

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE
DIRECTION REGIONALE DE LILLE

ETUDE DE REHABILITATION DES BERGES
DU RESEAU A GRAND GABARIT
DES DEPARTEMENTS DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS



PHASE 1

DIAGNOSTIC MORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE
DES BERGES ET DES DIGUES



Mars 2006

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE
DIRECTION REGIONALE DE LILLE

ETUDE DE REHABILITATION DES BERGES
DU RESEAU A GRAND GABARIT
DES DEPARTEMENTS DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS

PHASE 1

DIAGNOSTIC MORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE
DES BERGES ET DES DIGUES

Rapport 11717-RP-01

| | | | | | |
|-----------------|-------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| A | 23/03/2006 | Première émission | A.-L. Masson C. Daux | C. Moiroud N. Rosin-Corre | C. Daux |
| Révision | Date | Sujet de la révision | Rédaction | Contrôle | Approbation |

ISSU du CD

Reconnaitre les types et les classes

du 19/01/87

ANNEXE 1

Reconnaitances systématiques
Fiche-type d'identification et de diagnostic

IDENTIFICATION DU TRONCON

Voie d'eau :

Section VNF :

Rive : F RG F RD

Point GPS de début :

Point GPS de fin :

Photographies n° :

NIVEAU DE DEGRADATION DU TRONCON**en pourcentage du linéaire du tronçon**

0 - Absence de désordres : 0 - 20 - 40 - 60 - 80 - 100

1 - Désordres peu prononcés : 0 - 20 - 40 - 60 - 80 - 100

2 - Désordres prononcés : 0 - 20 - 40 - 60 - 80 - 100

3 - Désordres très prononcés : 0 - 20 - 40 - 60 - 80 - 100

Note globale : F 0 F 1 F 2 F 3

DIGUE

Rive endiguée : F ? F oui F non

Inspect. complém. à prévoir : F oui F non

DESORDRES MAJEURS (Point GPS et longueur)**PROTECTION DE BERGE (majoritaire et minoritaire)**

F Perré type Sensée

F Perré bitumineux

F Perré maçonné

F Palplanches métalliques sans couronnement

F Palplanches métalliques avec couronnement

F Palplanches béton

F Enrochements

F Gabions

F Gabions plats

F Gabions elliptiques

F Mur maçonné

F Mur en béton armé

F Tunage bois

F Techniques végétales (caissons, tressage, fascines)

F Berges naturelles

F Existence d'une lagune

F Quai

F Autres :

DESORDRES OBSERVES (coté voie d'eau et coté val)

F Lentilles de glissement F

F Affaissement / Tassement F

F Effondrement F

F Débouchés de terrier F

F Arbres menaçants de tomber F

F Végétation non entretenue F

F Ravinement F

F Indices de fuite F

F Affouillements

F Tassement / Glissement des enrochements

F Déjoints / Déchaussement

F Altération du revêtement

F Fissuration

F Basculement / Déversement

F Corrosion

F Fluage

F Autres :
..... : Autres F

CONSEQUENCES DES DESORDRES (conséquences observées et conséquences potentielles)

F Déstabilisation du chemin de halage

F Déstabilisation d'ouvrages (ponts, ...)

F Déstabilisation d'une route ou d'une voie ferrée

F Inondation

F Déstabilisation d'un bâtiment

F Non-maintien de la navigation

F Autres :

CARACTERISTIQUES DE LA BERGE

Hauteur de berge sur l'eau : F < 1 m F 1 à 2 m F > 2 m

Pente de la berge : F < 1/1 (vert.) F entre 1/1 et 2/1 F entre 2/1 et 4/1 F > 4/1 (horiz.)

Végétation de la berge : F Strate arborée F Strate arbustive F Strate herbacée

Végétation en pied de berge: F Hélophytes / Hydrophytes

CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

F Forêt

F Milieu naturel

F Milieu agricole

F Milieu industriel

F Milieu urbain

CONTRAINTES ENVIRONNANTES

F Chemin de halage ou de contre-halage

F Route

F Voie ferrée

F Zone habitée

F Autres :

OBSERVATIONS :

SOMMAIRE

| | | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | INTRODUCTION | 1 |
| 2. | DEFINITIONS | 3 |
| | 2.1. Fonctionnalité morphologique | 3 |
| | 2.2. Fonctionnalité écologique | 3 |
| | 2.3. Tronçons fonctionnels homogènes | 4 |
| 3. | METHODOLOGIE | 5 |
| | 3.1. Synthèse des connaissances hydrauliques et du trafic fluvial | 5 |
| | 3.2. Diagnostic morphologique | 5 |
| | 3.2.1. Recueil de données et pré-visites | 5 |
| | 3.2.2. Fiche-type | 6 |
| | 3.2.3. Reconnaissances systématiques | 6 |
| | 3.3. Diagnostic écologique | 6 |
| | 3.3.1. Inventaire préalable | 7 |
| | 3.3.2. Reconnaissances de terrain | 7 |
| | 3.4. Base de données géoréférencées | 8 |
| 4. | SYNTHESE HYDRAULIQUE ET TRAFIC FLUVIAL | 8 |
| | 4.1. Connaissances hydrauliques | 8 |
| | 4.2. Etat du trafic fluvial | 10 |
| 5. | DIAGNOSTIC MORPHOLOGIQUE | 13 |
| | 5.1. Type de défenses de berges | 13 |
| | 5.1.1. Inventaire des différents types | 13 |
| | 5.1.2. Répartition géographique | 14 |
| | 5.2. Etat des berges | 20 |
| | 5.2.1. Système de classification | 20 |
| | 5.2.2. Répartition géographique | 20 |
| | 5.3. Désordres observés | 21 |
| | 5.4. Origines des dégradations | 22 |
| 6. | DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE | 22 |
| | 6.1. Qualité des eaux et des sédiments | 22 |
| | 6.1.1. Qualité des eaux | 22 |
| | 6.1.2. Qualité des sédiments | 24 |
| | 6.2. Cadre réglementaire | 25 |

| | |
|-------------------------------------------------|-----------|
| 6.2.1. Inventaires | 26 |
| 6.2.2. Statuts réglementaires | 27 |
| 6.2.3. Axes de migration / trame verte et bleue | 31 |
| 6.3. Description du patrimoine naturel | 32 |
| 6.3.1. Subdivision territoriale de Valenciennes | 32 |
| 6.3.2. Subdivision territoriale de Douai | 35 |
| 6.3.3. Subdivision territoriale de Lille | 38 |
| 6.3.4. Subdivision territoriale de St Omer | 41 |
| 6.3.5. Subdivision territoriale de Dunkerque | 46 |
| 6.4. Perspectives | 48 |
| 7. CONCLUSION | 50 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Plan de situation de la zone d'étude..... | 2 |
| Figure 2 : Plan de situation des inventaires compris dans la zone d'étude | 27 |
| Figure 3 : Plan de situation des status de protection compris dans la zone d'étude | 29 |
| Figure 4 : Plan de situation des axes de migration..... | 31 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Synthèse hydraulique – Marnage journalier moyen et niveaux d'exploitation | 9 |
| Tableau 2 : Nombre de passages de bateaux par écluse (2004)..... | 11 |
| Tableau 3 : Trafics totaux par section navigable (2004)..... | 11 |
| Tableau 4 : Synthèse du trafic fluvial..... | 12 |
| Tableau 5 : Digue et types de défenses de berges par voie d'eau (en km)..... | 16 |
| Tableau 6 : Digue et types de défenses de berges par voie d'eau (en %)..... | 17 |
| Tableau 7 : Etat des berges par voie d'eau | 18 |
| Tableau 8 : Digue et types de défenses de berges par subdivision (en km) | 19 |
| Tableau 9 : Digue et types de défenses de berges par subdivision (en %)..... | 19 |
| Tableau 10 : Etat des berges par subdivision..... | 19 |
| Tableau 11 : Répartition du classement des stations RNB au titre du SEQ-eau..... | 23 |
| Tableau 12 : Polluants et répartition..... | 25 |
| Tableau 13 : Bilan des inventaires et des sites de protection des espaces | 25 |
| Tableau 14 : Synthèse des inventaires présents sur la zone d'étude | 26 |
| Tableau 15 : Synthèse des sites de protection réglementaires sur la zone d'étude..... | 28 |
| Tableau 16 : Synthèse des enjeux environnementaux - Subdivision de Valenciennes..... | 33 |
| Tableau 17 : Synthèse des enjeux environnementaux - Subdivision de Douai..... | 35 |
| Tableau 18 : Synthèse des enjeux environnementaux - Subdivision de Lille..... | 38 |
| Tableau 19 : Synthèse des enjeux environnementaux - Subdivision de Saint-Omer (1) | 41 |
| Tableau 20 : Synthèse des enjeux environnementaux - Subdivision de Saint-Omer (2) | 42 |
| Tableau 21 : Synthèse des enjeux environnementaux - Subdivision de Dunkerque..... | 46 |
| Tableau 22 : Bilan des enjeux environnementaux par canal étudié | 49 |
| Tableau 23 : Bilan du linéaire impacté par des enjeux environnementaux par subdivision .. | 49 |

1. INTRODUCTION

L'objectif de l'étude est de définir un programme de restauration et de gestion des berges et des digues du réseau de navigation à grand gabarit des départements du Nord et du Pas de Calais.

Le périmètre d'étude concerne le réseau à grand gabarit des subdivisions de Valenciennes, Douai, Lille, St Omer et Dunkerque soit plus de 320 km de canaux et de rivières canalisées (voir Figure 1).

Cette étude se décline en 4 phases :

- Phase 1 : Diagnostic morphologique et écologique des berges et des digues,
- Phase 2 : Définition des enjeux liés à la réhabilitations des berges et définition des niveaux de risques – Propositions des solutions techniques potentielles,
- Phase 3 : Définition des solutions techniques de restauration et de valorisation par tronçons homogènes de berges,
- Phase 4 : Etablissement du programme de restauration, de valorisation et de gestion.

Le présent rapport est le document de synthèse de la Phase 1 et s'attache, conformément au cahier des charges, à :

- synthétiser les connaissances hydrauliques et les données sur le trafic fluvial,
- rendre compte de l'état morphologique des berges et des digues, notamment au regard de leur intégrité, de leur stabilité et de leur étanchéité,
- décrire la fonctionnalité écologique des berges et de leurs abords.

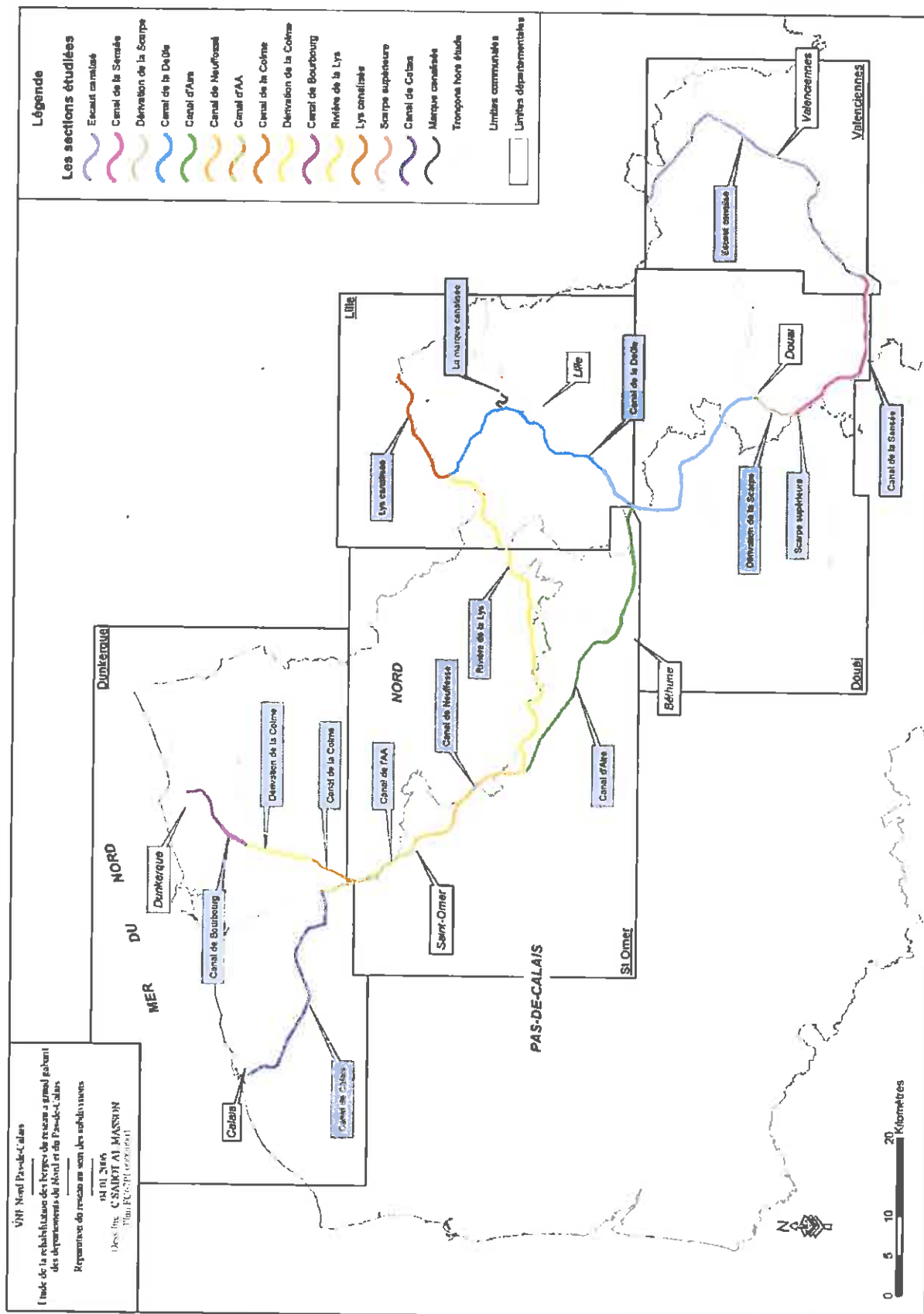


Figure 1 : Plan de situation de la zone d'étude

2. DEFINITIONS

2.1. Fonctionnalité morphologique

La fonctionnalité morphologique des berges et des digues comprend l'ensemble des fonctions morphologiques assurées par ces infrastructures :

- **Fonction de soutènement :**
Les berges assurent la stabilité et la pérennité de l'ouvrage. Le soutènement peut être utilisé pour des contraintes d'usage (quai d'acostage, voirie, chemin de service) ou des contraintes d'emprise.
- **Fonction de protection contre l'érosion due au batillage :**
Les protections de berges permettent d'éviter ou de réduire les dégradations induites par le batillage et les courants de retour lors du passage des péniches et des bateaux de plaisance.
- **Fonction d'étanchéité :**
L'étanchéité dépend de la configuration du canal (risques de fuites plus importants lorsque la berge est en remblai) et des matériaux de la digue. L'étanchéité peut être assurée par les revêtements de surface (mis en place sur la cuvette ou seulement sur les berges) ou des écrans étanches dans les digues.
- **Fonction de stabilité du corps de digue :**
Dans le cas d'un canal en remblai, la berge et le talus côté val joue un rôle majeur dans l'intégrité de la digue : une dégradation trop importante pourrait provoquer une rupture de digue préjudiciable pour la sécurité publique (vidange du bief, inondation à l'aval).

2.2. Fonctionnalité écologique

La fonctionnalité écologique¹ est l'ensemble des fonctions écologiques nécessaires à la permanence des composantes d'un écosystème ou d'un habitat, qu'elles soient abiotiques (édaphiques, microclimatiques) ou biotiques (proies, plantes hôtes...). La fonctionnalité peut être intrinsèque au milieu considéré ou dépendre des facteurs extrinsèques.

Le fonctionnement écologique du réseau à grand gabarit de la région Nord Pas-de-Calais peut être abordé à partir des fonctions majeures qui régissent les hydrosystèmes fluviaux², à savoir :

- **Fonction de corridor :**
Les vallées fluviales constituent un réseau de voies de communication au sein du bassin versant, qui sont autant d'axes de migration pour de nombreuses espèces

¹ Source : *Guide méthodologique des documents d'objectifs Natura 2000.*

² VNF, 2000. *Définition des fonctionnalités écologiques des berges des canaux pour la navigation – application à leur végétalisation.*

végétales ou animales (oiseaux, mammifères, poissons...) selon l'axe longitudinal (remontée ou descente), mais également transversal.

Le corridor fluvial contribue à l'attractivité et à la qualité du paysage fluvial. L'occupation du sol qui s'est « construit » autour peut d'une part soit accroître et marquer le caractère naturel du corridor, soit être dégradée, fragmentée par l'urbanisation parfois forte en bordure des canaux.

▪ **Fonction d'habitats :**

Les cycles biologiques des organismes s'articulent autour de 3 fonctions vitales qui sont la nutrition, la reproduction et l'abri. Selon les organismes, ces fonctions s'exercent au sein d'un même habitat où réclame une diversité d'habitats impliquant des déplacements. Ainsi, la diversité d'habitats concourt à la pérennité des espèces. Cette diversité est également fonction de la taille de l'interface entre l'eau et le milieu terrestre car elle répond pour de nombreux organismes aux fonctions vitales.

▪ **Fonction de filtres :**

○ *Les filtres physiques* : les revêtements bitumineux des berges ainsi que le colmatage progressif dans les canaux constituent des freins aux transferts en direction de la nappe mais sont également une barrière de protection en cas de pollution. L'ombrage des arbres réduit l'ensoleillement uniquement sur de petits chenaux.

○ *Les filtres chimiques* : la végétation rivulaire intercepte partiellement les apports par ruissellement, la végétation aquatique dispose de la capacité d'absorber ou d'assimiler certaines substances chimiques (nutritives ou toxiques).

▪ **Fonction de régulation hydraulique**

Il s'agit des phénomènes :

○ d'expansion des hautes eaux vers les zones inondables, ce phénomène occasionnel sature les sols en eau et favorise certains stades et espèces végétales.

○ de réduction des vitesses par le frein hydraulique que constitue la végétation rivulaire limite les érosions. La végétation constitue des zones de refuge.

2.3. Tronçons fonctionnels homogènes

Un tronçon de berges est dit homogène d'un point de vue fonctionnel si les caractéristiques suivantes sont conservées sur l'ensemble du linéaire :

- Section VNF
- Endiguement
- Nature des protections de berges (absence, palplanches, enrochements, ...)
- Type de périmètre réglementaire (absence, ZNIEFF1, ZNIEFF2, PNR, ...)
- Occupation des sols avoisinants (zone agricole, zone urbaine, forêt, ...)

Cette définition basée sur des éléments concrets facilement repérables sur le terrain ou sur des documents cartographiques permet de caractériser par tronçon les fonctionnalités morphologique et écologique des berges.

