

**Fédération du Nord pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique**

Place Gentil Muiron - B.P. 1231 - 59013 LILLE Cedex

Tél. 03.20.54.52.51 - Fax 03.20.54.02.15

e-mail : [dekeyser@peche59.com](mailto:dekeyser@peche59.com) – <http://www.peche59.com>

# **PLAN DEPARTEMENTAL POUR LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE ET LA GESTION DES RESSOURCES PISCICOLES – PDPG 59**

*DOCUMENT TECHNIQUE*



Par Monsieur **Stéphane JOURDAN**  
**Docteur en Sciences Agronomiques**  
(Institut National Polytechnique de Lorraine)  
**Ingénieur Agronome**  
(ENSA de Rennes, Halieutique)

*Contrat Emploi-Jeune (Convention du 24/7/2000)*

Avec la participation financière de :



Septembre 2005

## REMERCIEMENTS

Je tiens en premier lieu à remercier M. le Président de la Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique du Nord (FDAAPPMA 59), M. Claude SOTIAUX, M. le Secrétaire-Trésorier Jean-Marie BARAS et l'ensemble des membres du Conseil d'Administration de la Fédération de Pêche du Nord, qui m'ont permis de mener à bien ce travail, et qui m'ont accordé leur confiance dans la réalisation de cette mission ainsi que le soutien « logistique ».

La réalisation de ce Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles (PDPG) s'est échelonnée sur 3 années. Travail de longue haleine, il est donc le fruit de nombreuses visites de terrain, d'une réflexion personnelle, mais également de la collaboration précieuse de mes collègues, collaboration technique (M. Mickaël BELDAME, Julien PEON et Emmanuel PETIT), et relative à l'édition du document (Mlle DEKEYSER, Mme BEAUFILS et Mlle BODART).

Ce travail n'aurait pu être mené à bien sans l'aide efficace des Agents Techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche des Brigades du Nord et du Pas-de-Calais, sous la responsabilité respective de M. Jean-Louis MAROUSE et M. Dominique LECOCQ. Je tiens à remercier plus particulièrement les Agents de la Brigade du Nord pour leur assistance régulière et leur connaissance du terrain.

Ce PDPG a bénéficié des conseils techniques des ingénieurs et techniciens de la Délégation Régionale Nord – Pas de Calais – Picardie du Conseil Supérieur de la Pêche et plus particulièrement de M. Michel HOLL, ainsi que des recommandations et avis méthodologiques de mes collègues également en charge de cette mission au sein des autres FDAAPPMA, Mlle LE ROHIC (FDAAPPMA 60), PINON (FDAAPPMA 77), et ROUGERON (FDAAPPMA 27) et plus particulièrement M. LEFEBVRE (FDAAPPMA 62), dont l'aide s'est avérée précieuse au moment de « boucler » les contextes mitoyens du Pas-de-Calais.

Je tiens à remercier les organismes, administrations et structures qui ont mis les informations nécessaires à ce travail à ma disposition, par le biais notamment d'échanges de données :

- l'Agence de l'Eau Artois – Picardie pour sa participation financière et la mise à disposition de données hydrobiologiques,
- le Conseil Général du Nord pour sa participation financière et l'aide technique apportée,
- la Préfecture du Nord, Direction de l'Administration Générale, Bureau de l'Environnement,
- le Conseil Régional Nord – Pas-de-Calais,
- la Direction Régionale de l'Environnement,
- la Mission Inter-Services de l'Eau,
- les Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt du Nord et de l'Aisne,
- la Direction Régionale de la Navigation,
- l'Institution Inter-Départementale des Wateringues,
- les Parcs Naturels Régionaux de l'Avesnois et Scarpe – Escaut,
- les personnels techniques et les élus de la Fédération de Chasse du Nord,
- la Chambre d'Agriculture du Nord,
- le Conservatoire des Sites Naturels du Nord et du Pas-de-Calais,
- les animateurs des SAGE de la Sensée, Scarpe Aval, de l'Avesnois, du Delta de l'Aa, de l'Audomarois, de la Lys,
- les animateurs des Contrats de rivière « Yser », « Selle », « Rhônelle – Aunelle – Hogueau », « Les Deux Helpes »,
- Les Syndicats d'Aménagement de cours d'eau, Syndicat Mixte d'Aménagement Hydraulique de la Vallée de la Scarpe et du Bas-Escaut, Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement du Bassin de l'Oise Amont, Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique de la Selle et de ses Affluents,

- Les Communautés de Communes, plus particulièrement « Valenciennes Métropole », « La Porte du Hainaut », « Communauté de Communes du Pays Quercitain », « Communauté de Communes de Bergues », « Communauté de Communes du Pévèle ».

*Ce travail a bénéficié de la participation financière de l'Agence de l'Eau Artois- Picardie, du Conseil Général du Nord et du Conseil Supérieur de la Pêche.*

# SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>7</b>
1.1. LE DEPARTEMENT DU NORD, CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE .....	7
1.1.1. <i>Un département densément peuplé</i> .....	7
1.1.2. <i>Situation géographique et géologique</i> .....	8
1.1.3. <i>Une agriculture en pleine restructuration</i> .....	9
1.1.4. <i>Impact des rejets domestiques et industriels</i> .....	11
1.1.5. <i>Disponibilité qualitative et quantitative de la ressource en eau</i> .....	12
1.2. LA PECHE DANS LE DEPARTEMENT DU NORD.....	13
1.3. LA GESTION PISCICOLE .....	13
1.3.1. <i>Cadre général de l'étude</i> .....	13
1.3.2. <i>Les Plans de Gestion Piscicole (PGP) : la déclinaison locale du PDPG</i> .....	14
1.3.3. <i>Le PDPG, un outil de gestion coordonnée des milieux aquatiques ?</i> .....	15
1.3.4. <i>Le PDPG, initiateur de changement ?</i> .....	16
<b>2. MATERIEL ET METHODES.....</b>	<b>18</b>
2.1. DEFINITION DES CONTEXTES PISCICOLES .....	18
2.1.1. <i>Qu'est-ce qu'un contexte ?</i> .....	18
2.1.2. <i>La carte des contextes</i> .....	20
2.2. LES DIFFERENTES ETAPES DE CARACTERISATION DU CONTEXTE.....	21
2.2.1. <i>Délimitation des contextes</i> .....	21
2.2.2. <i>Diagnostic du fonctionnement <b>théorique</b> du contexte piscicole</i> .....	23
2.3. CHIFFRAGE DES PERTURBATIONS ET SITUATION ACTUELLE DU CONTEXTE .....	27
2.3.1. <i>Méthodologie</i> .....	27
2.3.2. <i>Diagnostic de l'état des contextes</i> .....	28
2.4. SEUIL D'EFFICACITE TECHNIQUE (SET).....	30
2.5. DEFINITION DES MODULES D' ACTIONS COHERENTES .....	30
2.5.1. <i>Définition des actions</i> .....	30
2.6. DETAIL DES COUTS .....	36
<b>3. SYNTHESE DES RESULTATS.....</b>	<b>38</b>
3.1. DEFINITION DES CONTEXTES PISCICOLES .....	38
3.2. ETAT DES PEUPELEMENTS PISCICOLES .....	42
3.3. PROBLEMES ET SOLUTIONS DEPARTEMENTALES .....	42

3.3.1.	<i>Contextes Salmonicoles</i> .....	42
3.3.2.	<i>Contextes Cyprinicoles</i> .....	48
3.3.3.	<i>Contextes Intermédiaires</i> .....	54
3.4.	FICHES DESCRIPTIVES DES CONTEXTES DEPARTEMENTAUX.....	56
<b>4.</b>	<b>DISCUSSION</b> .....	<b>57</b>
<b>5.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>64</b>
<b>6.</b>	<b>GLOSSAIRE</b> .....	<b>68</b>

# 1. Introduction

## 1.1. Le département du Nord, contexte socio-économique

### 1.1.1. Un département densément peuplé

La Région Nord – Pas de Calais est très densément peuplée, avec près de **4 millions d’habitants dont 2,56 millions pour le seul département du Nord** (INSEE, 1999).

La superficie du département est de 5772 km<sup>2</sup>, d’où une densité de population de **442 habitants.km<sup>-2</sup>** (322 habitants.km<sup>-2</sup> pour la région).

La répartition de cette population est très hétérogène avec des pôles urbains où se concentrent les habitants (Figure 1), notamment autour de Lille (pôle urbain de 1 million d’habitants).

Le département du Nord appartient à l’une des régions françaises les plus artificialisées de France (14,5 % du territoire), présentant également la plus **faible part nationale d’espaces naturels** (12,3 % ; IFEN, 2004).

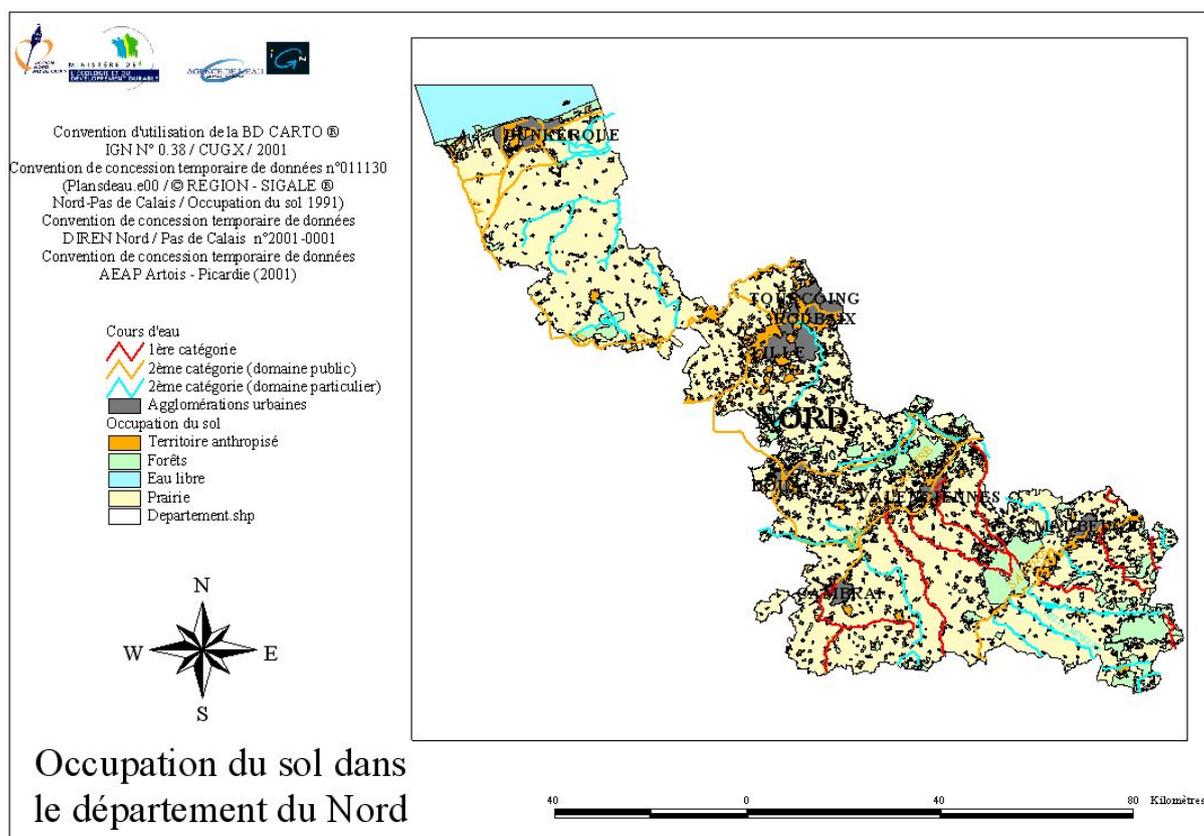


Figure 1. Occupation du sol dans le Département du Nord

### 1.1.2. Situation géographique et géologique

Du point de vue géographique, le département du Nord recoupe deux grandes zones phyto-écologiques (IFEN, 2004) et hydrographiques (au sens de la Directive Cadre sur l'Eau 2000 / 60 / CE ; Agence de l'Eau Artois – Picardie, 2004) :

- **le district hydrographique Escaut, Somme et côtiers Manche et Mer du Nord**, (Anonyme, 2004) incluant pour partie la région phyto-écologique « Bassin parisien et vallée de la Loire » (IFEN, 2004)
- **le district hydrographique Meuse et Sambre** (Anonyme, 2004) incluant pour partie la région phyto-écologique « Massif schisteux et rhénan » (IFEN, 2004).

L'analyse de la situation géologique départementale (Figure 2) montre également une dominance des dépôts calcaires et argilo-sableux au Nord (Bassin Parisien) et des affleurements schisteux au Sud (contrefort des Ardennes). Le département peut donc être découpé en trois grands secteurs distincts :

- 1) le Nord du Département, couvert par des dépôts quaternaires (dépôts argilo-sableux des Moères), territoire de polders,
- 2) la Plaine, occupée par le Bassin Parisien, regroupant les hydro-écorégions de Flandres intérieures et Douai – Condé (Dépôts argilo-sableux) et les tables calcaires de l'Auréole crétacé,
- 3) l'Avesnois, intégrant pour partie le massif schisteux rhénan.

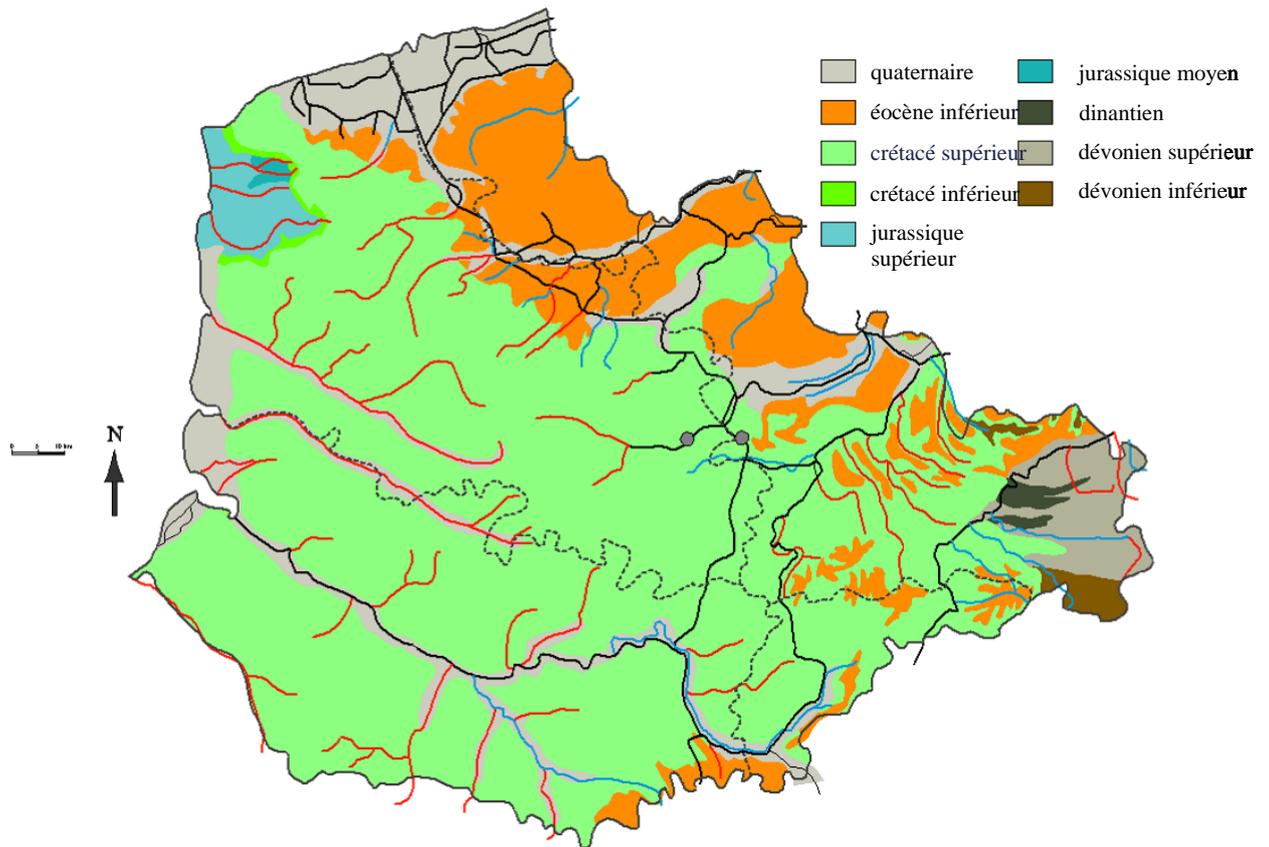


Figure 2. Carte géologique simplifiée du département du Nord

Cette diversité géologique et hydro-dynamique est à l'origine de la diversité morphologique, paysagère, agricole et industrielle du département, avec cette limite bien marquée entre le Haut Pays au Sud (Avesnois) et le Bas Pays au Nord (Plaines de Flandres).

### 1.1.3. Une agriculture en pleine restructuration

Le département du Nord a une vocation agricole marquée dès le Moyen Age, les dépôts limoneux qui caractérisent le Nord du Département ayant une grande valeur agronomique. La part totale des parcelles agricoles représente 3882 km<sup>2</sup> soit 67 % du territoire départemental. Les terres labourables occupent 79 % de la Surface Agricole Utile (SAU) lors du dernier recensement en 2000 (AGRESTE, 2000). Les surfaces toujours en herbe ne cessent de régresser dans le département (perte de 20 % des surfaces totales entre les recensements de 1988 et 2000 ; AGRESTE, 2000), notamment au Sud du Département (Avesnois), qui reste malgré tout dominé par la polyculture - élevage.

Dans le département, les cultures dominantes sont les céréales (42 % de la SAU) mais le Nord se caractérise également par ses cultures industrielles (betterave principalement), de

pommes de terre (1<sup>er</sup> rang national, avec 31 % de la production nationale, AGRESTE, 2000) et légumières (15 % de la SAU).

L'intensification de la production observée depuis 1988 s'accompagne d'une modification importante des pratiques culturales, avec une augmentation importante des superficies drainées qui représente environ 1/3 de la SAU (drains enterrés ; 12 % en plus entre 1988 et 2000) , mais également des apports azotés (186 kg d'azote par hectare de surface fertilisable dans le département ; IFEN, 2004). L'ensemble du département du Nord est aujourd'hui classé comme vulnérable pour les nitrates. La méthode agronomique du calcul des reliquats d'azote ne concerne que **trois exploitations sur dix !** (AGRESTE, 2000).

Les modifications des techniques agricoles ont également entraîné une nette modification du paysage agraire ; la technique de l'openfield, caractéristique des Plaines de Flandres, se généralise aujourd'hui à l'ensemble du département, par le biais des remembrements et regroupements de parcelles : les exploitations de 50 ha et plus cultivent aujourd'hui 75 % des surfaces (AGRESTE, 2000).

Bien souvent, si cette restructuration agricole s'accompagne économiquement d'une disparition des exploitations, elle concerne de premier chef les cours d'eau, qui subissent concomitamment des modifications morpho - dynamiques lourdes (curage, recalibrage, reprofilage, drainage) facilitées aujourd'hui par les moyens techniques utilisés aujourd'hui par les agriculteurs.

Les problèmes engendrés pour les cours d'eau du département sont relatifs à :

- l'érosion et au lessivage des sols agricoles ; les conditions édaphiques dans le département favorisent naturellement ce phénomène d'érosion. Celle-ci est accentuée par les techniques agricoles mises en œuvre (drainage, absence de couvert végétal hivernal) et par l'importance des pluies hivernales,
- le travail des parcelles jusqu'en bord de berges, avec la disparition des strates arbustives et herbacées des cours d'eau et le transfert des éléments nutritifs et phytosanitaires vers les cours d'eau,
- les atteintes morphologiques apportées au cours d'eau, tant par le fait des travaux que par le fait de l'accentuation de l'érosion des berges du fait des drainages (accentuation des événements hydrauliques d'étiages et de crues).

#### 1.1.4. Impact des rejets domestiques et industriels

##### 1.1.4.1. Le Nord, un Département Industriel

Dès le 19<sup>ème</sup> siècle, le département du Nord s'affirme comme un grand pôle industriel, ce qui détermine de manière durable l'urbanisation du territoire, notamment autour des bassins miniers (Valenciennois – Douaisis), sidérurgiques (Littoral, Valenciennois et Vallée de la Sambre) et « textile » (Nord-Est de la Métropole lilloise, Caudrésis).

Le déclin rencontré dans les années 1960 avec la crise économique qui s'accroît aujourd'hui s'accompagne d'une importante crise sociale, qui conduit parfois à occulter le passif environnemental et notamment le lourd tribut payé par les milieux aquatiques (zones humides et cours d'eau).

Depuis plusieurs années, la qualité physico-chimique de l'eau des cours d'eau s'améliore sensiblement (Agence de l'Eau Artois – Picardie, 1999) avec une diminution des rejets industriels dans les eaux de surface à partir de 1970 (IFEN, 2004) et une chute importante des rejets polluants à partir des années 90 grâce aux efforts des industriels, mais aussi du fait d'une amélioration spectaculaire de la situation en matière d'assainissement urbain. Ces efforts ont porté en grande partie sur les rejets de matière organique (Demande Chimique en Oxygène, DCO), principal facteur de mortalité piscicole (chutes brutales des taux d'oxygène dissous) notamment des papeteries et des industries agro-alimentaires (DRIRE, 2003). La chute actuelle des rejets en DCO de l'industrie textile est essentiellement due aux difficultés que rencontre ce secteur (DRIRE, 2003).

Cependant, le Département du Nord connaît encore aujourd'hui une pollution historique des sédiments des cours d'eau par les métaux lourds, du fait des dépôts au fil du temps. De même, les rejets de métaux toxiques dans les cours d'eau restent importants (IFEN, 2004). Il reste encore des industriels indécents, constamment en situation de dépassement lors des contrôles inopinés de la DRIRE (DRIRE, 2003).

##### 1.1.4.2. La persistance des déficits d'assainissement

Il demeure encore de nombreuses stations d'épuration non en conformité. Si on peut espérer que l'amélioration des conditions d'assainissement conduise à résorber les points noirs (application de la directive cadre sur l'eau 2000 / 60 / CE et sa directive fille sur le traitement des eaux résiduaires urbaines ; IFEN, 2004), la densité de population et les

rendements épuratoires des stations d'épurations ne permettront vraisemblablement pas d'espérer une amélioration tangible de la qualité physico-chimique des cours d'eau en aval immédiat des grands pôles urbains. Les cours d'eau du département du Nord, dans leur ensemble, sont en cours d'eutrophisation, tant d'origine industrielle que domestique ou agricole.

#### 1.1.5. Disponibilité qualitative et quantitative de la ressource en eau

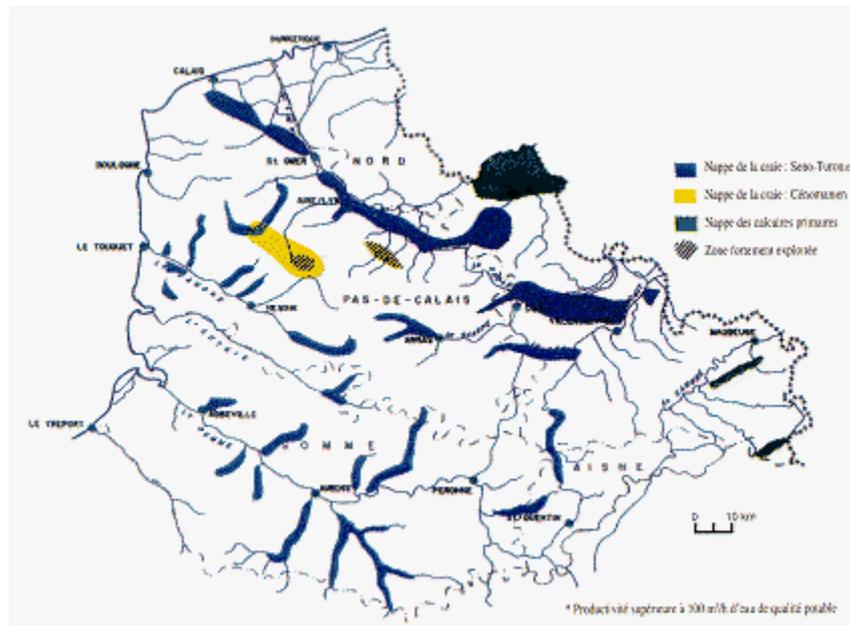


Figure 3. Les principales nappes d'alimentation pour l'eau potable (SDAGE, 1997)

La densité de population dans le département est explicative des problèmes rencontrés pour la gestion de la ressource en eau, tant quantitative (surexploitation des nappes d'alimentation de la craie et du carbonifère) que qualitative (pollution chronique des nappes due aux effluents domestiques, aux rejets agricoles diffus et aux pollutions des sols industrielles). La surexploitation des ces nappes, notamment la nappe du carbonifère (forte baisse entre 1963 et 1993 ; IFEN, 2004), conduit aujourd'hui à des mesures de protection. Celles-ci portent sur le volet quantitatif (limitation des prélèvements) mais aussi qualitatif (limitation des risques de contamination par les nitrates et par les pesticides du fait des pollutions agricoles diffuses et de pollution industrielle par protection des captages et définition de champs captants irremplaçables ; SDAGE, 1997).

