN prévoit des actions de sensibilisation pour l'installation de mesures anti-érosives sur le secteur des Bas Champs sujet aux ruissellements. L'USAN sensibilise aussi les communes aux problèmes d'assainissement urbain qui génèrent une accumulation de sédiments dans les secteurs urbanisés. Les vases sont analysées et leur régalage n'est autorisé que lorsque les normes sont respectées. Le régalage est réalisé au-delà de la bande tampon pour assurer sa préservation et sur une épaisseur de 15 cm maximum pour que la végétalisation soit rapide et qu'il n'y ait aucun impact sur l'écoulement des crues.
Orientation A-5 *: Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée* **Disposition A-5.6 : Définir les caractéristiques des cours d'eau** Lors de l'élaboration d'un plan pluriannuel de restauration et d'entretien des cours d'eau, les maîtres d'ouvrage veilleront à caractériser l'état physique des cours d'eau (berges, lit mineur et lit majeur, les connexions longitudinales) en tenant compte notamment des annexes alluviales et des habitats des espèces aquatiques. Ils veilleront à définir en réponse aux perturbations constatées lors de ce diagnostic, un programme de travaux et d'entretien régulier. Ils veillent ensuite à mettre en œuvre ce programme dans l'objectif de préserver les fonctions du cours d'eau.	Toutes les actions sont concernées	Le plan de gestion a fait l'objet d'une étude de terrain en 2010 permettant d'identifier précisément les caractéristiques et les dysfonctionnements de chaque cours d'eau dont la synthèse est présentée dans le rapport du dossier loi sur l'eau, dans les parties, 3.4.1.14 et suivantes.
Orientation A-5 *: Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le*		Aucune action du plan de gestion n'entrave la connexion

cadre d'une gestion concertée **Disposition A-5.7 : Préserver l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau** Les décisions, les autorisations ou les déclarations délivrées au titre de la loi sur l'eau préservent les connexions latérales. Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale) veillent à rétablir les connexions latérales des milieux aquatiques, en tenant compte du lit majeur des cours d'eau et de son occupation. L'objectif prioritaire de cette disposition est de préserver les fonctions du cours d'eau.		latérale actuelle.
***Orientation A-6** : Assurer la continuité écologique et sédimentaire* **Disposition A-6.4 : Prendre en compte les différents plans de gestion piscicoles** Les SAGE, les maitres d'ouvrage et les autorités compétentes dans le domaine de l'eau au titre du code de l'environnement veillent à prendre en compte les plans de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI), le plan de gestion de l'anguille exigé par le règlement 1100/2007 CE (Carte 20) et les plans départementaux de protection du milieu aquatique et de gestion des ressources piscicoles (PDPG).	Toutes les actions sont concernées	Le plan de gestion prend en compte le PDPG. Les actions du plan de gestion tentent de rétablir un écoulement des eaux normal pour la circulation piscicole et sédimentaire.
***Orientation A-7** : Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité* **Disposition A-7.1 : Privilégier le génie écologique lors de la restauration et l'entretien des milieux aquatiques** Lors des travaux de restauration et d'entretien des milieux aquatiques, les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale) veillent à créer des conditions favorables aux espèces autochtones et à leurs habitats et à privilégier le recours au génie écologique.	ECO4 Réfection de plaques DIV4 Renaturation de secteur plaqué	Lors de l'élaboration du plan de gestion, la recherche de solutions en génie écologique a été une priorité. Cependant, le secteur présentant un milieu physique fortement anthropisé, fragmenté et dégradé, il a été retenu de favoriser la renaturation écologique dans un secteur aux enjeux hydrauliques moindre et sur un linéaire limité afin de tester la méthode. La réfection des plaques est une action au linéaire limité aux secteurs présentant un enjeu hydraulique majeur.
***Orientation A-7** : Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité* **Disposition A-7.2 : Limiter la prolifération d'espèces invasives** Les maîtres d'ouvrage d'opération de restauration et d'entretien des milieux	INV1 Fauche périodique INV2 Replantations sur espèces exotiques INV3 Rats musqués	Le projet prévoit des actions spécifiques pour lutter contre les espèces invasives végétales et animales.