Etant donné l'échelle demandée (1/25 000) pour le rendu cartographique de cette étude, la longueur minimum considérée pour un tronçon fonctionnel homogène est de l'ordre de 100 m.

3. METHODOLOGIE

3.1. Synthèse des connaissances hydrauliques et du trafic fluvial

L'objectif de cette synthèse est de déterminer les différentes contraintes sur les berges, en particulier celles dues au batillage.

Ainsi, cette synthèse répertorie les éléments disponibles sur les niveaux d'eau (niveau normal de navigation, marnage, ...) et sur l'état du trafic fluvial.

Cette synthèse se base sur les documents mis à disposition par VNF, sur les échanges avec le personnel des subdivisions lors des pré-visites (19, 20, 25, 26 et 27 octobre 2005) ainsi que sur une enquête réalisée auprès de la cellule Etudes Hydrauliques – Gestion des Plans d'Eau.

3.2. Diagnostic morphologique

L'objectif du diagnostic morphologique est de réaliser un état des lieux des berges et des digues sur la totalité du linéaire étudié.

Ainsi, pour chaque tronçon homogène d'un point de vue fonctionnel, les éléments suivants sont renseignés :

- caractéristiques des berges (hauteur ; pente ; nature)
- type de protection de berges en place
- types de dégradations
- importance des phénomènes de déstabilisation
- causes de dégradation
- conséquences des dégradations

Tous ces éléments sont intégrés dans une base de données géoréférencées.

3.2.1. Recueil de données et pré-visites

Au lancement de l'étude, la cellule Système d'Information Géographique a fourni les couches de base nécessaires à l'étude (Scan 25, BD Topo, BD Carto, définition filaire des canaux).

Les cinq subdivisions concernées (Douai, Dunkerque, Lille, Saint-Omer et Valenciennes) ont aussi mis à disposition, les documents existants relatifs à l'état des berges et des digues.

La connaissance *a priori* de la zone d'étude, nécessaire à l'établissement d'une fiche-type d'identification et de diagnostic adaptée, a été complétée par des pré-visites aux différentes subdivisions (19, 20, 25, 26 et 27 octobre 2005).

3.2.2. Fiche-type

Au vu des documents à disposition et des informations recueillies lors des pré-visites, une fiche type d'identification des tronçons et de diagnostic de l'état des berges a été établie et soumise à l'approbation de VNF avant les reconnaissances systématiques.

La fiche-type retenue est présentée en annexe 1.

Cette fiche type contient les informations suivantes :

- Identification du tronçon (voie d'eau, section VNF, rive, PKs)
- Endiguement
- Type de protection de berge
- Caractéristiques de la berge (hauteur, pente, végétation)
- Dégradations observés
- Niveau de dégradation du tronçon
- Conséquences des désordres
- Contexte environnemental

3.2.3. Reconnaissances systématiques

Les reconnaissances systématiques des berges ont eu lieu du 5 au 9 décembre et du 12 au 16 décembre 2005. Elles ont été réalisées par voie d'eau à l'aide des bateaux *L'Unique* et *DWL4* mis à disposition respectivement par la cellule Ingénierie – Entretien – Exploitation – Restauration et la subdivision de Dunkerque.

Les digues ont été localisées à l'aide des documents fournis par VNF et les inspections visuelles des digues côté val ont été effectuées les 27 février, 28 février et 1^{er} mars 2006.

Les différents tronçons ont été repérés sur le terrain par GPS. Les coordonnées géographiques ont par la suite été converties en coordonnées linéaires (PK) à l'aide d'un outil développé dans le cadre de l'étude.

3.3. Diagnostic écologique

L'objectif de ce diagnostic est :

- de réaliser une description des principales composantes écologiques du réseau à grand gabarit en région Nord Pas-de-Calais,
- d'établir les "dépendances" des milieux naturels par rapport aux canaux,
- de cibler plus particulièrement sur les sites d'intérêts, de fait très concernés par le projet de restauration et de réhabilitation par des techniques végétales ou mixtes.

Ainsi, le diagnostic écologique intègre les aspects suivants, à savoir :

- la qualité physico-chimique des eaux et des sédiments, il s'agit davantage de traduire le compartiment aquatique à l'échelle du réseau à grand gabarit.

- les sites écologiques remarquables de la région Nord Pas-de-Calais (dans la limite d'emprise de la zone d'étude), le patrimoine écologique est abordé sous l'angle réglementaire.

Le diagnostic écologique est illustré par des cartes « Milieux naturels » et des dossiers photographiques.

Une base de donnée complète le diagnostic.

3.3.1. Inventaire préalable

L'inventaire préalable s'attache à collecter les données environnementales et à réaliser une synthèse d'après la bibliographie mise à disposition par le maître d'ouvrage :

- Données environnementales : statuts de protection (arrêté de Biotope, Réserve naturelles, Natura 2000...) et les inventaires (Atlas, ZNIEFF, ...), études d'impact concernant le schéma directeur, études spécifiques...
- Données sur la qualité des eaux et des sédiments : La qualité est étudiée à partir des stations du Réseau National de Bassin (RNB) géré par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie. Les stations de référence choisies correspondent à celles situées sur le périmètre d'étude. La liste complète des stations de référence est consignée en annexe 2.
- Des contacts avec les acteurs concernés (responsable de la cellule environnement VNF),
- La trame verte et bleue.

3.3.2. Reconnaissances de terrain

Du fait de la surface de l'aire d'étude (330 km de canaux, ~ 8 340 ha), la description du patrimoine naturel ne peut pas être exhaustive. De plus, la période de réalisation n'est pas des plus favorables pour des expertises écologiques compte tenu de la période hivernale durant laquelle s'est effectuée la campagne de terrain.

Il ne s'agit pas de reconnaissances systématiques mais de réaliser des observations de terrain dont l'objectif est de valider les grands ensembles écologiques issues des données de l'inventaire préalable.

Toutes les données recueillies lors de cette campagne de terrain sont localisées géographiquement et renseignées dans la base de données.

Les reconnaissances de terrain se sont déroulées du 9 au 12 janvier 2006, les objectifs étaient les suivants :

- Visite des sites à enjeux environnementaux
- Validation des inventaires écologiques de la bibliographie
- Visite des sites traités par techniques végétales ou mixtes

3.4. Base de données géoréférencées

Dans le cadre de la Phase 1, une base de données géoréférencées a été réalisée. Cette base de données repertorie par tronçon homogène l'ensemble des éléments du diagnostic morphologique et écologique.

Dans un premier temps, les berges ont été géoréférencées sur l'ensemble de la zone d'étude à partir de la BD Topo. Puis, elles ont été découpées en prenant en compte les sections VNF, l'endiguement ainsi que les inventaires et les statuts de protection. Enfin, elles ont été segmentées en se basant sur les fiches-types remplies lors des reconnaissances systématiques.

Les tronçons homogènes ainsi définis permettent de cartographier la zone d'étude à l'aide des logiciels Arcview ou MapInfo.

4. SYNTHÈSE HYDRAULIQUE ET TRAFIC FLUVIAL

4.1. Connaissances hydrauliques

Le Tableau 1 synthétise les données hydrauliques (marnage et niveaux d'exploitation) répertoriées sur la zone d'étude.

Au cours de cette synthèse des connaissances hydrauliques, il est apparu que peu de données sur les débits et les vitesses de courant étaient disponibles.

En ce qui concerne les marnages journaliers moyens, ils sont dans l'ensemble inférieurs à 20 cm. Toutefois, il est à noter que les biefs suivants ont des marnages plus conséquents :

- l'Escaut canalisé entre Valenciennes et Mortagne du Nord (20 à 25 cm)
- le canal de la Sensée entre Goeulzin et Courchelettes (40 cm) ainsi qu'entre Courchelettes et Douai (20 cm)
- la Scarpe supérieure entre Corbehem et Brébières (30 cm)
- le canal de la Deûle entre Grand Carré et Quesnoy (20 cm)

Quant aux niveaux d'eau permettant d'assurer la navigation, ils varient pour une grande majorité des biefs entre -0.20 m / NNN et +0.30 m / NNN à l'exception de certaines sections des rivières canalisées :

- l'Escaut canalisé à l'aval de Fresnes (+0.50 m / NNN)
- la rivière Lys entre Merville et Bac Saint-Maur (+1.20 m / NNN)
- la Lys canalisée et la Deûle sur le bief Armentières/Comines/Quesnoy (+0.50 m / NNN)

ETUDE DE REHABILITATION DES BERGES DU RESEAU A GRAND GABARIT DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS
 PHASE 1 – DIAGNOSTIC MORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE DES BERGES ET DES DIGUES

| Voie d'eau [f] | Bief [f] | Marnage journalier moyen [m] | NNN [m (IGN 69)] | PBEN [m / NNN] | PHEN [m / NNN] | Pré-alerte [m / NNN] | Alerte [m / NNN] |
|-------------------------|------------------|------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|
| Escaut canalisé | Pont-Malin | NC | 30.57 | -0.20 | 0.30 | | |
| Escaut canalisé | Denain | NC | 25.74 | -0.20 | 0.30 | | |
| Escaut canalisé | Trieth | NC | 22.38 | -0.20 | 0.30 | | |
| Escaut canalisé | Follien | NC | 19.35 | -0.20 | 0.30 | | |
| Escaut canalisé | Bruy | 0.25 | 16.32 | -0.20 | 0.30 | | |
| Escaut canalisé | Fresnes | 0.20 | 13.29 | -0.20 | 0.50 | | |
| Canal de la Sensée | Pont-Malin | 0.15 | 34.89 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de la Sensée | Goeuzin | 0.40 | 29.99 | -0.20 | 0.30 | | |
| Dérivation de la Scarpe | Courchelettes | 0.20 | 25.04 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de la Deûle | Douai | 0.10 | 21.48 | -0.20 | 0.30 | | |
| Scarpe supérieure | Bauvin | 0.30 | 32.93 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal d'Aire | Corbehem | 0.10 | 21.48 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal d'Aire | Cuinchy-Givenchy | 0.15 | 19.52 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de Neufossé | Aire sur la Lys | 0.05 | 18.39 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de l'Aa | Fontinettes | 0.15 | 15.50 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de l'Aa | Flandres | 0.05 | 13.27 | -0.20 | 1.20 | | |
| Rivière de la Lys | Holque Watten | 0.05 | 12.67 | -0.20 | 1.20 | | |
| Rivière de la Lys | Cense à Witz | 0.05 | 11.25 | -0.20 | 0.50 | | |
| Rivière de la Lys | Saint-Venant | 0.05 | 11.25 | -0.20 | 0.50 | | |
| Rivière de la Lys | Merville | 0.05 | 10.18 | -0.20 | NC | | |
| Rivière de la Lys | Lestrem | 0.05 | 8.53 | -0.20 | NC | | |
| Rivière de la Lys | Bac Saint-Maur | 0.10 | 21.48 | -0.20 | 0.30 | | |
| Rivière de la Lys | Armentières | NC | 18.68 | -0.20 | 0.30 | | |
| Rivière de la Lys | Deûlémont | NC | 14.72 | -0.20 | 0.30 | | |
| Lys canalisée | Comines | 0.15 | 11.25 | -0.20 | 0.50 | | |
| Lys canalisée | Merin | NC | 15.93 | -0.20 | 0.30 | | |
| Lys canalisée | Halluin | NC | 1.26 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de la Deûle | Don | 0.10 | 1.26 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de la Deûle | Grand Carré | 0.20 | 2.32 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de la Deûle | Quesnoy | 0.15 | 1.34 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de la Deûle | Deûlémont | NC | 1.34 | -0.20 | 0.30 | | |
| Marque canalisée | Marcq | 0.10 | 1.34 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de la Colme | Holque Watten | 0.10 | 1.34 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de Bourbourg | Mardyck | 0.10 | 1.34 | -0.20 | 0.30 | | |
| Rivière de l'Aa | Jeu de Mail | 0.10 | 1.34 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de Calais | Canal de Calais | 0.10 | 1.34 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de Calais | Hennuin | 0.10 | 1.34 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de Calais | Coulogne | 0.10 | 1.34 | -0.20 | 0.30 | | |
| Canal de Calais | La Batellerie | 0.10 | 1.34 | -0.20 | 0.30 | | |

Tableau 1 : Synthèse hydraulique – Marnage journalier moyen et niveaux d'exploitation

4.2. Etat du trafic fluvial

Les données présentées en Tableau 2 et en Tableau 3 sont issues du rapport annuel 2004 de l'Observatoire Régional du Transport Fluvial. Ils détaillent respectivement :

- le nombre de passages de bateaux pour certaines écluses du linéaire étudié
- les trafics totaux par section navigable

Le Tableau 4 permet de faire la synthèse de ces informations et de classer les différents biefs.

Ces données sont primordiales à la compréhension des contraintes liées au batillage. Ainsi, au vu de ces éléments, il apparaît clairement que le nombre de bateaux par jour est élevé (supérieur à 20) voire très élevé (supérieur à 40) sur la totalité du réseau à grand gabarit.

La rivière de la Lys (amont de Deûlémont), la Marque canalisée, la Scarpe supérieure, la rivière de l'Aa, le canal de Calais et le canal de Bourbourg connaissent une fréquentation moins élevée (inférieure à 10 bateaux par jour).

Il est à noter par ailleurs que des projections tendanciennes du trafic fluvial réalisées par VNF aboutissent à un horizon prospectif 2020 à un doublement du tonnage fluvial généré sur le réseau Nord – Pas de Calais.

Cette hausse du trafic fluvial pourrait ne pas concerner que le réseau à grand gabarit . En effet, un projet de transport pendulaire entre Paris, Lestrem (entreprise La Roquette) et Coulogne (carrières du Boulonnais) est à l'étude : il aurait pour conséquence d'augmenter le trafic sur la rivière de la Lys, la rivière de l'Aa et le canal de Calais.

| Voie d'eau | Ecluse | Passage de bateaux (2004) | | | |
|-------------------------|---------------|---------------------------|-----------------|-------------------------|----|
| | | Plaisance [-] | Commerce [-] | Total [-] [par jour] | |
| Canal de la Colme | Holque-Watten | 509 | 7 059 | 7 568 | 21 |
| Canal de Neufossé | Flandres | 809 | 9 014 | 9 823 | 27 |
| Canal de Neufossé | Fontinettes | 845 | 8 265 | 9 110 | 25 |
| Canal d'Aire | Cuinchy | 457 | 12 820 | 13 277 | 36 |
| Escaut canalisé | Pont-Malin | 644 | 13 963 | 14 607 | 40 |
| Escaut canalisé | Fresnes | 584 | 14 813 | 15 397 | 42 |
| Dérivation de la Scarpe | Douai | 762 | 16 294 | 17 056 | 47 |
| Canal de la Sensée | Goeulzin | 971 | 17 324 | 18 295 | 50 |
| Canal de la Deûle | Don | 369 | 16 492 | 16 861 | 46 |
| Canal de la Deûle | Grand Carré | 528 | 14 459 | 14 987 | 41 |
| Canal de la Deûle | Quesnoy | 557 | 15 195 | 15 752 | 43 |
| Canal de Calais | Hennuin | 256 | 1 834 | 2 090 | 6 |
| Canal de Bourbourg | Jeu de Mail | 426 | 391 | 817 | 2 |
| Rivière de la Lys | Armentières | 435 | 1 266 | 1 701 | 5 |
| Scarpe supérieure | Corbehem | 83 | 2 724 | 2 807 | 8 |

Tableau 2 : Nombre de passages de bateaux par écluse (2004)

| Voie d'eau | Bief | | Traffics totaux (2004) |
|------------------------|--------------|--------------|------------------------|
| | | | [Tonnes / an] |
| Escaut canalisé | Valenciennes | Etrun | 5 669 047 |
| Canal de la Sensée | Etrun | Arleux | 4 592 965 |
| Canal de la Sensée | Arleux | Corbehem | 4 412 959 |
| Canal de la Sensée | Corbehem | Douai | 4 721 996 |
| Canal de la Deûle | Douai | Bauvin | 5 143 330 |
| Canal d'Aire | Bauvin | Aire | 3 591 182 |
| Canal de Neufossé | Aire | Watten | 2 921 388 |
| Canal de la Colme | Watten | Lynck | 2 038 115 |
| Dérivation de la Colme | Lynck | Coppenaxfort | 2 038 115 |
| Dérivation de la Colme | Coppenaxfort | Mardyck | 2 025 047 |
| Canal de Bourbourg | Mardyck | Dunkerque | 1 692 723 |
| Rivière de l'Aa | Watten | West | 319 205 |
| Escaut canalisé | Valenciennes | Condé | 5 209 126 |
| Escaut canalisé | Condé | Mortagne | 5 172 428 |
| Escaut canalisé | Mortagne | Frontière | 5 173 228 |
| Rivière de la Lys | Aire | Deûlemont | 131 813 |
| Lys canalisée | Deûlemont | Fontière | 3 595 682 |
| Scarpe supérieure | Arras | Corbehem | 420 646 |
| Canal de Bourbourg | Mardyck | Dunkerque | 410 587 |
| Canal de Calais | West | Calais | 318 705 |
| Canal de la Deûle | Bauvin | Marquette | 4 157 620 |
| Canal de la Deûle | Marquette | Deûlemont | 3 508 515 |
| Marque canalisée | Marquette | Frontière | 52 936 |