Ces mesures conduisent globalement à une amélioration de la physico-chimie des eaux des cours d'eau alimentés par la nappe (Tables calcaires de l'auréole crétacé), autrefois dans un état catastrophique (Agence de l'Eau Artois – Picardie, 2004). Cependant, les cours d'eau d'écoulement superficiel ne bénéficient pas aujourd'hui des mêmes attentions, tant ceux

s'écoulant sur des dépôts argilo-sableux (Yser) que sur substrat schisteux (Avesnois). La qualité physico-chimique de l'eau de ces cours d'eau s'est d'ailleurs sensiblement dégradée entre 1999 et 2003, au regard des cartes de qualité physico-chimique (Agence de l'Eau Artois-Picardie, 2003).

### *1.2. La pêche dans le département du Nord*

Paradoxalement, c'est lorsque la proportion des eaux abiotiques était la plus forte dans le département du Nord, que les effectifs de membres actifs ont atteint leur maximum (avec près de 71.632 pêcheurs acquittant la taxe piscicole en 1964). Malgré l'amélioration des conditions du milieu, la pêche de loisir connaît aujourd'hui une certaine crise, à l'échelle nationale avec une érosion importante et régulière des effectifs.

Elle demeure néanmoins une activité de loisir privilégiée au sein du département et la Fédération du Nord pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, ci-après dénommée Fédération de Pêche du Nord, **reste la première de France par le nombre de ses membres actifs (près de 42.000 membres actifs)**. Les missions des Fédérations Départementales des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDAAPPMA) ne se limitent pas qu'à la seule gestion du « **loisir-pêche** ». Elles concernent également la gestion des ressources piscicoles (CSP, 1994).

### *1.3. La gestion piscicole*

**Art. L. 433-3.- L'exercice d'un droit de pêche emporte obligation de gestion des ressources piscicoles. Celle-ci comporte l'établissement d'un plan de gestion. En cas de non-respect de cette obligation, les mesures nécessaires peuvent être prises d'office par l'administration aux frais de la personne physique ou morale qui exerce le droit de pêche.**

#### 1.3.1. Cadre général de l'étude

La Directive Cadre sur l'Eau 2000 / 60 / CE du 23 octobre 2000 introduit la notion de « bon état écologique des cours d'eau » ; la mise en œuvre de ses orientations (transposition en droit français) et l'objectif « bon état des eaux » en 2015 passent par la transformation des SAGE en « plans de gestion, c'est-à-dire en véritables documents de programmation précisant

les aménagements et les dispositions à prendre » (Communiqué de presse, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 29 Novembre 2002).

Les ressources piscicoles sont une des composantes de l'état écologique des cours d'eau et un indicateur pertinent de la qualité biologique des milieux aquatiques. Les travaux menés dans le cadre de ce Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles (PDPG) présentent un intérêt majeur pour l'application de cette directive puisqu'ils ne se limitent pas à un constat de l'état des milieux mais présentent également des programmes d'actions concrètes pour leur réhabilitation et leur fonctionnement, avec comme indicateurs des espèces « repère », la Truite fario (*Salmo trutta*) et le Brochet (*Esox lucius*).

En effet, conformément à l'article L 433-2 du code de l'environnement, la Fédération de Pêche du Nord, a participé à l'élaboration du Schéma Départemental de Vocation Piscicole (SDVP). Ce schéma a pour vocation la préservation, la restauration et la mise en valeur piscicole des milieux aquatiques. Le document final, réalisé en 1992 (AMBE, 1992), fournit un état des lieux de la situation halieutique du département (analytique et cartographique) et des propositions d'actions.

Dans la continuité, la réalisation du Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles (PDPG), a pour objet de mettre en œuvre les actions qui y sont définies, conformément à l'article L. 432-1 du code de l'environnement (ANNEXE 1). « Le PDPG a pour objectif de satisfaire les pêcheurs tout en veillant à respecter et à préserver le milieu » (CSP, 1994).

**La réflexion s'inscrit dans le cadre d'une gestion patrimoniale des milieux aquatiques et de leur peuplement.**

### 1.3.2. Les Plans de Gestion Piscicole (PGP) : la déclinaison locale du PDPG

La rédaction du PDPG incombe à la Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDAAPPMA). Sa mise en œuvre est subordonnée aux actions **entreprises par les détenteurs du droit de pêche** ; l'article L. 433-3 CE définit de manière explicite que « l'exercice d'un droit de pêche emporte obligation de gestion des ressources piscicoles ».

Sur le domaine public de l'état, la Fédération de Pêche du Nord est locataire de la pêche aux lignes, qu'elle confie pour l'exercice de la pêche aux Associations Agréées pour la Pêche

et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA). Les orientations de gestion piscicole sont définies en concertation avec les Services de la Navigation.

Sur les cours d'eau non domaniaux, le droit de pêche est un accessoire du droit de propriété conformément à l'article L. 215-2 du Code de l'Environnement. A l'échelle d'un cours d'eau, beaucoup de propriétaires riverains sont donc concernés par la gestion piscicole (Art. L. 433-3 CE). Ce n'est bien entendu pas le cas ; les études hydrauliques menées pour lutter contre les inondations montrent en effet que les devoirs des riverains relatifs à l'entretien pérenne pour chaque riverain ne sont pas respectés (Art. L. 215-14 C.E.). Il en va de même pour les plans de gestion piscicole.

En conséquence, sur les lots de pêche où les AAPPMA sont détentrices des baux de pêche, le PDPG trouvera une continuité logique par le biais des PGP des AAPPMA, déclinaison locale des orientations définies dans le Plan Départemental.

Sur les autres lots, cela semble beaucoup plus aléatoire ; il conviendra de définir une politique visant à acquérir des baux de pêche à grande échelle par les collectivités piscicoles (acquisition foncière, mise à disposition par convention à titre gracieux ou location) . Dans cet esprit, on ne peut dès lors que regretter l'absence de mise en œuvre départementale des dispositions de l'article L. 435-5 C.E. au regard des importants linéaires de cours d'eau non domaniaux aménagés avec l'argent public des collectivités territoriales et de l'Etat (Cet aspect est d'ailleurs souligné par la Cour des Comptes dans ses observations relatives à la gestion de l'Agence de l'Eau Artois – Picardie ; Bénard, 2004).

### 1.3.3. Le PDPG, un outil de gestion coordonnée des milieux aquatiques ?

L'unité de gestion piscicole, telle qu'elle est définie, est vaste. Les actions définies dans le PDPG ont pour objet d'apporter des réponses à l'échelle des problèmes rencontrés. Dès lors, les essais à taille réduite ne peuvent plus être considérés comme de la gestion piscicole mais de l'expérimentation, sans réelle efficacité (Nihouarn, 1999).

En conséquence, pour que les orientations définies à l'échelle des contextes piscicoles puissent être mises en œuvre localement, il convient d'obtenir l'appui des autorités administratives (MISE, DDAF, Services de la Navigation, DIREN), des collectivités territoriales (Conseil Général, Conseil Régional, Agence de l'Eau Artois – Picardie), des Parcs Naturels Régionaux (Scarpe – Escaut et Avesnois) et de toutes les structures intervenant plus ou moins directement sur les cours d'eau et les milieux aquatiques associés (SAGE, Contrats de rivières, Communautés de Communes, Syndicats de propriétaires riverains,

Structures d'entretien...). C'est dans ce but que le comité de pilotage créé en vue de la mise en œuvre du PDPG a été élargi et ne se limite pas aux seuls financeurs du projet.

Donner un rôle moteur dans la gestion des milieux aquatiques et des ressources piscicoles aux documents rédigés par elles est l'ambition clairement affichée par les collectivités piscicoles départementales et nationales, dans le cadre de la réforme en cours de la loi sur l'eau et du futur article L. 212-1 CE. Elles souhaitent obtenir du Ministère de l'Ecologie et Du Développement Durable (MEDD) que les préconisations du Schéma Départemental d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE ; validé en 1996 dans le bassin Artois - Picardie) intègrent les orientations de protection et de gestion des peuplements piscicoles et des milieux aquatiques définis tant dans le Schéma Départemental de Vocation Piscicole (Art. L. 433-2 C.E. ; AMBE, 1992) que dans les PDPG.

#### 1.3.4. Le PDPG, initiateur de changement ?

En premier lieu, le PDPG a vocation à réaliser un **diagnostic** de l'état du peuplement piscicole des cours d'eau du Département. Ce document technique définit **pour les pêcheurs les actions à entreprendre pour réhabiliter les milieux aquatiques**, sur la base de l'évaluation des populations en place et des perturbations observées. Les actions de restauration préconisées à partir de cet état des lieux sont détaillées en terme d'efficacité, de techniques mises en œuvre et de coûts. Elles sont envisagées dans la mesure où elles peuvent s'accompagner d'une certaine efficacité technique (**Seuil d'Efficacité Technique**).

Ce programme d'actions défini dans le document technique cadre la Politique de la Fédération de Pêche du Nord et des 129 AAPPMA affiliées pour les cinq prochaines années, au travers de la synthèse de l'état des lieux, réalisée au travers d'un Programme des Actions Nécessaires (le PAN). Le PDPG doit donc être en deuxième lieu un outil **politique** de communication et de sensibilisation des acteurs en matière de milieux aquatiques. C'est l'occasion unique pour les collectivités piscicoles associatives (AAPPMA et FDAAPPMA) de ne plus être de simples usagers d'une ressource mais de promouvoir une politique de protection des milieux aquatiques qui leur permette d'exploiter un milieu bien géré. Il en va de l'avenir des milieux aquatiques mais aussi de la pêche associative.

Le PDPG doit permettre enfin une prise de conscience que le cours d'eau n'est pas qu'un exutoire hydraulique permettant d'évacuer les crues, les déchets ménagers ou industriels, dont les citoyens ne prennent conscience de l'existence qu'au moment des

épisodes exceptionnels (crues ou mortalités piscicoles). **Un cours d'eau est en premier lieu un milieu vivant et à ce titre fait partie du patrimoine commun.**

Art. L. 210-1 C.E.- L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général. **L'usage de l'eau appartient à tous** dans le cadre des lois et des règlements ainsi que des droits antérieurement établis.

## 2. Matériel et Méthodes

### 2.1. Définition des contextes piscicoles

#### 2.1.1. Qu'est-ce qu'un contexte ?

C'est l'unité de gestion dans laquelle une population piscicole homogène peut fonctionner de manière autonome. La délimitation est fondée sur l'écologie et la biologie des espèces, et non pas sur l'hydraulique, ni sur les limites administratives, ni sur les zones d'influence des AAPPMA : c'est l'aire de répartition d'une population (Nihouarn, 1999).

L'unité de gestion est donc basée sur une unité de population ; pour chaque contexte, toute action de gestion aura des effets sur l'ensemble du contexte.

Dans un contexte, la gestion est organisée en fonction d'une espèce « repère », représentative d'une association d'espèces (ou peuplement) selon la typologie de Verneaux (1977).

**Les espèces « repère » sont :**

- **la truite fario (*Salmo trutta*), en domaine salmonicole,**



Figure 4. La truite fario (*Salmo trutta*)

- et le brochet (*Esox lucius*), en domaine cyprinicole.



Figure 5. Le Brochet (*Esox lucius*)

**Lorsque les deux espèces peuvent être associées dans un même contexte, on parle de contexte intermédiaire.**

La gestion par contexte piscicole s'appuie donc sur une espèce « repère », à partir de laquelle les orientations de gestion piscicole peuvent être définies. Comme précisé par Roux (1998), la gestion piscicole est abordée **selon le principe de sécurité maximale** : si l'espèce « repère », la plus exigeante au sein du peuplement piscicole, peut accomplir normalement son cycle de vie, il en va de même pour l'ensemble des espèces associées.

### 2.1.2. La carte des contextes

Le découpage en contextes utilise les connaissances existantes, relatives :

- au peuplement piscicole ; les informations fournies par la carte piscicole du département du Nord (Hoestland, 1964), les données obtenues dans le cadre du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP 1994 - 2000) et au cours des pêches électriques réalisées lors du SDVP (AMBE, 1992), permettent de faire apparaître les domaines piscicoles (salmonicole, cyprinicole, intermédiaire),
- aux cas particuliers d'isolement (canalisation du cours principal, barrages),
- au substrat d'écoulement (carte géologique au 1 / 50000<sup>ème</sup> ; figure 2) et aux pentes (cartes IGN 1/25000<sup>ème</sup>),
- à l'indice typologique T (Verneaux, 1968, 1977 ; ANNEXE 2), calculé sur la base des données hydrobiologiques fournies par l'Agence de l'Eau (Agence de l'Eau Artois – Picardie, 2003) et la DIREN,

A l'échelle du département du Nord, 16 contextes ont été définis, 4 cyprino-ésocoles, 10 salmonicoles et 2 intermédiaires (Tableau 1).

Tableau 1. Contextes piscicoles du département du Nord. CS : Contexte salmonicole, CC : Contexte cyprinicole, CI : Contexte intermédiaire.

N°	Nom	Code hydrologique	Domaine	Espèce « Repère »
1	<b>Flandres</b>	E4	Cyprino-ésocicole (CC)	Brochet
2	<b>Yser</b>	E490	Cyprino-ésocicole (CC)	Brochet
3	<b>Lys – Deûle – Marque</b>	E3-0120	Cyprino-ésocicole (CC)	Brochet
4	<b>Scarpe – Escaut</b>	E004	Cyprino-ésocicole (CC)	Brochet
5	<b>Hogneau – Aunelle</b>	E182	Salmonicole (CS)	Truite fario
6	<b>Rhônele</b>	E176	Salmonicole (CS)	Truite fario
7	<b>Selle</b>	E172	Salmonicole (CS)	Truite fario
8	<b>Ecaillon</b>	E172	Salmonicole (CS)	Truite fario
9	<b>Escaut rivière</b>	E128	Salmonicole (CS)	Truite fario
10	<b>Trouille</b>	E182	Salmonicole (CS)	Truite fario
11	<b>Sambre – affluents</b>	D22	Intermédiaire (CI)	Brochet et Truite fario
12	<b>Solre</b>	D020	Salmonicole (CS)	Truite fario
13	<b>Thure – Hante</b>	D022	Salmonicole (CS)	Truite fario
14	<b>Cligneux</b>	D018	Salmonicole (CS)	Truite fario
15	<b>Tarsy</b>	D015	Salmonicole (CS)	Truite fario
16	<b>Oise – Anorelles<sup>1</sup></b>	H70	Intermédiaire (CI)	Brochet et Truite fario

## 2.2. Les différentes étapes de caractérisation du contexte

### 2.2.1. Délimitation des contextes

#### 2.2.1.1. Calcul des surfaces en eau

Au sein de chaque contexte, les linéaires de cours d'eau sont mesurés de manière précise au planimètre électronique Ushikata x-plan 360 d sur la carte IGN au 1/25000<sup>ème</sup>.

<sup>1</sup> Le contexte Oise- Anorelles correspond à la fermeture du contexte intermédiaire H70.21 IP (Oise « Amont » du PDPG de l'Aisne ; Roux, 1998).

Les affluents d'intérêt piscicole sont repérés et choisis avec l'aide du technicien du CSP; seuls les cours d'eau permanents sont considérés. En effet, les cours d'eau intermittents ne sont pas pris en compte, du fait des problèmes liés à la variabilité inter-annuelle en terme de capacité de production et intra-annuelle en terme de capacité d'accueil. Les pentes sont déterminées.

#### 2.2.1.2. Limites de contexte

Lorsqu'un cours d'eau est transfrontalier (pays ou département), le contexte est laissé ouvert à partir de la limite administrative<sup>2</sup>.

Les contextes frontaliers avec le Royaume de Belgique ont donc été laissés ouverts (Yser – 2 CD, Lys – Deûle – Marque – 3 CD, Scarpe – Escaut – 4 CD, Hogueau – 5 SP, Trouille – 10 SP, Sambre et affluents – 11 IP, Thure et Hante – 12 SP, Oise 70.21 IP), quand bien même des contacts ont été pris avec la Fédération Provinciale des Pêcheurs du Hainaut. Ces contacts devraient déboucher sur des actions concertées de gestion, dans la mesure où nos collègues wallons souhaitent mettre en œuvre la méthodologie poursuivie dans ce présent rapport.

Les données obtenues pour le cours d'eau des Anorelles permettent de compléter les préconisations de gestion du contexte Oise « amont » -70.21 IP défini dans le PDPG de l'Aisne (Roux, 1998). De même, le contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP intègre les données **actualisées** de Roux (1998) sur le ruisseau de la Chaudière (contexte le ru de la chaudière D01.29 SD), limitrophe des deux départements Aisne et Nord.

Enfin, les contextes salmonicoles Selle – 7 SP et Escaut Rivière – 9 SP intègrent des cours d'eau principaux qui prennent leur source dans l'Aisne. Ils ont été intégralement pris en compte dans le PDPG du département du Nord.

Pour les contextes cyprinicoles Lys- Deûle – Marque – 3 CD et Scarpe – Escaut – 4 CD, les contextes ont été fermés avec la collaboration du D<sup>f</sup> LEFEBVRE, Ingénieur Hydrobiologiste de la Fédération de Pêche du Pas-de-Calais.

Pour le contexte Flandres – 1 CD, le contexte a été maintenu **ouvert**, compte-tenu des superficies importantes en eau dans le Pas-de-Calais qui n'ont pu faire l'objet de visites de terrain. En outre, la présence de cours d'eau naturels au sein de ce contexte, dans le

---

<sup>2</sup> En théorie, la délimitation d'un contexte n'est pas fondée sur les limites administratives. La concertation entre fédérations et / ou pays doit permettre à terme de « fermer » les contextes « ouverts ».

département du Pas-de-Calais, doit conduire à des orientations de gestion plus différenciées, eu égard à l'artificialisation du milieu (canalisation en vue de la navigation, évacuation des eaux vers la mer par pompage) dans le département du Nord.

### 2.2.2. Diagnostic du fonctionnement **théorique** du contexte piscicole

#### 2.2.2.1. Définitions (d'après Nihouarn, 1999)

##### **Capacité d'accueil**

La capacité d'accueil théorique pour une espèce cible correspond au stock d'individus capturables que le milieu peut accueillir en théorie, en fonction des caractéristiques mésologiques du cours d'eau (longueur, largeur, pente et substrat).

##### **Capacité de production**

La capacité de production théorique représente le potentiel de renouvellement du cours d'eau, c'est à dire la capacité que possède naturellement et annuellement ce cours d'eau à produire des individus capturables.

#### 2.2.2.2. Calcul des capacités d'accueil et de production théoriques

Les données physiques (largeurs et surfaces en eau des cours d'eau) permettent les calculs des capacités d'accueil (CA) et de production (CP) théoriques du contexte, à partir des hypothèses départementales d'accueil et de production, obtenues sur la base des données biologiques départementales sur la truite fario et le brochet (ANNEXE 2).

##### **Capacité d'accueil**

- Espèce « repère » « Truite fario »

Dans le département du Nord, on a procédé à l'estimation d'un nombre théorique « normal » de truites fario adultes capturables (TRF c) que le milieu est susceptible d'accueillir en fonction de sa largeur, fondé sur la synthèse des données existantes (Nihouarn, 1999 ; ANNEXE 2). Le calcul de ces données est obtenu par la synthèse de l'ensemble des informations fournies par les captures de truite fario lors des pêches électriques réalisées par les Agents Techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche, lors de la réalisation du Schéma Départemental de Vocation Piscicole (AMBE , 1992) et dans le cadre

du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (contexte salmonicole « Solre – 12 SP », « La Solre à Solrines », 1994-2000).

La capacité d'accueil représente d'un point de vue **qualitatif** et **quantitatif** la disponibilité du milieu en **habitats**. La taille limite de capture de la truite fario dans le département du Nord est de 23 cm, les individus capturables sont ceux dont la taille est supérieure à cette valeur. On peut estimer à **15 % des individus** la proportion des individus capturables dans les peuplements (en dehors de tout biais lié aux repeuplements en truites fario surdensitaires ; ANNEXE 2).

Ce nombre théorique de truites fario capturables est défini à partir des données typologiques et de la productivité piscicole du milieu. En effet, la productivité piscicole est inféodée au substrat géologique, la croissance des truites fario étant plus rapide sur les substrats crayeux et argileux, et plus lente sur les substrats schisteux, très faiblement minéralisés (Baglinière et Maisse, 1991). Les hypothèses de calcul sont présentées sous la forme d'un abaque (tableau 2).

*Tableau 2. Synthèse des hypothèses départementales de calcul de la capacité d'accueil.*

<b>Distance à la source</b>	<b>0 à 3 km</b>	<b>3 à 10 km</b>	<b>10 à 25 km</b>	<b>&gt; 25 km</b>
<b>Largeur moyenne mouillée</b>	<b>&lt; 1 m</b>	<b>1 à 3 m</b>	<b>3 à 8 m</b>	<b>&gt; 8 m</b>
<b>TRF c / 100 m<sup>2</sup> (schistes)</b>	0,9	2,2	1,4	
<b>TRF c / 100 m<sup>2</sup> (argile)</b>	0,9	1,6	1,0	0,2

- Espèce « repère » Brochet

La taille limite de capture du brochet dans le département du Nord est de 50 cm, les individus capturables sont ceux dont la taille est supérieure à cette valeur. A partir des données de Chancerel (2003) et du groupe de travail PDPG (Nihouarn, 1999), la capacité d'accueil des cours d'eau et plans d'eau cyprinicoles et intermédiaires du département est estimée à **10 brochets capturables (BRO c) par hectare** (sur la base d'un stock en place de 400 kg.ha<sup>-1</sup> ; ANNEXE 2).

## Capacité de production

- Espèce « repère » Truite fario

Les hypothèses de calcul pour la capacité de production ont été définies en fonction des relevés de terrain réalisés pour deux rivières du département, la Solre (schistes) et la Rhônelle (argile). Ces relevés de terrain ont consisté à décrire le faciès d'écoulement sur différents tronçons hydrographiques de ces deux cours d'eau. A partir des habitats ainsi définis (radier, plat courant, plat lentique, plat profond ; Baglinière et Maisse, 1991 ; Richard, 1998), on définit pour chaque cours d'eau la proportion de surfaces favorables à la reproduction (SFR) en fonction de la largeur du cours d'eau et de la pente.

Tableau 3. Synthèse des hypothèses départementales de calcul de la capacité de production.

Distance à la source	0 à 3 km	3 à 10 km	10 à 25 km	> 25 km
Largeur moyenne mouillée	< 1 m	1 à 3 m	3 à 8 m	> 8 m
SFR (% , schistes)	40	30	15	
SFR (% , argile)	15	10	5	3

La synthèse des données départementales et du contexte « conforme » Solre permet de définir qu'une truite fario capturable a un poids moyen de 200 g. En moyenne, la fécondité relative est de 2000 œufs par kg de poids vif de femelle (Richard, 1998).

Dans le département, on peut estimer à 5 (hypothèse basse ; Roux, 1998) le nombre de « nids de ponte » pour 100 m<sup>2</sup>.

Par hypothèse et sur la base du raisonnement décrit en ANNEXE 1, 100 m<sup>2</sup> de SFR produiront annuellement **25 TRF c sur substrat argileux et 15 TRF c sur substrat schisteux.**

- Espèce « repère » Brochet

La capacité de production en brochets capturables liée aux berges d'un cours d'eau a été considérée comme négligeable. Seules ont été prises en compte les productions annuelles liées au fonctionnement naturel des zones inondables rattachées au cours d'eau et des plans d'eau sur cours.

Dans le département du Nord et compte-tenu de la forte anthropisation des zones humides, la proportion de surfaces favorables à la reproduction (SFR) sur l'ensemble de la superficie est estimée à **1 %**.