aquatiques, les SAGE ou les autorités portuaires veillent également à améliorer la connaissance sur la localisation des espèces invasives et à mettre en place des moyens de lutte visant à les éradiquer si possible ou à limiter leur prolifération.		
Orientation A-11 : Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants **Disposition A-11.7 : Caractériser les sédiments avant tout curage** Les programmes et les décisions administratives relatives à la prescription ou l'exécution de travaux de curage de cours d'eau domaniaux ou non domaniaux : • Prévoient la production d'une caractérisation des sédiments afin de déterminer leur dangerosité et leur toxicité ; • Précisent les modalités et conditions de gestion des produits de curage jugés « à risque » (cf. liste §6) pour qu'ils ne portent pas atteinte à la qualité des milieux. Ils identifient et évaluent les risques encourus par les milieux naturels préalablement aux opérations de curages, notamment si les eaux superficielles sont susceptibles de s'infiltrer dans les nappes.	GES2 Dévasement	Le projet a conduit à réaliser des analyses des sédiments afin de caractériser leur dangerosité. Des analyses complémentaires et notamment sur l'écotoxicité seront menées en cours de plan de gestion et fournies aux services de police de l'eau.
Orientation C-3 : *Privilégier le fonctionnement naturel des bassins versants* **Orientation C-4 : Préserver et restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau** La préservation de la dynamique des cours d'eau consiste en : • La préservation de la libre divagation de la rivière ; • La protection ou la réhabilitation des annexes hydrauliques ; • La reconquête et la préservation des zones naturelles d'expansion de crues.	ECO4 Réfection de plaques DIV4 Renaturation de secteur plaqué GES2 Dévasement	Le projet vise le rétablissement d'une dynamique sur les cours d'eau du plan de gestion en rétablissant la section d'écoulement (par le dévasement). La réfection de plaques a été limitée au strict nécessaire et concerne des secteurs déjà plaqués ce qui ne remet pas en cause la préservation de la libre divagation des autres secteurs. Pour inciter à la restauration de la dynamique du cours d'eau, le Frênelet sera renaturé sur un secteur par l'enlèvement des plaques et la reconstitution d'un lit mineur naturel.

8.2 COMPATIBILITE AVEC LE SAGE DE LA LYS

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) définit de manière locale les objectifs et les règles à fixer pour une gestion intégrée de la ressource en eau. Il intègre les objectifs d'utilisation, permettre la mise en valeur et la protection des ressources des écosystèmes aquatiques superficiels, des eaux souterraines et des zones humides.

De grands objectifs sont fixés par ce texte avec les orientations suivantes :

Un **objectif de gestion de la qualité de l'eau** en :

- poursuivant l'effort d'assainissement et en améliorant le rendement des dispositifs en place,
- protégeant la ressource,
- ayant une gestion intégrée des écoulements

Un **objectif de gestion quantitative** de la ressource en :

- prenant en compte l'ensemble des besoins en eau,
- assurant une disponibilité pour chacun,
- reconquérant également la qualité de l'eau en augmentant de fait la ressource disponible.

Un **objectif de gestion et de protection des milieux aquatiques** en :

- préservant les milieux aquatiques et en mettant en place des programmes de gestion,
- améliorant la qualité des eaux superficielles et souterraines.(renaturation d'un secteur plaqué visant la restauration du rôle épurateur du milieu

Un **objectif de gestion des crues** en :

- sensibilisant les acteurs locaux,
- adoptant une gestion globale des crues,
- entretenant régulièrement les cours d'eau.

L'ensemble des actions poursuivent les objectifs fixés par rapport au SAGE de la Lys.

Mesures, orientations & règles du SAGE de la Lys	Caractéristiques du projet (Actions)	Compatibilité du projet avec les mesures, règles et orientations du SAGE
M13.1 : L'intervention dans le cours d'eau doit être inscrite dans un programme pluriannuel conforme au cahier des charges présenté en annexe.	Toutes les actions	Le projet est un plan de gestion pluriannuel, réalisé en concertation avec les gestionnaires du SAGE
M13.4 : Tout nouvel ouvrage, permanent ou temporaire, devra être compatible avec la préservation de la continuité écologique.	ECO4 Réfection de plaques	La réfection de plaques n'est pas un nouvel ouvrage mais consiste en une remise en l'état d'un ouvrage existant et l'action ne nuit pas à la continuité écologique.
M13.5 : Réaliser les travaux de faucardage en tenant compte des périodes de reproduction du poisson, de la préservation des sections hydrauliques et en prévoyant l'évacuation des déchets verts hors des zones atteignables par une crue.	GES1 Faucardage	Les faucardages sont réalisés d'octobre à janvier en dehors des périodes de reproduction du poisson et préserveront les sections hydrauliques. L'évacuation des déchets verts sera entreprise pour les zones jugées à risque.
O5.3 : Généraliser la mise en place, dans un délai de 10 ans, d'une gestion globale du bassin versant à l'aide de mesures agri-environnementales et de techniques alternatives permettant de réduire les volumes de sédiments produits ou mobilisés.	AGR1 Mise en place de bandes enherbées AGR2 Mise en place de mesure de lutte contre l'érosion	Le projet prévoit la sensibilisation des riverains sur la mise en place de bandes enherbées le long des cours d'eau dans les zones non obligatoire (hors BCAE). Le projet prévoit également de réaliser des mesures de lutte contre l'érosion des sols et le ruissellement sur l'amont du bassin versant.
O5.4 : Lors de travaux de dragage, inciter le maître d'ouvrage à mettre en place, en corollaire des travaux de curage, des aménagements diffus visant à limiter les apports de matière en suspension vers les cours d'eau.	AGR1 Mise en place de bandes enherbées AGR2 Mise en place de mesure de lutte contre l'érosion	Le projet prévoit la sensibilisation des riverains sur la mise en place de bandes enherbées le long des cours d'eau dans les zones non obligatoire (hors BCAE). Le projet prévoit également de réaliser des mesures de lutte contre l'érosion des sols et le ruissellement sur l'amont du bassin versant.