Tableau 3 : Traffics totaux par section navigable (2004)

| Voie d'eau | Blief | | Classification CEMT | Traffics fluviaux (en millions de tonnes) | | | | | Passage de bateaux par jour | | | | |
|-------------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------------------------------|---------|-------|-------|-----|-----------------------------|--------|---------|---------|------|
| | Pont-Malin | Denain | | < 0.3 | 0.3 à 1 | 1 à 3 | 3 à 5 | > 5 | < 5 | 5 à 10 | 10 à 20 | 20 à 40 | > 40 |
| Escaut canalisé | Denain | Denain | 1500/3000T | | | | | X | | | | | X |
| Escaut canalisé | Trith | Trith | 1500/3000T | | | | | X | | | | | X |
| Escaut canalisé | Folien | Folien | 1500/3000T | | | | | X | | | | | X |
| Escaut canalisé | Bruay | Bruay | 1500/3000T | | | | | X | | | | | X |
| Escaut canalisé | Fresnes | Fresnes | 1000/1500T | | | | | X | | | | | X |
| Escaut canalisé | Mortagne du Nord | Mortagne du Nord | 1000/1500T | | | | | X | | | | | X |
| Canal de la Sensée | Pont-Malin | Goeulzin | 1500/3000T | | | | X | | | | | | X |
| Canal de la Sensée | Goeulzin | Goeulzin | 1500/3000T | | | | X | | | | | | X |
| Dérivation de la Scarpe | Courchelettes | Courchelettes | 1500/3000T | | | | X | | | | | | X |
| Canal de la Deûle | Douai | Douai | 1500/3000T | | | | X | | | | | | X |
| Scarpe supérieure | Bauvin | Bauvin | 1500/3000T | | X | | | | | | | | X |
| Canal d'Aire | Corbehem | Corbehem | 250/400T | | | | | | | X | | | |
| Canal d'Aire | Bauvin | Breberes | 1500/3000T | | | | X | | | | X | | |
| Canal de Neufossé | Cuinchy-Givenchy | Cuinchy-Givenchy | 1500/3000T | | | | X | | | | X | | |
| Canal de l'Aa | Fontinettes | Aire sur la Lys | 1500/3000T | | | | X | | | | X | | |
| Canal de l'Aa | Fontinettes | Fontinettes | 1500/3000T | | | | X | | | | X | | |
| Canal de l'Aa | Flandres | Flandres | 1500/3000T | | | | X | | | | X | | |
| Rivière de la Lys | Fort Gassion | Holque Watten | 250/400T | X | | | | | | | | | |
| Rivière de la Lys | Cense à Wilz | Cense à Wilz | 250/400T | X | | | | | | X | | | |
| Rivière de la Lys | Saint-Venant | Saint-Venant | 250/400T | X | | | | | | X | | | |
| Rivière de la Lys | Merville | Merville | 250/400T | X | | | | | | X | | | |
| Rivière de la Lys | Lestrem | Lestrem | 250/400T | X | | | | | | X | | | |
| Rivière de la Lys | Bac Saint-Maur | Bac Saint-Maur | 250/400T | X | | | | | | X | | | |
| Rivière de la Lys | Armentières | Armentières | 250/400T | X | | | | | | X | | | |
| Rivière de la Lys | Deûlémont | Deûlémont | 250/400T | X | | | | | | X | | | |
| Lys canalisée | Comines | Comines | 1000/1500T | | | | X | | | | | | X |
| Lys canalisée | Menin | Menin | 1000/1500T | | | | X | | | | | | X |
| Lys canalisée | Halluin | Halluin | 1000/1500T | | | | X | | | | | | X |
| Canal de la Deûle | Bauvin | Don | 1500/3000T | | | | X | | | | | | X |
| Canal de la Deûle | Don | Grand Carré | 1500/3000T | | | | X | | | | | | X |
| Canal de la Deûle | Grand Carré | Quesnoy | 1000/1500T | | | | X | | | | | | X |
| Canal de la Deûle | Quesnoy | Deûlémont | 1000/1500T | | | | X | | | | | | X |
| Marque canalisée | Marquette | Marcq | 250/400T | | | | | | | X | | | |
| Canal de la Colme | Holque Watten | Mardyck | 1500/3000T | | | | | | | X | | | |
| Canal de Bourgbourg | Mardyck | Mardyck | 250/400T | | | | | | | | | X | |
| Rivière de l'Aa | Holque Watten | Jeu de Mail | 400/650T | | | | | | X | | | | |
| Canal de Calais | Aa | Hennuain | 400/650T | | | | | | X | | | | |
| Canal de Calais | Hennuain | Coulogne | 400/650T | | | | | | X | | | | |
| Canal de Calais | Coulogne | La Batellerie | 250/400T | | | | | | X | | | | |

Tableau 4 : Synthèse du trafic fluvial

5. DIAGNOSTIC MORPHOLOGIQUE

5.1. Type de défenses de berges

5.1.1. Inventaire des différents types

Les types de défenses de berge répertoriés sur le linéaire de la zone d'étude sont majoritairement :

| | |
|-------------------------------------|------|
| ▪ palplanches métalliques | PM |
| ▪ palplanches béton | PB |
| ▪ maçonnerie (mur ou perré maçonné) | MAC |
| ▪ enrochements | MAC |
| ▪ tunage en bois | TB |
| ▪ gabions elliptiques | GELL |
| ▪ perré type Sensée | PTS |
| ▪ gabions plats | GPLA |
| ▪ gabions poids | GPOI |
| ▪ mur en béton armé | MUR |

Localement, d'autres types de protection (AUT) peuvent être rencontrés :

- mur en béton préfabriqué
- perré bitumineux
- plaques béton
- béton moulé
- buses verticales
- matelas Réno
- ...

Des zones sans défenses de berges artificielles (ABS) ont aussi été observées.

Le dossier photo en annexe 3 illustre les différentes protections de berges rencontrées.

Il existe aussi des combinaisons de protections de berges. En particulier, des travaux de confortement des perrés type Sensée par palplanches et enrochements ont été inventoriés. Il est à noter qu'il a été difficile de repérer lors des reconnaissances systématiques les zones ayant été confortées à l'aide d'enrochements : en effet, la plupart du temps les enrochements n'étaient pas hors d'eau car des phénomènes de glissement et de tassement avaient eu lieu depuis leur pose.

5.1.2. Répartition géographique

La synthèse cartographique associée à ce rapport permet d'identifier les protections de berge sur l'ensemble de la zone d'étude.

Le Tableau 5 et le Tableau 6 présentent les types de défenses de berges par section VNF (respectivement en km et en %).

Le Tableau 8 et le Tableau 9 synthétisent ces résultats par subdivision.

Zone d'étude

Le linéaire des berges de la zone d'étude s'étend sur plus de 620 km. Plus de 200 km de berges sont localisés dans la subdivision de Saint-Omer, le linéaire restant étant réparti de manière assez homogène entre les subdivisions de Lille, Douai, Dunkerque et Valenciennes.

Sur la zone d'étude, près de 95% des défenses de berges sont réalisées en :

| | |
|---------------------------|-----|
| ▪ palplanches métalliques | 33% |
| ▪ perrés type Sensée | 28% |
| ▪ enrochements | 13% |
| ▪ tunages bois | 13% |
| ▪ berges naturelles | 5% |
| ▪ palplanches béton | 4% |

Les 35 kilomètres restants sont composés de :

| | |
|-----------------------|--------|
| ▪ maçonnerie | ~10 km |
| ▪ gabions plats | ~10 km |
| ▪ gabions elliptiques | ~ 5 km |
| ▪ autres | ~10 km |

Lorsque l'on analyse la répartition des défenses de berge par subdivision, les remarques suivantes peuvent être émises :

Subdivision de Douai

Près de 80% des berges sont protégés par des perrés type Sensée et des palplanches métalliques. La section 102 apparaît particulière : la part des palplanches métalliques étant rognée par les enrochements et les gabions elliptiques.

Subdivision de Dunkerque

Les protections de berges se répartissent entre palplanches métalliques et béton (45%), perré type Sensée (28%) et tunage bois (13%). Afin de refléter la réalité du terrain, ces chiffres doivent être ventilés entre la liaison Watten - Dunkerque et le système 'rivière de l'Aa - canal de Calais'.

Ainsi sur le réseau à grand gabarit, l'intégrité des berges est assurée par des palplanches métalliques et des perrés type Sensée. Le canal de Bourbourg possède, outre les mêmes

défenses de berges que le réseau à grand gabarit, des ouvrages en maçonnerie, des tunages en bois et des berges non-protégées.

Les berges du canal de Calais sont quant à elles protégées par une large mosaïque de défenses de berges (palplanches métalliques ou béton, tunage bois, perré type Sensée et gabions plats ainsi que des ouvrages en maçonnerie dans les zones urbaines).

Subdivision de Lille

Près de la totalité (78%) du linéaire entre Don et la confluence avec la Marque est protégée par des palplanches métalliques .

La liaison Marquette-Deûlémont-Bauvin (canal de la Deûle et Lys canalisée) est quant à elle protégée par des enrochements (70%) et du tunage bois (15%).

La Marque canalisée est presque exclusivement protégée par du tunage bois.

Les berges de la rivière de la Lys (en amont de Deûlémont) se répartissent entre du tunage bois (47%), des palplanches métalliques (26%) et des berges non-protégées (20%)

Subdivision de Saint-Omer

Le réseau à grand gabarit est protégé principalement par des perrés type Sensée. Cela est particulièrement vrai pour le canal d'Aire et le canal de la Colme (respectivement 80 et 92%) ; le linéaire restant étant protégé par des palplanches métalliques.

Plus de 50% de perrés type Sensée ont été inventoriés sur la section 107 (canal de Neufossé et canal de l'Aa) : les autres défenses de berges majoritaires sont les palplanches béton (respectivement 41% et 15% sur le canal d'Aire et le canal de Neufossé) et les palplanches métalliques (25% sur le canal de Neufossé).

Sur la rivière de la Lys, les défenses de berges sont majoritairement du tunage bois (68%) et des palplanches métalliques (18%). 17% des berges sont non-protégées.

Subdivision de Valenciennes

Les défenses de berges du canal de la Sensée sont des enrochements (77%) et des perrés type Sensée (23%).

Les berges de l'Escaut canalisé en amont de Valenciennes sont protégées principalement par des palplanches métalliques (65%) ainsi que par des enrochements (15%). 13% des berges apparaissent comme non-protégées.

Les berges de l'Escaut entre Valenciennes et Condé se répartissent entre enrochements (38%), palplanches métalliques (19%), gabions plats (20%) et berges non-protégées (20%).

La section entre Condé et Valenciennes est très majoritairement protégée par des enrochements.

| Subdivision | Voie d'eau | Section | Berges | Digues | PM | PB | ENR | TB | PTS | PTS | GELL | MAC | GPLA | GPOI | MUR | AUT | ABS |
|--------------|-------------------------|---------|--------|--------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| [-] | [-] | [-] | [km] | [km] | [km] | [km] | [km] | [km] | [km] | [km] | [km] | [km] | [km] | [km] | [km] | [km] | [km] |
| Douai | Canal de la Deûle | 105 | 48.7 | 1.6 | 29.9 | - | - | 0.3 | 9.4 | 6.9 | - | 0.3 | - | - | 0.2 | 1.7 | - |
| Douai | Canal de la Sensée | 102 | 24.2 | 1.1 | 2.4 | 0.2 | 3.8 | - | 12.6 | 0.6 | 4.5 | - | - | - | - | - | - |
| Douai | Canal de la Sensée | 103 | 16.9 | 2.5 | 8.5 | - | 1.2 | - | 7.3 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Douai | Dérivation de la Scarpe | 104 | 11.6 | 1.6 | 7.0 | - | - | - | 4.5 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Douai | Total | | 101.4 | 6.8 | 47.8 | 0.2 | 5.0 | 0.3 | 33.8 | 7.5 | 4.5 | 0.3 | - | - | 0.2 | 1.7 | - |
| Dunkerque | Canal de Bourbourg | 124 | 18.3 | - | 7.4 | 0.7 | - | 2.0 | 4.1 | - | - | 1.1 | 1.0 | - | - | - | 2.0 |
| Dunkerque | Canal de Calais | 125 | 59.2 | - | 22.0 | 9.7 | - | 11.8 | 6.5 | - | - | 5.8 | 2.7 | - | 0.6 | 0.3 | - |
| Dunkerque | Canal de la Colme | 108 | 8.2 | - | 4.2 | - | - | - | 4.0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Dunkerque | Dérivation de la Colme | 109 | 17.0 | 2.7 | - | - | - | - | 17.0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Dunkerque | Rivière de l'Aa | 112 | 8.8 | - | 6.6 | - | - | 1.2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.0 |
| Dunkerque | Total | | 111.6 | 2.7 | 40.2 | 10.4 | - | 15.0 | 31.6 | - | - | 6.9 | 3.7 | - | 0.6 | 0.3 | 3.0 |
| Lille | Canal de la Deûle | 127 | 46.4 | 4.1 | 36.3 | 1.0 | 3.5 | - | 0.5 | - | - | - | - | 0.6 | 3.3 | 0.9 | 0.2 |
| Lille | Canal de la Deûle | 128 | 22.5 | - | 3.0 | - | 16.0 | 2.7 | - | - | - | - | - | 0.6 | - | 0.2 | - |
| Lille | Lys canalisé | 119 | 13.6 | - | 1.0 | - | 8.9 | 2.2 | - | - | - | 1.1 | 0.4 | - | - | - | - |
| Lille | Marque canalisée | 131 | 7.0 | - | - | - | - | 6.8 | - | - | - | 0.2 | - | - | - | - | - |
| Lille | Rivière de la Lys | 118 | 21.1 | - | 5.6 | - | 1.5 | 9.8 | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.2 |
| Lille | Total | | 110.6 | 4.1 | 45.9 | 1.0 | 29.9 | 21.6 | 0.5 | - | - | 1.2 | 0.4 | 1.3 | 3.3 | 1.1 | 4.4 |
| Saint-Omer | Canal d'Aire | 106 | 78.4 | 33.3 | 14.9 | - | 0.7 | - | 62.7 | - | - | - | - | - | - | 0.1 | - |
| Saint-Omer | Canal de la Colme | 108 | 3.7 | - | 0.3 | - | - | - | 3.4 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Saint-Omer | Canal de l'Aa | 107 | 16.7 | - | 0.8 | 6.9 | - | - | 9.0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Saint-Omer | Canal de Neufossé | 107 | 38.4 | 4.4 | 9.7 | 5.7 | 0.3 | - | 22.2 | - | - | 0.3 | - | - | 0.1 | 0.1 | - |
| Saint-Omer | Rivière de la Lys | 118 | 66.5 | 36.8 | 12.1 | - | - | 41.5 | 1.1 | - | - | 0.7 | - | - | - | - | 11.0 |
| Saint-Omer | Total | | 203.7 | 74.5 | 37.9 | 12.6 | 1.0 | 41.5 | 98.3 | - | - | 1.0 | - | - | 0.1 | 0.3 | 11.0 |
| Valenciennes | Canal de la Sensée | 102 | 6.0 | 1.9 | - | - | 4.6 | - | 1.4 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Valenciennes | Escaut canalisé | 101 | 42.2 | 0.9 | 27.4 | - | 6.4 | - | - | - | - | - | 1.2 | 0.9 | 0.1 | 0.9 | 5.4 |
| Valenciennes | Escaut canalisé | 115 | 17.2 | 0.5 | 3.2 | 0.5 | 6.5 | - | - | - | - | - | 3.4 | 0.2 | - | - | 3.4 |
| Valenciennes | Escaut canalisé | 117 | 28.7 | - | 1.2 | 0.5 | 24.7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.3 |
| Valenciennes | Total | | 94.2 | 3.2 | 31.8 | 1.0 | 42.2 | - | 1.4 | - | - | - | 4.6 | 1.2 | 0.1 | 0.9 | 11.1 |
| Total | | | 621.4 | 91.3 | 203.6 | 25.2 | 78.2 | 78.4 | 165.5 | 7.5 | 4.5 | 9.4 | 8.7 | 2.4 | 4.2 | 4.3 | 29.6 |

Tableau 5 : Digue et types de défenses de berges par voie d'eau (en km)

ETUDE DE REHABILITATION DES BERGES DU RESEAU A GRAND GABARIT DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS
PHASE 1 – DIAGNOSTIC MORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE DES BERGES ET DES DIGUES

| Subdivision | Voie d'eau | Section | Berges [km] | Digues [%] | PM [%] | PB [%] | ENR [%] | TB [%] | PTS [%] | PTS +PAL [%] | GELL [%] | MAC [%] | GPLA [%] | GPOI [%] | MUR [%] | AUT [%] | ABS [%] |
|--------------|-------------------------|---------|-------------|------------|--------|--------|---------|--------|---------|--------------|----------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|
| Douai | Canal de la Dedûle | 105 | 48.7 | 3 | 61 | 0 | 0 | 1 | 19 | 14 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| Douai | Canal de la Sensée | 102 | 24.2 | 5 | 10 | 1 | 16 | 0 | 52 | 2 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Douai | Canal de la Sensée | 103 | 16.9 | 15 | 50 | 0 | 7 | 0 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Douai | Dérivation de la Scarpe | 104 | 11.6 | 13 | 61 | 0 | 0 | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Douai | Total | | 101.4 | 7 | 47 | 0 | 5 | 0 | 33 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Dunkerque | Canal de Bourbourg | 124 | 18.3 | 0 | 40 | 4 | 0 | 11 | 22 | 0 | 0 | 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| Dunkerque | Canal de Calais | 125 | 59.2 | 0 | 37 | 16 | 0 | 20 | 11 | 0 | 0 | 10 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Dunkerque | Canal de la Colme | 108 | 8.2 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dunkerque | Dérivation de la Colme | 109 | 17.0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dunkerque | Rivière de l'Aa | 112 | 8.8 | 0 | 75 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| Dunkerque | Total | | 111.6 | 2 | 36 | 9 | 0 | 13 | 28 | 0 | 0 | 6 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Lille | Canal de la Dedûle | 127 | 46.4 | 9 | 78 | 2 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 2 | 1 |
| Lille | Canal de la Dedûle | 128 | 22.5 | 0 | 13 | 0 | 71 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| Lille | Lys canalisée | 119 | 13.6 | 0 | 7 | 0 | 65 | 16 | 0 | 0 | 0 | 8 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lille | Marque canalisée | 131 | 7.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lille | Rivière de la Lys | 118 | 21.1 | 0 | 26 | 0 | 7 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| Lille | Total | | 110.6 | 4 | 41 | 1 | 27 | 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 4 |
| Saint-Omer | Canal d'Aire | 106 | 78.4 | 42 | 19 | 0 | 1 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Saint-Omer | Canal de la Colme | 108 | 3.7 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Saint-Omer | Canal de l'Aa | 107 | 16.7 | 0 | 5 | 41 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Saint-Omer | Canal de Neufossé | 107 | 38.4 | 12 | 25 | 15 | 1 | 0 | 58 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Saint-Omer | Rivière de la Lys | 118 | 66.5 | 55 | 18 | 0 | 0 | 63 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| Saint-Omer | Total | | 203.7 | 37 | 19 | 6 | 1 | 20 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Valenciennes | Canal de la Sensée | 102 | 6.0 | 32 | 0 | 0 | 77 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Valenciennes | Escaut canalisé | 101 | 42.2 | 2 | 65 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 13 |
| Valenciennes | Escaut canalisé | 115 | 17.2 | 3 | 19 | 3 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 20 |
| Valenciennes | Escaut canalisé | 117 | 28.7 | 0 | 4 | 2 | 86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Valenciennes | Total | | 94.2 | 3 | 34 | 1 | 45 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 | 12 |
| Total | | | 621.4 | 15 | 33 | 4 | 13 | 13 | 27 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 |