La capacité de production des zones inondables sur le bassin versant des cours d'eau rattachés au contexte piscicole correspond au **recrutement annuel provenant de la reproduction naturelle**.

Pour 100 m<sup>2</sup> de frayère fonctionnelle, on estime que les cohortes de brochets sont exploitables (taille > 500 mm) à partir des cohortes d'âge 3+<sup>3</sup> et 4+, soit environ 5 brochets exploitables pour 100 m<sup>2</sup> et par an (ANNEXE 2).

<b>Par hypothèse, 100 m<sup>2</sup> de SFR produiront donc annuellement 5 BRO c.</b>
--

#### Remarque : Cas particulier des plans d'eau

Les plans d'eau situés en dérivation du cours d'eau ne sont pas intégrés dans les données de production et d'accueil du contexte piscicole. Par contre, les plans d'eau formés par barrage directement dans le lit mineur du cours d'eau contribuent à l'accueil et à la production des contextes cyprinicoles.

En ce qui concerne l'accueil, il n'y a pas lieu de distinguer les hypothèses « plan d'eau » des hypothèses générales du contexte piscicole puisque l'accueil est fonction de la surface en eau du plan d'eau (**10 BRO c / ha**). Par contre, pour la capacité de production, les **surfaces favorables à la reproduction** du brochet se limitent à la seule végétation immergée sur les

---

<sup>3</sup> La cohorte d'âge 3 + correspond aux poissons, qui en milieu tempéré, ont passé 3 hivers dans le milieu naturel. En terme de scalimétrie, la nomenclature 3 + correspond donc à l'ensemble des individus qui sont dans leur quatrième année de croissance, au moment de l'échantillonnage.

berges des plans d'eau. On peut estimer que les surfaces soumises au marnage et pouvant contribuer à la reproduction du brochet se limitent donc sur le périmètre du plan d'eau à une bande de 1 mètre de large correspondant à la berge du plan d'eau. On considèrera donc que la proportion en SFR sur les plans d'eau est de l'ordre de **1 % de la surface totale**.

### *2.3. Chiffrage des perturbations et situation actuelle du contexte*

#### 2.3.1. Méthodologie

A la valeur théorique de CA et de CP du contexte est retranchée l'impact des facteurs limitant la CA ou la CP, qu'ils soient naturels (pente, température) ou relatifs aux activités humaines :

- déstructuration de l'habitat physique (travaux hydrauliques, colmatage, érosion, aménagement du milieu...),
- obstacles migratoires (barrages et autres ouvrages),
- qualité de l'eau (pollutions, eutrophisation, étiages sévères...).

Les perturbations ont été définies à partir des recensements réalisés au cours des visites de terrain avec l'appui des techniciens – animateurs de la Fédération de Pêche du Nord, en liaison avec les Agents techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche. Les Présidents des A.A.P.P.M.A. de chaque contexte ont été également sollicités. Le détail de la méthodologie poursuivie pour évaluer l'impact de chaque perturbation observée à la date de la visite de terrain est précisé en ANNEXE 3.

En tout état de cause, les perturbations retenues pour chaque contexte ne sont pas exhaustives, mais celles recensées sont les plus caractéristiques des pertes de fonctionnalité des contextes piscicoles. Nous ne nous sommes pas attachés, du point de vue méthodologique, à rechercher les activités à l'origine de la perturbation du milieu, mais simplement à décrire la perturbation ayant un impact sur la population de l'espèce « repère ».

**Compte-tenu des agressions quasi-quotidiennes réalisées sur l'ensemble du linéaire des cours d'eau du département, les résultats obtenus dans le cadre de cette étude relatifs à la qualité biologique des milieux constituent l'hypothèse haute.**

### 2.3.2. Diagnostic de l'état des contextes

#### 2.3.2.1. Etat des fonctionnalités

La méthodologie employée dans le cadre du PDPG pour évaluer **l'impact de chaque perturbation** (ANNEXE 3) ne s'appuie pas que sur mon seul avis d'expert pour **l'identification des perturbations et la quantification relative de leur impact par rapport à l'ensemble du contexte piscicole.**

Elle s'appuie sur l'expertise conjuguée des Techniciens – animateurs de Gestion Piscicole de la Fédération de Pêche du Nord, des Agents Techniques de l'Environnement de la Brigade du Nord du Conseil Supérieur de la Pêche, sur les avis exprimés lors des différentes réunions du comité de suivi du PDPG (Conseil Général du Nord, Agence de l'Eau Artois – Picardie) ainsi que lors des réunions trimestrielles réalisées entre les chargés d'études des FDAAPPMA de la Délégation Régionale du Conseil Supérieur de la Pêche de Compiègne (M. HOLL).

L'état du contexte piscicole est évalué à partir de la possibilité pour l'espèce « repère » de réaliser son cycle biologique (Nihouarn, 1999) :

- il est **conforme** si toutes les fonctions vitales de l'espèce « repère » peuvent se dérouler normalement,
- il est **perturbé** si au moins une des fonctions est compromise ;
- il est **dégradé** si une des fonctions vitales est impossible ; sans apport extérieur, l'espèce « repère » **disparaît.**

D'un point de vue chiffré, l'état de fonctionnalité du contexte (situation actuelle), est évalué par la valeur **minorante** de la capacité d'accueil et de la capacité de production. Par hypothèse, si la capacité d'accueil du milieu est supérieure à la capacité de production, les individus produits vont saturer les habitats disponibles. La capacité de production fixe la situation théorique (il reste des habitats disponibles pour les poissons surdensitaires).

Si la capacité d'accueil est limitante, les individus **produits en excès** dévalent. Dans les contextes cyprinicoles, ce cas de figure n'est **jamais** rencontré. Dans les contextes salmonicoles et intermédiaires pour l'espèce « repère » Truite fario (de souche « atlantique » dans le bassin Artois – Picardie), notamment sur les rivières du bassin versant « Sambre » (substrat schisteux), la production est très supérieure à la disponibilité en habitats. On peut supposer dans ce cas de figure, qu'une fraction de la population dévale ; ces truites fario

devaient historiquement « migrer » au sein des contextes salmonicoles rattachés à cette masse d'eau ou rejoindre la mer via les cours d'eau principaux (Escaut et Sambre), aujourd'hui canalisés et pollués et ne permettant donc plus la libre-circulation piscicole tant longitudinale que transversale.

Ces populations de truites de mer sont d'ailleurs répertoriées dans plusieurs documents d'archives sur les peuplements piscicoles de l'Escaut (Lefebvre, 2000). La Sambre, affluent de la Meuse (dans le bassin Rhin-Meuse), devait aussi accueillir une population de truites de mer et de saumon (*Salmo salar*) au même titre que plusieurs cours d'eau belges également affluents de la Meuse aujourd'hui restaurés pour la libre-circulation piscicole (Ourthe, Lesse, Berwinne, Semois ; Philippart *et al.*, 2003).

#### 2.3.2.2. Grille d'évaluation de chaque contexte

Tableau 4. Quantification des pertes de fonctionnalité et état du contexte

Perte de fonctionnalité du contexte (%)	Classe de qualité (1-5)	Etat du contexte
< 20 %	1	<b>Conforme</b>
20 – 40 %	2	<b>Perturbé</b>
40 – 60 %	3	<b>Perturbé</b>
60 – 80 %	4	<b>Perturbé</b>
> 80 %	5	<b>Dégradé</b>

#### 2.3.2.3. Etat des contextes piscicoles et préconisation de gestion

Si le contexte piscicole est conforme ou perturbé, la gestion préconisée est la gestion **patrimoniale**.

Si le contexte piscicole est **dégradé**, on ne peut raisonnablement attendre une amélioration de l'état du milieu dans les cinq prochaines années. Les mesures de gestion à entreprendre pour limiter l'impact des perturbations recensées sont subordonnées à une action forte de la collectivité autre que celle des gestionnaires piscicoles. Dans ce cas, la gestion patrimoniale est **différée**.

## 2.4. Seuil d'efficacité technique (SET)

Le seuil d'efficacité technique constitue l'effort minimum à réaliser pour que les actions entreprises **aient un réel impact sur la biologie de l'espèce « repère »**. **Le SET est donc le garant de l'efficacité et de la rentabilité des actions entreprises (Roux, 1998).**

Dans le cadre du cahier des charges établi par le Conseil Supérieur de la Pêche (1994) relatif aux Plans de Gestion Piscicole, on estime le SET au minimum à 20 % du nombre théorique de poissons capturables que peut contenir le contexte.

## 2.5. Définition des modules d'actions cohérentes

### 2.5.1. Définition des actions

En fonction des perturbations recensées, la (ou les) action(s) à entreprendre doi(ven)t viser à amener les fonctionnalités au même niveau (Nihouarn, 1999) et à répondre aux perturbations recensées **limitant** le fonctionnement du contexte piscicole. La méthodologie poursuivie dans le cadre de cette étude a consisté à définir des **actions récurrentes**, dont la pertinence a été appréciée au sein de chaque contexte piscicole, en terme de priorité en fonction de l'impact relatif des perturbations recensées.

La définition de ces actions et le calcul des coûts reposent sur les PDPG réalisés dans l'Aisne, la Seine-et-Marne et l'Oise respectivement par Roux (1998), Pinon (2000) et Le Rohic (2004); ces actions peuvent être efficaces prises isolément (dépasser le seuil d'efficacité technique), ou **combinées**, déterminant ainsi les **Modules d'Actions Cohérentes (MAC)**.

#### 2.5.1.1. Espèce « repère » « truite fario »

**Restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise au norme de l'assainissement communal non collectif**

**Objectif poursuivi** Il incombe à la collectivité et non aux gestionnaires piscicoles (pas de calcul de coûts). Pour les pollutions agricoles liées à des rejets directs dans les cours d'eau tant des exploitations (salles de traite, jus des stockages de fumier ou lisier et des ensilages de maïs) que de particuliers, les campagnes d'information menées par la Chambre

d'Agriculture peuvent permettre de corriger ces impacts. A défaut, des actions de Police de l'Eau doivent être envisagées, du fait de la répétition des perturbations observées.

### **Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte**

- Démantèlement / Ouverture des ouvrages

**Objectif poursuivi** : il s'agit de démanteler l'ensemble des ouvrages existants qui n'ont plus aucune fonctionnalité hydraulique. Le démantèlement ne concerne que les seuls dispositifs de vannage et aucunement l'architecture générale des ouvrages. A défaut de démantèlement, des contrats d'ouverture avec les propriétaires riverains pourraient être recherchés, notamment en période hivernale.

En tout état de cause, l'abaissement de la ligne d'eau va entraîner une exondation de berges, qu'il convient de stabiliser. L'environnement général du contexte piscicole doit permettre de promouvoir pour cette action des aménagements de berges par des techniques végétales, telles qu'observées sur le bassin versant de l'Oise Amont.



*Figure 6. Aménagement d'un barrage sur le bassin versant de l'Oise Amont. Mise en place d'un seuil pour lutter contre l'érosion régressive et aménagement des berges par techniques mixtes (enrochement et génie végétal ; SIABOA, 2003)*

- Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi** : il s'agit d'équiper l'ensemble des ouvrages existants pour permettre la libre-circulation piscicole. Il permet d'éviter la disjonction de populations en TRF c au sein du contexte (Nihouarn, 1999), populations d'autant plus fragilisées par la fréquence des pollutions « accidentelles ».

**Efficacité :** Cette action n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage et peut être évalué sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994).

#### **Limitation des transferts de fines à l'échelle du bassin versant**

**Objectif poursuivi :** Cette action a pour objet la restauration de la qualité de l'Eau en limitant le transfert des Matières en Suspension (MES) d'origine agricole ou forestière vers le lit mineur des cours d'eau, par lessivage des sols ou érosion des berges. La solution la plus usitée, quoique aujourd'hui remise en cause, est l'implantation de bandes enherbées et la restauration de haies (bandes enherbées pour limiter les fines, les produits phytosanitaires).

Des actions plus localisées doivent être envisagées en cas de piétinement des berges par le bétail (création d'abreuvoirs à 62,3 €/l'unité ou de pompes à museaux à 354 €/l'unité ; Le Rohic, 2004) ; ces aménagements sont davantage envisagés à l'échelle locale et peuvent être préconisés dans le cadre des Plans de Gestion Piscicole (PGP) des AAPPMA.

**Détails des actions et coûts :** Des campagnes d'information et de sollicitation pourraient être envisagées sur la base d'un volontariat, avec le partenariat de la Chambre d'Agriculture, sur la base du cahier technique de Soltner (2001). Le calcul des coûts relatifs à des opérations agro - environnementales (bandes enherbées) repose sur les éléments transmis par la Chambre d'Agriculture du Nord. Le cahier des charges relatif aux Contrats Territoriaux d'Exploitation (CTE) définit le coût moyen d'implantation d'une bande enherbée de 5 mètres de large au minimum, à savoir **9200 F / ha soit 1400 €/ ha** (le coût estimé de l'implantation d'une bande enherbée efficace correspond au manque à gagner moyen engendré par la bande enherbée non récoltée ; **Synthèse Régionale Agro - Environnementale Nord – Pas de Calais, 2001**). Sur la base d'une largeur de 12 mètres de bandes enherbées et d'un entretien mécanique du couvert végétal indispensable au fonctionnement de la zone, les aides susceptibles d'être accordées aux agriculteurs engagés dans les CTE sont de 375 à 450 €/ ha. Ces données permettent de définir un coût moyen de **3,4 €/par ml** de bande enherbée de 12 m de large le long des cours d'eau. Il semble que cette mesure devienne obligatoire pour les exploitations en gel de terre en 2005 dans la conditionnalité des aides directes versées par l'Union Européenne dans le cadre de la nouvelle Politique Agricole Commune (PAC ; modalités d'application nationale 2005 - 2007) pour des bandes enherbées de 5 mètres au minimum (le maximum de 10 m fixé par la PAC correspond à la valeur retenue pour le calcul des superficies « gelées » pour la conditionnalité des aides et non à un objectif de gestion des bandes ; cette valeur de 10 m n'est d'ailleurs pas adaptée à la taille usuelle des semoirs

agricoles de 3 à 12 mètres de large). Les pré-requis en matière de bandes enherbées peuvent différer en fonction de la transposition départementale de cette mesure en vue de la conformité vis à vis de la directive « Nitrates » 81/676 C.E. du 12 décembre 1991 et le classement de tout ou partie du département en zones sensibles. Le département du Nord est classé comme vulnérable dans **son ensemble pour les nitrates**.

#### **Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole**

**Objectif poursuivi :** Cette action a pour objet de restaurer la capacité d'accueil du contexte en restaurant des habitats piscicoles. Bien souvent, cette notion de restauration du bon état « morphologique » de la masse d'eau est une priorité des actions à entreprendre.

Les opérations d'entretien à programmer ne concernent **qu'un entretien léger du cours d'eau** (faucardage, suppression des embâcles, traitement léger de la ripisylve).

Lors d'aménagements lourds antérieurs (curage, rectification, reprofilage) qui ont contribué à une dégradation majeure des habitats, la restauration des habitats considère une végétalisation douce des berges selon les techniques usuelles d'aménagement de berges en génie biologique (Lachat, 1994). Un entretien ou une reconstitution des frayères peut être programmé en complément (nettoyage des frayères par grattage).

##### 2.5.1.2. Espèce « repère » « brochet »

#### **Restauration de la qualité de l'eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise aux normes de l'assainissement communal non collectif**

Comme pour l'espèce « repère » « truite fario », le coût de cette action incombe à la collectivité et non aux gestionnaires piscicoles (pas de calcul de coûts).

#### **Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole**

**Objectif poursuivi :** Cette action a pour objet de restaurer la capacité d'accueil du contexte en restaurant des habitats piscicoles. Bien souvent, la restauration des habitats concerne des cours d'eau navigués dont les berges ont été bétonnées.

Il est dommageable que les berges des canaux en France soient aménagées sur 29 % du linéaire en génie végétal, alors que cette proportion n'atteint qu'à peine **1 % dans la région Nord – Pas de Calais** (Schéma Régional d'Aménagement de la Voie d'Eau 2005 - 2025 ; SRAVE, 2004). Les techniques d'aménagement mixtes devraient être étendues à un

plus grand linéaire de canaux (Barbry, 2002 ; enrochement et fascines d'hélophytes par exemple).

Une convention est en cours de finalisation avec VNF, pour définir en concertation des aménagements de ce type et développer les expérimentations réalisées sur la Sambre, la Deûle et la Lys en 1994 et 1996.

Sur les cours d'eau non domaniaux, les opérations d'entretien à programmer ne concernent **qu'un entretien léger du cours d'eau** (faucardage, suppression des embâcles, traitement léger de la ripisylve). La majorité des cours d'eau ont été affectés par des aménagements lourds antérieurs (curage, rectification, reprofilage) qui ont contribué à une **dégradation majeure des habitats, mais aussi de la capacité de production par la diminution de la lame d'eau et bien souvent par un encaissement prononcé du cours d'eau**. Actuellement, la majorité des zones humides répertoriées se trouvent **perchées** par rapport au cours d'eau, ce qui est incompatible avec la reproduction du brochet. Cette situation est particulièrement alarmante sur les contextes Yser – 2 CD et Lys – Deûle – Marque – 3 CD.

La restauration des habitats considère une revégétalisation douce des berges, en **cassant les pentes**, selon les techniques usuelles d'aménagement de berges en génie biologique (Lachat, 1994).

#### **Restauration de la capacité de production par aménagement de zones humides et restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte**

- Aménagement de la zone

Il s'agit d'aménager les zones humides répertoriées, disposant d'un potentiel intéressant en terme de substrat végétal et de connectivité avec le milieu naturel, pour la reproduction du brochet, mais dont le fonctionnement est aujourd'hui compromis par les problématiques « écrêtage des crues » (liée au fonctionnement hydraulique de barrages et / ou à la chenalisation du cours ; recalibrage ou navigation) ou « durée de submersion ».

Des aménagements simples permettent de maintenir en eau les zones inondées (avec ou sans décaissement selon la topographie du site) pour respecter les durées minimales nécessaires à la réussite de la fraie du brochet (Chancerel, 2003). Ces aménagements sont des systèmes de contre-pente ou des vannages mobiles (Figure 7).



Figure 7. Système de fossé aménagé à contre-pente en vue de permettre le fonctionnement hydraulique d'une « frayère à brochet » sur le bassin versant de l'Oise Amont (SIABOA, 2004)



Figure 8. Système de seuil amovible en vue de permettre le maintien de la submersion d'une « frayère à brochet » sur le bassin versant de l'Oise Amont (SIABOA, 2004)

Il convient bien entendu d'étudier au cas par cas et de manière précise sur les contextes cyprino-ésocicoles les zones à aménager et les priorités d'action. L'évaluation menée dans le cadre du PDPG se limite à **estimer la surface de frayères nécessaire pour saturer la capacité d'accueil théorique en brochet et le coût d'aménagement associé. Le coût moyen de cet aménagement** peut être évalué entre **3 à 5 €m<sup>2</sup>** à partir des exemples d'aménagements et des coûts associés présentés par Chancerel (2003).

- Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi** : il s'agit d'équiper l'ensemble des ouvrages existants pour permettre la libre-circulation piscicole, notamment la migration holobiotique des géniteurs vers les zones de fraie. A l'heure actuelle, la seule passe à poissons fonctionnelle dans le département du Nord est la passe à poissons à bassins successifs du Canal Broutin sur le bassin versant de la Scarpe. Des projets sont en cours, à l'initiative du Parc Naturel Régional Scarpe – Escaut, sur l'ensemble du territoire du SAGE Scarpe – Escaut, pour mener à bien ces aménagements.

**Efficacité** : Cette action n'apporte bien entendu aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage et peut être évalué sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (23.000 € par mètre de hauteur d'ouvrage ; Larinier *et al.*, 1994).

## 2.6. *Détail des coûts*

Le coût de chaque action a été évalué selon la grille fournie en ANNEXE 5. Cette grille est établie conformément aux coûts figurant dans les documents techniques des PDPG de l'Aisne (Roux, 1998), de la Seine et Marne (Pinon, 2000) et de l'Aisne (Le Rohic, 2004) ; mais également sur la base de documents fournis par l'Agence de l'Eau Artois – Picardie,

- sur les coûts moyens des aménagements en génie biologique (année 2000 ; Drumez, 2004),
- sur des devis de bureaux d'études menant des opérations de cours d'eau (SERPE, 2003).

Les coûts peuvent paraître élevés, mais ils sont donnés à titre indicatif, compte-tenu de l'échelle macroscopique de réflexion qu'impose le cahier des charges du PDPG. Ils devront être réévalués en fonction des contingences locales de l'aménagement. La mise en œuvre des actions **locales** correspond davantage aux PGP des AAPPMA.

En tout état de cause, par rapport à ces coûts, il convient de préciser qu'ils ne reposeront pas sur les seules collectivités piscicoles. Nous estimons (par rapport à des projets dont le financement est aujourd'hui achevé) que des subventions peuvent être obtenues à hauteur de 80 % du montant total des investissements auprès de l'Agence de l'Eau Artois – Picardie, du Conseil Général du Nord, de Conseil Régional Nord – Pas de Calais, de la

DIREN (« Projets de gestion des milieux naturels »), voire du Conseil Supérieur de la Pêche ou de l'Union Nationale de la Pêche en France au travers des différentes conventions qu'elle contracte auprès de différents établissements publics.

Ces subventions peuvent également concerner l'évaluation du fonctionnement et le suivi biologique des opérations réalisées. De même, certains contextes piscicoles peuvent être concernés par des crédits « Natura 2000 » car retenus en qualité de sites d'intérêt communautaires dans le cadre de la directive habitat 92 / 43 / CE. Enfin, les cours d'eau transfrontaliers bénéficient très souvent **de fonds européens (FEDER, FEOGA)** pour des aménagements à vocation purement hydraulique ; les démarches entreprises pour une gestion concertée des contextes piscicoles avec nos voisins belges doivent déboucher sur des projets financés par l'Union Européenne pour la mise en valeur de la qualité biologique des milieux aquatiques.

### **3. Synthèse des résultats**

#### *3.1. Définition des contextes piscicoles*

La figure 9 présente le découpage des cours d'eau en contextes piscicoles et le tableau 5 présente la liste des contextes piscicoles et leurs principales caractéristiques, en matière de fonctionnalité.

Tableau 5. Contextes piscicoles du département du Nord. CS : Contexte salmonicole, CC : Contexte cyprinicole, CI : Contexte intermédiaire.

N°	Nom	Code hydrologique	Domaine	Espèce « Repère »	Fonctionnalité
1	<b>Flandres</b>	E4	CC	Brochet	Dégradé
2	<b>Yser</b>	E490	CC	Brochet	Dégradé
3	<b>Lys – Deûle – Marque</b>	E3-0120	CC	Brochet	Dégradé
4	<b>Scarpe – Escaut</b>	E004	CC	Brochet	Dégradé
5	<b>Hogneau – Aunelle</b>	E182	CS	Truite fario	Perturbé
6	<b>Rhônele</b>	E176	CS	Truite fario	Perturbé
7	<b>Selle</b>	E172	CS	Truite fario	Perturbé
8	<b>Ecaillon</b>	E172	CS	Truite fario	Perturbé
9	<b>Escaut rivière</b>	E128	CS	Truite fario	Perturbé
10	<b>Trouille</b>	E182	CS	Truite fario	Perturbé
11	<b>Sambre – affluents</b>	D22	CI	Truite fario / Brochet	Perturbé / Perturbé
12	<b>Solre</b>	D020	CS	Truite fario	Perturbé
13	<b>Thure – Hante</b>	D022	CS	Truite fario	Perturbé
14	<b>Cligneux</b>	D018	CS	Truite fario	Perturbé
15	<b>Tarsy</b>	D015	CS	Truite fario	Perturbé
16	<b>Oise – Anorelles<sup>4</sup></b>	H70	CS	Truite fario / Brochet	Perturbé / Conforme

<sup>4</sup> Le contexte Oise- Anorelles correspond à la fermeture du contexte intermédiaire H70.21 IP (Oise « Amont » du PDPG de l'Aisne ; Roux, 1998).