Mesures, orientations & règles du SAGE de la Lys	Caractéristiques du projet (Actions)	Compatibilité du projet avec les mesures, règles et orientations du SAGE
M13.1 : L'intervention dans le cours d'eau doit être inscrite dans un programme pluriannuel conforme au cahier des charges présenté en annexe.	Toutes les actions	Le projet est un plan de gestion pluriannuel, réalisé en concertation avec les gestionnaires du SAGE
O13.12 : Privilégier les méthodes douces d'entretien des cours d'eau (techniques végétales, curage manuel, ...) qui respectent les cycles de l'écosystème et intégrer la notion de gestion différenciée favorisant la diversité des milieux.	ECO4 Réfection de plaques DIV4 Renaturation de secteur plaqué GES2 Dévasement	Lors de l'élaboration du plan de gestion, la recherche de solutions en génie écologique a été une priorité. Cependant, le secteur présentant un milieu physique fortement anthropisé, fragmenté et dégradé, il a été retenu de favoriser la renaturation écologique dans un secteur aux enjeux hydrauliques moindre et sur un linéaire limité afin de tester la méthode. La réfection des plaques est une action au linéaire limité aux secteurs présentant un enjeu hydraulique majeur. Le volume de dévasement est trop important pour être réalisé manuellement et c'est une action nécessaire pour la dynamique des cours d'eau du secteur et la lutte contre les inondations.
O13.4 : Préserver et valoriser l'écosystème de la rivière, notamment : – par le maintien, l'enrichissement et la recréation avec des espèces locales de la végétation riveraine – par le maintien des différents faciès d'écoulement des cours d'eau et des espèces animales et végétales inféodées à ces milieux.	INV1 Fauche périodique INV2 Replantations sur espèces exotiques INV3 Rats musqués RIP1 Repousse spontannée de la ripisylve RIP4 coupe de plantations en berge GES1 Faucardage	Plusieurs actions d'entretien sont prévues par le projet : • La lutte contre les espèces invasives • La gestion de la ripisylve • Le faucardage pour le maintien des écoulements
O13.6 : Inciter à la mise en œuvre d'une « protection rapprochée » des cours d'eau en favorisant la mise en place de bandes enherbées, en proscrivant l'endiguement des zones naturellement inondables pour préserver la dynamique fluviale naturelle dans les secteurs sans risques sur les biens construits et les personnes (inscrire un « fuseau de mobilité » pour les cours d'eau dans les secteurs sans risques) en privilégiant la recherche de compatibilité et de complémentarité entre restauration du bon état écologique des cours d'eau et activité agricole.	AGR1 Mise en place de bandes enherbées	Le projet prévoit la sensibilisation des riverains sur la mise en place de bandes enherbées le long des cours d'eau dans les zones non obligatoire (hors BCAE).
O13.9 : Lutter contre la prolifération du rat musqué	INV3 Rats musqués	Le projet prévoit une action généralisée de lutte contre le rat musqué