Tableau 6 : Digues et types de défenses de berges par voie d'eau (en %)

| Subdivision | Voie d'eau | Section | Berges | Bon état | Etat passable | Mauvais état | Très mauvais état | Bon état | Etat passable | Mauvais état | Très mauvais état |
|--------------|-------------------------|---------|--------|----------|---------------|--------------|-------------------|----------|---------------|--------------|-------------------|
| [] | [] | [] | [km] | [km] | [km] | [km] | [km] | [%] | [%] | [%] | [%] |
| Douai | Canal de la Detlle | 105 | 48.7 | 34.5 | 5.5 | 3.0 | 5.8 | 71 | 11 | 6 | 12 |
| Douai | Canal de la Sensée | 102 | 24.2 | 10.7 | 3.2 | 3.7 | 6.6 | 44 | 13 | 15 | 27 |
| Douai | Canal de la Sensée | 103 | 16.9 | 7.1 | 1.0 | 2.4 | 6.4 | 42 | 6 | 14 | 38 |
| Douai | Dérivation de la Scarpe | 104 | 11.6 | 7.1 | 1.3 | 1.9 | 1.2 | 61 | 12 | 16 | 11 |
| Douai | Total | | 101.4 | 59.4 | 11.1 | 10.9 | 20.0 | 59 | 11 | 11 | 20 |
| Dunkerque | Canal de Bourbourg | 124 | 18.3 | 9.1 | 3.3 | 4.5 | 1.4 | 50 | 18 | 25 | 8 |
| Dunkerque | Canal de Calais | 125 | 59.2 | 31.6 | 9.6 | 11.4 | 6.7 | 53 | 16 | 19 | 11 |
| Dunkerque | Canal de la Colme | 108 | 8.2 | 6.1 | 0.5 | 0.8 | 0.9 | 74 | 6 | 9 | 11 |
| Dunkerque | Dérivation de la Colme | 109 | 17.0 | 7.7 | 3.8 | 3.9 | 1.6 | 45 | 22 | 23 | 10 |
| Dunkerque | Rivière de l'Aa | 112 | 8.6 | 6.5 | 1.1 | 0.5 | 0.8 | 73 | 12 | 6 | 9 |
| Dunkerque | Total | | 111.6 | 61.0 | 18.2 | 21.0 | 11.5 | 55 | 16 | 19 | 10 |
| Lille | Canal de la Detlle | 127 | 46.4 | 38.0 | 4.8 | 2.3 | 1.3 | 82 | 10 | 5 | 3 |
| Lille | Canal de la Detlle | 128 | 22.5 | 19.6 | 1.4 | 1.5 | - | 87 | 6 | 7 | 0 |
| Lille | Lys canalisée | 119 | 13.6 | 10.0 | 1.8 | 0.7 | 1.1 | 74 | 13 | 5 | 8 |
| Lille | Marque canalisée | 131 | 7.0 | 6.3 | 0.6 | 0.1 | - | 90 | 8 | 2 | 0 |
| Lille | Rivière de la Lys | 118 | 21.1 | 14.9 | 1.2 | 0.2 | 4.7 | 71 | 6 | 1 | 22 |
| Lille | Total | | 110.6 | 88.9 | 9.8 | 4.8 | 7.1 | 80 | 9 | 4 | 6 |
| Saint-Omer | Canal d'Aire | 106 | 78.4 | 51.4 | 9.6 | 13.4 | 4.1 | 66 | 12 | 17 | 5 |
| Saint-Omer | Canal de la Colme | 108 | 3.7 | 2.0 | 0.6 | 0.6 | 0.4 | 53 | 18 | 17 | 11 |
| Saint-Omer | Canal de l'Aa | 107 | 16.7 | 9.1 | 1.6 | 3.1 | 2.9 | 55 | 10 | 18 | 17 |
| Saint-Omer | Canal de Neufossé | 107 | 38.4 | 26.2 | 4.3 | 5.1 | 2.8 | 68 | 11 | 13 | 7 |
| Saint-Omer | Rivière de la Lys | 118 | 66.5 | 38.5 | 4.0 | 4.0 | 20.0 | 58 | 6 | 6 | 30 |
| Saint-Omer | Total | | 203.7 | 127.1 | 20.2 | 26.2 | 30.1 | 62 | 10 | 13 | 15 |
| Valenciennes | Canal de la Sensée | 102 | 6.0 | 5.1 | 0.7 | 0.1 | 0.1 | 84 | 11 | 2 | 2 |
| Valenciennes | Escaut canalisé | 101 | 42.2 | 27.8 | 5.0 | 4.9 | 4.6 | 66 | 12 | 12 | 11 |
| Valenciennes | Escaut canalisé | 115 | 17.2 | 8.0 | 4.1 | 2.2 | 2.9 | 46 | 24 | 13 | 17 |
| Valenciennes | Escaut canalisé | 117 | 28.7 | 12.6 | 7.2 | 5.9 | 2.9 | 44 | 25 | 21 | 10 |
| Valenciennes | Total | | 94.2 | 53.5 | 17.0 | 13.1 | 10.6 | 57 | 18 | 14 | 11 |
| Total | | | 621.4 | 389.8 | 76.2 | 76.1 | 79.4 | 63 | 12 | 12 | 13 |

Tableau 7 : Etat des berges par voie d'eau

ETUDE DE REHABILITATION DES BERGES DU RESEAU A GRAND GABARIT DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS
PHASE 1 – DIAGNOSTIC MORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE DES BERGES ET DES DIGUES

| Subdivision | Berges [km] | Digues [km] | PM [km] | PB [km] | ENR [km] | TB [km] | PTS [km] | PTS +PAL [km] | GELL [km] | MAC [km] | GPLA [km] | GPOI [km] | MUR [km] | AUT [km] | ABS [km] |
|--------------|-------------|-------------|---------|---------|----------|---------|----------|---------------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| Douai | 101.4 | 6.8 | 47.8 | 0.2 | 5.0 | 0.3 | 33.8 | 7.5 | 4.5 | 0.3 | - | - | 0.2 | 1.7 | - |
| Dunkerque | 111.6 | 2.7 | 40.2 | 10.4 | - | 15.0 | 31.6 | - | - | 6.9 | 3.7 | - | 0.6 | 0.3 | 3.0 |
| Lille | 110.6 | 4.1 | 45.9 | 1.0 | 29.9 | 21.6 | 0.5 | - | - | 1.2 | 0.4 | 1.3 | 3.3 | 1.1 | 4.4 |
| Saint-Omer | 203.7 | 74.5 | 37.9 | 12.6 | 1.0 | 41.5 | 98.3 | - | - | 1.0 | - | - | 0.1 | 0.3 | 11.0 |
| Valenciennes | 94.2 | 3.2 | 31.8 | 1.0 | 42.2 | - | 1.4 | - | - | - | 4.6 | 1.2 | 0.1 | 0.9 | 11.1 |
| Total | 621.4 | 91.3 | 203.6 | 25.2 | 78.2 | 78.4 | 165.5 | 7.5 | 4.5 | 9.4 | 8.7 | 2.4 | 4.2 | 4.3 | 29.6 |

Tableau 8 : Dignes et types de défenses de berges par subdivision (en km)

| Subdivision | Berges [km] | Digues [%] | PM [%] | PB [%] | ENR [%] | TB [%] | PTS [%] | PTS +PAL [%] | GELL [%] | MAC [%] | GPLA [%] | GPOI [%] | MUR [%] | AUT [%] | ABS [%] |
|--------------|-------------|------------|--------|--------|---------|--------|---------|--------------|----------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|
| Douai | 101.4 | 7 | 47 | 0 | 5 | 0 | 33 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Dunkerque | 111.6 | 2 | 36 | 9 | 0 | 13 | 28 | 0 | 0 | 6 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Lille | 110.6 | 4 | 41 | 1 | 27 | 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 4 |
| Saint-Omer | 203.7 | 37 | 19 | 6 | 1 | 20 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Valenciennes | 94.2 | 3 | 34 | 1 | 45 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 | 12 |
| Total | 621.4 | 15 | 33 | 4 | 13 | 13 | 27 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 |

Tableau 9 : Dignes et types de défenses de berges par subdivision (en %)

| Subdivision | Berges [km] | Bon état [km] | Etat passable [km] | Mauvais état [km] | Très mauvais état [km] | Bon état [%] | Etat passable [%] | Mauvais état [%] | Très mauvais état [%] |
|--------------|-------------|---------------|--------------------|-------------------|------------------------|--------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| Douai | 101.4 | 59.4 | 11.1 | 10.9 | 20.0 | 59 | 11 | 11 | 20 |
| Dunkerque | 111.6 | 61.0 | 18.2 | 21.0 | 11.5 | 55 | 16 | 19 | 10 |
| Lille | 110.6 | 88.9 | 9.8 | 4.8 | 7.1 | 80 | 9 | 4 | 6 |
| Saint-Omer | 203.7 | 127.1 | 20.2 | 26.2 | 30.1 | 62 | 10 | 13 | 15 |
| Valenciennes | 94.2 | 53.5 | 17.0 | 13.1 | 10.6 | 57 | 18 | 14 | 11 |
| Total | 621.4 | 389.8 | 76.2 | 76.1 | 79.4 | 63 | 12 | 12 | 13 |

Tableau 10 : Etat des berges par subdivision

5.2. Etat des berges

Le Tableau 7 et le Tableau 10 présentent respectivement l'état des canaux par voie d'eau et par subdivision.

Les berges et les digues ont été inspectées visuellement : le jugement de leur état ne porte que sur leur partie visible.

5.2.1. Système de classification

L'état de chaque tronçon homogène est qualifié en se basant sur une échelle à quatre niveaux :

Bon état

Aucune dégradation n'est visible.

L'ouvrage nécessite un entretien courant non-spécialisé.

Délai d'intervention : long terme (à partir de 4 ans)

Etat passable

Les berges présentent des signes de dégradation.

Des travaux préventifs d'entretien spécialisés sont nécessaires.

Délai d'intervention : moyen terme (2 à 3 ans)

Mauvais état

Les berges présentent des désordres sévères ou des dégradations importantes.

L'ouvrage nécessite un diagnostic approfondi et des travaux de réparation

Délai d'intervention : court terme (1 à 2 ans)

Très mauvais état

Les berges présentent de graves dégradations et des effondrements.

L'ouvrage nécessite un diagnostic approfondi et des travaux de réparation

Délai d'intervention : immédiat

Afin d'affiner l'état de chaque tronçon fonctionnel homogène, un pourcentage de linéaire (par tranche de 20%, soit 0%, 20%, 40%, 60%, 80% ou 100%) a été associé à chacun des quatre niveaux.

5.2.2. Répartition géographique

La synthèse cartographique associée à ce rapport permet d'identifier l'état global des berges sur l'ensemble de la zone d'étude.

Le Tableau 7 présente l'état global des berges par section VNF (en km et en %) et le Tableau 10 synthétise ces résultats par subdivision.

Sur l'ensemble de la zone étudiée, un quart du linéaire (correspondant à 155 km de berges) a été jugé en mauvais ou en très mauvais état.

Ces berges en mauvais ou très mauvais état se répartissent ainsi :

- Douai 31 km (31% du linéaire de la subdivision)
- Dunkerque 32 km (29% du linéaire de la subdivision)
- Lille 12 km (10% du linéaire de la subdivision)
- Saint-Omer 56 km (28% du linéaire de la subdivision)
- Valenciennes 24 km (25% du linéaire de la subdivision)

Au vu de ces chiffres, il apparaît que les berges de la subdivision de Lille sont en meilleur état que celles des autres subdivisions.

Les sections les plus dégradées sont :

Subdivision de Douai

- canal de la Sensée entre Estrun et Douai très fortement dégradé
- dérivation de la Scarpe fortement dégradée

Subdivision de Dunkerque

- canal de Calais très fortement dégradé
- canal de Bourbourg fortement dégradé
- dérivation de la Colme fortement dégradée

Subdivision de Lille

- rivière de la Lys fortement dégradée

Subdivision de Saint-Omer

- rivière de la Lys très fortement dégradée
- canal de l'Aa et canal de la Colme très fortement dégradés
- canal d'Aire et canal de Neufossé fortement dégradés

Subdivision de Valenciennes

- Escaut canalisé à l'aval de Valenciennes très fortement dégradé
- Escaut canalisé à l'amont de Valenciennes fortement dégradé

5.3. Désordres observés

Lors des reconnaissances systématiques, de nombreuses pathologies ont pu être observées.

Le dossier photo en annexe 4 illustre les principaux types de désordres observés sur l'ensemble de la zone d'étude.

L'affouillement des berges est le désordre de loin le plus répertorié sur le linéaire. Il s'explique principalement par la disparition totale de la protection de berge (tunage en bois en particulier), ou par érosion du talus sous le niveau d'eau et disparition progressive des fines, la protection de berge restant en place (cas du perré type Sensée, des gabions elliptiques et des palplanches).

Lorsque l'affouillement progresse, il peut aller jusqu'à entraîner l'effondrement partiel (voire total) du chemin de halage.

Le glissement et le tassement des berges est souvent sur la zone d'étude l'étape antérieure à l'affouillement par érosion du talus.

Il en va de même pour le basculement des palplanches et des perrés type Sensée qui apparaît généralement sous l'effet conjugué de la poussée des terres et de l'érosion du talus en eau qui a pour conséquence d'affaiblir l'ouvrage de soutènement.

Les enrochements subissent quant à eux des glissements et des affaissements. Le déjoints et le déchaussement ont été répertoriés sur de nombreuses défenses de berges en maçonnerie, tandis qu'un fluage important a été observé sur les perrés bitumineux.

5.4. Origines des dégradations

Comme le montrent les données sur le trafic fluvial, le réseau à grand gabarit est soumis à de fortes contraintes concernant le batillage (plus de 40 bateaux par jour). La majeure partie des désordres en est la conséquence directe.

Les conséquences secondaires sont le manque d'entretien de la végétation et la présence de terriers.

Enfin, il apparaît que ces dernières décennies les investissements sur les travaux d'entretien n'ont pas été à la hauteur des besoins et qu'aujourd'hui de nombreuses défenses de berges (en particulier les perrés type Sensée, peu adaptés aux contraintes de batillage actuelles, mais aussi le canal de Calais et la rivière de la Lys) nécessitent d'importants travaux de réparation. Ces travaux de réparation d'urgence grèvent inéluctablement le budget des travaux d'entretien (nécessairement nombreux au vu du linéaire et des contraintes liées au trafic fluvial) ce qui peut aussi expliquer, par un cycle vicieux, la dégradation d'ensemble des berges.

6. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

6.1. Qualité des eaux et des sédiments

6.1.1. Qualité des eaux

Les cours d'eau des bassins de l'Aa, du Lys, de la Deûle, de la Scarpe et de l'Escaut, présentent une qualité d'eau globalement dégradée. Cette situation est imputable à la forte anthropisation des bassins versants ainsi qu'aux caractéristiques physiques des cours d'eau, à savoir des débits et des pentes faibles.

Le Tableau 11 présente par bassin la répartition du classement des stations au titre du SEQ-eau.

| Bassin | Très bonne qualité | Bonne qualité | Qualité moyenne | Qualité médiocre | Mauvaise qualité |
|------------------|--------------------|---------------|-----------------|------------------|------------------|
| Aa et Yser | 0 | 9.7 % | 42 % | 19.3 % | 29 % |
| Scarpe et Escaut | 0 | 18 % | 35 % | 18 % | 29 % |
| Lys et Deûle | 0 | 10 % | 12.5 % | 25 % | 52.5 % |

Tableau 11 : Répartition du classement des stations RNB au titre du SEQ-eau

a) Bassins de l'Aa et de l'Yser

Ces bassins sont drainés essentiellement par des canaux à courant lent dont la qualité d'eau est majoritairement moyenne (42%). Malgré les gros efforts mis en place pour améliorer l'épuration des eaux, ces cours d'eau ne présentent que peu d'évolution en terme de qualité d'eau.

L'Aa amont se démarque et présente une qualité d'eau qualifiée de bonne.

Les rivières les plus dégradées sont la basse Colme et les canaux drainant l'agglomération de Dunkerque.

b) Bassins de la Scarpe et de l'Escaut

Les rivières et les canaux de ces bassins présentent une qualité d'eau majoritairement qualifiée de moyenne. Les stations de très mauvaise qualité représentent 29% du réseau de suivi.

Les causes de la dégradation de la qualité d'eau sont variées :

- Manque d'eau pour la Scarpe aval dont l'essentiel du débit provient de la station d'épuration de Douai (pas de traitement du phosphore) et d'une pollution nette de ses affluents par une population très dense.
- Pollution des nappes par les nitrates.
- Faible hydraulité en 2003.
- Le cours de l'Escaut est affecté par les pollutions dès la traversée de Cambrai, il évolue alors entre les classes de qualité passable et très mauvaise. La Sensée présente une qualité qualifiée de très mauvaise sur son cours situé à l'amont de sa confluence avec l'Escaut.

Certains cours d'eaux présentent tout de même une eau de bonne qualité (la Rhonelle le canal du nord).

c) Bassins de la Lys et la Deûle

La qualité d'eau des rivières de ces bassins est fortement marquée par le passé industriel de la région.

Plus de la moitié des stations révèle une eau de très mauvaise qualité. L'impact des rejets des grosses agglomérations est renforcé par les faibles débits transitant dans ces cours d'eau, certaines rivières réceptrices n'ayant pas la capacité de recevoir les rejets de populations denses, même correctement épurée.

Cependant, l'amélioration de la qualité de la Deûle amont se maintient.

6.1.2. Qualité des sédiments

Le Tableau 12 présente les résultats d'une étude sur les sédiments conduite par l'Agence de l'Eau Artois Picardie entre 1990 et 1995. L'antériorité des données demanderait une actualisation, mais la faible dynamique fluviale qui caractérise ces cours d'eau et canaux étudiés, laisse à penser que la situation n'a guère évolué depuis.

a) Indice de contamination

Ces résultats sont synthétisés par le calcul d'un indice de contamination qui compare la concentration mesurée avec les valeurs de la norme "sol" ou des valeurs de référence.

Les classes de qualité sont les suivantes :

| Indice de contamination | <3 | 3-9 | >9 |
|-------------------------|--------|---------|--------|
| Classe de contamination | faible | moyenne | élevée |

Sur l'ensemble du bassin, la répartition des stations est homogène avec 1/3 des stations étudiées dans chaque classe. Les points caractéristiques sont :

- La subdivision de Dunkerque présente le nombre de station où la contamination est qualifiée de faible.
- La subdivision de Lille présente le plus de stations dont la contamination est qualifiée de forte.
- Le canal de la Deûle est le cours d'eau dont les sédiments sont les plus contaminés, avec une valeur d'indice pouvant atteindre 500 sur la station de Courrières, ce qui correspond à une concentration en cadmium de près de 2000 fois la valeur de référence.

b) Type de polluants

Les teneurs en métaux supérieures à la norme "sol" sont indiquées dans le Tableau 12. Le tableau suivant présente une synthèse de ces résultats.

| Métal | Zn | Pb | Cd | Hg | Cu | As | Ch | Mg |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| % de stations contaminées | 66 | 64 | 49 | 34 | 32 | 15 | 9 | 6 |

Tableau 12 : Polluants et répartition

Les métaux les plus présents dans les sédiments des cours d'eau du bassin Artois Picardie sont le zinc, le plomb et le cadmium. Ces éléments sont issus de l'industrie métallière.