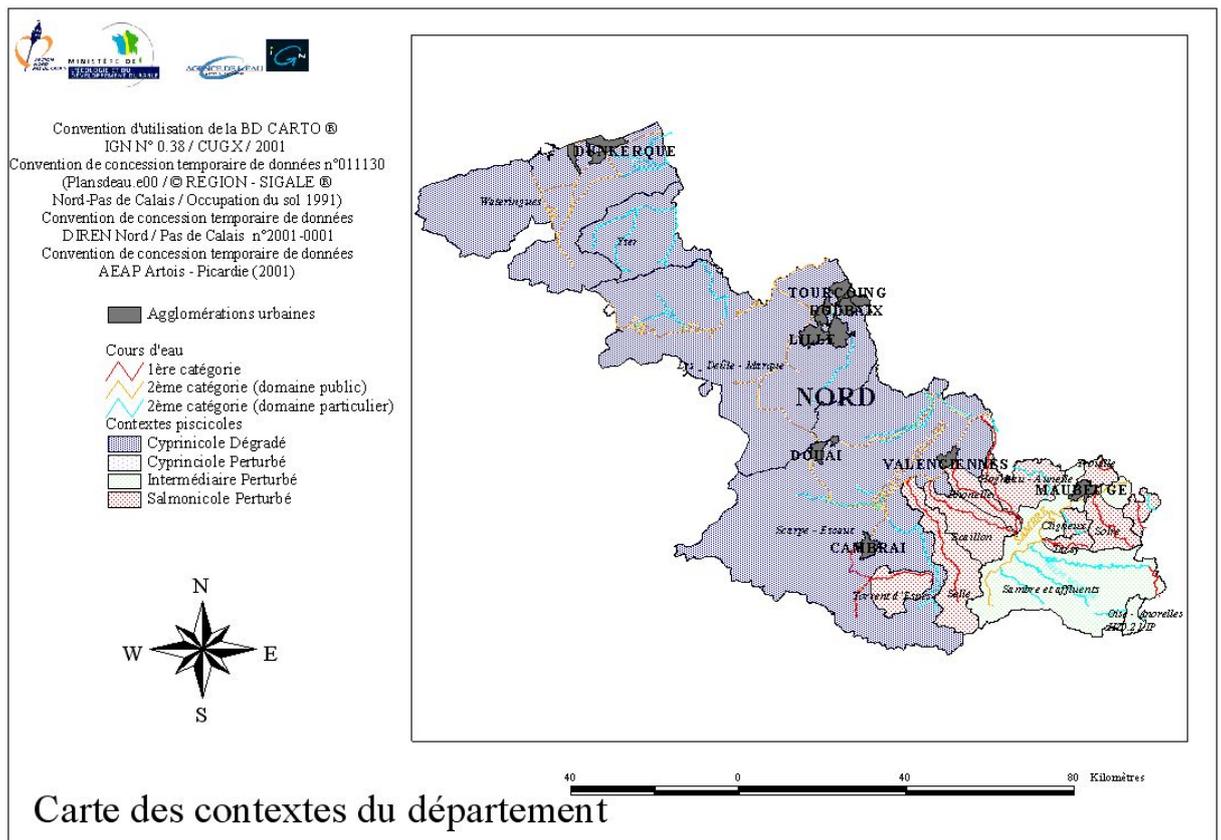


Figure 9. Carte des contextes piscicoles du Département du Nord.

Pour chaque type de contexte piscicole (cyprino-ésocicole, intermédiaire, salmonicole), on s'aperçoit de la dominance en nombre des contextes salmonicoles (10 sur les 16). Ils n'occupent cependant que la portion congrue des linéaires et des surfaces en eau, avec respectivement 14,5 % et 5,3 % du total.

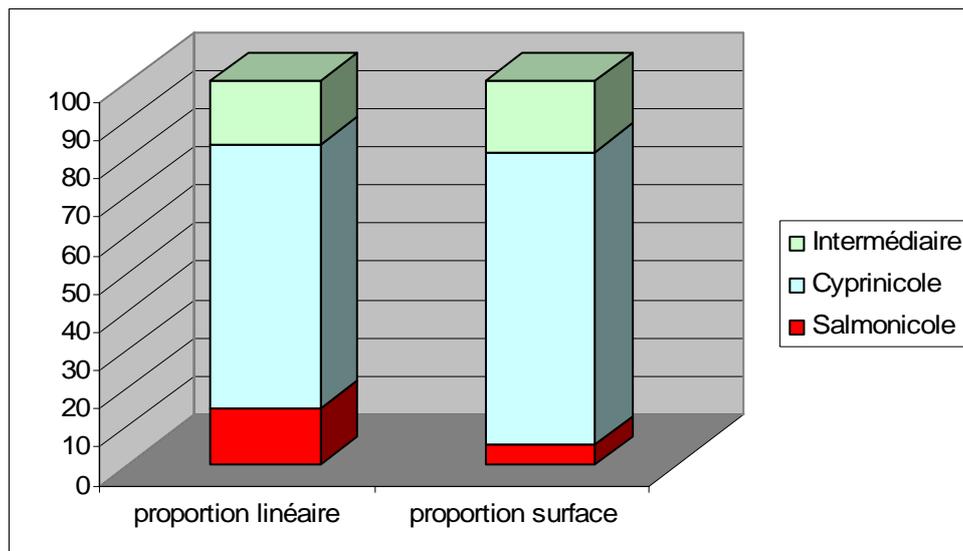


Figure 10. Part relative des linéaires (km) et des surfaces en eau (ha) des contextes salmonicoles, cyprinicoles et intermédiaires du département du Nord.

Tableau 6. Linéaire en eau, surface en eau et superficie du bassin versant occupés par chaque domaine dans le département du Nord

<b>Domaine</b>	<b>Linéaire (km)</b>	<b>Linéaire (% du total)</b>	<b>Surface (ha)</b>	<b>Surface (% du total)</b>	<b>Bassin versant (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Bassin versant (% du total)</b>
<b>Salmonicole</b>	652,9	14,5	151,5	5,3	1129,0	13,7
<b>Cyprinicole</b>	3110,1	69,0	2180,9	76,3	6195,0	75,0
<b>Intermédiaire</b>	744,1	16,5	526,3	18,4	941,0	11,4
<b>TOTAL</b>	<b>4507,1</b>	<b>100,0</b>	<b>2858,7</b>	<b>100,0</b>	<b>8265,0</b>	<b>100,0</b>

La large dominance (tant en linéaire qu'en surface en eau) des contextes cyprinicoles traduit bien la séparation géologique et hydro-dynamique entre les Plaines de Flandres au Nord et le Haut-Pays au Sud. Les pentes les plus fortes sont observées au sud, avec le point culminant à l'extrême sud du département, dans la commune d'Anor (235 m). Les dénivelés sont très faibles, notamment sur la frange littorale où on se situe souvent en dessous du niveau de la mer (Les Moères). Les cours d'eau salmonicoles du bassin versant de l'Escaut, en dépit de pentes modestes (0,25 à 0,5 %) occupent des niveaux typologiques de type zone à truite – zone à barbeaux, selon la classification de Verneaux (1977), du fait d'une alimentation en eau par la nappe de la craie et des températures maximales de l'eau en moyenne peu élevées (15 à 17 °C).

Les affluents salmonicoles de la Sambre présentent des pentes plus élevées, en moyenne de 0,5 % avec des secteurs à plus de 1,5 %.

Les contextes intermédiaires Sambre et affluents –11 IP et Oise – Anorelles H70.21 IP présentent majoritairement des typologies « salmonicoles », mais la Rivière Sambre a son cours principal canalisé. Les lits mineurs de la Rivière Oise et des Deux Hèles sont entravés par des barrages et des étangs qui modifient de manière importante le profil en long et les faciès d'écoulement. De ce fait, il y a coexistence de la truite fario sur les parties amont et dans les principaux affluents et du brochet dans le cours principal, ce qui justifie du classement en intermédiaire (16,5 % du linéaire total et 18,4 % de la surface totale en eau).

### *3.2. Etat des peuplements piscicoles*

**Dans le département du Nord, aucun des contextes n'est conforme.**

Seul le contexte Oise – Anorelles présente un fonctionnement optimal pour l'espèce « repère » « Brochet » (95 % de saturation), ce qui confirme et complète les résultats obtenus par Roux (1998) dans le cadre du PDPG de l'Aisne. Il convient de préciser néanmoins que le fonctionnement actuel des zones de production suffit simplement à saturer la capacité d'accueil théorique (412 BRO c en CP annuelle, 411 en CA théorique) et que les entraves à la libre-circulation piscicole ne permettent pas à l'espèce « repère » de coloniser **l'ensemble des habitats disponibles** ; l'équilibre est donc fragile pour l'espèce « repère » « Brochet ».

L'ensemble des contextes cyprinicoles du département est **dégradé ; de ce fait, 69 % des linéaires en eau du département peuvent être considérés comme dégradés.**

Les contextes salmonicoles et intermédiaires du département sont perturbés, pour la biologie de l'espèce « repère » « Truite fario ». Le contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP est également perturbé pour l'espèce « repère » « Brochet ».

### *3.3. Problèmes et solutions départementales*

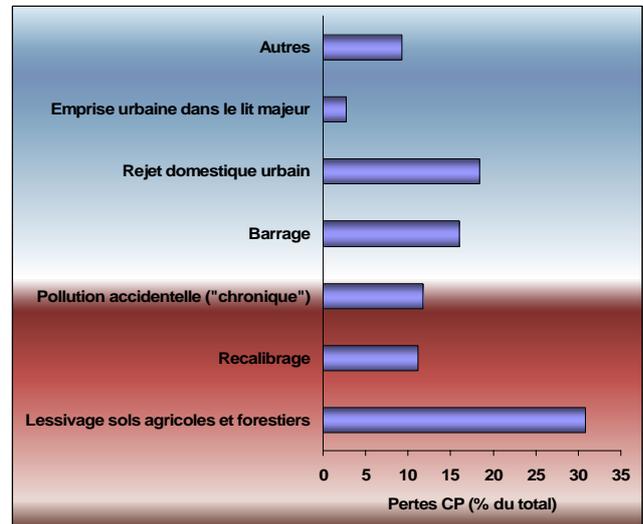
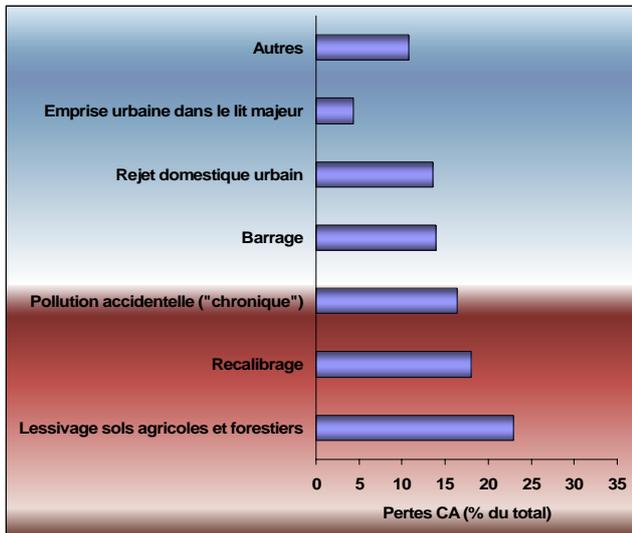
#### 3.3.1. Contextes Salmonicoles

##### 3.3.1.1. Problèmes rencontrés

Les contextes salmonicoles du département présentent une fonctionnalité moyenne de l'ordre de 38 %, avec une relative préservation des contextes salmonicoles de l'Avesnois (46 % de fonctionnalité), comparativement aux contextes salmonicoles s'écoulant sur substrat argilo-calcaire (affluents de l'Escaut ; 30,8 % de fonctionnalité). La situation semble cependant se dégrader depuis 2001, les cours d'eau de l'Avesnois subissent en effet d'importantes modifications morpho-dynamiques) actuellement dans le cadre de programme de travaux multiples et indifférenciés ; l'impact des recalibrages sur les bassins versants des substrats schisteux contribue pour près de 20 % aux pertes de capacité d'accueil de l'espèce « repère ».

En outre, les modifications du système agraire et la disparition des prairies au profit de terres labourables (maïs essentiellement) contribuent à fragiliser ces contextes actuellement. **Le contexte Solre – 12 SP est l'exemple le plus représentatif.**

Au début de ce travail, il a été retenu comme pratiquement conforme et présentait une fonctionnalité évaluée à 56 % ; l'intégration des impacts des modifications du bassin versant qui ont eu lieu en 2002 et 2003 en ont sensiblement réduit la fonctionnalité (42 %).



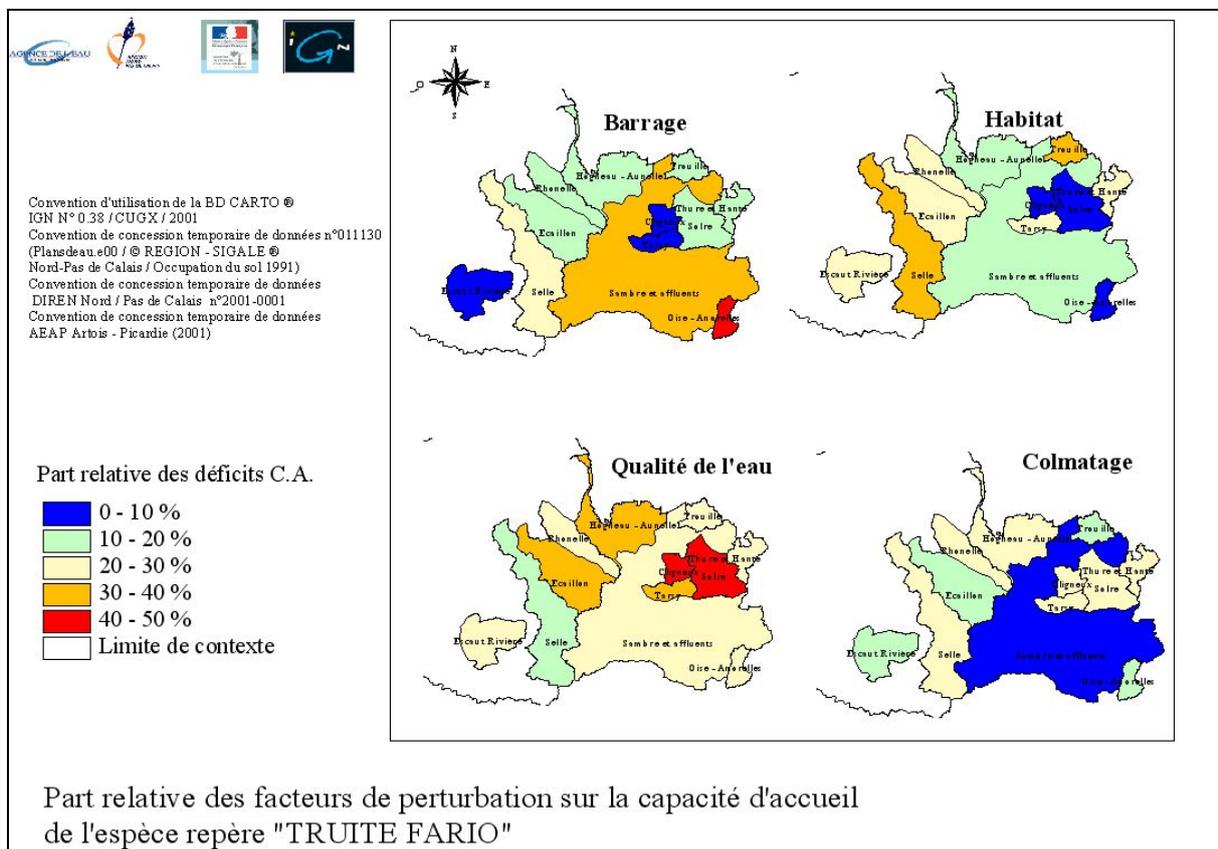
Impact sur la capacité d'accueil

(en pourcentage du total des pertes de CA)

Impact sur la capacité de production

(en pourcentage du total des pertes de CP)

Figure 11 a. Part de l'impact relatif des différents facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil et de production des contextes salmonicoles du département du Nord.



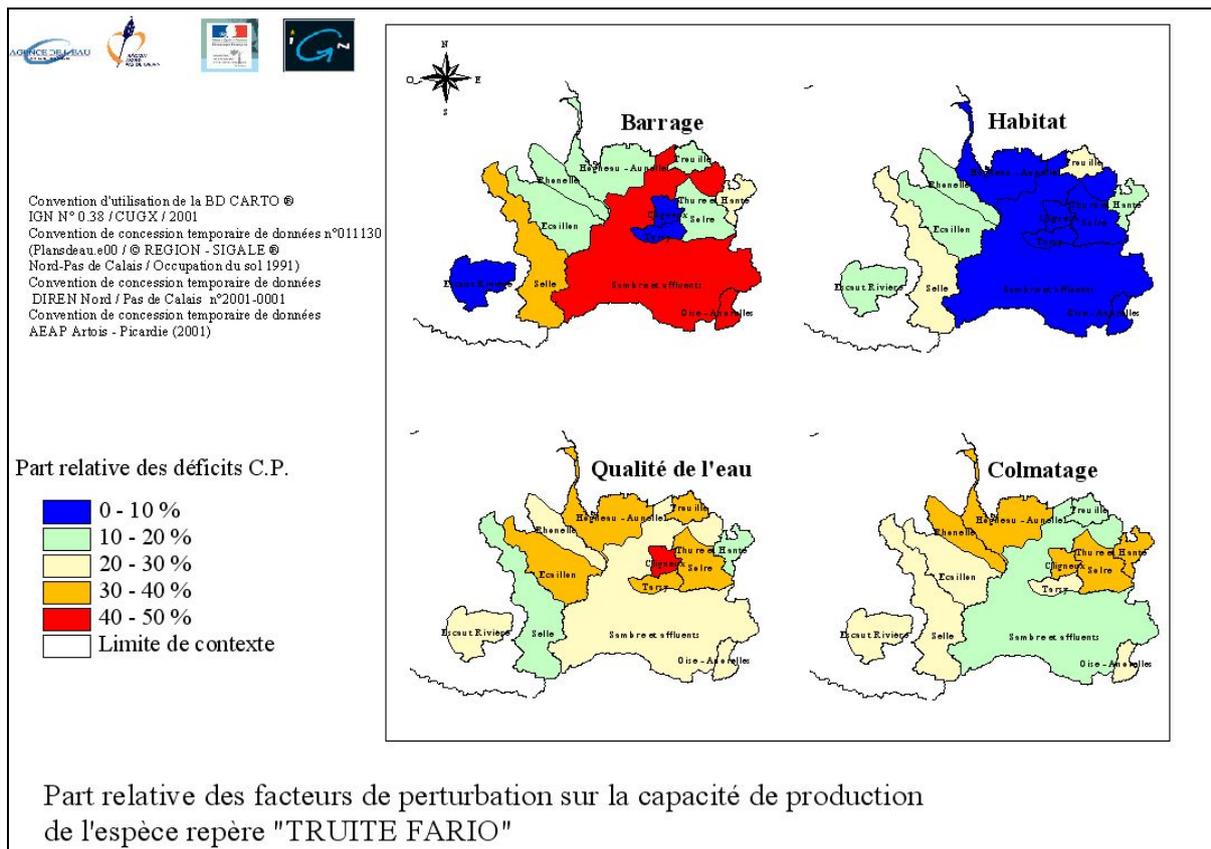


Figure 12 b. Impact relatif des principaux facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil et de production des contextes salmonicoles du département du Nord.

Les dégradations observées de la capacité d'accueil et de production en truites fario du département du Nord sont donc liées principalement à **quatre facteurs** :

- **Lessivage des sols agricoles et forestiers** (colmatage des substrats, échauffements des eaux, proliférations algales avec la potentialisation de l'eutrophisation par l'absence d'ombrage lié à la disparition de la ripisylve) ; ce facteur contribue pour près **du tiers des pertes de capacité de production**,

- **Recalibrage** ; ces modifications des berges et du lit des cours d'eau provoquent des pertes d'habitats piscicoles par suppression de la ripisylve et accentuation des épisodes hydrauliques (crues, étiages plus marqués). L'uniformisation des faciès d'écoulement s'accompagne de la disparition des substrats d'origine et la disparition des radiers nécessaires à la reproduction. Ces phénomènes sont très marqués sur les têtes de bassin et le chevelu aujourd'hui dégradé. Dans le cours principal, les vitesses d'écoulement sont accélérées avec des phénomènes de transport solide ; le surcreusement du lit corrélativement à l'érosion régressive engendrée a été observé sur plusieurs bassins versant notamment sur les rivières Selle, à l'aval de Noyelles-sur-Selle et Ecaillon, entre Vendegies-sur-Ecaillon et Thiant.

- **Barrages infranchissables** (Figure 13) ; l'impact de ces barrages ne repose pas seulement sur l'entrave à la circulation piscicole. Il prend en compte principalement la perte de surfaces favorables à l'accueil et à la reproduction en truites fario liée à l'ennoisement des zones de radier du fait de la lame d'eau en amont du barrage.

- **Pollutions accidentelles chroniques et déficits d'assainissement** qui contribuent à fragiliser les populations relictuelles, isolées du fait des entraves à la libre-circulation. L'impact de ces pollutions accidentelles est le plus important en proportion de l'accueil sur les cours d'eau s'écoulant sur les substrats argilo-calcaires (près de 25 % de pertes en capacité d'accueil).

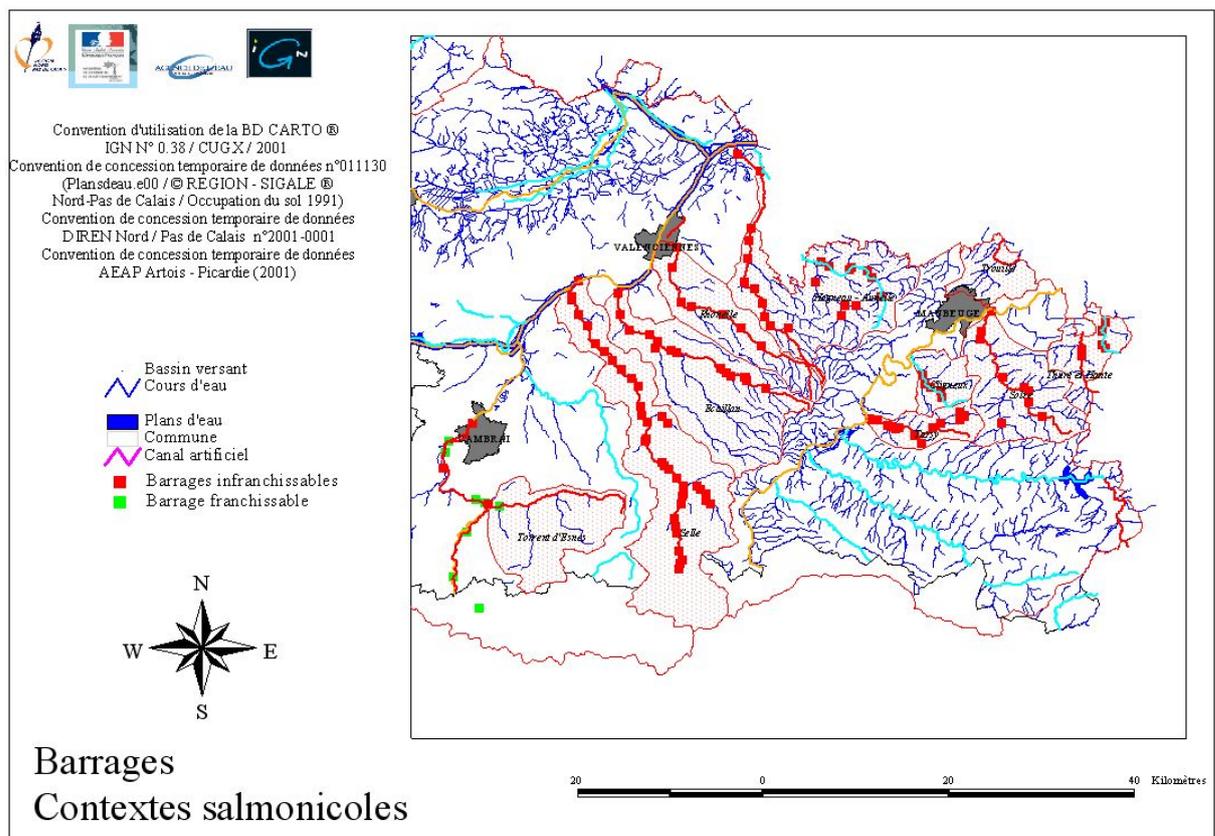


Figure 13. Impact des barrages sur les peuplements en Truite Fario des contextes salmonicoles du département du Nord

Les populations de truite fario sont donc **très fragilisés** dans le département du Nord. Il convient dès à présent de mettre en œuvre une politique ambitieuse, permettant de préserver l'espèce **actuellement en voie d'extinction** dans le département.