Mesures, orientations & règles du SAGE de la Lys	Caractéristiques du projet (Actions)	Compatibilité du projet avec les mesures, règles et orientations du SAGE
M13.1 : L'intervention dans le cours d'eau doit être inscrite dans un programme pluriannuel conforme au cahier des charges présenté en annexe.	Toutes les actions	Le projet est un plan de gestion pluriannuel, réalisé en concertation avec les gestionnaires du SAGE
O13.13 : Assurer la circulation piscicole sur l'ensemble du réseau hydrographique		Le projet n'entrave pas la circulation piscicole.
O13.16 : Préserver les habitats naturels aquatiques, la flore et la faune associées et restaurer les capacités d'accueil piscicoles (caches, abris, qualité de l'eau,...)	INV1 Fauche périodique INV2 Replantations sur espèces exotiques INV3 Rats musqués RIP1 Repousse spontannée de la ripisylve RIP4 coupe de plantations en berge	La lutte contre les espèces invasives permet de préserver les espèces floristiques et faunistiques autochtones. L'amélioration des écoulements sera aussi favorable à la faune benthique et piscicole (meilleure oxygénation du milieu).
O13.18 : Favoriser une gestion piscicole de type patrimonial par contexte piscicole, en priorité pour les secteurs « conformes à l'état de référence », au travers de l'élaboration d'un plan de gestion.	Toutes les actions	Les actions du plan de gestion tiennent compte des populations piscicoles
O13.22 : Les opérations d'entretien des cours d'eau veilleront à respecter les périodes de reproduction des espèces identifiées dans le cours d'eau. Ces périodes sont définies en annexe A14.	Toutes les actions	Les actions du plan de respectent les périodes de reproduction des populations piscicoles présentes et notamment du Brochet (espèce « repère »)
O20.1 : Maîtriser les écoulements pluviaux agricoles en maintenant des bandes enherbées en bordure de cours d'eau et/ou en créant des dispositifs enherbés adaptés en bordures de fossés ainsi qu'en fond de thalweg.	AGR1 Mise en place de bandes enherbées AGR2 Mise en place de mesure de lutte contre l'érosion	Le projet prévoit la sensibilisation des riverains sur la mise en place de bandes enherbées le long des cours d'eau dans les zones non obligatoire (hors BCAE). Le projet prévoit également de réaliser des mesures de lutte contre l'érosion des sols et le ruissellement sur l'amont du bassin versant.
M21.4 : Les processus d'artificialisation et de modifications des sections de cours d'eau (artificialisation des berges, canalisations ouvertes ou enterrées des lits mineurs) devront rester exceptionnels.	ECO4 Réfection de plaques	Le projet ne prévoit pas d'action d'artificialisation de cours d'eau : la réfection de plaques consiste en la remise en l'état de l'existant et non à une nouvelle artificialisation du milieu.

Mesures, orientations & règles du SAGE de la Lys	Caractéristiques du projet (Actions)	Compatibilité du projet avec les mesures, règles et orientations du SAGE
M13.1 : L'intervention dans le cours d'eau doit être inscrite dans un programme pluriannuel conforme au cahier des charges présenté en annexe.	Toutes les actions	Le projet est un plan de gestion pluriannuel, réalisé en concertation avec les gestionnaires du SAGE
M17.1 : Refuser tout nouvel aménagement ou réaménagement d'ouvrage générant un risque de débordement sur des zones à enjeux (bâti) ou ayant des effets néfastes sur la continuité écologique des cours d'eau.	ECO4 Réfection de plaques	La réfection de plaques consiste en une remise en l'état de l'existant qui permet de lutter contre les effondrements de berges et à fortiori, contre les inondations dans des zones à enjeu inondation important. Ces réfections de plaques n'auront pas d'effet néfaste sur la continuité écologique des cours d'eau puisqu'il n'existe pas de seuil à la jonction longitudinale entre les plaques et le fond naturel du cours d'eau. Latéralement, la continuité écologique ne sera pas modifiée par rapport à l'état existant
O20.3 : Inciter à la préservation et à l'entretien des haies et de la végétation rivulaire en haut de berge.	RIP1 Repousse spontannée de la ripisylve RIP4 coupe de plantations en berge	Le projet prévoit l'entretien de la végétation rivulaire
R 5.2 : Le dépôt et l'épandage de produits de curage sont subordonnés à l'évaluation de leur innocuité vis-à-vis de la protection des sols et des eaux.	GES2 Dévasement	Les sédiments ont fait l'objet d'analyses. Elles seront complétées au fur et à mesure du plan de gestion et transmises aux services de police de l'eau.

9 MESURES ENVISAGEES ET DEPENSES LIEES A LA REALISATION DU PROJET

Les mesures compensatoires et les moyens de surveillance adaptés sont explicités dans les paragraphes ci-après, suivant l'ordre d'étude retenu pour l'analyse de l'état initial et des incidences. Il n'y a donc pas de critère de hiérarchisation dans cet ordre de présentation.