Les concentrations importantes en micropolluants peuvent s'avérer limitantes pour la croissance des végétaux ou des biocénoses aquatiques fonctionnelles en fonction des concentrations et de la forme chimique des polluants. Les valeurs enregistrées sur certaines stations sont susceptibles de limiter le développement de certaines biocénoses. Toutefois, la plupart des espèces aquatiques se sont adaptées aux concentrations de polluants.

Les opérations de génie biologique devront prendre en compte ce paramètre et utiliser des espèces polluo-résistantes :

- Hélophytes : acore calame, massette, phragmite, phalaris, iris...
- Herbacées : fétuque, agrostis...
- Ligneuses : saules...

6.2. Cadre réglementaire

Le bilan des inventaires et des sites de protection d'espaces en région Nord Pas-de-Calais (source : Diren) est consigné dans le Tableau 13. Seules les zones comprises dans le périmètre d'étude d'un rayon de 100 m de part et d'autre du canal sont prises en compte dans l'inventaire préalable. La zone d'étude (canaux et abords dans un rayon de 100 m) couvre une surface de 8 340 ha.

| | | Zone d'étude Réseau à grand gabarit | Région Nord Pas-de-Calais |
|------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Inventaire | ZNIEFF de type 1 | 24 | 325 |
| | ZNIEFF de type 2 | 5 | 28 |
| | ZICO | 1 | 7 |
| Statuts de protection | Réserve naturelle | 0 | 3 |
| | Réserve naturelle volontaire | 1 | 21 |
| | Arrêté préfectoral de Protection de Biotope | 2 | 8 |
| | Parc Naturel Régional | 2 | 3 |
| | Site classé | 1 | 60 |
| | Site Inscrit | 3 | 58 |
| | ZPPAUP | 1 | 14 |
| Statuts Internationaux | SIC au titre de la directive habitats (Natura 2000) | 0 | 28 |
| | ZPS au titre de la directive oiseaux (Natura 2000) | 0 | 4 |
| TOTAL | | 40 | 559 |

Tableau 13 : Bilan des inventaires et des sites de protection des espaces

La région Nord Pas-de-Calais compte près de 559 espaces d'inventaires et réglementaires de la gestion des milieux contre 40 qui concernent directement la zone d'étude soit un ratio de 7,15%.

Bon nombre de ces espaces se superposent ou englobent des sites de plus petites surfaces. A ce titre, les ZNIEFF de type 2 se superposent aux autres inventaires et sites de protection.

Les statuts de protection des espaces n'ont pas la même valeur ou force juridique entre eux, on distingue, par ordre croissant d'importance réglementaire :

- Les inventaires,
- Les statuts de gestion et de protection,
- Les statuts internationaux.

6.2.1. Inventaires

L'inventaire des ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) rationalise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore, et par la même, constitue un outil de connaissance scientifique du patrimoine naturel.

Les ZNIEFF de type 1 définissent la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Tandis que les ZNIEFF de type 2 qui sont des grands ensembles naturels riches avec des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type 1.

Les 30 espaces identifiés se répartissent sur l'ensemble du linéaire du réseau à grand gabarit en région Nord Pas-de-Calais avec des plus fortes « concentrations » au niveau des subdivisions de Dunkerque et de St Omer et couvrent près de 2 411 ha (Figure 2) soit 29% de la zone d'étude. Mais, en réalité la surface est plus faible car certains inventaires se superposent à d'autres.

Parmi les ZNIEFF de type 1, 4 sont inféodés aux milieux aquatiques, 18 aux zones humides et 2 au milieux forestiers, tandis que les ZNIEFF de type 2 concernent des zones humides (4) et des milieux aquatiques (1).

| | Nombre de zones | Surface totale (ha) | Surface concernée par l'aire d'étude (ha) | Répartition par subdivision | | | | |
|------------------|-----------------|---------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|---------|-------|-------|--------------|
| | | | | Dunkerque | St Omer | Lille | Doual | Valenciennes |
| ZNIEFF de type 1 | 24 | 189 752 | 9 | 6 | 10 | 7 | 4 | 2 |
| ZNIEFF de type 2 | 5 | 46 433 | 2 244 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| ZICO | 1 | 9 645 | 158 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| TOTAL | 30 | 245 830 | 2 411 | 8 | 11 | 8 | 6 | 5 |

Tableau 14 : Synthèse des inventaires présents sur la zone d'étude

Comme pour les ZNIEFF, l'inventaire des ZICO (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux) sur la région Nord Pas-de-Calais a pour but d'assurer la surveillance et le suivi des effectifs d'oiseaux nicheurs et hivernants. Dans le secteur d'étude, un seul site est retenu et englobe la vallée de l'Escaut depuis Condé sur l'Escaut jusqu'à Flines lès Mortagne. En outre, l'intérêt écologique est surtout situé sur les rives de la Mer du Nord et de la Manche par la présence de nombreuses zones humides associées au milieu marin (estuaires, dunes, falaises).

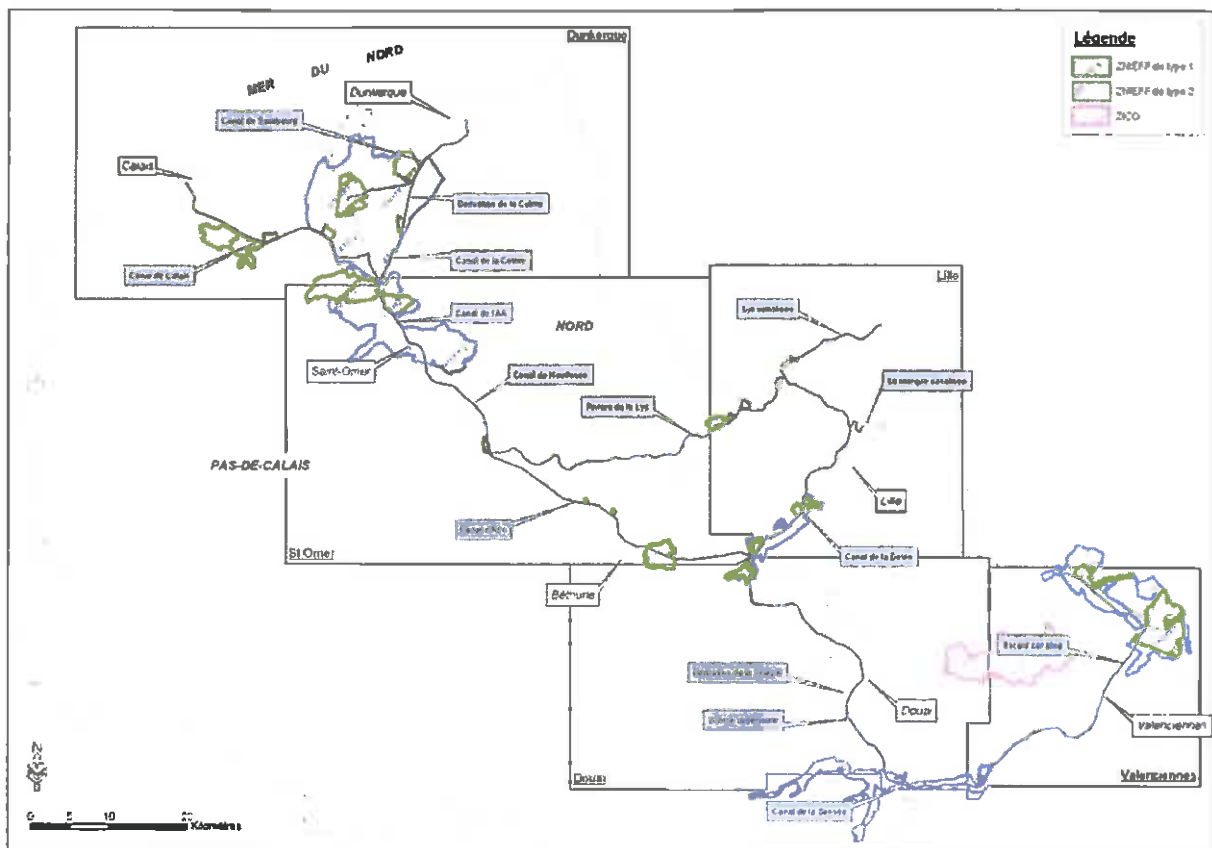


Figure 2 : Plan de situation des inventaires compris dans la zone d'étude

6.2.2. Statuts réglementaires

6.2.2.1 Statuts de gestion et de protection

Les statuts de gestion et de protection tiennent compte de ceux qui oeuvrent pour la préservation des milieux naturels mais également ceux qui rapportent au paysage et au patrimoine historique.

Le Tableau 15 dresse la synthèse des statuts de protection présents sur le réseau à grand gabarit.

Les 10 statuts de protection situés sur la zone d'étude couvrent une surface totale de 303 628 ha dont 1 407 ha directement concernés par le périmètre d'étude.

| | Nombre de zones | Surface totale (ha) | Surface concernée par l'aire d'étude (ha) | Répartition par subdivision | | | | |
|---------------------------------------------|-----------------|---------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|----------|----------|----------|--------------|
| | | | | Dunkerque | St Omer | Lille | Douai | Valenciennes |
| Réserve naturelle | 0 | 979 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Réserve naturelle volontaire | 1 | 628 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Arrêté préfectoral de Protection de Biotope | 2 | 1 513 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Parc Naturel Régional | 2 | 296 680 | 951 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Site classé | 1 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Site inscrit | 3 | 504 | 80 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| ZPPAUP | 1 | 3 321 | 8,85 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 10 | 303 628 | 1 047 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 |

ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager.

Tableau 15 : Synthèse des sites de protection réglementaires sur la zone d'étude

L'ensemble des statuts de protection se répartit sur 4 territoires (Figure 3), avec par ordre d'importance :

- Les canaux de l'Aa et de Neufossé : entre Wardrecques et Watten (subdivision de St-Omer), ce secteur englobe l'ensemble des marais audomarois limité au nord par les monts de Flandre et le coteau de St-Omer,
- La rivière de la Lys : concernant la plaine alluviale de la rivière notamment entre les communes d'Erquinghem-Lys et Deûlémont (subdivision de Lille).
- L'Escaut canalisé : entre Valenciennes et Mortagne-du-Nord (subdivision de Valenciennes), là où les aménagements du territoire ont été les plus forts,
- Le canal de la Deûle : sur la commune de Lille (site inscrit de la façade de l'esplanade et le jardin écologique du Vieux Lille (réserve naturelle volontaire située à moins de 50 m de la zone d'étude).

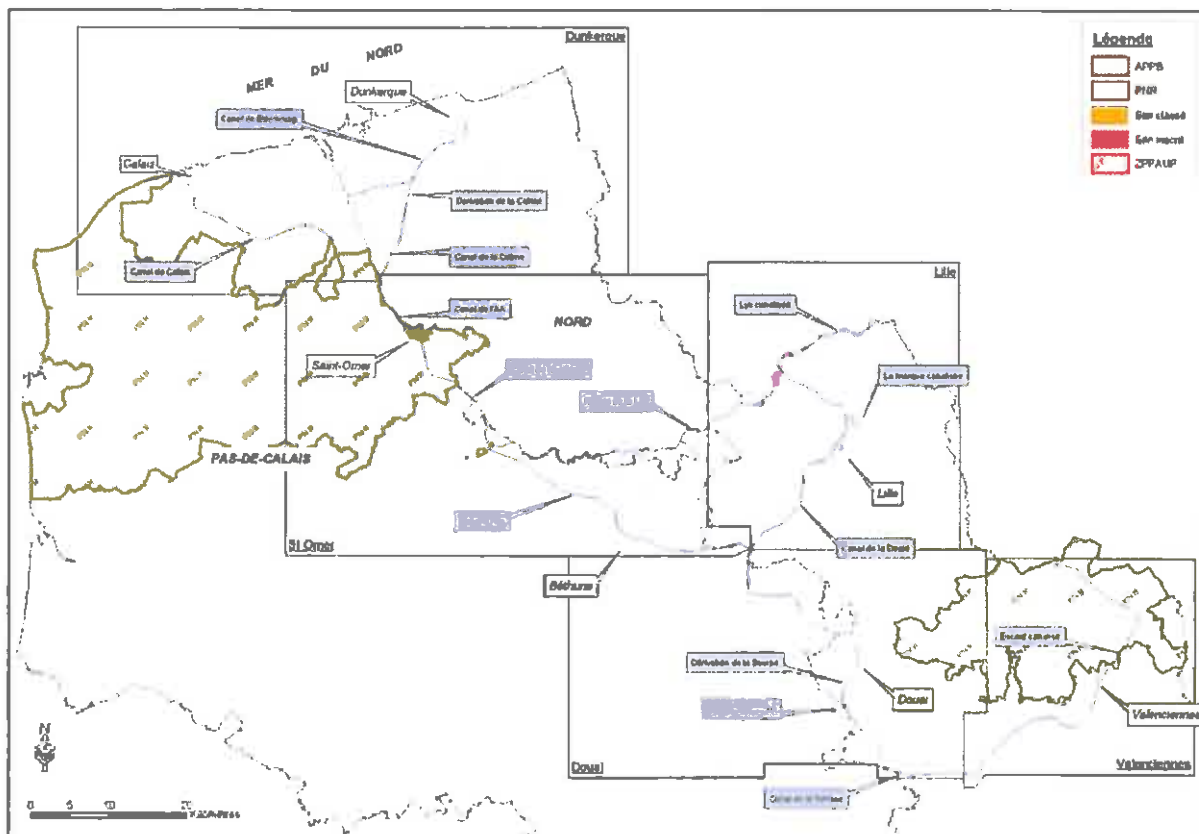


Figure 3 : Plan de situation des status de protection compris dans la zone d'étude

A noter, la présence de la Réserve Naturelle Volontaire du marais de Wagonville située en dehors de l'aire d'étude mais à moins de 200 m de la rive gauche du canal de la Deûle sur la commune de Douai aux environs du PK 30.

6.2.2.2 Statuts internationaux

Afin de préserver les milieux naturels, l'Union européenne a adopté deux directives pour donner aux états membres un cadre commun de préservation des milieux naturels :

- La directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite **directive «Oiseaux»** prévoit la protection des habitats nécessaires à la reproduction et au maintien d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Les sites sont classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS).
- La directive du 21 mai 1992 dite **directive «Habitats»** prévoit la conservation des habitats naturels de la faune (hors oiseaux) et de la flore sauvage. Elle prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) dénommé Natura 2000 par l'identification de Sites d'Intérêt Communautaires (SIC).

Le **réseau Natura 2000** regroupe l'ensemble des espaces désignés en application des directives «Oiseaux» et «Habitats». Ce réseau est en cours de constitution.

Chaque site fait l'objet d'un «document d'objectifs» définissant les orientations de gestion et de conservation du site, les modalités de leur mise en œuvre et les dispositions financières d'accompagnement.

Aucune zone faisant référence au réseau Natura 2000 ne se superpose à la zone d'étude. Toutefois, la région compte 32 périmètres dont certains se trouvent à proximité de la zone d'étude, il s'agit :

- Des pelouses, bois acides à neutrocalcicoles, landes nord-atlantiques du plateau d'helfaut et du système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa (site FR3100487), localisé au sud de St Omer en rive gauche du canal de Neufossé,
- Des prairies et marais tourbeux, forêts et bois de la cuvette audomaroise et de ses versants (site FR3100495), localisés dans les marais audomarois,
- Des pelouses métallicoles de Mortagne du Nord (site FR3100505), situées en rive gauche de l'Escaut canalisé, vers la confluence avec la Scarpe,
- Des pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe (site FR3100504), situées en rive droite du canal de la Deûle sur la commune de Auby,
- Des prairies et marais tourbeux de Guines (site FR3100494), situés au sud du canal de Calais aux environs des communes de Ardres et de Ardres.

6.2.3. Axes de migration / trame verte et bleue

6.2.3.1 Axes de migration

La région Nord Pas-de-Calais constitue un axe de migration pour les oiseaux vers l'Europe du Nord (voir Figure 4).

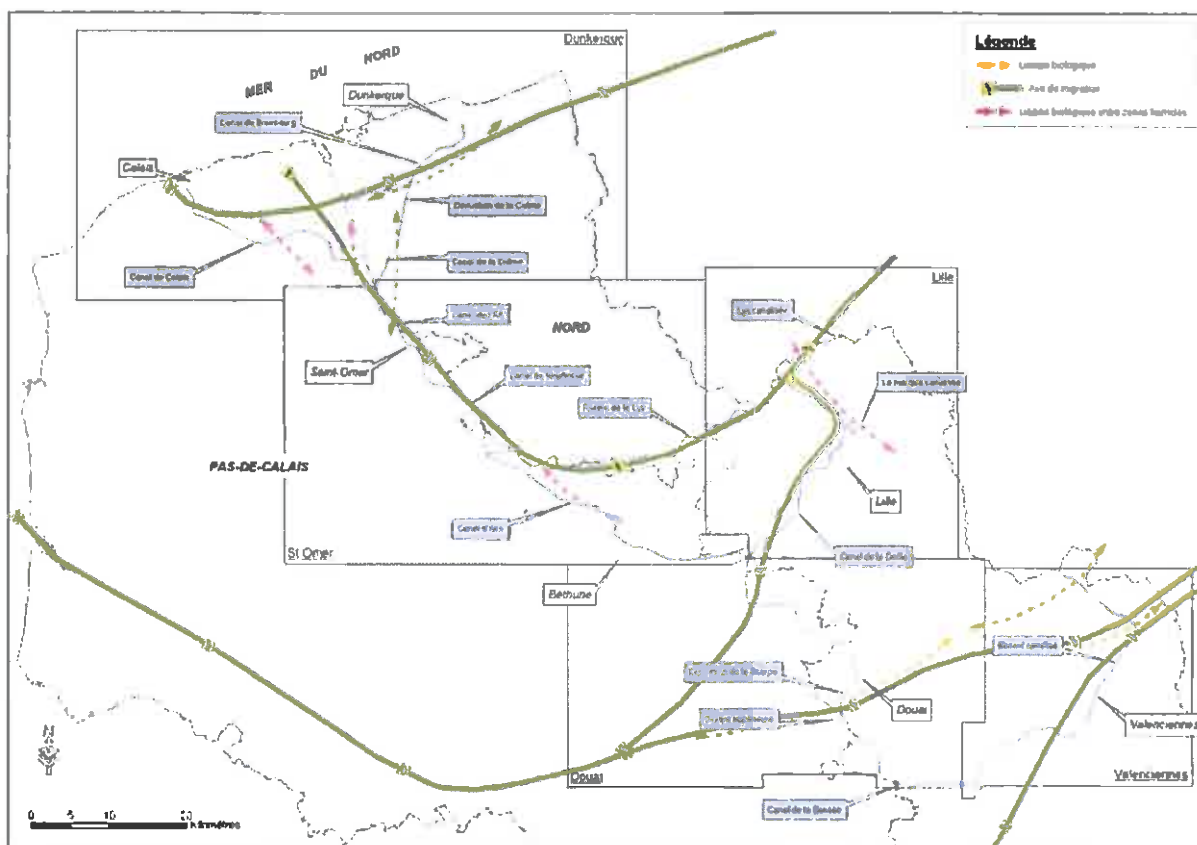


Figure 4 : Plan de situation des axes de migration

Les estrans, les côtes et les plaines alluviales fournissent des ressources alimentaires essentielles pour les oiseaux.