### 3.3.1.2. Préconisations d'actions

L'analyse des différents Modules d'Actions Cohérentes récurrents sur l'ensemble des contextes salmonicoles montre que l'efficacité des actions passe en premier lieu par une ouverture **permanente** ou **hivernale des ouvrages (selon les accords passés avec les propriétaires riverains)**, afin de permettre la libre-circulation de l'espèce « repère », mais surtout le recouvrement de surfaces de radier nécessaires à la reproduction.

A ce titre, il est dommageable que le département du Nord ne comporte **aucun cours d'eau salmonicole classé au titre de l'article L. 432-6 CE**. On ne peut que déplorer également les nombreuses restaurations d'ouvrages (qui n'ont plus aujourd'hui aucune finalité économique et hydraulique et qui sont considérés comme étant à démanteler dans l'état du lieu du SDAGE ; SDAGE, 1997), d'autant plus que réalisées avec de l'argent public, dans le cadre de **contrats de rivières**, sans passes à poissons et donc sans contre-partie au regard de la Loi de 1976 sur la protection des espèces, mais aussi du Code de l'Environnement (L. 435-5 C.E.)... La loi sur la protection de la nature de 1976 impose en effet la construction de dispositifs de franchissement des poissons au titre de mesures compensatoires ou correctives sur les cours d'eau **non classés au titre de l'article L. 432-6 CE** en application de la directive cadre européenne 2000 / 60 / CE (MEDD, 2003 ; J.O., page 8958).

Cette situation pénalise d'autant plus fortement les migrateurs potentiels (truites de mer et lamproies fluviatiles) mais surtout actuels, tels l'Anguille, dans l'impossibilité de coloniser actuellement ces milieux.

**Il convient ensuite de procéder à de l'aménagement / entretien pérenne de berges** selon des techniques plus adaptées à la biologie de la truite fario que les travaux d'aménagement lourds et ponctuels qui ont toujours cours dans le département. Les aménagements réalisés consistent bien souvent à **casser la pente des berges** trop abruptes et à diversifier **le peuplement végétal des berges par des techniques adaptées** (Lachat, 1994).

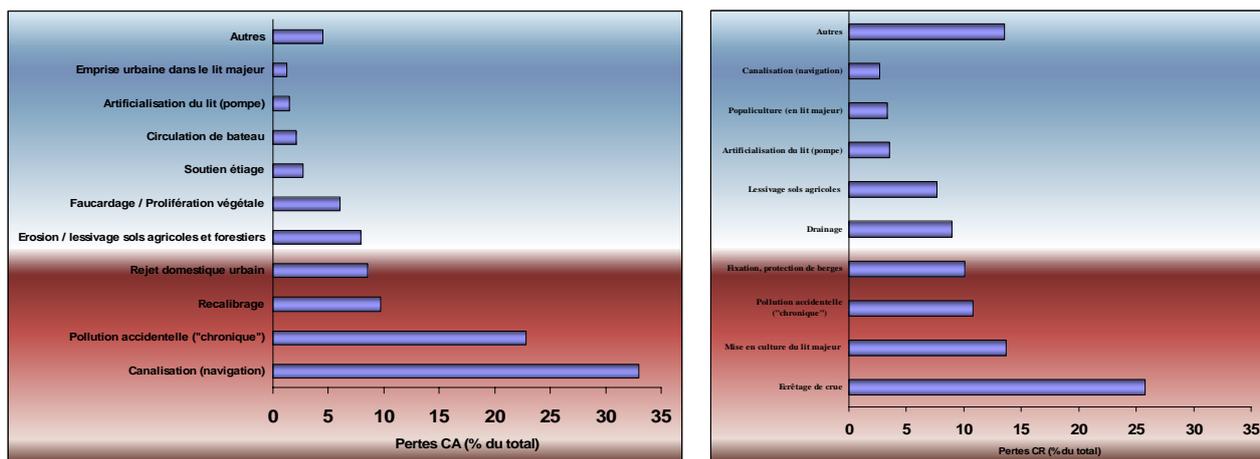
**La lutte contre le colmatage des substrats** passe par la mise en œuvre d'actions ponctuelles (abreuvoirs ou pompes à museau pour limiter le piétinement du bétail), mais par des programmes d'actions plus ambitieux, à l'échelle des bassins versants tant ruraux (bandes enherbées, couvert hivernal), qu'urbains (mise en place de structures de rétention des eaux pluviales adaptées, limitation du lessivage des sols urbains imperméabilisés par les techniques alternatives préconisées par l'Agence de l'Eau Artois – Picardie).

Bien souvent, une action envisagée isolément ne permet pas d'atteindre les seuils d'efficacité technique. La restauration des peuplements salmonicoles passe par un réel programme d'actions, intégrant simultanément chacune de ces orientations.

### 3.3.2. Contextes Cyprinicoles

#### 3.3.2.1. Problèmes rencontrés

Les contextes cyprinicoles du département sont **dégradés** et présentent une fonctionnalité moyenne de **7 %**.



Impact sur la capacité d'accueil  
(en pourcentage du total des pertes de CA)

Impact sur la capacité de production  
(en pourcentage du total des pertes de CP)

Figure 14 a. Part de l'impact relatif des différents facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil et de production des contextes cyprinicoles du département du Nord.

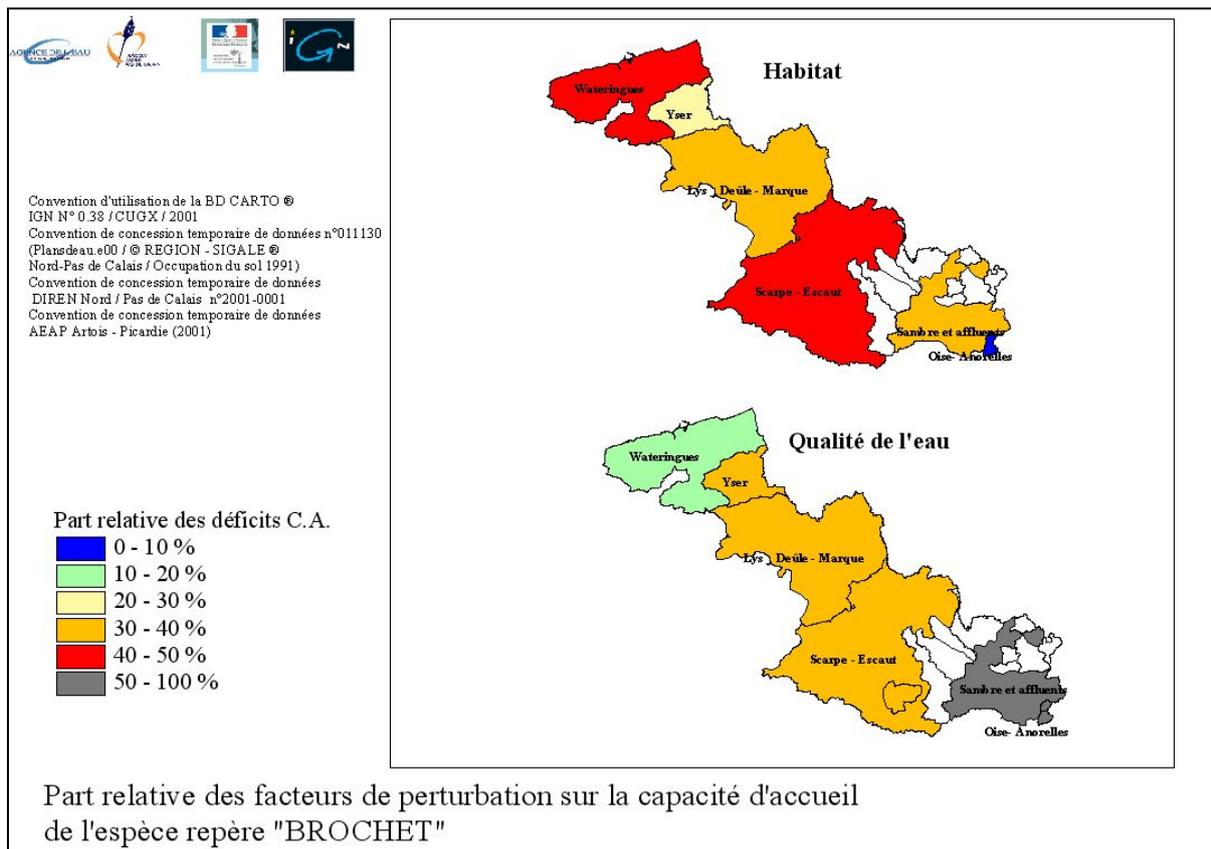


Figure 15 b. Part de l'impact relatif des deux principaux facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil des contextes cyprinicoles du département du Nord.

La biologie du brochet est fortement affectée dans le département du Nord par les **déficits d'habitats liés à la canalisation des rivières principales au sein de l'ensemble des contextes**. En outre, de nombreux canaux artificiels ont été créés, captant une partie de la ressource quantitative en eau de ces rivières (Figure 15). Les canaux dans l'ensemble des contextes piscicoles sont aménagés avec de nombreuses écluses (Figure 16), qui constituent des obstacles à la libre-circulation piscicole et **qui annihilent les variations de niveau nécessaires à l'inondation des zones humides** potentiellement nécessaires à la reproduction du brochet.

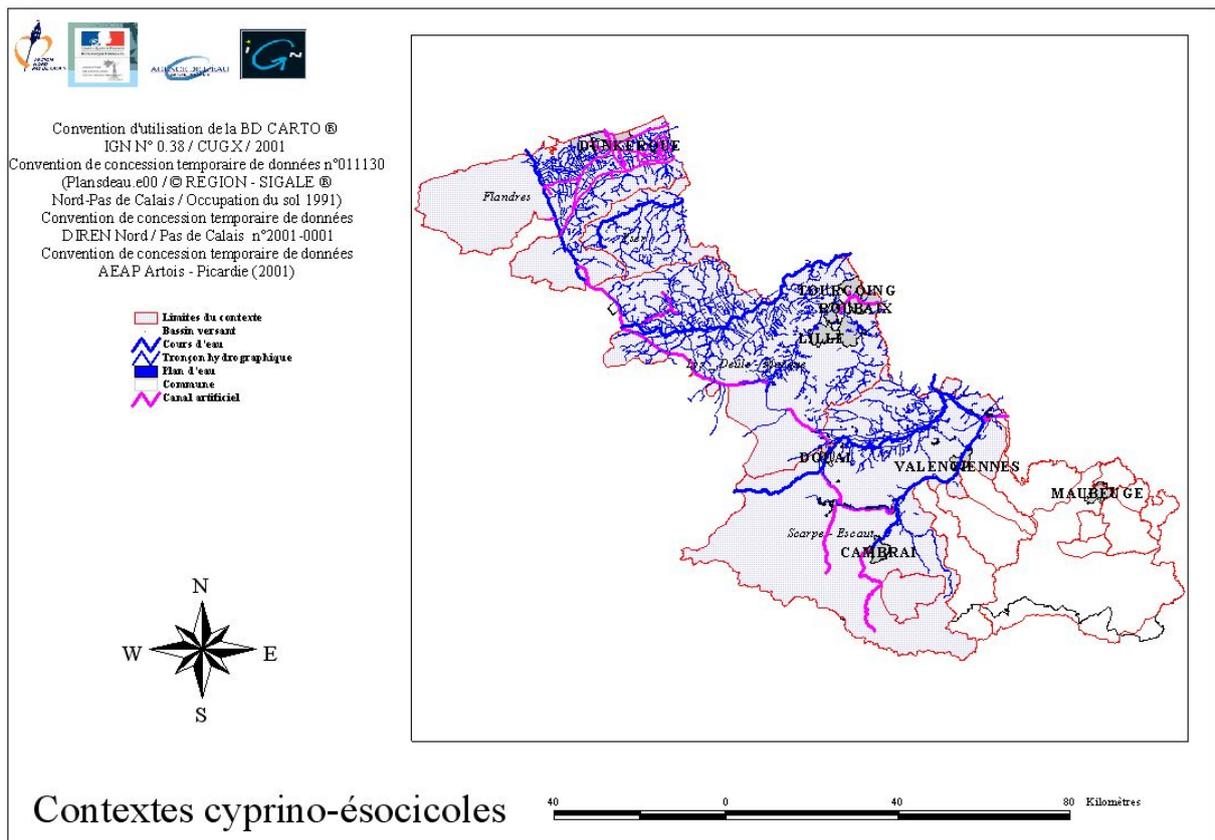


Figure 16. Présentation des contextes cyprinicoles du département du Nord.

La pérennité de l'espèce « repère » « brochet » est donc compromise par l'impossibilité pour elle de se reproduire, les zones actuellement inondables étant soumises à un marnage important (écrêtage de crues).

En outre, l'accès à ces zones de fraie (connectivités longitudinale et transversale) est compromis par les ouvrages existants (Figure 16) et par les curages fréquents sur le chevelu des cours d'eau, transformés en fossés agricoles (exutoires de drainage) dans les bassins versants de plaine.

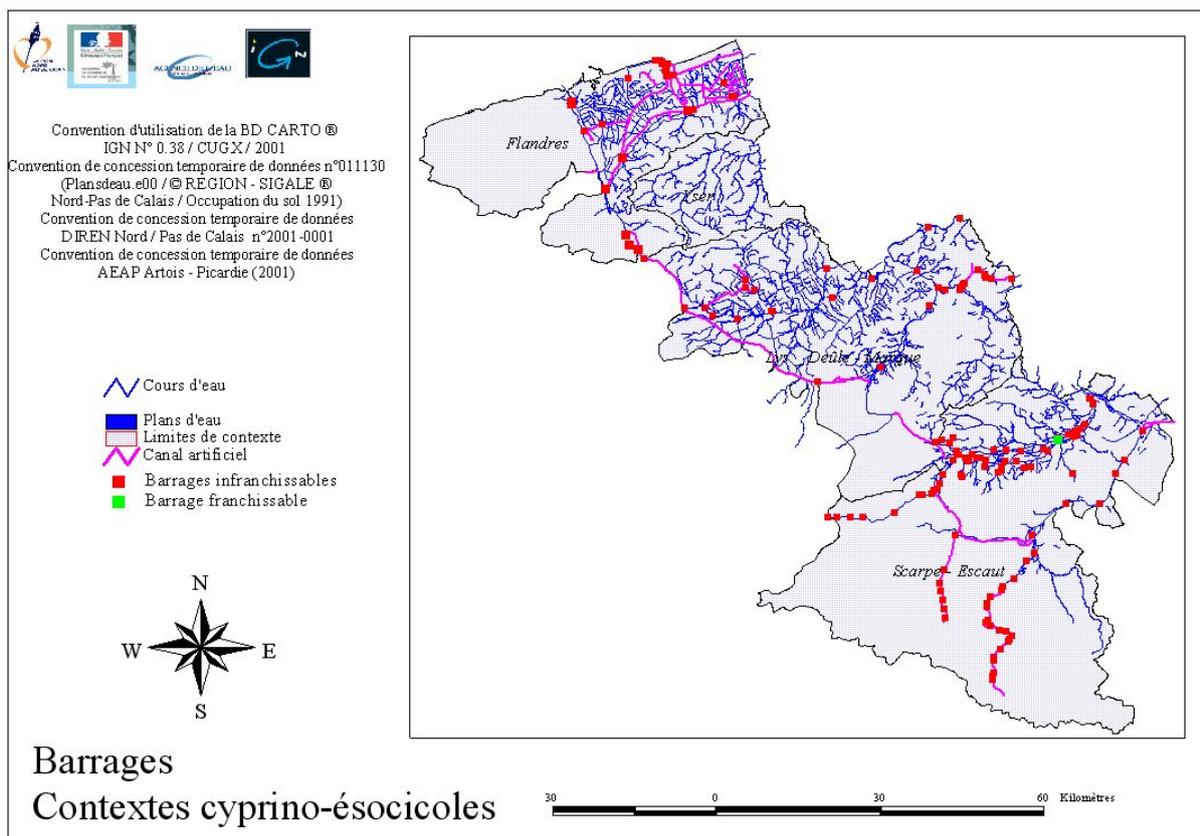


Figure 17. Obstacles à la libre-circulation piscicole sur les contextes cyprinicoles du département du Nord.

La montée en charge hydraulique de ces petits cours d'eau n'est plus suffisante pour inonder les zones de prairie et permettre aux géniteurs de brochet d'accéder à leurs sites historiques de reproduction, souvent **perchés par rapport au cours d'eau qui l'alimentait (Contexte Yser – 2 CD)**.

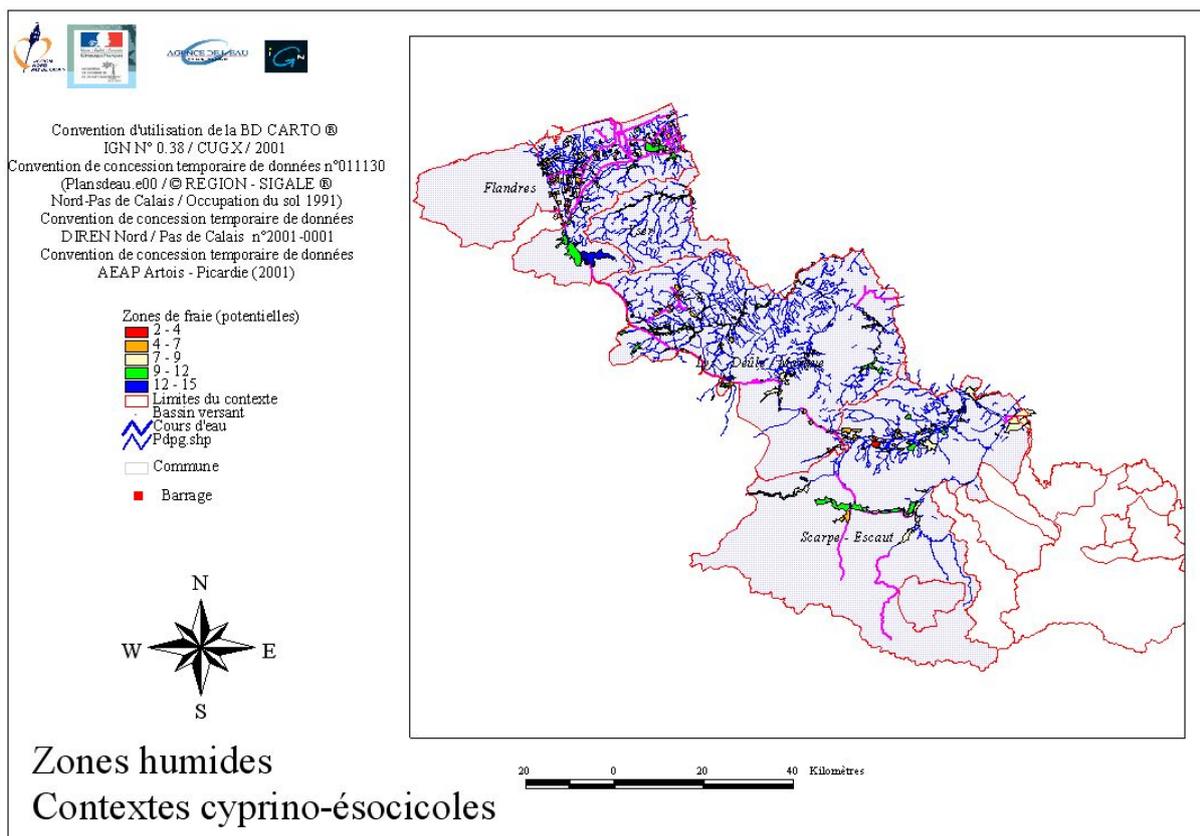


Figure 18. Evaluation qualitative des zones humides « potentielles » des contextes cyprinicoles du département du Nord. Les zones figurées en bleu présentent une fonctionnalité relictuelle en qualité de frayères à brochet et nécessitent prioritairement d'être préservées et aménagées dans cet objectif.

L'urbanisation croissante de ces sites (zones d'activités commerciales ou industrielles), leur mise en eau (création de plans d'eau à vocation de loisirs) ou leur utilisation comme terrain de dépôts, contribue à fragiliser davantage les possibilités d'aménagement. Néanmoins, des zones humides d'intérêt patrimonial existent encore **sur l'ensemble des contextes cyprinicoles** et pourraient faire l'objet d'aménagement, en vue d'optimiser leur fonctionnement en qualité de **frayère à brochets** (Figure 17).

Sur un contexte comme celui des Flandres, **il convient de souligner l'importance du Marais Audomarois**. Cette seule zone, bien que située dans le Pas-de-Calais, permet encore **une production annuelle en brochets capturables**, qui permet de saturer les habitats non entravés par des barrages ou des pompages.

Enfin, la situation devient préoccupante en ce qui concerne les charges organiques liées à des pollutions accidentelles chroniques, des déficits d'assainissement et surtout des apports en éléments nutritifs excessifs dus au lessivage des sols agricoles. L'absence de ripisylve donc d'ombrage conjuguée à une forte eutrophisation et à des prélèvements d'eau de

nappe excessifs (bassin versant de la Lys notamment) conduit à des proliférations végétales, d'autant plus inquiétantes que générées par des espèces invasives (la Jussie, *Ludwigia grandiflora*, sur le contexte Flandres – 1 CD, l'Elodée du Canada, *Elodea canadensis*, et le Myriophylle du Brésil *Myriophyllum brasiliense* sur les contextes Lys-Deûle-Marque – 3 CD et Scarpe – Escaut – 4 CD ; Saliou et Hendoux, 2003) ou envahissantes (Lentilles d'eau *Lemna sp.*, *Azolla Azolla filiculoides*, Chara *Chara sp.*, Myriophylle *Myriophyllum sp.* ; Mériaux, 2003) . Ces proliférations sont problématiques car elles provoquent des mortalités piscicoles, mais de plus, sont une entrave au développement du loisir-pêche sur ces contextes, où la gestion patrimoniale doit être différée, compte-tenu de l'état actuel de dégradation.

### 3.3.2.2. Solutions

Il n'existe pas de solution qui permette de restaurer **la qualité écologique de ces milieux dans un délai de 5 ans (gestion patrimoniale différée)**.

Néanmoins, il y a **urgence à restaurer des sites de fraie** pour l'espèce « repère », pour éviter qu'elle ne disparaisse définitivement du département.

Un recensement de ces zones **potentielles** a été réalisé avec le partenariat et la collaboration des structures associées dans le cadre des SAGE (Lys, Scarpe – Aval, Sensée). Des conventions sont en cours pour finaliser des projets techniques sur les contextes piscicoles concernés.

Dans l'intervalle, la préservation des populations de brochet passe par une gestion équilibrée des peuplements piscicoles par des techniques alternatives de repeuplement, à partir du fonctionnement pérennisé des établissements de pisciculture en alevins et fingerlings de brochet de la Fédération de Pêche du Nord. Pour les repeuplements concernant les cyprinidés sur ces contextes piscicoles, ils sont totalement inutiles compte-tenu de la productivité biologique de ces milieux et des mortalités engendrées par les déficits d'habitats. On insistera néanmoins sur le fait de ne plus jouer aux « apprentis-sorciers » en ce qui concerne les espèces introduites par quelques AAPPMA en infraction avec l'article L. 432-10 du Code de l'Environnement (introduction d'esturgeons *Acipenser baeri*, et surtout d'amour blanc *Ctenopharyngodon idella* et d'amour argenté *Hypophthalmichthys molitrix* qui contribuent à amplifier les déséquilibres en matière de prolifération végétale ; Quesada, 2004). La politique mise en œuvre actuellement par la Fédération de Pêche du Nord en matière de prévention des pathologies « Nécrose Hématopoïétique Infectieuse » et

« Septicémie Hémorragique Virale ») doit être poursuivie (respect des dispositions de l'article L. 432-12 C.E. et **contrôle sanitaire des exploitants par la Direction des Services Vétérinaires**, conformément à l'Arrêté Ministériel du 1<sup>er</sup> mars 2000 ; JORF du 21/03/2000).

### 3.3.3. Contextes Intermédiaires

Les problèmes rencontrés dans ces milieux sont les mêmes que ceux énumérés pour les contextes salmonicoles et cyprinicoles, avec un impact des barrages très marqués pour l'espèce « repère » « truite fario » (39,2 % des pertes en accueil et près de 50 % des pertes en production liées à la perturbation « barrage » ; Figures 11 b et 19).