9.1 PROTOCOLE D'ORGANISATION ET DE SURVEILLANCE EN PHASE CHANTIER

9.1.1 Protocole d'organisation pour les opérations de gestion de travaux

Considérant le peu de contraintes environnementales, ainsi que la qualité des sédiments. Le curage mécanique par pelle constitue la solution la plus pertinente et permettant une réponse adaptée aux attentes de l'USAN. Les sédiments non pollués curés seront ensuite régalés. Le volume de sédiments pollués sera mis en Installation de Stockage de Déchets.

Le site mobile d'opération aura été préparé et mis en sécurité au préalable à toute intervention.

Les travaux concernant l'opération de curage se composeront :

- des travaux préliminaires
  - Organisation, police et sécurité du chantier,
  - Précautions à prendre vis-à-vis des riverains (dans agglomérations),
  - Signalisation
- des travaux d'exécution
  - Installation du chantier, amenée du matériel,
  - Dragage des matériaux,
- des travaux de finitions
  - repli du matériel
  - nettoyage et remise en état des lieux

Des protocoles sont particulièrement développés concernant : la sécurité et signalisation du chantier, la protection de l'environnement et le suivi de chantier. Ces protocoles sont explicités dans les paragraphes ci-après.

Sécurité et signalisation de chantier

Outre la signalisation réglementaire, l'entreprise de travaux prendra toutes les dispositions utiles pour assurer la sécurité pendant toute la durée des travaux et la bonne organisation du chantier sur l'ensemble du domaine où elle interviendra.
Il sera tenu compte des circulations piétonnes et routières.
L'entreprise de travaux prendra à sa charge toutes les dispositions pour mettre en place les signalisations de chantier conformes aux réglementations en vigueur et en assurer la maintenance pendant la durée du chantier.
Les dispositions concernent :

- la fourniture, la mise en place, la maintenance permanente et le repliement de la signalisation (panneaux, barrières, …),
- la sécurité des usagers, du personnel (PPSPS, tenue de sécurité, bouées et gilets…)

Protection de l'environnement

L'entreprise de travaux prendra toutes les précautions nécessaires pour limiter les nuisances et l'impact des travaux sur la qualité des eaux et du milieu aquatique.

Suivi de chantier

L'entreprise de travaux tiendra un journal de chantier qui contiendra notamment les informations suivantes :

- localisation du site d'extraction,
- quantités extraites, rendement,
- dates d'extraction,
- mise en place et maintenance de la signalisation,
- événements de chantier (météo, arrêts de chantier, mesures de la qualité des eaux, accidents, …).

9.1.2 Surveillance en phase chantier

L'ensemble du matériel fera l'objet d'une surveillance quotidienne afin de limiter tout risque de fuite ou pollution accidentelle. Dans tous les cas, l'entreprise devra avoir à disposition immédiate l'ensemble du matériel nécessaire pour gérer tout type de déversement accidentel (lit filtrant, matériel absorbant, …)

9.2 MESURES ET SURVEILLANCE DU MILIEU PHYSIQUE

9.2.1 Les moyens de surveillance de la qualité des eaux souterraines

Les incidences des opérations de curage n'auront aucune incidence sur la qualité des eaux souterraines. Aucune mesure de surveillance spécifique à ces opérations n'est programmée.

9.2.2 Les moyens de surveillance de la qualité des eaux superficielles

9.2.2.1 En phase chantier

Un suivi journalier de la qualité des eaux du courant du Frênelet sera réalisé pendant toute la durée des travaux de dragage. Ce suivi sera effectué sur deux stations de prélèvement d'eau (en amont et en aval du chantier). Les mesures seront effectuées au milieu du lit du cours d'eau.
Les paramètres suivants seront mesurés : la température et l'oxygène dissous.
Les mesures de température et d'oxygène dissous consisteront en des mesures instantanées réalisées par un appareil adapté in-situ toutes les heures pendant toute la durée du chantier.

Les valeurs seuils à respecter sont déterminées par l'arrêté du 30 mai 2008 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.
L'article 8 de l'arrêté du 30 mai 2008, fixant les prescriptions générales applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux [A], rend obligatoire les suivis en continu et à l'aval hydraulique immédiat de la température et de l'oxygène dissous.
Les seuils suivants doivent être respectés en oxygène dissous :
- pour les cours d'eau de 1ère catégorie piscicole : ≥ 6 mg/l ;
- pour les cours d'eau de 2nde catégorie piscicole : ≥ 4 mg/l ;

Ainsi pour le Frênelet, en considérant une 2ème catégorie piscicole, la valeur seuil fixée pour l'oxygène dissous est de ≥ 4 mg/l.