La région est placée sur une grande voie migratoire; lieu privilégié de passage de nombreuses espèces, comme la Spatule Blanche. L'hivernage de passereaux nordiques comme le bruant des neiges, l'alouette haussecol ou la linotte à bec jaune constitue une richesse notable.

Ces enjeux interféreront peu avec les aménagements de berges.

6.2.3.2 *Trame verte et bleue*

La région Nord Pas-de-Calais est une région très fragmentée par diverses infrastructures. Les milieux naturels sont donc isolés les uns des autres.

La trame verte et bleue est le souhait politique partagé de protéger un réseau maillé d'espaces naturels ou de nature (espaces boisés, bordures de canaux et de cours d'eau, alignements, haies vives bocagères, terrils, parcs urbains et périurbains) qui joue un rôle paysager, de corridors biologiques (continuité entre les sites), de préservation des milieux ou de création d'espaces de loisirs. Le profil environnemental régional souligne que si les « nœuds » (ou noyaux), c'est-à-dire les espaces incontournables de par leur fonction ou leur qualité sont bien identifiés, les espaces de liaison sont en revanche moins bien définis.

Les différentes actions identifiées pour ce développement sont les suivantes : mettre en place un plan de gestion des espaces communaux, plantation de haies et de vergers, création de mares...

6.3. Description du patrimoine naturel

La description du patrimoine naturel se décline par subdivision et par canal, elle est établie sur la base des données de l'inventaire préalable recoupées avec les observations de terrain.

Des dossiers photographiques sont associés à cette description (annexe 5), ainsi que des cartes.

Pour chaque subdivision, le bilan de l'inventaire préalable est présenté sous forme d'un tableau qui fait la synthèse des milieux naturels (appellation, type, intérêt, surface totale), des modes d'alimentation (canal, nappe), du degré de connectivité des milieux par rapport au système canal et des menaces.

6.3.1. *Subdivision territoriale de Valenciennes*

Le périmètre d'étude sur la subdivision de Valenciennes concerne l'Escaut canalisé et le canal de la Sensée, soit un linéaire total de 49 km. Le bilan de l'inventaire préalable est consigné dans le Tableau 16.

| Appellation | Type de milieu | Intérêt | Surface totale | Mode d'alimentation | Degré de connectivité | Menace |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 012-09 Znieff I: Les marais d'Etrun et des Malvaux à Bouchain | marais avec roseillères, cariçales, prairies, saulaies, peupleraies, mares et fossés | 4 espèces protégées, 10 espèces remarquables. Mosaïques d'habitats: forestier, mégaphorbiaie, fossés, roseillère. Hivernage et reproduction d'oiseaux régionaux | 43 ha | ensemble de fossés, réseau de drainage détérioré lors de la mise à grand gabarit du canal de l'Escaut | contigu au canal de la Sensée | drainage, populiculture, abandon des entretiens et du pâturage. |
| 008-08 Znieff I: vallée de la Vergne, le Vivier de Rodignies et le Bois des Poteries | Vallée avec prairies humides, marais, étangs, bis et peupleraies | nombreuses communautés végétales hygrophiles à inondables, prairies de fauche avec cortège associé. Oiseaux nicheurs rares et menacés | 191 ha | vallée de l'Escaut, prairies marécageuses ponctués de mares | contigu au canal de l'Escaut | Assèchement des marais, milage des milieux, anthropisation, pollution des cours d'eau |
| 008-01 Znieff I: Marais de Conde sur Escaut, St Aybart, Thivencelle et Crespin et bois D'Emblise | vallée de plaine alluviale avec prairies humides, marais, étang, bois, peupleraies et terris | nombreuses communautés végétales: prairies alluviales mésotrophes, prairies amphibles, cariçale. Avifaune aquatique et paludicole. | 3 020 ha | vallée de l'Escaut, prairies marécageuses ponctués de mares | contigu au canal de l'Escaut | Altération du fonctionnement alluvial, assèchement, eutrophisation |
| 12 Znieff II: Complexe écologique de la vallée de la Sensée | dépression à fond tourbeux. Les étangs sont issus de l'exploitation de la tourbe. Vallée marécageuse avec étangs, marais, bois tourbeux, peupleraies et prairies humides | Grande qualité biologique de la vallée de la Sensée avec une grande diversité de biotopes: une trentaine d'espèces remarquables et 12 protégées, intérêt pour l'avifaune régionale. | 4 340 ha | vallée alluviale | continu au canal de la Sensée | anthropisation, urbanisation, drainage, eutrophisation, etc. |
| 8 Znieff II: Basse vallée de l'Escaut entre Onnaing, Mortagne du Nord et la frontière Belge | vallée avec marais, prairies humides à inondables, étangs, peupleraies et bois humides, forêt, terris et cultures. | proximité de la nappe et les caractères du sol qui sont à l'origine de la spécificité de la plupart des habitats. Richesse floristique et faunistique importante | 10 350 ha | vallée de l'Escaut, prairies marécageuses ponctués de mares | contigu au canal de l'Escaut | déprise agricole, extension des cultures, milage, urbanisation, anthropisation, eutrophisation, |
| 7 Znieff II: Plaine alluviale de la Scarpe entre Flines les Raches et la confluence avec l'Escaut | vallée avec marais, prairies humides à inondables, étangs, peupleraies et bois humides, forêt, terris et cultures. | plaine de la Scarpe: entité écologique majeure de la région | 18 100 ha | vallée de la Scarpe, prairies marécageuses ponctués de mares | canal de l'Escaut | déprise agricole, extension des cultures, milage, urbanisation, anthropisation, eutrophisation, |
| 59 NC 01 ZICO: vallée de la Scarpe et de l'Escaut | Juxtaposition de biotopes très divers: cours d'eau, ruisseaux, fossés, étangs, roseillères, prairies et bois humides, peupleraies, forêts et ont pour caractéristique d'être situées à des niveaux topographiques bas, humides. | Cette zone comprend cinq réserves biologiques domaniales et deux réserves naturelles volontaires. | 9 600 ha | vallée de l'Escaut, prairies marécageuses ponctués de mares | contigu au canal de l'Escaut | déprise agricole, extension des cultures, milage, urbanisation, anthropisation, eutrophisation, |
| 2 PNR: Scarpe-Escaut | vallée avec marais, prairies humides à inondables, étangs, peupleraies et bois humides, forêt, terris et cultures. | Mosaïques d'habitats et nombreuses espèces végétales et animales patrimoniales | 43 000 ha | vallée de la Scarpe et de l'Escaut | Complexe entre la Scarpe et l'Escaut et les zones humides associées | déprise agricole, extension des cultures, milage, urbanisation, anthropisation, eutrophisation, |
| 59 SI 07 Site inscrit: Bastion des forges (Bouchain) | Monument historique: place forte du XVIème siècle | | 1 ha | | adjacent à l'Escaut canalisé | |

Tableau 16 : Synthèse des enjeux environnementaux - Subdivision de Valenciennes

6.3.1.1 Escaut canalisé

Le secteur d'étude s'étend de l'écluse de Pont Malin jusqu'à la frontière Belge sur la commune de Mortagne du Nord soit un linéaire de 46,385 km.

Le canal est difficilement accessible. Des points d'arrêts ont été faits aux abords des ouvrages. Puis depuis l'écluse de Fresnes sur Escaut jusqu'à la frontière belge, le canal peut être longé en rive gauche.

Le tronçon depuis l'écluse de Fresnes sur Escaut jusqu'à Mortagne du Nord, présente un contexte environnemental plutôt agricole et naturel. De nombreuses zones de dépôts, qui ne

sont plus exploitées, sont aujourd'hui végétalisées (formation boisée). Les communes de Fresnes sur Escaut, Odomez, Vieux Condé et Hergnies, comptent de nombreux plans d'eau et marais situés à proximité et qui constituent une mosaïque d'habitats intéressant pour l'avifaune. L'occupation du sol est marquée par une région très urbanisée et industrielle sur le pourtour de Valenciennes.

Sur la majorité du linéaire, le canal est encaissé entre des berges rectifiées à pentes fortes. Les protections de berges sont essentiellement minérales (enrochements, gabions, matelas réno...). Toutefois, des efforts de réfection de berges ont été menés ces dernières années et ont conduit à l'aménagement d'environ 14 km de berges :

- Le bief du Bas Escaut, depuis le grand large de Fresnes sur Escaut jusqu'à Mortagne du Nord, la rive gauche du canal a fait l'objet de travaux en techniques mixte entre 1999 et 2002.
- La rive droite du bief de Valenciennes.

Sur ce linéaire, différentes techniques mixtes ont été réalisées : lagune (double berge), platis, berge naturelle, etc.

Grâce aux travaux de réfection de berges, une végétation rivulaire s'est bien développée surtout au niveau de l'interface terre-eau avec le développement d'une strate héliophytique et herbacée assez dense. Quelques roselières et annexes fluviales, protégées par un cordon de protection en enrochements se sont développés et assurent des fonctions d'abri, de zone de reproduction et de nutrition pour les oiseaux d'eau, mais les surfaces restent modestes (inférieure à 3 000 m²).

Quant à la végétation arborée, elle est disparate. Sur les zones restaurées, la ripisylve a été reconstituée et plantée sur le bas et milieu de berge à partir d'essences de saules.

Sur autres zones, la ripisylve se trouve sur la partie supérieure des berges, c'est-à-dire au niveau du terrain naturel et se compose d'essences de bois durs, majoritairement de grande taille et crée un écran plus ou moins dense, continu et de faible épaisseur.

Sur ce tronçon, les berges et la végétation associée, constituent un corridor biologique intéressant pour la faune. Cette zone est d'ailleurs comprise dans des périmètres réglementaires de la gestion de l'espace (PNR Scarpe-Escaut, ZNIEFF, ZICO). Le classement en ZICO est d'autant plus remarquable, qu'il s'agit à l'échelle de la région de la seule zone incluse à l'intérieur des terres.

Dans les années à venir, la subdivision de Valenciennes prévoit la restauration des berges de l'Escaut canalisé sur 2 zones. La technique employée consistera à créer des lagunes :

- En amont du pont de chemin de fer en rive gauche au lieu dit « Le chemin », sur le bief de Bruay sur un linéaire d'environ 500 m,
- En aval du pont de la D 835 en rive droite et jusqu'à l'écluse de Fresnes, sur le bief de Fresnes sur Escaut, sur un linéaire de 2 500 m.

6.3.1.2 Canal de la Sensée

Le tronçon du canal de la Sensée associé à la subdivision de Valenciennes est de faible longueur, il s'étend du pk 3 jusqu'à l'écluse de Pont Malin au pk 0,5 ; soit un linéaire de 2,5 km.

La protection de berge correspond à du revêtement bitumineux. La végétation rivulaire se compose d'une strate herbacée (sur une longueur de talus développé de 1 m) qui se développe au-dessus du revêtement bitumineux. Des plants d'hélophytes (roseaux) se sont installés ponctuellement sur le revêtement bitumineux (vraisemblablement à partir des fissures). Des boisements alluviaux associés à des marais se développent en périphérie du chemin de service.

A priori, aucun entretien n'est réalisé sur cette section.

Ce tronçon est à l'image du restant du canal de la Sensée situé sur la subdivision de Douai.

6.3.2. Subdivision territoriale de Douai

Le périmètre d'étude sur la subdivision de Douai concerne le canal de la Sensée, la dérivation de la Scarpe, la Scarpe supérieure et le canal de la Deûle (Tableau 17), soit un linéaire total de 52 km.

| Appellation | Type de milieu | Intérêt | Surface totale | Mode d'alimentation | Degré de connectivité | Menace |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 142-01 Znieff I: Terril et marais de Wingles | marais avec étangs, mares, vaslière, roseières et bois hygrophiles, terriil avec pelouses et boisements | complexe de biotopes, de marais en mosaïque avec des milieux secs herbacés et boisés sur d'anciens terriils + complexe forestier-marécageux favorable à une grande diversité faunistique (avifaune) | 383 ha | par un réseau de cours d'eau et de fossés alimenté par la nappe | contigu au canal de la Deûle | anthropisation, fréquentation, eutrophisation, aménagement d'activités de loisir |
| 012-08 Znieff I: Le marais de Fechain | mégaphorbiaies, cariçales et fourrés hygrophiles | communautés végétales peu représentées dans le système alluvial de la Sensée: mégaphorbiaie neutrophiles abritant des espèces rares + bas marais paratourbeux relictuels. Site d'intérêt pour l'avifaune | 9,3 ha | par un réseau de cours d'eau et de fossés alimenté par la nappe | contigu au canal de la Sensée | drainage, popuiculture, abandon des entretiens |
| 012-04 Znieff I: Marais d'Aubigny | étangs et marais tourbeux avec roseières, cariçales, saulaies et peuplerales | origine remonte à l'exploitation de la tourbe. Intérêt floristique et phytocœnotique + reproduction de l'avifaune aquatique. | 69 ha | par un réseau de cours d'eau et de fossés alimenté par la nappe | contigu au canal de la Sensée | artificialisation des berges, eutrophisation |
| 142 Znieff II: La basse vallée de la Deûle entre Wingles et Emmerin | vallée avec canal, marais (roseières, étangs...), prairies, cultures et anciens dépôt des voies navigables | ensemble d'habitats très morcelés associant des prairies, des roseières, des plans d'eau, des formations boisées présentant un intérêt pour l'avifaune. Cette zone située au milieu d'une région très urbanisée augmente sa valeur écologique | 2 310 ha | vallée alluviale + réseau de milieux aquatiques alimentés par la nappe | continu au canal de la Deûle | anthropisation, eutrophisation, |
| 12 Znieff II: Complexe écologique de la vallée de la Sensée | dépression à fond tourbeux. Les étangs sont issus de l'exploitation de la tourbe. Vallée marécageuse avec étangs, marais, bois tourbeux, peuplerales et prairies humides | Grande qualité biologique de la vallée de la Sensée avec une grande diversité de biotopes: une trentaine d'espèces remarquables et 12 protégées, intérêt pour l'avifaune régionale. | 4 340 ha | vallée alluviale | continu au canal de la Sensée | anthropisation, urbanisation, drainage, eutrophisation, etc. |

Tableau 17 : Synthèse des enjeux environnementaux - Subdivision de Douai

6.3.2.1 Canal de la Sensée

La zone d'étude s'étend du pk 3 jusqu'au pk 23,5 à Courchelettes soit un linéaire de 20,5 km.

Le canal de la Sensée traverse une région très humide comptant de nombreux marais et tourbières et de bois tourbeux. Les étangs sont issus de l'exploitation de la tourbe. Le nom du canal de la Sensée vient d'un petit cours d'eau local. L'alimentation en eau du canal provient de la vallée de Tertequesne, Hamel et Arleux.

Sur ce tronçon, le sens d'écoulement est faiblement perceptible, il s'agit d'un canal de partage entre la région de Douai et la région de Valenciennes.

Le projet de grand gabarit Seine-Nord prévoit une confluence au niveau du pK 11,5 en rive droite.

Sur ce tronçon, les protections de berges souffrent des phénomènes importants d'érosion. Les berges sont pentues (2/1) à verticales (sur les zones érodées). Le canal est endigué sur une partie du linéaire entre les pk 9 et jusqu'au pk 0.

L'occupation du sol est naturel ou agricole, le canal traverse une région très boisée (peuplement naturel et populiculture) et comptant de nombreux marais, de fossés humides.

Un fossé longe le canal en rive droite en bordure du chemin de service. Les fossés et cours d'eau de la région passent en siphon au niveau du canal.

La végétation rivulaire est assez pauvre, elle se résume à une bande enherbée au dessus des protections de berges minérales (perré type Sensée, perré cyclopéen, revêtement bitumineux, palplanche couronnée). Il n'y a pas de ripisylve ni de végétation à l'interface terre-eau. En périphérie du chemin de service, des anciens dépôts de matériaux créés lors de la réalisation du canal sont depuis en inactivité et sur lesquels une végétation arborée s'est installée.

La végétation des berges et des abords (fossé, chemin de halage, périphérie des boisements) est entretenue par les brigades vertes et les équipes VNF. Les berges du canal sont fauchées 2 fois par an (printemps et automne).

Bien que la fonction de corridor soit limitée par le caractère minéral des berges et des digues, la vallée de la Sensée, essentiellement entre le Grand Large d'Arleux et le pk 3, offre une diversité de biotopes d'habitats tourbeux et humides et comptent de nombreuses espèces végétales (Cirse des maraîchers...) et animales remarquables (Bruant des roseaux, Fauvette grisette).

6.3.2.2 Scarpe supérieure

La zone d'étude s'étend sur environ 1,43 km à partir de la confluence du canal de la Sensée. L'occupation du sol est urbain et industriel et ne présente pas d'intérêt environnemental.

6.3.2.3 *Dérivation de la Scarpe*

La dérivation de la Scarpe s'étend du pk 23 à Courchelettes au pk 29,75 à Douai (linéaire de 6,25 km) et traverse l'ensemble de la nébuleuse urbaine et industrielle de Douai. Ce tronçon ne présente pas d'intérêt environnemental.

6.3.2.4 *Canal de la Deûle*

Le canal de la Deûle s'étend du pk 29,75 jusqu'au pk 54 à Bauvin, soit un linéaire de 24,15 km.

L'occupation du sol est marquée par une région à la fois naturelle, agricole, urbaine et industrielle.

La végétation rivulaire est assez pauvre. Elle se compose d'une strate herbacée au dessus des protections de berges minérales (palplanche couronnée, perré type Sensée...) et parfois une ripisylve se trouve sur la partie supérieure des berges en arrière du chemin de service et se compose d'essences de bois durs généralement de grande taille et crée un écran plus ou moins continu et dense. Parfois des joncs et des carex (hélrophytes) se développent à l'interface terre eau mais restent très limités à l'échelle du canal.