Les doléances exprimées dans les contextes salmonicoles par rapport aux restaurations récentes de barrage se justifient également sur ces contexte piscicoles (Figure 18).

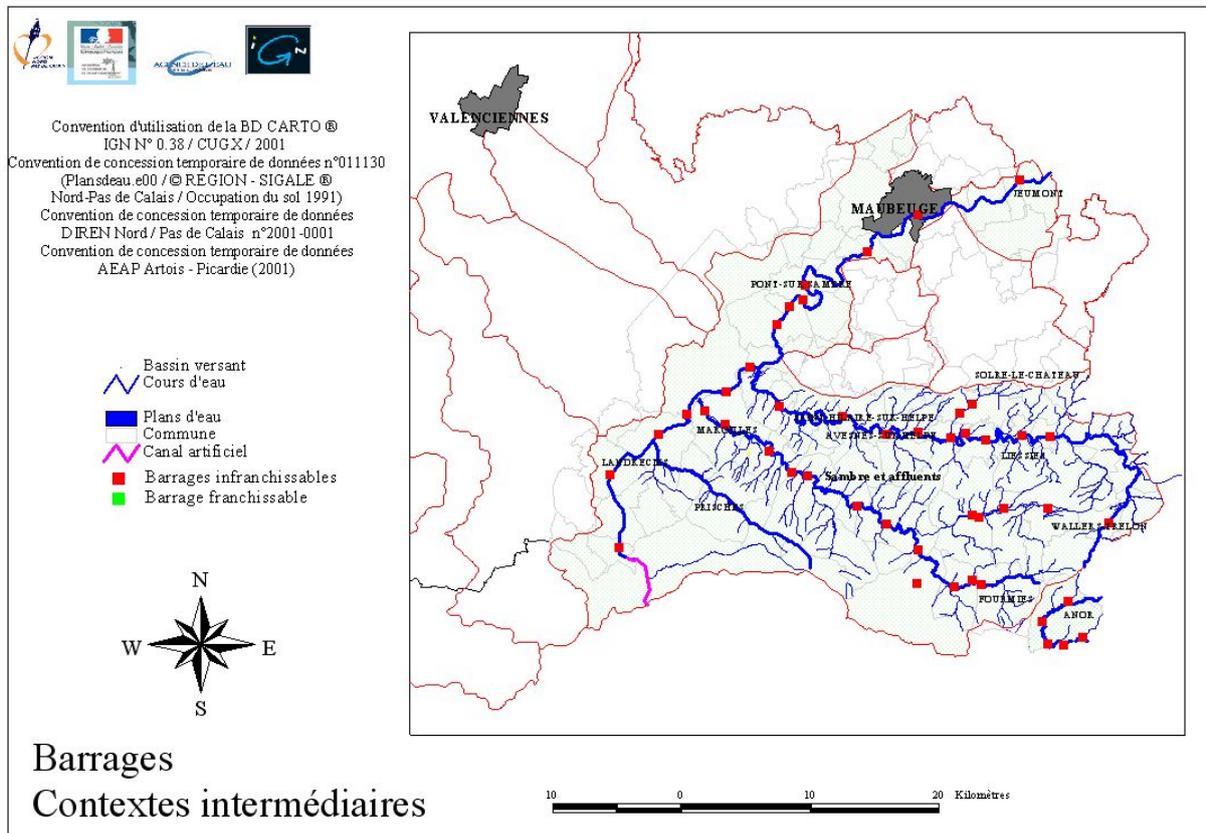
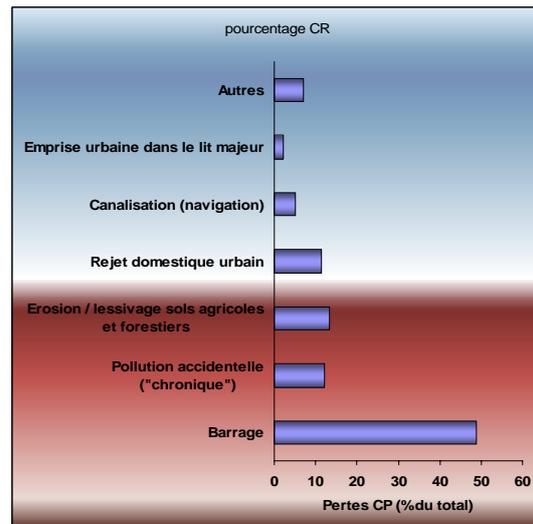
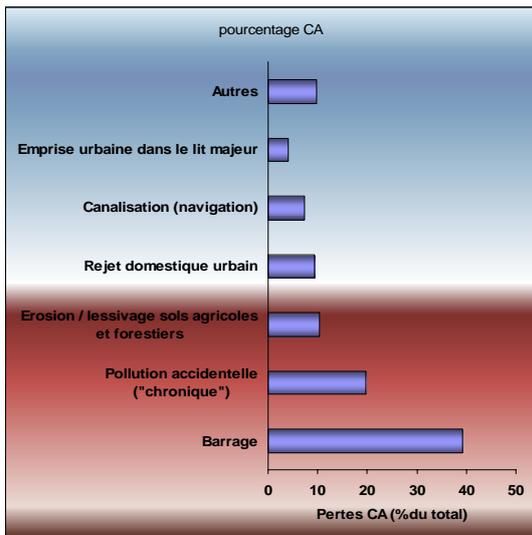


Figure 19. Entraves à la libre-circulation piscicole sur les contextes intermédiaires du département du Nord

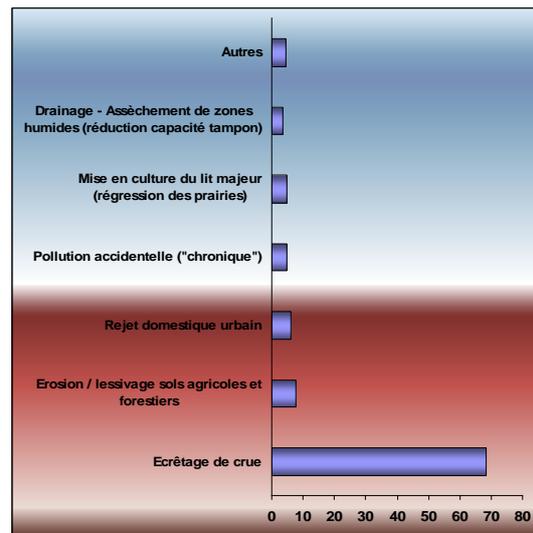
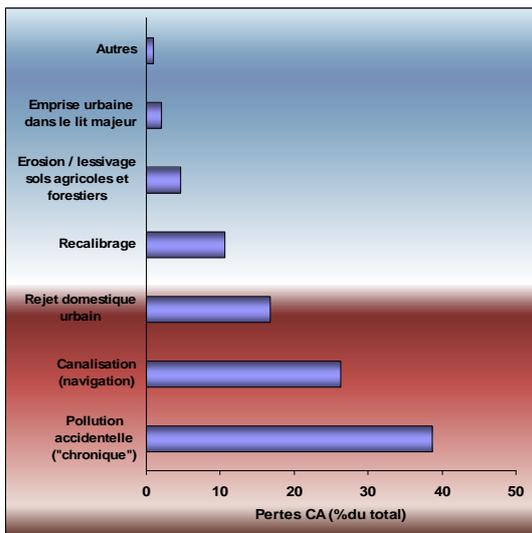
**Espèce « repère » « Truite fario »**



Impact sur la capacité d'accueil  
(en pourcentage du total des pertes de CA)

Impact sur la capacité de production  
(en pourcentage du total des pertes de CP)

**Espèce « repère » « Brochet »**



Impact sur la capacité d'accueil  
(en pourcentage du total des pertes de CA)

Impact sur la capacité de production  
(en pourcentage du total des pertes de CP)

Figure 20. Part de l'impact des différents facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil et de production des contextes intermédiaires du département du Nord.

Le fonctionnement relatif de ces contextes pour l'espèce « repère » « brochet » est subordonné au maintien de l'inondation des zones de fraie encore fonctionnelles (Figure 20), souvent aléatoire du fait des fluctuations hydrauliques générées par les barrages (écrêtage des crues en terme **de durée**).

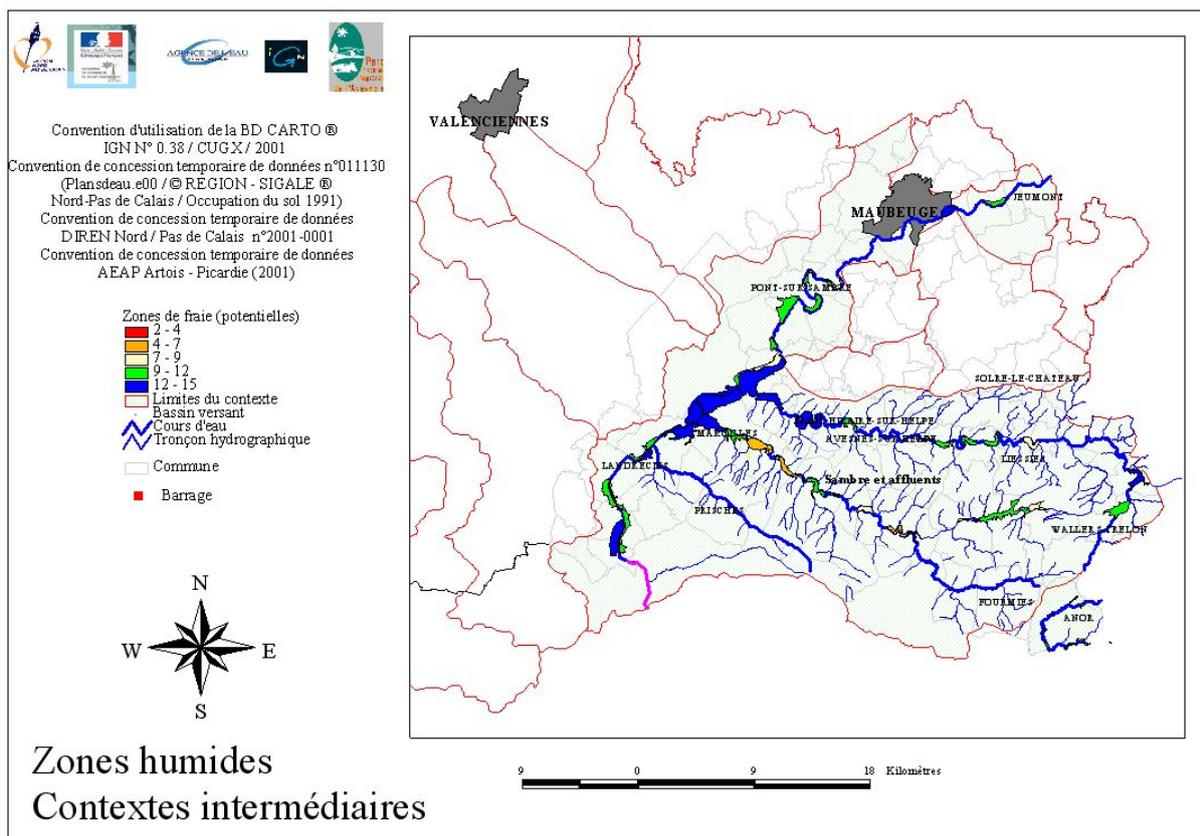


Figure 21. Evaluation qualitative des zones humides « potentielles » des contextes intermédiaires du département du Nord. Les zones figurées en bleu présentent une fonctionnalité relictuelle en qualité de frayères à brochet et nécessitent prioritairement d'être préservées et aménagées dans cet objectif.

Cependant, le niveau de saturation des habitats à partir de la capacité de production actuelle demeure satisfaisant ; c'est le déficit actuel en habitats (canalisation, recalibrage, pollution ; Figure 14 b) qui détermine le stock de brochets exploitables dans les contextes intermédiaires.

Les pollutions accidentelles demeurent encore trop fréquentes sur ces contextes qui se caractérisent également par des déficits d'assainissement marqués. De ce fait, les populations de truite fario et de brochet, rendues disjointes par les barrages, sont fragilisées. De plus, la présence d'un cours d'eau canalisé (la Sambre), dans le contexte intermédiaire Sambre et affluents –11 IP rend utopique les éventuelles colonisations entre affluents postérieurement aux pollutions.

### 3.4. Fiches descriptives des contextes départementaux

## 4. Discussion

### 4.1. Synthèse

Tableau 7. Plan des Actions Nécessaires arrêté par la Fédération de Pêche du Nord pour la durée du programme (k€ = kilo Euros, MAC, Modules d'Actions Cohérentes, TRF c : Truites Fario capturables, BRO c : Brochets capturables)

N°	Nom	Détail de l'action		Coûts k€	Gestion proposée	Fonctionnalité		
						Restaorée après MAC	Gain	Etat
1	Flandres	MAC 1	Aménagement de 10 ha de frayères fonctionnelles à brochets, restauration de la libre-circulation piscicole et mise en œuvres du génie végétal dans l'aménagement de berges	12.595	Patrimoniaie différée à 5 ans	28 %	24 %	P
2	Yser	MAC 1	Aménagement de 1 ha de frayères fonctionnelles à brochets, restauration de la libre-circulation piscicole et diversification des faciès d'écoulement	1.243	Patrimoniaie différée à 5 ans	35 %	35 %	P
3	Lys – Deûle – Marque	Action 1	Aménagement de 20 ha de frayères fonctionnelles à brochets, restauration de la libre-circulation piscicole et diversification des faciès d'écoulement	7.314,6	Patrimoniaie différée à 5 ans	13,8 %	9,8 %	D
4	Scarpe – Escaut	Action 1	Aménagement de 26 ha de frayères fonctionnelles à brochets, restauration de la libre-circulation piscicole	1.530	Patrimoniaie différée à 5 ans	17 %	0 %	D
		Action 3	Action 1, lutte contre le transfert d'éléments nutritifs domestiques et agricoles et diversification des faciès d'écoulement	5.518,7	Patrimoniaie différée à 5 ans	29 %	12 %	P
5	Hogneau – Aunelle	MAC 1 et 2	Restauration de la libre-circulation piscicole, implantation de bandes enherbées, restauration des habitats et entretien pérenne des principaux cours d'eau	1.131	Patrimoniaie différée	71 %	22 %	P
6	Rhônele	MAC 1	Réduction du colmatage des fonds	161	Patrimoniaie différée	64 %	30 %	P
7	Selle	MAC 4	Ouverture des ouvrages, restauration	1.785,8	Patrimoniaie	84 %	64 %	C

N°	Nom	Détail de l'action	Coûts k€	Gestion proposée	Fonctionnalité			
					Restaurée après MAC	Gain	Etat	
8	Ecaillon	MAC 3	Travaux d'entretien de cours d'eau et nettoyage de frayères, réduction du colmatage des fonds	832,8	Patrimoniales différée	53 %	23 %	P
9	Escaut rivière	MAC 4	Restauration de la libre-circulation piscicole, restauration de frayères et d'habitats sur l'Escaut Rivière, le Torrent d'Esnes et l'Eauette	678,9	Patrimoniales différée	70 %	40 %	P
10	Trouille	MAC 2	Restauration de la libre-circulation piscicole, réduction du colmatage des fonds, restauration d'habitats	532,7	Patrimoniales différée	69 %	45 %	P
11	Sambre – affluents	Action	Restauration de la circulation piscicole, Aménagement de 10 ha de frayères fonctionnelles à broquets, réduction du colmatage des fonds sur les Helpes et la Riviérette, restauration d'habitats piscicoles	2.489,7	Patrimoniales différée	42 % (TRF c) 48 % (BRO c)	7 % (TRF c) 2 % (BRO c)	P
12	Solre	MAC 2	Restauration de la libre-circulation piscicole, réduction du colmatage des substrats et restauration de 6 ha de frayères fonctionnelles à TRF	699,8	Patrimoniales différée	67 %	24 %	P
13	Thure – Hante	Thure (MAC 2)	Réduction du colmatage des fonds, entretien pérenne, nettoyage de frayères	309,2	Patrimoniales différée	69 %	24 %	P
		Hante (MAC 2)		72,8		73 %	20 %	
14	Cligneux	MAC 1	Mise aux normes de l'assainissement communal non collectif	108,2	Patrimoniales différée	78 %	22 %	P
15	Tarsy	MAC 2	Réduction du colmatage des substrats, entretien pérenne des affluents et restauration des habitats sur le cours	272,3	Patrimoniales différée	59 %	22 %	P

N°	Nom	Détail de l'action		Coûts k€	Gestion proposée	Fonctionnalité		
						Restaurée après MAC	Gain	Etat
			principal					
16	Oise – Anorelles <sup>5</sup>	Action 2	Restauration de 1 ha de frayères à brochets fonctionnelles, réduction du colmatage des fonds, restauration d'habitat et de frayères à TRF	278 k€	Patrimoniale différée	65 % TRF c 99 % BRO c	19 % (TRF c) 4 % (BRO c)	P (TRF c) C(BRO c)

#### 4.2. Etat des lieux

Il convient donc d'afficher l'urgence des actions à entreprendre dans le département.

Les peuplements piscicoles des espèces repères, la Truite fario *Salmo trutta* et le Brochet *Esox lucius* (espèce protégée au titre de l'arrêté du 8 décembre 1988 ; J.O. 22/12/88 ; circulaire n°90-95 du 27/7/90) ne peuvent plus y être considérés simplement comme **vulnérables** (dans le « Livre Rouge des Espèces Menacées de Poissons d'Eau Douce de France et Bilan des Introductions » ; Keith *et al.*, 1992).

Les résultats présentés démontrent que **ces deux espèces emblématiques vont disparaître de notre département** dans les cinq prochaines années si rien n'est entrepris.

Le Schéma Départemental de Vocation Piscicole (AMBE, 1992) comme le SDAGE (1997) avaient mis en évidence un certain nombre de dysfonctionnements qui restent aujourd'hui d'actualité. Pour partie, des réponses ont été apportées, notamment relatives à la limitation des pollutions industrielles et domestiques (création de saturation), à l'amélioration de la qualité de l'eau, à l'entretien de cours d'eau. Cependant, elles demeurent insuffisantes car non opérationnelles par rapport **aux peuplements piscicoles en place et leurs exigences biologiques**.

---

<sup>5</sup> Le contexte Oise- Anorelles correspond à la fermeture du contexte intermédiaire H70.21 IP (Oise « Amont » du PDPG de l'Aisne ; Roux, 1998).

Ce document a vocation à définir des actions **efficaces, hiérarchisées**, permettant une amélioration qualitative de l'état des contextes (**milieux**), mais donc quantitative des ressources piscicoles inféodées à ces biotopes. Les postes de coûts associés à ces actions sont présentés avec des pistes de financement. C'est avant tout un outil de gestion piscicole **pour la Fédération de Pêche du Nord**. Il est primordial, qu'au contraire du SDVP, ce document ne se limite à **un usage interne**. **L'eau est du patrimoine commun de la nation, la restauration des biocénoses aquatiques a une portée qui dépasse les seules collectivités piscicoles.**

A partir de ce document et des actions qui y sont proposées, il doit devenir avéré que la Protection des Milieux Aquatiques et une Gestion Piscicole réfléchie doivent donc être privilégiées par rapport aux simples considérations halieutiques, auxquelles la Fédération de Pêche du Nord est souvent réduite.

L'acte de pêche ne peut être que l'aboutissement des mesures de gestion entreprises. Postérieurement, la promotion du loisir-pêche sera ensuite poursuivie au travers du Plan Départemental pour la Promotion du Loisir – Pêche (PDPL), mais les objectifs à atteindre à court terme concernent notamment :

- la gestion globale de la rivière sur l'ensemble de son cours, y compris ses affluents,
- l'extension des accords de réciprocité au sein du département, et au delà,
- la mise en œuvre d'une gestion patrimoniale, incluant automatiquement la restauration des peuplements naturels, et la responsabilisation de tous les usagers de l'eau.

### *4.3. Politique fédérale*

Le tableau 1 résume les orientations que la F.D.P.P.M.A du Nord souhaite appliquer en matière de gestion patrimoniale des milieux aquatiques.

Il apparaît évident au regard des actions définies et des coûts associés, de l'échelle de leur mise en œuvre, que ces orientations ne peuvent être mises en œuvre par les seules collectivités piscicoles.

Deux grands axes de travail doivent être envisagés, à la fois politique et technique.

#### 4.3.1. Le volet politique

La Fédération de Pêche du Nord **reste la première de France par le nombre de ses membres actifs (près de 42.000 membres actifs).**

Elle doit donc faire valoir sa primauté nationale à l'échelon départemental et devenir l'interlocuteur privilégié des collectivités départementales (Conseil Général du Nord), régionales (Conseil Régional Nord – Pas de Calais) et territoriales (Agence de l'Eau Artois – Picardie) en matière de gestion des milieux aquatiques, collectivités au sein desquels la Fédération de Pêche du Nord doit être représentée. Elle ne doit plus se limiter à son rôle d'usager mais devenir une référence en matière de gestion des milieux aquatiques.

Un lobbying doit être exercé auprès de ces structures par rapport aux problèmes rencontrés, au regard des atteintes régulières à ses missions et ses prérogatives.

Le Préfet de Région doit devenir l'interlocuteur privilégié, pour les problématiques suivantes :

- **Ouverture permanente des ouvrages.** La destruction programmée des biocénoses aquatiques en cas de maintien en position fermée des vannages et / ou de non équipement pour la libre-circulation est évidente, au regard de l'impossibilité de limiter les pollutions accidentelles chroniques et de l'impact de ces ouvrages sur les habitats. Une solution doit être trouvée pour se conformer à l'objectif poursuivi par la Directive Cadre sur l'Eau (notion de bon état écologique), qui vise en premier lieu les espèces holobiotiques. Cette action améliore en outre les conditions migratoires des espèces amphibiotiques et va dans le sens des plans de gestion mis en œuvre par le Comité de Gestion des Poissons Migrateurs.
- **Mise en œuvre de modalités techniques pérennes d'entretien et d'aménagement des cours d'eau et canaux,** selon les techniques usuelles du génie biologique (Lachat, 1994 ; Barbry, 2002).
- **Lutte contre la prolifération des créations de plans d'eau,** qui ne doit pas rester le vœu pieu du SDAGE. La situation d'autres départements montre qu'il est possible de limiter la création de tout nouveau plan d'eau sur un contexte piscicole par rapport à l'impact sur les milieux aquatiques (effet cumul). Cette action est **prioritaire sur les contextes salmonicoles et plus particulièrement les contextes Solre, Thure – Hante, Les Cligneux et Tarsy.** Pour les plans d'eau existants, des prescriptions administratives précises doivent être définies pour limiter les éventuels impacts, relatifs à la qualité physico-chimique de l'eau restituée et à l'entrave à la libre-circulation piscicole.

- **Organisation de la Police de l'Eau départementale.** L'efficacité des actions menées doit devenir la règle, tant en ce qui concerne la sensibilisation que la répression.
- **Contractualisation des baux de pêche :** la mise en œuvre du PDPG, à l'échelon local, repose sur les Plans de Gestion Piscicole. Ces PGP s'imposent à **tout détenteur d'un droit de pêche** (L. 433-3 C.E.) et non aux seules AAPPMA. Le cahier des charges départemental que constitue ce document n'a de sens que si l'appui de l'administration permet sa transposition locale (au même titre d'ailleurs que les devoirs d'entretien définis par l'article L. 215-14 C.E.). Les AAPPMA doivent être mobilisées et soutenues pour que les baux de pêche fassent l'objet de conventions **écrites**, à partir desquels les missions de gestion des milieux aquatiques mais aussi de Police de la Pêche trouvent une légitimité réglementaire. La concertation est une condition *sine qua non* de l'efficacité.

#### 4.3.2. Le Volet Technique

L'unité de gestion piscicole, telle qu'elle est définie, est vaste. Les actions définies dans le PDPG ont pour objet d'apporter des réponses **précises mais globales**, à l'échelle des problèmes rencontrés sur **le bassin versant**.

En conséquence, pour que les orientations définies à l'échelle des contextes piscicoles puissent être mises en œuvre localement, il convient d'obtenir l'appui des autorités administratives (MISE, DDAF, Services de la Navigation, DIREN), des collectivités territoriales (Conseil Général, Conseil Régional, Agence de l'Eau Artois – Picardie), des Parcs Naturels Régionaux (Scarpe – Escaut et Avesnois) et de toutes les structures de rayon d'intervention plus local intervenant plus ou moins directement sur les cours d'eau et les milieux aquatiques associés (SAGE, Contrats de rivières, Communautés de Communes, Syndicats de propriétaires riverains, Structures d'entretien...). C'est dans ce but que le comité de pilotage créé en vue de la mise en œuvre du PDPG a été élargi et ne se limite pas aux seuls financeurs du projet.