Concernant le paramètre température, la valeur seuil correspond à une classe d'état moyen pour les cours d'eau de 2nde catégorie piscicole définie dans l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement :

- Température : < 27°C

En cas de dépassements des valeurs limites fixées, des actions correctives seront mises en place, telles que la diminution des cadences de curage.
La reprise des travaux est conditionnée au retour des concentrations mesurées à un niveau acceptable.

9.3 MESURES ET SURVEILLANCE DU MILIEU BIOLOGIQUE

Des moyens seront mis en œuvre pour assurer le respect des fonctionnalités écologiques du milieu.
Les dispositifs mis en place permettront de :

- Période d'intervention
- contrôler l'état des peuplements piscicoles (en particulier la survenue de mortalité piscicole en aval du chantier),
- baliser les zones à protéger lors du chantier (herbiers, stations de scirpe des bois),
- surveiller les phénomènes d'eutrophisation localisés.

En cas de constat de mortalité piscicoles ou de poissons malades, le curage sera immédiatement arrêté.

La période des travaux de curage a été choisie en prenant en compte les périodes propices à l'écologie. Ainsi, les travaux de dévasement se feront prioritairement de juin à octobre.

9.4 MESURES ET SURVEILLANCE DU MILIEU HUMAIN

Les solutions prises en compte dans le cadre de l'opération de curage prennent en compte les effets :

- La période du curage aura une durée limitée et les horaires seront limités aux horaires de journée et en-dehors des week-ends.
- Eviter de réaliser les opérations en agglomérations aux périodes de déplacements pendulaires afin de limiter la gêne sur le trafic.
- Les odeurs éventuelles resteront sectorisées et dispersés par le vent. De plus, le système utilisé lors du curage permet de limiter la mise en suspension et ainsi réduire les odeurs qui s'en dégagent.

Aucune mesure supplémentaire n'est prévue.

9.5 ESTIMATION DES INVESTISSEMENTS PAR CATEGORIE DE TRAVAUX, D'OUVRAGES ET D'INSTALLATIONS

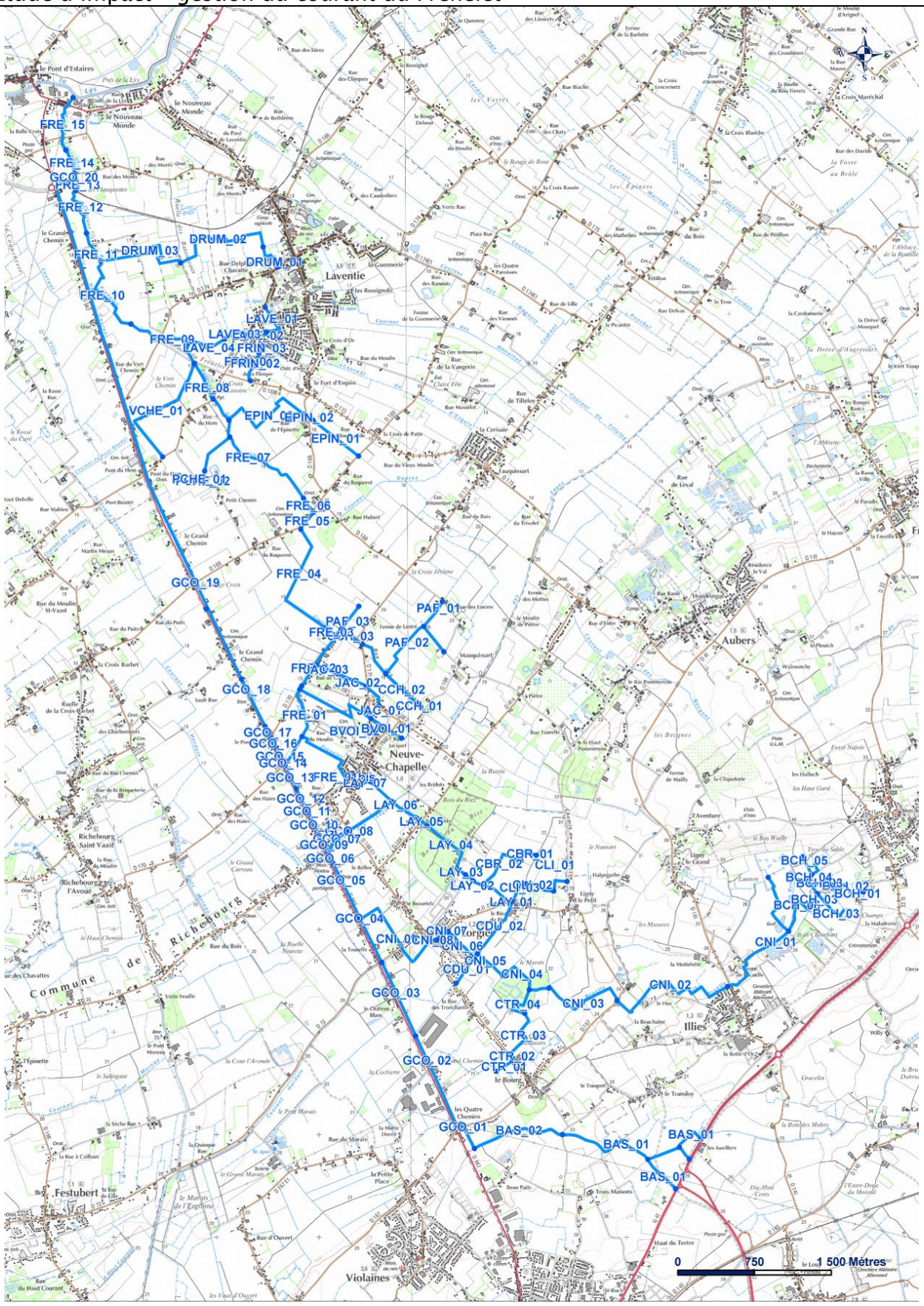
Cette estimation se base sur le dossier d'étude préalable réalisé en 2011 puis réadapté par l'USAN en 2012. Les opérations sont présentées en détail dans les premiers paragraphes du présent rapport.