6.3.3. Subdivision territoriale de Lille

Le périmètre d'étude sur la subdivision de Lille concerne le canal de la Deûle, la rivière de la Lyse et la Lys canalisée (Tableau 18), soit un linéaire total de 69 km.

| Appellation | Type de milieu | Intérêt | Surface totale | Mode d'alimentation | Degré de connectivité | Menace | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 154 | Znieff I: Prairies Inondables d'Erquinghem-Lys | prairies inondables avec réseau de fossés, ponctuées de quelques mares et étangs de chasse | Intérêt floristique ensemble de végétation hygrophile et aquatique relictuelle | 361 ha | zone Inondable de la rivière de la Lys | fréquent | anthropisation, rectification du cours de la Lys, eutrophisation |
| 69 | Znieff I: Les prés Duhem | prairies inondables avec réseau de fossés, ponctuées de quelques mares et étangs de chasse | Intérêt floristique ensemble de végétation hygrophile et aquatique relictuelle | 97 ha | zone Inondable de la rivière de la Lys | continu | anthropisation, rectification du cours de la Lys, eutrophisation |
| 187 | Znieff I: Les prairies de Willemots à Freinghien | prairies alluviales fauchées, roselières, mégaphorbiaies linéaires, étangs et mares avec végétations aquatiques et amphibiés | Intérêt floristique et faunistique, mosaïque d'habitats, un des derniers vestiges du système alluvial de la basse Lys | 53 ha | zone Inondable de la rivière de la Lys | continu | anthropisation, rectification du cours d'eau, eutrophisation |
| 123 | Znieff I: Marais et prairies humides de Wameton | ensemble de prairies humides, dépressions inondables, vasières, mares et fossés de drainage | Intérêt floristique et faunistique, mosaïque d'habitats, un des derniers vestiges du système alluvial de la basse Lys | 86 ha | zone Inondable de la rivière de la Lys | continu | anthropisation, rectification du cours d'eau, eutrophisation |
| 142-03 | Znieff I: Etangs et marais d'Anneulin, du Trenaux et de la Ferme Masure | zone humide, prairie et bois | plan d'eau, étangs, pâtures, forêt | 177 ha | nappe | contigu au canal de la Deûle | eutrophisation |
| 142-02 | Znieff I: Ancien dépôt des voies navigables de Santes et le Petit Claire Marais | zone humide, avec plan d'eau, mares, roselières, vasières | Intérêt floristique et faunistique, mosaïque d'habitats hygrophile à eutrophe | 125 ha | eau superficielle | contigu au canal de la Deûle | eutrophisation, régression des vasières |
| 142-04 | Znieff I: Marais d'Emmerin et d'Haubourdin | zone humide, prairie et bois | plan d'eau, étangs, pâtures, forêt | 145 ha | nappe | contigu au canal de la Deûle | eutrophisation |
| 142 | Znieff II: La basse vallée de la Deûle entre Winglea et Emmerin | vallée avec canal, marais (roselières, étangs...), prairies, cultures et anciens dépôt des voies navigables | ensemble d'habitats très morcelés associant des prairies, des roselières, des plans d'eau, des formations boisées présentant un intérêt pour l'avifaune. Cette zone située au milieu d'une région très urbanisée augmente sa valeur écologique | 2 310 ha | vallée alluviale | continu | anthropisation, eutrophisation, |
| 59 APB 01 | APPB: Prairies des Willemots | prairies alluviales fauchées, roselières, mégaphorbiaies linéaires, étangs et mares avec végétations aquatiques et amphibiés | Date de l'arrêté: 01/07/1998 Intérêt floristique et faunistique, mosaïque d'habitats, un des derniers vestiges du système alluvial de la basse Lys | 33,65 ha | zone Inondable de la rivière de la Lys | continu | anthropisation, rectification du cours d'eau, eutrophisation |
| 59 SI 02 | Site inscrit: façade de l'Esplanade à Lille | Façade de la citadelle ainsi qu'une partie du canal de la Deûle | Date de l'arrêté: 25/11/1933 | 38 ha | | | |

Tableau 18 : Synthèse des enjeux environnementaux - Subdivision de Lille

6.3.3.1 Canal de la Deûle

Le secteur d'étude s'étend de la commune de Bauvin (pk 54) jusqu'à la commune de Deûlemont, soit un linéaire de 35 km.

Sur la majorité du linéaire, le canal est plus ou moins encaissé (pente 2/1) entre des berges naturelles ou anthropiques. La pente des berges est moyenne à forte.

Le canal de la Deûle traverse des milieux très variés : naturel, agricole, industriel et urbain.

La végétation rivulaire, en dehors des zones urbaines et industrielles, est assez bien développée sur la partie moyenne et haute de la berge. Elle se compose d'une frange herbacée ou arbustive sur la berge et d'une ripisylve plus moins dense et continu sur le haut de la berge, particulièrement sur les communes de Bauvin et Ancoisne. Ces forêts alluviales ont parfois pour origine des anciennes zones de dépôts appartenant à VNF qui ne sont aujourd'hui plus exploitées et qui ont fait l'objet d'une végétalisation.

Les principaux enjeux environnementaux se situent :

- entre les communes de Bauvin jusqu'à Santes : des zones de dépôts (VNF) qui sont reconnues comme des sites d'intérêts sur la commune d'Ancoisne en rive droite et sur la commune de Santes en rive gauche. Des dépressions sont propices au développement de vasières et de zones humides le plus généralement boisées.
- entre les communes de Wambrechies et de Deûlémont (confluence avec la rivière de la Lys). Sur ce tronçon le canal est de plus petite dimension. Des travaux de réfection de berges en techniques mixtes ont été réalisés en de nombreux points du canal. Bien que situé en périphérie de Lille, ce secteur semble très fréquenté par les usagers : course à pied, ballades, vélo, équitation. Des efforts d'aménagement, dans le cadre du projet urbain de la trame verte, ont été entrepris par les communes (aménagement paysager du chemin de halage, aménagement de parc péri-urbain).

Bien que la fonction de corridor soit limitée par le caractère minéral des berges et des digues, le canal de la Deûle offre une diversité de biotopes d'habitats forestiers et humides et comptent de nombreuses espèces végétales et animales remarquables (canards...).

6.3.3.2 Canal de la Marque

La zone d'étude s'étend sur environ 3,6 km après la confluence (Lille) du canal de la Deûle. L'occupation du sol est urbain et industriel et ne présente pas d'intérêt environnemental.

6.3.3.3 Lys canalisée

La Lys canalisée est la continuité de la rivière de la Lys et du canal de Deûle depuis Deûlémont jusqu'à Bousbecque, soit un linéaire d'environ 16 km. Il passe, en moyenne, de 50 bateaux/jour.

La Lys a fait l'objet d'un rescindement de son lit et est marquée par des anciens méandres ou bras de l'ancien cours de la Lys appelé Vieille Lys. Le canal de la Lys est mitoyen avec la Belgique et la frontière suit l'ancien cours de la rivière. Globalement, la rive droite est sur le territoire français.

Sur ce secteur le lit présente une largeur moyenne de 60-70 m. Les berges sont en enrochements végétalisés et parfois endiguées sur une hauteur inférieure à 2 m et de pente de l'ordre du 2/1.

La végétation rivulaire, en comparaison d'autres canaux, est riche : présence d'hélophytes en pied de berge (phragmites, jonc, carex...), d'une ripisylve discontinue de très faible largeur associée à une strate herbacée entretenue par fauchage et d'un alignement d'arbres de part et d'autres du chemin de service.

Seule la rive droite est facilement accessible depuis le chemin de halage en bitume de 3 m de large. Après la commune de Warneton, il est difficile de longer le canal.

Le contexte environnemental est essentiellement agricole avec des prairies humides pâturées. Sur la commune de Warneton, les milieux sont diversifiés, on distingue de vastes prairies, ponctuées de dépressions, de mares et de bras mort court-circuité de la Lys. Ces milieux servent de support à des formations eutrophes hygrophiles de différents niveaux topographiques (roselières, mégaphorbiaies, ...). Les bras secondaires sont pour certains déconnectés du lit mineur, pour d'autres connectés soit par l'amont ou l'aval, pour d'autres encore fonctionnels. Ces habitats sont des milieux remarquables pour la faune animale associée (poisson, oiseau, mammifère..).

Ce complexe de zones humides de la vallée de la Lys constituant un important couloir ainsi qu'une halte migratoire pour nombre d'espèces d'oiseaux. Les mégaphorbiaies et les roselières hébergent une importante communauté de passereaux paludicoles nicheurs (comme la Gorgebleue à miroir blanc, le Phragmite des joncs, la Locustelle luscinoïde, le Blongios). Des nidifications exceptionnelles comme celles de l'Avocette et de l'Echasse blanche ont aussi été observées.

La présence d'une base nautique à Deûlémont dispose d'une sur largeur du lit mineur de la Lys qui présente des potentialités pour des aménagements paysager.

Bien que canalisé, ce tronçon présente une fonctionnalité écologique intéressante.

A noter que certaines prairies de la vallée de la Lys sont classées, par la Belgique, en ZPS (code BE32001AO) sur une surface cumulée de 193,47 ha et en SIC (code BE32001BO) sur une surface de 411,1ha.

6.3.3.4 *Rivière de la Lys*

Les limites de la zone d'étude concernent les communes comprises entre Bac St Maur jusqu'à la commune de Deûlémont à la confluence avec la Deûle, soit un linéaire d'environ 14 km.

Sur ce tronçon, la rivière de la Lys présente un tracé naturel essentiellement dans un contexte environnemental agricole, et urbain dans la traversée d'Armentières. La rivière a également fait l'objet d'un rescindement de méandres.

La rivière est de petite dimension (largeur de 50 m) et la pente des berges est plus faible. Les protections de berges sont pour l'essentiel en tunage. Aux environs d'Armentières, des planches d'essais en techniques végétales ont été entrepris et comprennent les techniques suivantes :

- des fascines de saules,
- des caissons végétalisés
- des lagunes dont la protection anti-batillage est composée d'un tunage bois (40-50 cm de hauteur hors plan d'eau moyen).

La végétation rivulaire est riche : hélrophytes, prairie, saules....

Le profil type lagune permet l'installation d'une strate herbacée associée à des formations ligneuses arbustives (saules, aulne). De plus, les lagunes créent des zones refuges pour les poissons et les canards mais l'absence d'ouverture dans le tunage limite la connexion avec le canal.

Le profil tunage en berge assure une bonne protection du pied mais crée une rupture qui pénalise le continuum de l'interface terre-eau.

Les prairies situées en rive droite, au droit de Frelinghien sont classées par un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB n°59APPB01 – Prairies de Willemots) pour la présence d'un ensemble de prairies de fauches mésotrophes à eutrophes de différents niveaux topographiques du lit majeur de la Lys, ponctuées d'étangs et de mares propices aux oiseaux d'eau en période de reproduction (canard souchet...) et en hivernage (courlis cendré, râle d'eau...), mais également pour les amphibiens (tritons...).

Bien que protégé par le tunage, ce tronçon présente une fonctionnalité écologique intéressante car les techniques permettent l'installation d'une végétation en berge.

A noter que certaines prairies de la vallée de la Lys situées en rive gauche sur la commune le Touquet sont classées, par la Belgique, en ZPS (code BE32001AO) sur une surface cumulée de 193,47 ha et en SIC (code BE32001BO) sur une surface de 411,1ha.

6.3.4. Subdivision territoriale de St Omer

Le périmètre d'étude sur la subdivision de St Omer concerne le canal d'Aire, le canal de Neufossé, le canal de l'Aa et la rivière de la Lys soit un linéaire total de 100 km.

Le bilan de l'inventaire préalable est consigné dans le Tableau 19 et le Tableau 20.

| Appellation | | Type de milieu | Intérêt | Surface totale | Mode d'alimentation | Degré de connectivité | Menace |
|-------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 023-01 | Znieff I: Etang et marais du Romeleere | étangs, marais et bois tourbeux | Intérêt floristique et phytocoenotique. 30 espèces rares dont 18 protégées. Population d'oiseaux nicheurs ou en migration dont plusieurs protégées. | 174 ha | complexe écologique du marais Audomerois et de ses versants s'étend au nord de St Omer depuis Nordausques côté ouest jusqu'à Noordpeene côté est | adjacent au canal de Neufossé + connexion entre les 2 milieux | baisse importante du niveau d'eau, pollution, extension de l'agriculture, déprise agricole, sur-fréquentation |
| 023-03 | Znieff I: Les prairies humides de Clairmarais et du Bégard | prairies humides, fossés, marais avec roselières, cariçales, mégaphorbiales et cultures | communautés végétales d'une qualité écologique d'intérêt remarquable: prairie mésotrophe paratourbeuse, prairie inondable, fossé, mégaphorbiale. 6 espèces protégées. Population d'oiseaux nicheurs ou en migration dont plusieurs protégées. | 625 ha | eau de surface | adjacent au canal de Neufossé + connexion entre les 2 milieux | eutrophisation, ensablement des fossés, extension des cultures, artificialisation, urbanisation, etc. |
| PNR 03 | PNR des Caps et Marais d'Opale | littoral de falaises ou de plages de sable, bocage, des vallées bordées de coteaux calcaires, des marais | marais et zones humides. 5000 hectares de marais, dont le marais audomerois forme le plus grand ensemble avec 3600 hectares. | 129 173 ha | réseau complexe alimentation par eau de surface des canaux et phréatique | vallée de l'Aa et u canal de Neufossé | eutrophisation, ensablement des fossés, extension des cultures, artificialisation, urbanisation, etc. |
| 62 SC 35 | Site classé: Ascenseur à bateaux des Fontinettes | patrimoine industriel fluvial | | 3 ha | | | |
| 62 ZP 02 | ZPPAUP de Aire sur la Lys | | | 104 ha | | | |

Tableau 19 : Synthèse des enjeux environnementaux - Subdivision de Saint-Omer (1)

| Appellation | | Type de milieu | Intérêt | Surface totale | Mode d'alimentation | Degré de connectivité | Menace |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 158 | Znieff I: anciennes ballastières d'Aire sur la Lys | plan d'eau avec roselières, cariçales et saulaies Inondables, boisements hygrophiles | complexe de végétation hygrophile eutrophe à méso-eutrophes. Intérêt pour les amphibiens et l'avifaune migratoire et hivernants. | 109 ha | alimentation par la nappe et par des canaux | adjacent au canal de Neufossé | eutrophisation, dérangement du à la pêche |
| 46 | Znieff I: Marais de Beuvry, Cuinchy et Festubert | marais avec étangs, roselières, prairies et bois humides, bas marais tourbeux et peupleraies | végétation hygrophile et Inondables de grand intérêt: 12 espèces protégées dont le Choin noir et une trentaine remarquable. Animaux aquatiques et oiseaux d'eau. Zone de stationnement migratoire et hivernaux | 992 ha | nappe | plaine alluviale du canal d'Aire | assèchement des marais, milage, eutrophisation, etc |
| 122 | Znieff I: Anciens dépôts des voies navigables du Mont Bemanchon | zones humides avec des plans d'eau, mares, cariçales, vasières, saulaies et saulaies de recolonisation | grand plan d'eau avec vasières, roselières, complexe de végétation hygrophile herbacées et arbustives de recolonisation. Saulaies mésohygrophiles. stationnement migratoire et hivernaux. | 23 ha | eau superficielle | contigu au canal d'Aire | eutrophisation, régression des vasières |
| 124 | Znieff I: Anciens dépôts des voies navigables de Hingues | complexe de biotope humide associant vastes saulaies, étangs et mares avec vasières, roselières et cariçales, prairies et friches mésophiles et hygrophiles | végétation hygrophile mésotrophe à eutrophe. Saulaies mésohygrophiles. stationnement migratoire et hivernaux. | 18 ha | eau superficielle | contigu au canal d'Aire | exploitation, eutrophisation, assèchement |
| 023-05 | Znieff I: Bois royal de Waiten | bois avec ses lisières, mares et prairies | espèces d'intérêt remarquable régional. | 262 ha | | pas de connectivité direct sur la vallée de l'Aa situé à 1 km à l'ouest | |
| 023-06 | Znieff I: La forêt d'Eperlecques et ses lisières | forêt de feuillus avec étangs intra-forestières | végétation remarquable forestière et préforestière + avifaune | 2 470 ha | | pas de connectivité direct sur la vallée de l'Aa situé à l'est | |
| 023-07 | Znieff I: Le marais de Warland et les étangs de la Musardière | marais avec prairies humides, saulaies, étangs, fossés et cultures | Intérêt floristique avec nombreuses communautés végétales + intérêt faunistique (avifaune + amphibiens) | 130 ha | fossés | fossés se rejetant dans la rivière de l'Aa | eutrophisation, envasement, extension de zones cultivées + plantation de peupliers |
| 023-04 | Znieff I: Le bois de Ham | bois avec ses lisières, prairies et fourrés de recolonisation | végétation remarquable forestière et préforestière + avifaune | 703 ha | | adjacent au canal de l'Aa | |
| 23 | Znieff II: Complexe écologique du marais audomarois et de ses versants | marais avec étangs, roselières, bois tourbeux, prairies humides et cultures maraichères, forêt et ses lisières, prairies bocagères | entité écologique majeure de la région Nord - Pas de Calais. Nombreux sites d'intérêt biologique | 11 800 ha | complexe écologique du marais Audomarois et de ses versants s'étend au nord de St Omer depuis Nordausques côté ouest jusqu'à Noordpeene côté est | plaine alluviale de l'Aa 17 km de canal concerné | eutrophisation, envasement, extension de zones cultivées + plantation de peupliers |
| 62 SI 15 | Site inscrit: Marais audomarois et étangs de Romeleare | étangs et marais | succession d'étangs, anciennes tourbières reconquises par la végétation et de parcelles agricoles drainées par des fossés. Principe de la polédrisation. Réserve ornithologique. Gestion par le Syndicat Mixte pour la mise en valeur Touristique des marais de l'Audomarois. Espaces Naturel Régional. | 470 ha | complexe écologique du marais Audomarois et de ses versants s'étend au nord de St Omer depuis Nordausques côté ouest jusqu'à Noordpeene côté est | adjacent au canal de Neufossé + connexion entre les 2 milieux | eutrophisation, envasement, extension de zones cultivées + plantation de peupliers |

Tableau 20 : Synthèse des enjeux environnementaux - Subdivision de Saint-Omer (2)

6.3.4.1 Canal d'Aire

Le canal d'Aire s'étend du pk 54,5 au pk 93 situé à la confluence de la Lys à Aire sur la Lys, soit une linéaire de 39 km.

Sur ce tronçon, le contexte environnemental est essentiellement agricole ponctué de zone industrielle notamment avec la zone portuaire de Billy-Berclau/Douvrin, de Béthune et de Isbergues.

Le canal est encaissé par rapport au terrain naturel et les berges sont pentues.

La végétation rivulaire est pauvre et monotone : strate herbacée au dessus des protections minérales des berges (palplanches, perré type Sensée) et sur le haut de berge. Le stade herbacé est entretenu par pastoralisme.