Dans ce cadre, les conventions déjà contractées avec l'ensemble de ces partenaires doivent être renforcées et étendues (Conventions « cadre » avec l'Agence de l'Eau Artois – Picardie, le Conseil Régional Nord – Pas de Calais et les Parcs Naturels Régionaux). Il sera ensuite nécessaire **d'établir des priorités** dans le temps, **afin d'ajuster les collaborations**

**techniques**, selon l'urgence des actions à mettre en œuvre, la volonté affichée d'une mise en œuvre locale au bénéfice des AAPPMA et la prise en compte de la problématique piscicole dans les programmes de restauration des milieux aquatiques. Dans ce cadre, la notion d'écosystèmes aquatiques inclue **toutes les biocénoses qui y sont rattachées, ce qui semble parfois oublié dans certains projets où la composante piscicole est systématiquement et totalement occultée.**

La restauration de zones humides en qualité de frayères à brochet sur les contextes cyprinicoles, la lutte contre le colmatage minéral et organique et la préservation de la diversité des habitats sur les contextes salmonicoles font partie des grands objectifs à atteindre à l'échelle du département. Quand bien même elles ne la concernent pas seule puisque ces actions imposent de procéder à l'acquisition foncière, ces actions doivent être **les orientations affichées comme prioritaires par la Fédération de Pêche du Nord dans le cadre des S.A.G.E. et des contrats de rivières.** Des conventions doivent être envisagées pour la sensibilisation des agriculteurs et des propriétaires agricoles ; l'appui de la Chambre d'Agriculture du Nord et des Syndicats Inter-communaux ou de propriétaires doit être recherché.

Bien évidemment, la Fédération de Pêche du Nord estime nécessaire de réunir régulièrement l'intégralité du Comité de Pilotage pour la mise en œuvre de ce Plan Départemental et de faire un bilan annuel des actions réellement mises en œuvre.

#### *4.4. Application et volet financier*

Le PDPG doit donc être un outil de communication et de sensibilisation des acteurs en matière de milieux aquatiques. C'est l'occasion unique pour les collectivités piscicoles associatives (AAPPMA et FDAAPPMA) de ne plus être de simples usagers d'une ressource mais de promouvoir une politique de protection des milieux aquatiques qui leur permette d'exploiter un milieu bien géré. Il en va de l'avenir des milieux aquatiques mais aussi de la pêche associative. Seules les actions inscrites sur le P.D.P.G sont réellement efficaces et devront être retenues dans le volet « restauration du milieu » des Plans de Gestion locaux. Elles seront les seules à recevoir un financement fédéral, dans le cadre de ses attributions. De plus, la Fédération apportera son soutien technique pour accompagner les détenteurs du droit de pêche dans leur démarche.

## 5. Bibliographie

- Agence de l'eau Artois-Picardie, 1999.- Annuaire de la qualité des eaux de surface du bassin Artois-Picardie, *Agence de l'eau Artois-Picardie*, 248 p.
- Agence de l'eau Artois-Picardie, 2003.- Quelques nouvelles de la qualité des cours d'eau dans le Nord. *Agence de l'eau Artois-Picardie*, 2 p.
- AGRESTE, 2000.- Agreste Nord– recensement agricole : premiers résultats. [www.agreste.environnement.gouv.fr](http://www.agreste.environnement.gouv.fr)
- AGRESTE, 2001.- AGRESTE NORD : Recensement Agricole 2000. *Agreste Nord*, 7, 4 p.
- Anonyme, 2004.- Etat des lieux des districts hydrographiques (Version 3) Escaut – Somme et côtiers Manche Mer du Nord – Meuse (Partie Sambre) - La Directive Cadre sur l'Eau. *Agence de l'Eau Artois-Picardie, Direction Régionale de l'Environnement*, 208 p (+ annexes techniques, 441 p et annexes cartographiques, 120 p.)
- AMBE., 1992.- Schéma départemental de vocation piscicole et halieutique du département du Nord. *Fédération départementale des Associations Agréées de Pêche et de Pisciculture du Nord*, 63 p.
- Baglinière J.L., Maise G., 1991.- La truite : biologie et écologie. *INRA Editions*, Paris (France), 303 p.
- Baril D., 2000.- Milieu Aquatique et document d'incidences. *Collection « Mise au Point », Conseil Supérieur de la Pêche*, 316 p.
- Barbry Y., 2002.- Guide des techniques végétales : application des techniques végétales pour la protection des berges des voies navigables. *Voies Navigables de France – Direction de l'Infrastructure et de l'Environnement*, 22 p.
- Bénard J-F., 2004.- Observations définitives de la Cour sur l'activité et la gestion de l'agence au cours des exercices 1995 à 2000. *Cours des Comptes*, **LP40330**, 7 p.
- Billard R., 1983.- Le Brochet : gestion dans le milieu naturel et élevage. Actes du colloque des 9 et 10 septembre 1982 portant sur la pisciculture et la gestion des populations naturelles de Brochet. *INRA, Paris –Grignon*, 374 p.
- Chancerel F. , 2003.- Le Brochet: Biologie et Gestion. *Collection « Mise au Point », Conseil Supérieur de la Pêche*, 200 p.

- CSP, 1994. Gestion piscicole et plans de gestion : conception et pratique. *Collection « Mise au Point »*, Conseil Supérieur de la Pêche, 240 p.
- CSP, 2002.- Nomenclature ROM : projet de lexique. *Conseil Supérieur de la Pêche*, 22 p.
- DRIRE, 2004.- L'industrie au regard de l'Environnement en 2003.- *Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement Nord – Pas – de-Calais – IRE 2004*, 342 p.
- Drumez J-M., 2004.- Eléments de coûts relatifs à des aménagements en génie végétal : coûts moyen d'entretien dans le bassin Artois – Picardie, *Agence de l'Eau Artois – Picardie*, courrier JMD / Bt, 1 p.
- Gianetti M-L., 1995.- L'anguille dans les wateringues. Rapport de DESS « Environnement » (Universités Caen – Rouen). *Ministère de l'Environnement – FDAAPPMA 62*, 61 p. (+ annexes)
- Hoestland H., 1964.- Carte piscicole du département du Nord. *Conseil Supérieur de la Pêche*, 35 p.
- IFEN, 2004.- L'environnement en Nord – Pas de Calais. *Les cahiers régionaux de l'environnement, IFEN – DIREN Nord – Pas-de-Calais*, Saint-Jean de braye (France), 245 p.
- Keith P., Allardi J., Moutou B., 1992.- Livre rouge des espèces menacées de poisons d'eau douce de France. *Collection « Patrimoines naturels »*, **10**, MNHN – CSP – CEMAGREF – Ministère de l'Environnement, Paris (France), 111 p.
- Lachat B., 1994.- Guide de protection des berges des cours d'eau en techniques végétales. *Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement*, 143 p.
- Larinier M., Porcher J.P., Travade F., Gosset C., 1994.- Passes à poissons : expertise, conception des ouvrages de franchissement. *Collection « Mise au Point »*, Conseil Supérieur de la Pêche, 336 p.
- Lefebvre A., 2000.- Histoire d'un fleuve, l'Escaut : 400 km de villes et de traditions. *Nord Patrimoine Editions*, Cambrai (France), 252 p.
- Müller R., 1992.- Trophic state and its implication for natural reproduction of salmonid fish. *Hydrobiologia*, **243-244**, 261-268.
- Mériaux J.L., 2003.- Guide pratique de détermination des plantes aquatiques à l'état végétatif. *Agence de l'Eau Artois – Picardie*, 93 p.
- Nihouarn A., 1999.- Le plan départemental pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles (PDPG). *Groupe de travail PDPG*, octobre 1999, 20 p.

- Philippart J-C., 2003.- Biodiversité et biologie des populations de poissons dans la Meuse Belge. Cas des espèces autochtones en phase de reconstitution – restauration démographique et des espèces allochtones en voie de naturalisation. *Journées francophones de Conservation de la Biodiversité – UCBL*. Villeurbanne (France), 22-25 avril 2003, 138.
- Pinon M.P., 2000.- Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles, synthèse et programme d'actions 2000-2005. *Fédération de Seine-et-Marne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique*, 69 p.
- Quesada R., 2004.- Les dessous noirs de l'Amour Blanc. *Le Courrier de l'Environnement de l'INRA*, **51**, 61-63.
- RHP, 1995.- Réseau hydrobiologique et piscicole : bassin Artois – Picardie. Campagne 1995. *Conseil Supérieur de la Pêche*, 150 p.
- RHP, 1997.- Réseau hydrobiologique et piscicole : bassin Artois – Picardie. Campagne 1997. *Conseil Supérieur de la Pêche*, 146 p.
- RHP, 1998.- Réseau hydrobiologique et piscicole : bassin Artois – Picardie. Campagne 1998. *Conseil Supérieur de la Pêche*, 148 p.
- RHP, 1999.- Réseau hydrobiologique et piscicole : bassin Artois – Picardie. Campagne 1999. *Conseil Supérieur de la Pêche*, 113 p.
- RHP, 2000.- Réseau hydrobiologique et piscicole : bassin Artois – Picardie. Campagne 2000. *Conseil Supérieur de la Pêche*.
- RHP, 2002.- Réseau hydrobiologique et piscicole : bassin Artois – Picardie. Campagne 2000. *Conseil Supérieur de la Pêche*.
- RHP, 2003.- Réseau hydrobiologique et piscicole : bassin Artois – Picardie. Campagne 2000. *Conseil Supérieur de la Pêche*.
- Richard A., 1998.- Intervention sur les populations de poissons ; repeuplement des cours d'eau salmonicoles . *Collection « Mise au Point »* , *Conseil Supérieur de la Pêche*, 256 p.
- Roux O., 1998.- Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles, -PDPG 02-, rapport technique. *Fédération de l'Aisne*

*pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique*, 33 p. (+ annexes techniques).

Saliou P., Hendoux F., 2003.- Petit guide de quelques plantes invasives aquatiques et autres du Nord de la France. *Conservatoire Botanique National de Bailleul, Centre Régional de Phyto - Sociologie*, Bailleul, 28 p.

SDAGE, 1997.- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Artois – Picardie : les dispositions. *Agence de l'Eau Artois – Picardie*, 44 p.

SERPE, 2003.- Travaux d'entretien de Cours d'Eau : devis. *Société d'Entretien et de Restauration du Patrimoine et de l'Environnement*, Le Thor, 20 p.

Synthèse Régionale Agro - Environnementale, 2001.- Synthèse Régionale Agro - Environnementale Nord – Pas de Calais : éléments du cahier des charges n°0401A. 1 p.

SRAVE, 2004.- Schéma Régional d'Aménagement de la Voie d'Eau (SRAVE) dans le bassin Nord – Pas de Calais. *Voies Navigables de France – Direction Régionale du Nord – Pas de Calais*, 84 p.

Verneaux J., 1968.- Le milieu et les peuplements aquatiques : relations. *Bulletin Technique d'Information*, **228**, 245-260

Verneaux J., 1977. *Fondements biologiques et écologiques de l'étude de la qualité des eaux continentales – Principales méthodes biologiques* -. In : Pesson P., 1980.- *La pollution des eaux continentales : incidence sur les biocénoses aquatiques*. Gauthier-Villars, 2<sup>ème</sup> édition, 299-345.

Wasson J-G., Malavoi R., Maridet L., Souchon Y., Paulin L., 1998.- *Impacts écologiques de la chenalisation des rivières*. CEMAGREF Editions (1<sup>ère</sup> édition), Paris (France), 158 p.

## **6. Glossaire**

A.A.P.P.M.A. : Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

CA : Capacité d'Accueil

CC : Contexte cyprinicole

CG : Conseil Général

CI : Contexte Intermédiaire

CP : Capacité de Production

CS : Contexte Salmonicole

CSP : Conseil Supérieur de la Pêche

DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt

DDE : Direction Départementale de l'Équipement

DIREN : Direction Régionale de l'Environnement

DR : Direction Régionale

DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement

MAC : Modules d'Actions Cohérentes

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

PAN : Programme des actions nécessaires

PDPG : Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicole

RHP : Réseau Hydrobiologique et Piscicole

SDVP : Schéma Départemental de Vocation Piscicole

SET : Seuils d'Efficacité Technique

VNF : Voies Navigables de France

## 7. Espèces représentées dans les eaux du département

Tableau 8. Abréviation des noms d'espèces utilisées dans le document.

Code espèce	Nom vernaculaire	Nom latin
ABH	Able de Heckel	<i>Leucaspis delineatus</i>
ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>
ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>
BAF	Barbeau Fluviale	<i>Barbus barbus</i>
BOU	Bouvière	<i>Rhodeus sericus</i>
BRB	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>
BRE	Brème	<i>Abramis brama</i>
BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>
CAR	Carpe argentée	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
CAS	Carassin	<i>Carassius carassius</i>
CCO	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>
CCU	Carpe Cuir	<i>Cyprinus carpio</i>
CHA	Chabot	<i>Cottus gobio</i>
CHE	Chevesne	<i>Leuciscus cephalus</i>
CMI	Carpe Miroir	<i>Cyprinus carpio</i>
EPI	Epinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
EPT	Epinochette	<i>Pungitius pungitius</i>
GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>
GOU	Goujon	<i>Gobio gobio</i>
GRE	Grémille	<i>Gymnocephalus cernua</i>
HOT	Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>
IDE	Ide mélanote	<i>Leuciscus idus</i>
LOE	Loche d'étang	<i>Misgurnus fossilis</i>
LOF	Loche Franche	<i>Nemacheilus barbatulus</i>
LOR	Loche de Rivière	<i>Cobitis taenia</i>
LPP	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>
OCL	Ecrevisse	<i>Orconectes Limosus</i>
PER	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>
PES	Perche-Soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>
PSR	Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>
ROT	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>

<b>Code espèce</b>	<b>Nom vernaculaire</b>	<b><i>Nom latin</i></b>
SAN	Sandre	<i>Stizostedion lucioperca</i>
SPI	Spirlin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>
TAC	Truite Arc-en-Ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
TAN	Tanche	<i>Tinca tinca</i>
TRF	Truite fario	<i>Salmo trutta</i>
VAI	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>
VAN	Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>

# PLAN DEPARTEMENTAL POUR LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE ET LA GESTION DES RESSOURCES PISCICOLES – PDPG 59

## ANNEXES



*Etat des lieux des contextes salmonicoles des bassins versants « Argilo-calcaires »*



*Etat des lieux des contextes salmonicoles des bassins versants « Schisteux »*

Par Monsieur **Stéphane JOURDAN**  
**Docteur en Sciences Agronomiques**  
(Institut National Polytechnique de Lorraine)  
**Ingénieur Agronome**  
(ENSA de Rennes, Halieutique)

*Contrat Emploi-Jeune (Convention du 24/7/2000)*

Avec la participation financière de :



Janvier 2005

**P**LAN  
**D**EPARTEMENTAL POUR LA  
**P**ROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE ET LA  
**G**ESTION DES RESSOURCES PISCICOLES  
**PDPG 59 – ANNEXES**

## SOMMAIRE

<b>1. ANNEXE 1 : ARTICLES DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT INTRODUISANT LE CONCEPT DE GESTION PISCICOLE .....</b>	<b>4</b>
1.1. CADRE LEGISLATIF DE LA GESTION PISCICOLE.....	4
1.2. DROIT DE PECHE DES RIVERAINS .....	5
<b>2. ANNEXE 2 : DONNEES BIOLOGIQUES DEPARTEMENTALES SUR LA TRUITE FARIO ET LE BROCHET .....</b>	<b>6</b>
2.1. LA TRUITE FARIO .....	6
2.1.1. <i>Capacité d'accueil</i> .....	6
2.1.2. <i>Capacité de production</i> .....	14
2.2. LE BROCHET .....	17
2.2.1. <i>Capacité d'accueil</i> .....	17
2.2.2. <i>Capacité de production</i> .....	17
<b>3. ANNEXE 3 : IMPACT DES FACTEURS DE PERTURBATION SUR LE CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES CIBLES .....</b>	<b>19</b>
3.1. MATERIEL ET METHODES .....	19
3.2. CHIFFRAGE DES PERTURBATIONS .....	20
3.2.1. <i>Impact des perturbations observées sur la Truite fario</i> .....	20
3.2.2. <i>Impact des perturbations sur le brochet</i> .....	26
<b>4. ANNEXE 4 : GRILLE SYNTHETIQUE DES PERTURBATIONS AYANT UN IMPACT SUR LE MILIEU .....</b>	<b>34</b>
<b>5. ANNEXE 5 : COUTS DES AMENAGEMENTS .....</b>	<b>37</b>

# **1. ANNEXE 1 : Articles du code de l'Environnement introduisant le concept de gestion piscicole**

## *1.1. Cadre législatif de la gestion piscicole*

Art. L. 432-1 .- Tout propriétaire d'un droit de pêche, ou son ayant cause, est tenu de participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques. A cet effet, il ne doit pas leur porter atteinte et, le cas échéant, il doit effectuer les travaux d'entretien, sur les berges et dans le lit du cours d'eau, nécessaires au maintien de la vie aquatique.

Avec l'accord du propriétaire, cette obligation peut être prise en charge par une association agréée de pêche et de pisciculture ou par la fédération départementale des associations agréées de pêche et de pisciculture qui, en contrepartie, exerce gratuitement le droit de pêche pendant la durée de la prise en charge de cette obligation. Cette durée peut être fixée par convention.

En cas de non-respect de l'obligation de participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, les travaux nécessaires peuvent être effectués d'office par l'administration aux frais du propriétaire ou, si celui-ci est déchargé de son obligation, aux frais de l'association ou de la fédération qui l'a prise en charge.

Art. L. 433-2 .- La fédération départementale des associations agréées de pêche et de pisciculture et l'association agréée de pêcheurs professionnels participent à l'élaboration du schéma départemental de vocation piscicole en conformité avec les orientations de bassin définies par le ministre chargé de la pêche en eau douce.

Art. L. 433-3 .- L'exercice d'un droit de pêche emporte obligation de gestion des ressources piscicoles. Celle-ci comporte l'établissement d'un plan de gestion. En cas de non-respect de cette obligation, les mesures nécessaires peuvent être prises d'office par l'administration aux frais de la personne physique ou morale qui exerce le droit de pêche.

## *1.2. Droit de pêche des riverains*

Art. L. 435-4 .- Dans les cours d'eau et canaux autres que ceux prévus à l'article L. 435-1, les propriétaires riverains ont, chacun de leur côté, le droit de pêche jusqu'au milieu du cours d'eau ou du canal, sous réserve de droits contraires établis par possession ou titres.

Dans les plans d'eau autres que ceux prévus à l'article L. 435-1, le droit de pêche appartient au propriétaire du fonds.

Art. L. 435-5 .- Lorsque les propriétaires riverains des eaux mentionnées à l'article L. 435-4 bénéficient sur leur demande de subventions sur fonds publics pour la remise en état ou l'aménagement des rives et des fonds, en contrepartie, le droit de pêche est exercé gratuitement, pour une durée maximale de vingt ans, soit par une association agréée de pêche et de pisciculture désignée par l'administration, soit par la fédération départementale des associations agréées de pêche et de pisciculture.

Toutefois, lorsqu'une subvention est versée à une collectivité locale ou à un syndicat de collectivités locales à la suite d'une déclaration d'utilité publique, le propriétaire peut rembourser la part de subvention correspondant aux travaux exécutés sur son fonds. Dans ce cas, les dispositions du présent article ne lui sont pas applicables.

Pour l'application du présent article, la durée pendant laquelle le droit de pêche est exercé gratuitement par l'association ou la fédération est fonction de la proportion dans laquelle les travaux ont été financés par subvention sur fonds publics.

L'association ou la fédération qui exerce gratuitement un droit de pêche en application du présent article doit satisfaire aux obligations définies aux articles L. 432-1 et L. 433-3.

Pendant la période d'exercice gratuit du droit de pêche par une association ou une fédération, le propriétaire conserve le droit d'exercer la pêche pour lui-même, son conjoint, ses ascendants et ses descendants.

Les modalités d'application du présent article sont définies par décret en Conseil d'État.

## **2. ANNEXE 2 : Données biologiques départementales sur la truite fario et le brochet**

### *2.1. La Truite fario*

#### 2.1.1. Capacité d'accueil

##### 2.1.1.1. Matériel et méthodes

On estime un nombre théorique « normal » de truites fario adultes capturables (TRF c) pour 100 m<sup>2</sup> de cours d'eau en fonction de sa largeur, fondé sur la synthèse des données existantes (Nihouarn, 1999). Ce nombre théorique est défini à partir des données typologiques et de la productivité piscicole du milieu.

#### **Peuplement et détermination de l'âge**

Pour le calcul de la capacité d'accueil, nous nous sommes appuyés sur les données existantes concernant l'ensemble des captures de truite fario lors des pêches électriques du SDVP et dans le cadre du RHP (contexte salmonicole « Solre », « La Solre à Solrines », 1994-2000). Ces données exprimées en taille et poids permettent de définir la relation logarithmique taille(mm) – poids (g).

La collecte de l'ensemble des informations permet de définir la proportion et la taille moyenne des individus capturables (taille supérieure à 230 mm). Les données de peuplement du contexte « Solre » ont été définies comme « référence » et considérées comme celles d'un contexte « conforme ». La dynamique des populations de truite fario a été approchée à partir de ces données et extrapolée à l'ensemble des cours d'eau du département. Les données d'âge ont été déterminées à partir de la méthode de D'Arcy – Thomson. Elles permettent de définir les hypothèses de travail relatives aux truites fario capturables.

### Valeurs de référence

- Typologie : afin de procéder au calcul des capacités d'accueil, les indices typologiques T (Verneaux 1977) de chaque tronçon hydrographique SDVP de l'ensemble des contextes, ont été calculés sur la base des données hydrobiologiques fournies par l'Agence de l'Eau (1999) et la DIREN,

$$T = 0,45 \times T_1 + 0,30 \times T_2 + 0,25 \times T_3$$

$$T_1 = 0,55 * T^{\circ}_{\max} - 4,34$$

$$T_2 = 1,17 * \ln(d_0 \times D \times 10^{-2}) + 1,5$$

$$T_3 = 1,75 * \ln[(S_m \times 10^2) / (P \times L^2)] + 3,92$$

$T^{\circ}_{\max}$  : Température maximale moyenne du mois le plus chaud

$d_0$  : Distance aux sources en km

D : Dureté totale en  $\text{mg.l}^{-1}$

$S_m$  : Section mouillée à l'étiage ( $\text{m}^2$ )

P : Pente en %

L : Largeur du lit mineur

Productivité piscicole :

A partir des données typologiques, il est ensuite possible de déterminer la biomasse typologique salmonicole moyenne, à partir des données de Verneaux (1977)

*Tableau 1. Proportion de truite fario et pourcentage de Truite fario capturables (TRF c) par rapport à la biomasse totale (Bt) en fonction du type théorique adaptées des données de Verneaux (1977).*

Type théorique	Bt (TRF) / Bt	% TRF c
B3	<b>80</b> - 90 %	20 – 30 %
B4	<b>60</b> - 80 %	30 – 50 %
B5	<b>40</b> - 60 %	30 – 50 %
B6	<b>10</b> - 30 %	50 – 70 %

On calcule ensuite la productivité piscicole associée à chaque tronçon hydrographique, à partir de la formule de Léger - Huet – Arrignon :

$$K = B \times L \times k$$

où :

**K** représente la productivité en kilogrammes par kilomètre.

**B** représente la capacité biogénique du cours d'eau, définie à partir des données de Hoestland (1964)

**L** représente la largeur moyenne mouillée exprimée en mètres, déterminée à partir des données du SDVP (AMBE, 1992) ou de visites de terrain.

**k** représente un coefficient de productivité qui se décompose comme suit en contexte salmonicole :

K1 - Région tempérée.....	1
K2 - Eau alcaline.....	1,5
K3 - Salmonidés.....	1,5
K4 - Poissons de plus de 6 mois.....	1
K5 - Impluvium : type diffus.....	1

$$\text{Soit } k = 1 \times 1,5 \times 1,5 \times 1 \times 1 = 2,25$$

La correspondance en terme de TRF c (> 230 mm) peut alors être calculée (Nihouarn, 1999), ce qui définit la capacité d'accueil théorique du tronçon hydrographique considéré. Les données sont présentées sous la forme d'un tableau de synthèse pour les deux grands bassins hydrographiques, « schistes » et « argiles ».