9.5.1 Récapitulatif global des coûts

Domaine	Actions	Total général
Agriculture		**40 005 €**
	AGR1 Mise en place de bande enherbée	0 €
	AGR2 Mise en place de mesure de lutte contre l'érosion	40 005 €
Gestion / Entretien du cours d'eau		**471 570 €**
	GES1 Faucardage	81 063 €
	GES2 Désenvasement	382 508 €
	Surveillance réseau	8 000 €
Gestion des déchets		**200 €**
	DEC1 Retrait de déchets ou de décharge	200 €
Gestion des écoulements		**168 034 €**
	ECO2 Retrait d'un gros encombre	600 €
	ECO3 Retrait de laisses de coupe sur berges	250 €
	GES2 Désenvasement	2 184 €
	ECO4 Réfection de plaques	165 000 €
Gestion des espèces invasives		**71 310 €**
	INV1 Fauche périodique	1 560 €
	INV2 Replantations sur espèces exotiques	6 000 €
	INV3 Rats Musqués	63 750 €
Hydromorphologie		**60 000 €**
	DIV4 Renaturation de secteur plaqué	60 000 €
Ripisylve		**3 300 €**
	RIP1 Repousse spontanée de la ripisylve	0 €
	RIP4 Coupe de plantations en berge (résineux/peupliers)	3 300 €
Suivi écologique		**18 000 €**
	SUI1 Réalisation d'une pêche électrique	18 000 €
Total général		**832 419 €**

9.5.2 Détail par secteur de cours d'eau

La réalisation de l'étude préalable à un plan de gestion a permis de caractériser les cours d'eau par secteurs homogènes. Les actions entrant dans le cadre du programme de travaux sont ainsi localisées par secteur. La figure suivante présente ces secteurs.



Carte 49 Découpage en secteurs homogènes issu de l'état des lieux

9.6 MODALITES DE SUIVI DES ACTIONS

Avant les opérations de travaux de restauration, une expertise de l'état initial de la qualité biologique des cours d'eau est nécessaire. Elle permettra de rendre compte de l'amélioration du milieu après les travaux et de justifier les efforts financiers consentis, voire de réorienter les travaux en cours de réalisation.
Un suivi par pêche électrique devra être réalisé à l'aval du Frênelet afin de déterminer les populations pisciaires en présence au niveau de la zone test de renaturation.
Trois campagnes seront réalisées :

- une campagne l'année 1 afin d'établir un état initial
- une campagne l'année 3 à la fin des travaux
- une campagne l'année 5 afin d'établi

9.7 MISE EN PLACE D'UN COMITE DE SUIVI DU PLAN DE GESTION

Un comité de suivi du plan de gestion sera mis en place par le maître d'ouvrage. Il réunira une fois par an les services de police de l'eau (DDTM62), la Fédération Départemantale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA).
Le maître d'ouvrage présentera le bilan des actions réalisées chaque année ainsi que le suivi mis en place pour chaque action.
Les résultats d'analyses complémentaires sur les sédiments et la mise à jour des profils topographiques seront fournis lors de ce comité. Les plans de régalage de sédiments seront également soumis à l'approbation de ce comité.
Les compléments de profils topographiques pour la renaturation du secteur plaqué seront fournis également lors de ce comité pour être validé.