Des boisements ponctuent ce paysage très rectiligne en bordure du chemin de service qui sont sur d'anciennes zones de dépôts VNF, ayant 2 origines :

- Dépôts créés lors de l'aménagement du canal, elles servaient à stocker les matériaux de déblais.
- Dépôts créés suite à la décantation des boues retirées du canal lors d'opérations de dragage. Les zones de dépôts, en fin d'exploitation, sont ensuite végétalisées. Deux d'entre elles, sont aujourd'hui reconnues, par des inventaires ZNIEFF, comme des sites d'intérêt écologique pour les oiseaux d'eau car se composent d'un ensemble de vasières, de plans d'eau et de roselières associées à une végétation hygrophile herbacée et arbustive (saulaie mésohygrophile).

Globalement, le canal d'Aire ne présente aucun intérêt environnemental dans les tronçons industriels et sur le reste du linéaire, la rupture physique liée aux protections de berges pénalise les échanges entre l'eau et ses abords immédiats.

6.3.4.2 Canal de Neufossé

Le secteur d'étude s'étend du pk 93 (Aire sur la Lys) au pk 112,5 (St Omer) soit un linéaire de 19,5 km.

Le contexte environnemental est agricole et naturel hormis les zones industrielles et portuaires de Blaringhem et de Arques.

Le canal de Neufossé est similaire au canal d'Aire sur le linéaire situé entre le pk 93 et 108 (écluse de Flandres), à savoir :

- Monotonie de la végétation rivulaire
- Absence de strate hélophytique
- Absence de ripisylve sur la berge
- Présence d'une strate herbacée sur la berge et de boisements alluviaux en dehors du chemin de service en lit majeur.

Entre le pk 108 et 112,5, le canal de Neufossé traverse le marais de l'Audomarois, situé dans la vaste dépression limitée au nord par les monts de Flandres et le coteau de St Omer. Il présente une mosaïque de parcelles de terre et d'eau reconnues comme site écologique majeur et préservé par des statuts réglementaires (RNV du Romelaere, PNR Caps et marais d'Opale, site inscrit du marais Audomarois) de la gestion de l'espace. A la confluence des canaux secondaires au réseau principal, des tâches de roselières à roseaux de faible surface se forment en position perchée au dessus de la ligne d'eau et donc moins fonctionnelles.

A la confluence du canal de Neufossé et du canal des Flandres au pk 112,5, une annexe fluviale située en rive gauche et connectée par l'aval présente des potentialités pour des aménagements paysagers.

Le canal de Neufossé ne présente aucun intérêt environnemental dans les tronçons industriels. La rupture physique liée aux protections de berges pénalise les échanges et la succession végétale entre les compartiments terrestre et aquatique et donc la fonctionnalité des berges. Toutefois, la présence de nombreux canaux secondaires du marais Audomarois connectés au canal de Neufossé structure un réseau de milieux aquatiques.

6.3.4.3 Canal de l'Aa

La zone d'étude s'étend du pk 112,5 au pk 120,25 soit un linéaire d'environ 8 km. Le contexte environnemental est agricole, naturel et urbain dans la traversée de la commune de Watten.

La pente est forte à moyenne et le canal est peu encaissé par rapport au terrain naturel.

De nombreuses zones d'érosion se sont formées en raison du fort trafic fluvial (700/800 bateaux/mois).

Deux types de paysage se démarquent :

- Le marais Audomarois. Le canal de l'Aa présente la même physionomie que pour le canal de Neufossé entre les pk 112,5 et 117.
- Les coteaux boisés de Ham et de Watten.

La végétation rivulaire s'avère monotone et pauvre compte tenu de la partie minérale du pied de digue (perré type Sensée, palplanche).

Le canal de l'Aa ne présente aucun intérêt environnemental dans la traversée de Watten. La rupture physique liée aux protections de berges pénalise les échanges et la succession végétale entre les compartiments terrestre et aquatique et donc la fonctionnalité des berges.

6.3.4.4 Rivière de la Lys

Le secteur d'étude concerne la rivière entre les communes de Aire sur la Lys et Bac Saint Maur soit un linéaire de 34 km.

L'occupation du sol est essentiellement agricole (culture et élevage). Des parcelles de peupleraies sont également exploitées, souvent de faible surface.

Le cours d'eau présente un tracé naturel mais protégé par du tunage. Ce type de protection souffre d'érosion (batillage, manque d'entretien...).

La végétation des berges est caractérisée par une strate herbacée associée parfois à une strate arbustive. Le lit majeur est typiquement composé de prairies (de culture, pâturée) situées en zone inondable et marquées par des saules têtards. Parfois, il n'y a pas de zone tampon entre les zones agricoles et le cours d'eau. Ponctuellement, des tâches de roselières se développent à l'interface terre-eau et sont intéressantes sur le plan biologique (zone

refuge, site de nidification...) même si les surfaces restent modestes. Parfois une ripisylve plus ou moins dense avec des boisements collinéens en arrière plan.

Le secteur de St Floris au Petit bois du Sart est le plus intéressant sur le plan écologique : prairies inondables renfermant une richesse patrimoniale élevée.

Une étude réalisée par le bureau d'étude Alfa¹ précise que 87 espèces végétales sont inventoriées inféodés aux milieux aquatiques, hygrophiles et bocagers parmi lesquelles 3 espèces peu communes (*Caltha palustris*, *Carex paniculata*, *Iris pseudacorus*), 1 espèce rare (*Alisma lanceolatum*) et 2 espèces très rares (*Alisma gramineum*, *Teucrium scordium*).

Pour les inventaires faunistiques :

- 13 mammifères (martre, belette, fouine, hermine...),
- 38 oiseaux parmi lesquels des espèces protégées au niveau national et européen (pic noir, canard pilet, sarcelle d'hiver, sarcelle d'été, cygne tuberculé...),
- 12 poissons (brochet, perche...),
- 7 amphibiens parmi lesquels des espèces protégées (triton palmé, triton alpestre, triton ponctué, salamandre tachetée, crapaud commun...)
- Pas de données sur les insectes.

Ces inventaires faune/flore témoignent de la qualité des habitats naturels.

Ce tronçon de rivière ne fait l'objet d'aucun statut réglementaire ni d'inventaire.

Le profil tunage en berge engendre une rupture qui pénalise les échanges et la succession végétale entre les compartiments terrestre et aquatique et donc la fonctionnalité des berges, mais présente d'un point de vue environnemental, une fonction paysagère et naturelle certaine.

¹ ALPHA, 1999. Recherche de sites potentiels de dépôts de boues de dragage sur les rives de la Lys.

6.3.5. Subdivision territoriale de Dunkerque

Le périmètre d'étude sur la subdivision de Dunkerque concerne le canal de la Colme, la dérivation de la Colme, le canal de Bourbourg, le canal de Calais et le canal de l'Aa ; soit un linéaire totale de 60,8 km (Tableau 21).

| Appellation | Type de milieu | Intérêt | Surface totale | Mode d'alimentation | Degré de connectivité | Menace | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27 | Znieff I: Watergangs des Attaques et lac d'Andres | écosystèmes aquatiques | 1 900 ha | fossés de la plaine maritime flamande | fossés se rejetant dans le canal de Calais | pollutions minérale et organique + risque de mise en drain des fossés | |
| 109-02 | Znieff I: Prairies et mares de la Vieille Colme | prairies inondables avec mares aux eaux subsaumâtres, bois humides, fossés et cultures + berge RG du canal | 124 ha | fossés | fossés se rejetant dans le canal de dérivation de la Haute Colme | eutrophisation, envasement, extension de zones cultivées + plantation de peupliers | |
| 023 - 05 | Znieff I: Bois royal de Watten | bois avec ses lisières, mares et prairies | 262 ha | | pas de connectivité direct sur la vallée de l'Aa | | |
| 023-08 | Znieff I: La forêt d'Eperlecques et ses lisières | forêt de feuillus avec étangs intra-forestières | 2 470 ha | | pas de connectivité direct sur la vallée de l'Aa | | |
| 023-07 | Znieff I: Le marais de Warland et les étangs de la Musardière | marais avec prairies humides, saulales, étangs, fossés et cultures | 130 ha | fossés | fossés se rejetant dans la rivière de l'Aa | eutrophisation, envasement, extension de zones cultivées + plantation de peupliers | |
| 023-04 | Znieff I: Le bois de Ham | bois avec ses lisières, prairies et fourrés de recolonisation | 703 ha | | pas de connectivité direct avec le canal de l'Aa | | |
| 23 | Znieff II: Complexe écologique du marais audomarois et de ses versants | marais avec étangs, roselières, bois tourbeux, prairies humides et cultures maraîchères, forêt et ses lisières, prairies bocagères | entité écologique majeure de la région Nord - Pas de Calais. Nombreux sites d'intérêt biologique | 11 900 ha | complexe écologique du marais Audomarois et de ses versants s'étend au nord de St Omer depuis Nordausques côté ouest jusqu'à Noordpeene côté est | continu 17 km de canal de l'Aa | eutrophisation, envasement, extension de zones cultivées + plantation de peupliers |
| 109 | Znieff II: Plaine maritime Flamande entre Watten, Loon Plage et Oye Plage | parcours saumâtres, vasières, roselières, mares et fossés | multitude d'habitats naturels, semi-naturels et artificiels. Intérêt floristique et faunistique (avifaune) | 19 350 ha | Complexe écologique de la plaine maritime entre eau continental et eau saumâtre | continu, les canaux de la Haute Colme et de Calais composent les limites géographiques | eutrophisation, envasement, extension de zones cultivées, remembrements et occupation du sol |
| PNR 03 | PNR des Caps et Marais d'Opale | littoral de falaises ou de plages de sable, bocage, des vallées bordées de coteaux calcaires, des marais | marais et zones humides. 5000 hectares de marais, dont le marais audomarois forme le plus grand ensemble avec 3600 hectares. | 129 173 ha | réseau complexe alimentation par eau de surface des canaux et phréatique | vallée de l'Aa et du canal de Neufossé | eutrophisation, envasement des fossés, extension des cultures, artificialisation, urbanisation, etc. |

Tableau 21 : Synthèse des enjeux environnementaux - Subdivision de Dunkerque

6.3.5.1 Canal de la Colme et la dérivation de la Colme

Le secteur d'étude concerne le canal et la dérivation de la Colme (prolongation du canal), il se situe entre l'écluse de Holque-Watten et la confluence avec le canal de Bourbourg au pk 135,5, soit un linéaire d'environ 15 km.

L'environnement local est agricole. Les pentes sont fortes et le canal est encaissé par rapport au terrain naturel et protégées par des défenses de berges.

La végétation rivulaire : strate herbacée associée à des héliophytes sur le talus et alignement d'arbres de grande taille sur le chemin de service. La présence de zone tampon entre les zones agricoles et le cours d'eau n'est pas systématique. La plaine est fragmentée d'un réseau de fossé humide longeant parfois le canal et présentant une diversité écologique plus importante. La plaine maritime Flamande est reconnue comme un site majeur géomorphologique, paysager, historique et écologique composée d'une multitude d'habitats naturels et artificiels associée à des espèces végétales (épilobe des marais, oenanthe lachenalii, ...) et animales (vanneau huppé, courlis, fuligules, fauvette aquatique...) inféodées aux réseaux aquatiques : prairies saumâtres, vasières, mares et fossés.

Ponctuellement, des anciennes zones de dépôts jouxtent le canal et sont aujourd'hui boisées.

6.3.5.2 Canal de Bourbourg

Le secteur d'étude s'étend de l'écluse de Guindal à l'écluse du Jeu de Mail (Dunkerque), soit un linéaire d'environ 11,5 km.

Le canal de Bourbourg est peu encaissé par rapport au terrain naturel sauf le tronçon situé sur la commune de Dunkerque. La largeur moyenne oscille entre 35 et 70 m. les pentes de berges sont fortes.

L'occupation du sol est urbain et industriel et ne présente aucun intérêt environnemental. Le trafic fluvial est important (plaisances et de marchandises).

6.3.5.3 Canal de Calais

Le secteur d'étude concerne le tronçon compris entre Calais et la confluence avec le canal de l'Aa, soit un linéaire de 29,6 km.

Le canal de Calais est encaissé par rapport au terrain naturel et présente des pentes de berges fortes. La largeur moyenne du canal est de l'ordre de 40 m.

Le contexte local est essentiellement agricole, sauf dans la traversée urbaine et industrielle de Calais. Le canal ne présente aucun intérêt environnemental dans la traversée de Calais.

La végétation rivulaire : strate herbacée sur la berge parfois même arbustive. La ripisylve est rare et pauvre. Parfois, il n'y a pas de zone tampon entre les prairies agricoles et le cours d'eau, de plus le chemin de service est goudronné et longe l'ensemble du linéaire du canal. Les abords de l'écluse d'Hennuin sont les plus diversifiés : berge naturelle associée à une végétation rivulaire riche (héliophytes, saules arbustifs) assurant des fonctions biologiques intéressantes pour les poissons, les oiseaux (anatidés) et les mammifères.

Les protections de palplanches limitent les échanges et la succession végétale entre les 2 milieux.

6.3.5.4 Canal de l'Aa

Le secteur d'étude s'étend depuis la confluence avec le canal de Calais jusqu'à la confluence avec le canal de la Colme (Watten) soit un linéaire de 4,7 km.

Le canal est encaissé, les pentes sont fortes à verticales. La largeur moyenne du canal est de 35-40 m.

Le canal de l'Aa sur ce tronçon est difficilement accessible. Les berges sont très érodées sur la quasi-totalité du linéaire. La végétation rivulaire est diversifiée sur le linéaire compris entre Holque et Watten (< 1 km) : strates héliophytiques (roseau), herbacées et arbustives (saules, aulne...). Le reste du linéaire est homogène et se résume à une strate herbacée au dessus des défenses de berge.

6.4. Perspectives

L'objectif du diagnostic écologique des digues est :

- de réaliser une description des principales composantes écologiques du réseau à grand gabarit en région Nord Pas-de-Calais.
- d'établir les "dépendances" des milieux naturels par rapport aux canaux,
- de cibler plus particulièrement sur les sites d'intérêts, de fait très concerné par le projet de restauration réhabilitation par des techniques végétales ou mixtes.

Ce diagnostic fait ressortir les secteurs géographiques où des enjeux environnementaux sont forts (Tableau 22). Ces tronçons devront faire l'objet de techniques permettant de maintenir une fonctionnalité écologique.

Sur l'ensemble du réseau à grand gabarit étudié, l'analyse environnementale est la suivante :

- la qualité de l'eau s'avère en général moyenne (sauf quelques cas contraires) et reste marquée par une pollution chronique.
- Les métaux restent présents dans les sédiments et induisent une qualité moyenne.
- Le réseau à grand gabarit dans les départements du Nord et du Nord-Pas-de-Calais est affecté par les activités humaines et le fonctionnement hydraulique est régulé.
- Certains canaux présentent soit des profils plus naturels, soient se trouvent à proximité d'habitats remarquables (tableau 12).

| Subdivisions | Nom du canal | Inventaire | | | Statuts de gestion et de protection | | | | | | | Statuts | | TOTAL |
|--------------|-------------------------|------------------|------------------|----------|-------------------------------------|------------------------------|----------|----------|-------------|--------------|----------|----------|----------|-----------|
| | | ZNIEFF de type 1 | ZNIEFF de type 2 | ZICO | RN | Réserve naturelle volontaire | APPB | PNR | Site classé | Site Inscrit | ZPPAU P | SIC | ZPS | |
| Dunkerque | Canal de la Colme | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Dérivation de la Colme | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | Canal de Bourbourg | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | Canal de Calais | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| St Omer | Canal de l'Aa | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Canal de l'Aa | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | Canal de Neufossé | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | Canal d'Aire | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Lille | Rivière de la Lys | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | Rivière de la Lys | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | Lys canalisée | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Canal de la Deûle | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Douai | Canal de la Marque | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Canal de la Deûle | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | Dérivation de la Scarpe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Scarpe supérieure | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Valenciennes | Canal de la Sensée | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | Canal de la Sensée | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | L'Escaut canalisé | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| TOTAL | 19 canaux | 28 | 16 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 55 |

Tableau 22 : Bilan des enjeux environnementaux par canal étudié

Ceux qui présentent le plus d'enjeux environnementaux sont :

- L'Escaut canalisé depuis l'écluse de Fresnes jusqu'à Mortagne du Nord.
- La Lys canalisée depuis Deûlémont jusqu'à Bousbecque.
- La rivière de la Lys surtout entre Armentières et Deûlémont.
- La Deûle où 2 tronçons se dégagent : entre Bauvin et Ancoisne, et entre Wambrechies et Deûlémont.
- Le canal de Neufossé et le canal de l'Aa entre l'écluse de Flandres (pk 108) et Watten (pk 121) qui correspond aux marais Audomarois.
- Le canal de la Sensée entre le Grand Large d'Arleux (pk15) et l'écluse du Pont Malin (pk 0.5).

Le Tableau 23 suivant dresse le bilan des linéaires de canaux impactés par des enjeux environnementaux (quelque soit les enjeux) et met en évidence que plus d'1/3 du réseau est concerné par des inventaires et des statuts de protection.

| Linéaire Impacté par des enjeux | km | Subdivisions | | | | | TOTAL |
|---------------------------------|-----------------------|--------------|---------|-------|-------|--------------|-------|
| | | Dunkerque | St Omer | Lille | Douai | Valenciennes | |
| | km | 35.5 | 23 | 20.1 | 14.5 | 26 | 119.1 |
| | % / au linéaire total | 10.4 | 6.8 | 5.9 | 4.3 | 7.6 | 35.0 |

Tableau 23 : Bilan du linéaire impacté par des enjeux environnementaux par subdivision

Des tronçons ont fait l'objet de réfection de berges en techniques végétales (fascine de saules, caissons...) ou mixtes (lagune...) dont le retour d'expérience donne de bons résultats dans l'ensemble avec toutefois une rupture entre le compartiment aquatique et terrestre.

Cette analyse sera approfondie en phase 2 afin de hiérarchiser les enjeux environnementaux.

7. CONCLUSION

Afin d'établir un programme de restauration et de gestion des berges et des digues du réseau de navigation à grand gabarit des départements du Nord et du Pas de Calais, il est nécessaire d'avoir une bonne connaissance de la zone d'étude.

L'état des lieux réalisé au cours de la Phase 1 permet d'avoir un instantané de la situation des berges et des digues sur l'ensemble du réseau. Cet état des lieux s'est traduit par la création d'une base de données géoréférencées.

Les reconnaissances systématiques sur l'ensemble des berges et des digues ont permis de dresser un diagnostic morphologique : il apparaît que 30% des berges sont en mauvais ou très mauvais état. Ces dégradations s'expliquent principalement par un trafic fluvial très élevé (plus de 40 bateaux par jour) et donc des contraintes liées au batillage très importantes.

Le diagnostic écologique montre qu'un tiers du linéaire de la zone étudiée est concerné par des inventaires et des statuts de protection.

Il s'agit maintenant au cours de la Phase 2 de définir par tronçon fonctionnel homogène les enjeux et les risques associés ainsi que de proposer des solutions techniques potentielles.