10 ANALYSE DES METHODES

La réalisation de l'étude d'impact s'est faite en plusieurs étapes. Une phase de collecte d'informations selon les différents thèmes abordés dans le cadre de l'analyse de l'état initial du dossier de demande d'autorisation loi sur l'eau :

- Milieu physique
- Milieu humain
- Cadre de vie et santé

Chaque grande thématique (milieu humain, écologie, physique, paysage et patrimoine) a été traitée indépendamment et a eu sa propre synthèse présenté sous forme de tableau.
La synthèse des enjeux a pour but d'expliquer, pour chaque thème étudié, les enjeux et de réaliser une évaluation qualitative sur deux critères :
- les niveaux de contrainte exercés par l'environnement sur un projet ou enjeux environnementaux, et que le projet doit prendre en compte dans sa conception et sa réalisation.;
- les incidences potentielles du projet sur son environnement, afin de déterminer les mesures permettant de réduire voire d'annuler ces impacts.
La justification du choix du projet a été le fruit d'une co-production entre Ixsane et l'USAN afin de retranscrire le plus fidèlement le déroulement complet du développement du projet.

Les sites Internet consultés ont notamment été :

- http://bdcavites.fr
- http://www.eau-artois-picardie.fr/
- http://www.atmo-npdc.fr/home.htm
- http://www.eau-artois-picardie.fr
- http://www.insee.fr
- http://infoterre.brgm.fr/
- http://inpn.mnhn.fr/
- http://www.cadastre.gouv.fr
- http://www.geoportail.fr
- http://urbanisme.equipement.gouv.fr
- http://www.sigale.nordpasdecalais.fr/
- http://www.prim.net
- http:// www.cartes-topographiques.fr

- http://www.pas-de-calais.equipement-agriculture.gouv.fr
- http://www.nord.equipement-agriculture.gouv.fr
- http://www.cartes-topographiques.fr/France.html
- http://gesteau.eaufrance.fr/
- http://www.sage-lys.net
- http://www.meteofrance.com
- http://www.industrie.gouv.fr
- http://urbanisme.equipement.gouv.fr
- http://www.culture.fr/documentation/merimee/accueil.htm
- http://www.culture.gouv.fr/

11 DESCRIPTION DES DIFFICULTES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES RENCONTREES POUR ETABLIR CETTE EVALUATION

Les principales difficultés inhérentes au dossier sont classiques de tout dossier d'étude des impacts :

- L'utilisation des données pour la constitution de l'état initial reste conditionnée par leur validité
- L'évaluation de la sensibilité territoriale se base sur la présence d'éléments particuliers, mais aussi sur l'expérience des ingénieurs réalisant cette cotation
- De même la définition des impacts se base avant tout sur les retours d'expérience des ingénieurs

Par ailleurs le projet de curage du courant du Frênelet constitue une opération constituant la logique des actions de restauration d'une fonctionnalité hydraulique aujourd'hui mise à mal par un envasement avancé.

La caractérisation de la qualité des sédiments a nécessité une profonde réflexion, de plus des délais supplémentaires ont été imputés à la nécessité de réalisé des analyses de sol afin d'en déterminer la possibilité du régalage qui constitue une des seules solutions viables à la gestion des sédiments compte-tenu des volumes concernés.

12 NOMS ET QUALITES PRECISES DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

Etude d'impact : IXSANE

- Chef de projet : Sébastien CAPELIER, ingénieur environnement. 11 ans d'expérience professionnelle dans le domaine de la réalisation des études réglementaires de projets de curages et d'entretiens de milieux naturels
- Chargée d'étude : Delphine HARDY, ingénieur géologue, 14 ans d'expérience professionnelle dans des projets de curage et de gestion de sédiments

Etude écologique : CERE

- Expertises de terrain, Rédaction : Amandine BRAEM & François MERANGER, ingénieur écologue, 3 à 9 ans d'expérience dans la réalisation d'étude écologique