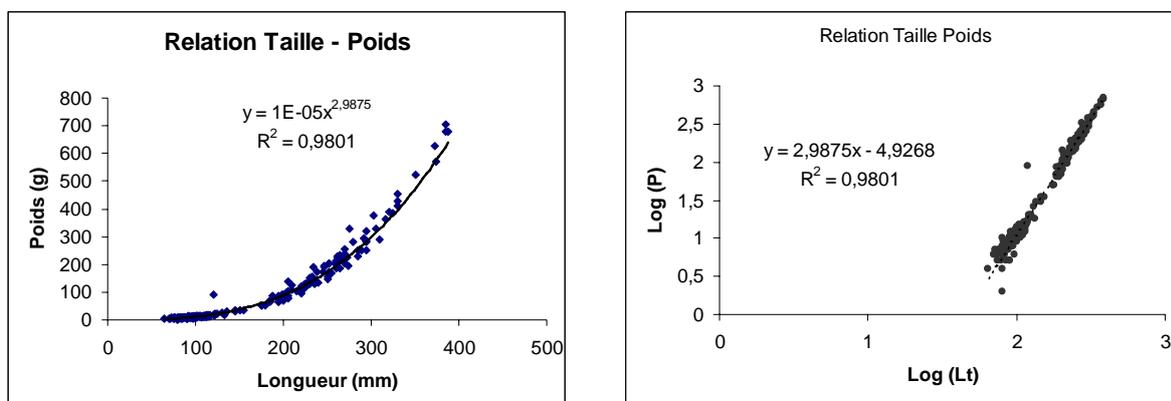
#### 2.1.1.2. Résultats

##### **Données biologiques départementales sur la truite fario**

- Courbe taille – poids

La courbe d'estimation du poids (g) à partir de la taille est réalisée à partir de l'ensemble des truites fario pesées mesurées au cours des pêches électriques réalisées dans le département. Cette courbe permet d'estimer les valeurs moyennes de poids à partir des seules de données

de taille obtenues dans le cadre des pêches électriques du schéma. Les résultats sont présentés sur la figure 1.



a)  $P = f(T)$

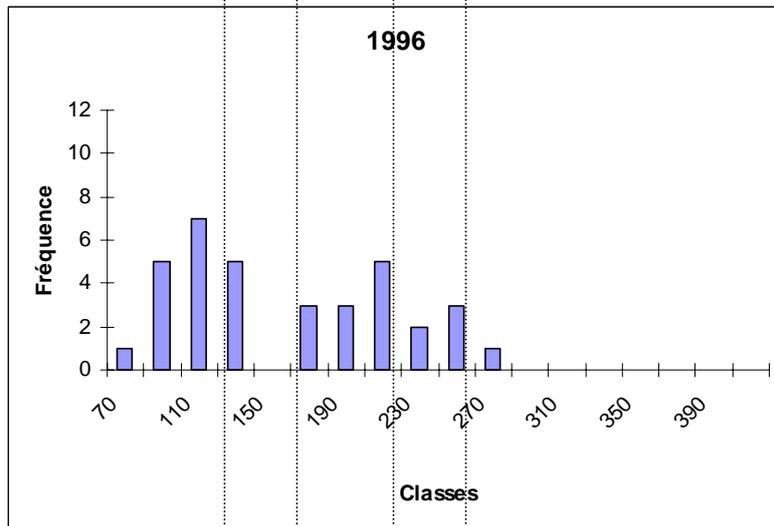
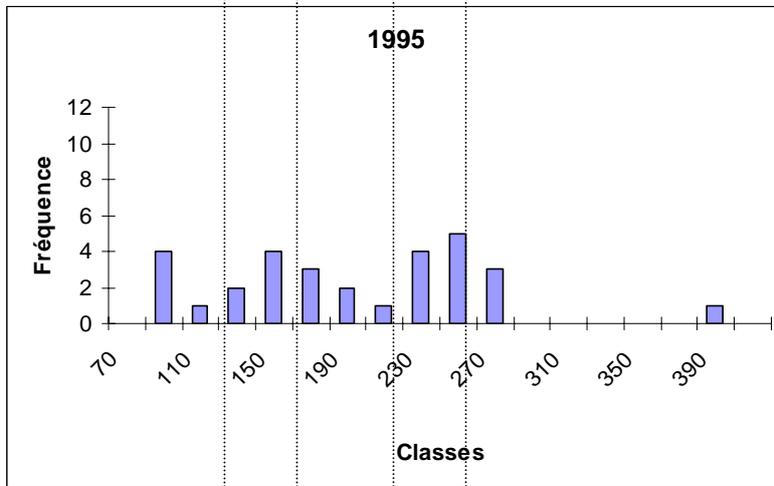
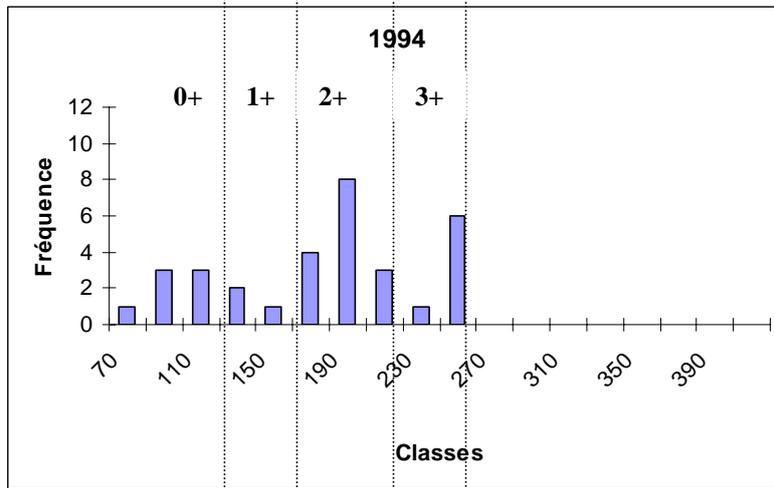
b)  $\log (P) = g [\log(T)]$

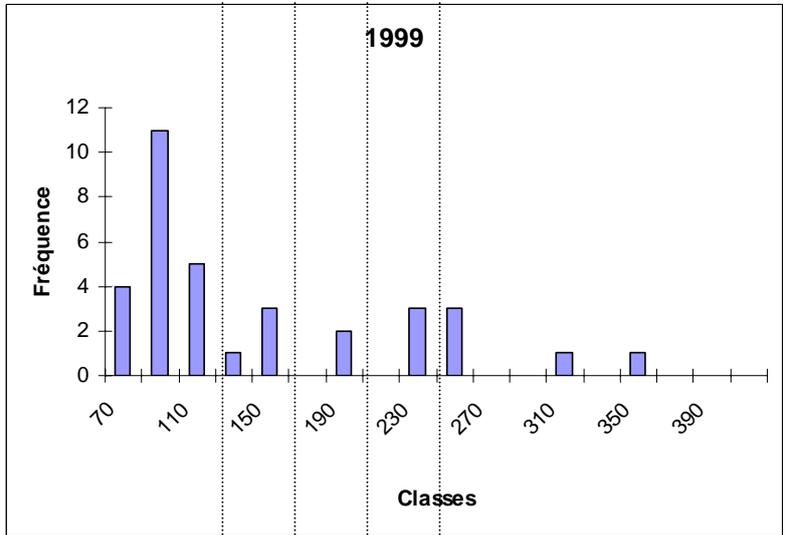
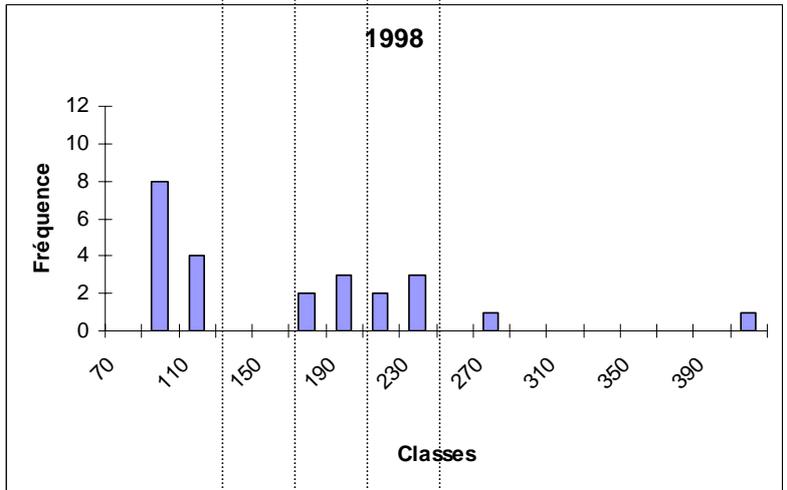
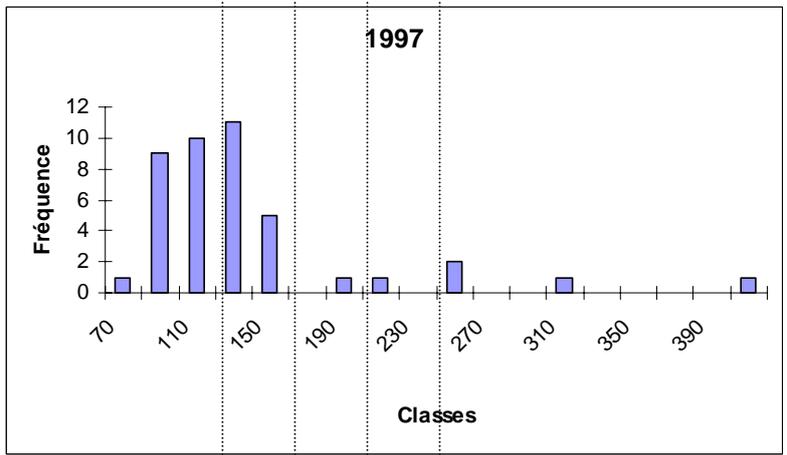
Figure 1. Relation Taille (mm) – Poids (g) des Truites fario capturées dans le département du Nord lors des pêches électriques réalisées dans le cadre du SDVP.

- Dynamique des populations

Age des poissons (méthode de D'Arcy – Thompson)

La représentation graphique de la fréquence des individus par classe de taille (Figure 4) permet d'observer 4 modes correspondant par hypothèse à 4 cohortes, 0+ (90 mm), 1+ (130 mm), 2+ (190 mm) et 3+ (250 mm). **Les individus d'âge supérieur à 3+ ne sont que peu représentés dans les captures par pêche électrique. On considérera donc comme nulle la contribution des cohortes supérieures à 4+.**





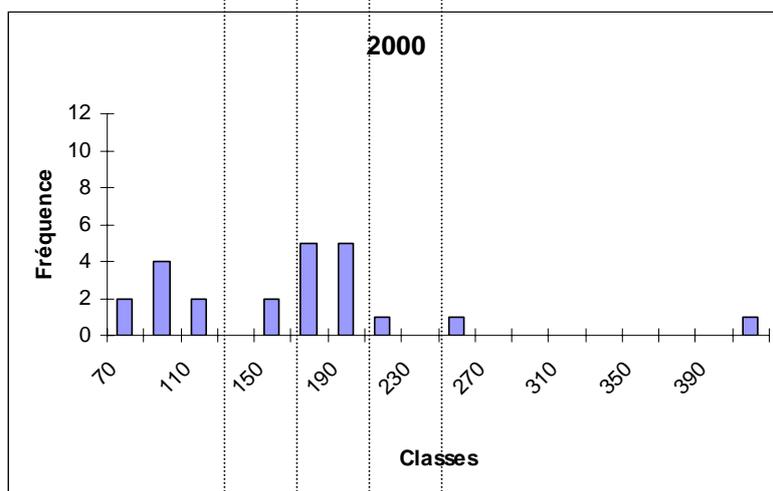


Figure 2. Répartition par classes de taille des truites fario capturées au cours des pêches électriques du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP) au point de prélèvement « La Solre à Solrignes ». Détermination des cohortes par la méthode de D'Arcy – Thompson (RHP 1994 à 2000).

- Proportion et taille des individus capturables

Les données moyennes obtenues sur l'ensemble des individus capturables sont présentées dans le tableau 2 :

Tableau 2. Taille et poids moyen des truites capturées par pêche électrique dans le département du Nord et dans le contexte « Solre ».

Hypothèses	Département total		Solre	
	Taille (mm)	Poids (g)	Taille (mm)	Poids Extrapolé (g)
Ensemble des individus	159,6	87,2	150,6	38
Individus capturables (> 230 mm)	280,4	274,0	264,4	195
Rétro-calcul	230,0	134,5		
Valeurs retenues (individus capturables)			265	<b>200</b>

Tableau 3. Proportion des truites capturables dans le département du Nord en effectif et en biomasse.

Département	Proportion TRF c (%)
Total de l'effectif (nombre)	24,0
Total de la biomasse	75,4
Solre	
<b>Total de l'effectif (nombre)</b>	<b>15,1</b>

- Hypothèses de calcul de la capacité d'accueil théorique

A partir de ces données, on détermine la capacité d'accueil théorique des rivières de contexte salmonicole du département en fonction des conditions édaphiques. Cette capacité d'accueil théorique est exprimée en nombre de truites capturables pour 100 m<sup>2</sup> de cours d'eau. La valeur retenue pour la proportion de truites capturables est celle du contexte Solre, contexte considéré comme conforme. En effet, la proportion de truites capturables sur l'ensemble du département est majorée par l'importance des effectifs issus des repeuplements en truite fario surdensitaires. La proportion d'individus capturables produits naturellement par la rivière se rapproche donc davantage des données du contexte Solre.

#### *Schistes*

*Tableau 4. Bases de calcul pour la détermination des valeurs théoriques de capacité d'accueil des rivières s'écoulant sur substrat schisteux dans le département.*

<b>Largeur (m)</b>	<b>Typologie calculée</b>	<b>TRF / 1000 m<sup>2</sup></b>	<b>TRF c / 100 m<sup>2</sup></b> *	<b>Moyenne</b>	<b>Max.</b>	<b>Chiffre retenu (max)</b>
<1	B4	62	0,93			<b>0,9</b>
1 à 3	B3 à B5	41 à 144	0,6 - 2,18	1,2	2,2	<b>2,2</b>
3 à 8	B4 à B6	15 à 93	0,19 - 1,40	0,75	1,40	<b>1,4</b>
> 8	/	/	/	/	/	/

#### *Argiles*

*Tableau 5. Bases de calcul pour la détermination des valeurs théoriques de capacité d'accueil des rivières s'écoulant sur substrat argileux dans le département.*

<b>Largeur (m)</b>	<b>Typologie calculée</b>	<b>TRF / 1000 m<sup>2</sup></b>	<b>TRF c / 100 m<sup>2</sup></b> *	<b>Moyenne</b>	<b>Max.</b>	<b>Chiffre retenu (moy.)</b>
<1	B3 – B4	83-144	1,25 - 2,18	1,69	2,18	<b>0,9</b>
1 à 3	B2 à B5	52-108	0,78 - 1,64	1,3	1,64	<b>1,6</b>
3 à 8	B3 à B6	21-144	0,08-2,18	1,05	2,18	<b>1,0</b>
> 8	B7	10	0,16	0,16	0,16	<b>0,2</b>

Par analogie aux PDPG réalisés dans d'autres départements (Seine et Marne, Yonne et Aisne), on définit ainsi un abaque de calcul extrapolable aux données du département :

*Tableau 6. Synthèse des hypothèses départementales de calcul de la capacité d'accueil.*

<b>Distance à la source</b>	<b>0 à 3 km</b>	<b>3 à 10 km</b>	<b>10 à 25 km</b>	<b>&gt; 25 km</b>
<b>Largeur moyenne mouillée</b>	<b>&lt; 1 m</b>	<b>1 à 3 m</b>	<b>3 à 8 m</b>	<b>&gt; 8 m</b>
<b>TRF c / 100 m<sup>2</sup> (schistes)</b>	0,9	2,2	1,4	
<b>TRF c / 100 m<sup>2</sup> (argile)</b>	0,9	1,6	1,0	0,2

### 2.1.2. Capacité de production

#### 2.1.2.1. Matériel et Méthodes

Les hypothèses de calcul pour la capacité de production ont été définies en fonction des relevés de terrain réalisés pour deux rivières du département, la Solre (schistes) et la Rhônelle (argile). Ces relevés de terrain ont consisté à décrire le faciès d'écoulement sur différents tronçons hydrographiques de ces deux cours d'eau. A partir des habitats ainsi définis (radier, plat courant, plat lentique, plat profond), on définit pour chaque cours d'eau la proportion de surface favorable à la reproduction (SFR) en fonction de la largeur du cours d'eau et de la pente. Les résultats ainsi obtenus sont présentés dans le tableau 7. Les critères de choix permettant la construction de l'abaque de la capacité de production sont obtenus à partir des valeurs moyennes obtenues et des données des PDPG de l'Aisne (schistes ; zone du Gland) et de la Seine-et-Marne (argile).

Pour la détermination du nombre de truites capturables pour 100 m<sup>2</sup> de frayères, nous sommes basés sur les données d'âge du contexte Solre, présentées précédemment qui montrent l'absence d'individus d'âge supérieur à 4+. Le poids des géniteurs a été arrondi à 200 g (le poids extrapolé des individus capturables sur le contexte « Solre » est de 195 g). Les données de survie utilisées pour le calcul sont celles figurant dans l'ouvrage « Intervention sur les populations de poissons ; repeuplement des cours d'eau salmonicoles » (Richard, 1998).

## 2.1.2.2. Résultats

### Détermination des SFR par substrat d'écoulement

- Schistes (Solre)

Tableau 7. Détermination des SFR (%) en fonction de la largeur et de la pente du cours d'eau sur le contexte Solre (référentiel des substrats schisteux)

Secteurs	secteur 1	secteur 2	secteur 3	secteur 4	secteur 5
Largeur (m)	4,0	6,0	4,1	4,6	1,0
Pente (ppm)	4,6	2,4	2,8	0,0	4,0
Distance (km)	1,5	1,2	2,2	1,1	0,9
% SFR (radier)	14,0	44,0	34,0	2,0	33,0

- Argile (Rhônelle)

Tableau 8. Détermination des SFR (%) en fonction de la largeur et de la pente du cours d'eau sur le contexte Rhônelle (référentiel des substrats argileux)

Secteurs	secteur 1	secteur 2	secteur 3	secteur 4	secteur 5	secteur 6
Largeur (m)	4,7	4,9	4,9	2,7	2,4	1,7
Pente (ppm)	2,3	2,7	4	4,7	6,7	8
Distance (km)	2,75	3,95	2,09	1,88	0,28	0,85
% SFR (radier)	2	1	4	4	4	5

### Abaque récapitulatif

Tableau 9. Synthèse des hypothèses départementales de calcul de la capacité de production.

Distance à la source	0 à 3 km	3 à 10 km	10 à 25 km	> 25 km
Largeur moyenne mouillée	< 1 m	1 à 3 m	3 à 8 m	> 8 m
SFR (% , schistes)	40	30	15	
SFR (% , argile)	15	10	5	3

### Détermination du nombre de TRF c pour 100 m<sup>2</sup> de frayères

La synthèse des données départementales et du contexte « conforme » Solre permet de définir qu'une truite fario capturable a un poids moyen de 200 g. Sachant qu'en moyenne, la fécondité relative est de 2000 œufs par kg de poids vif de femelle (Richard, 1998), et que dans

le département, on peut estimer à 5 (hypothèse basse ; Roux, 1998) le nombre de « nids de ponte » pour 100 m<sup>2</sup>. Par ailleurs, la croissance des individus est plus rapide en substrat argileux qu'en substrat schisteux. On peut donc supposer que 50 % des truites d'âge 2+ atteint la taille limite de capture (Pinon, 2000). Par ailleurs, en substrat schisteux, la croissance des individus est plus lente et seulement 50 % des TRF d'âge 3 + atteint la taille limite de capture. On obtient les résultats suivants, en fonction du substrat :

Tableau 10. Hypothèse de survie entre stades de développement (d'après Richard, 1998).

Stade de développement	Taux de survie (%)
Survie jusqu'à émergence	50%
Survie pré-estivaux	10%
0+	40%
1+	50%
2+	50%
3+	50%
4+	50%
5+	50%

Tableau 11. Estimation du potentiel de recrutement en *Truites fario* pour 100 m<sup>2</sup> de surface favorable à la reproduction (D'après Nihouarn, 1999).

<b>Survie</b>	<b>0,5</b>	<b>0,1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
<b>Stade</b>	<b>ω</b>	<b>⇒ Pré-estiv.</b>	<b>⇒ 0+</b>	<b>⇒ 1+</b>	<b>⇒ 2+</b>	<b>⇒ 3+</b>	<b>⇒ 4+</b>	<b>⇒ 5+</b>	<b>⇒ 6+</b>
<b>Nombre</b>	<b>2000</b>	<b>1000</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>2,5</b>	<b>1,25</b>

La capacité de production se détermine comme suit :

**Argile**

Nombre de TRF c = 50 % TRF<sub>2+</sub> + TRF<sub>3+</sub> + TRF<sub>4+</sub> = 10 + 10 + 5 = **25**

**Schistes**

Nombre de TRF c = TRF<sub>3+</sub> + TRF<sub>4+</sub> = 10 + 5 = **15**

**Par hypothèse, 100 m<sup>2</sup> de SFR produiront donc annuellement 25 TRF c sur substrat argileux et 15 TRF c sur substrat schisteux.**

## *2.2. Le Brochet*

### 2.2.1. Capacité d'accueil

En domaine cyprinicole, les hypothèses de calcul générales définies dans le cadre du groupe de travail PDPG (Nihouarn, 1999) pour la capacité d'accueil restent valables, à savoir une biomasse de 400 kg/ha et une proportion de carnassiers de 20 % dont 30 % de brochet (Chancerel, 1993), soit **10 brochets capturables (BRO c) par hectare** (50 % de la biomasse des brochets est capturable et le poids moyen d'un brochet capturable est estimé à 1,2 kg ; Nihouarn, 1999).

### 2.2.2. Capacité de production

**La capacité de production liée aux berges d'un cours d'eau a été considérée comme négligeable. Seules ont été prises en compte les productions annuelles liées au fonctionnement naturel des zones inondables rattachées au cours d'eau et des plans d'eau sur cours.**

#### 2.2.2.1. Zones inondables

Dans le département du Nord et compte-tenu de la forte anthropisation des zones humides, la proportion de surfaces favorables à la reproduction (SFR) sur l'ensemble de la superficie est estimée à **1 %**.

La capacité de production des zones inondables sur le bassin versant des cours d'eau rattachés au contexte piscicole correspond **au recrutement annuel provenant de la reproduction naturelle.**

Pour 100 m<sup>2</sup> de frayère fonctionnelle, on peut décomposer la survie comme suit (Nihouarn, 1999) et on estime que les cohortes de brochets sont exploitables (taille > 500 mm) à partir des stades 3+ et 4+, soit environ 5 brochets exploitables pour 100 m<sup>2</sup> et par an :

Tableau 12. Estimation du potentiel de recrutement en brochet pour 100 m<sup>2</sup> de frayère (D'après Nihouarn, 1999).

<b>Survie</b>		0,05	0,5	0,5	0,5	<b>0,5</b>
<b>Stade</b>	Brochetons	⇒ 0+	⇒ 1+	⇒ 2+	⇒ 3+	⇒ 4+
<b>Nombre</b>	50	25	12,5	6,25	<b>3,12</b>	<b>1,56</b>

**Par hypothèse, 100 m<sup>2</sup> de SFR produiront donc annuellement 5 BRO c.**

#### 2.2.2.2. Plans d'eau

Les plans d'eau situés en dérivation du cours d'eau ne sont pas intégrés dans les données de production et d'accueil du contexte piscicole. Par contre, les plans d'eau formés par barrage **directement** dans le lit mineur du cours d'eau contribuent à l'accueil et à la production du contexte piscicole.

En ce qui concerne l'accueil, il n'y a pas lieu de distinguer les hypothèses « plan d'eau » des hypothèses générales du contexte piscicole puisque l'accueil est fonction de la surface en eau du plan d'eau (**10 BRO c / ha**). Par contre, pour la capacité de production, les **surfaces favorables à la reproduction** du brochet se limitent à la seule végétation immergée sur les berges des plans d'eau. On peut estimer que les surfaces soumises au marnage et pouvant contribuer à la reproduction du brochet se limitent donc sur le périmètre du plan d'eau à une bande de 1 mètre de large correspondant à la berge du plan d'eau. On considèrera de même que la proportion en SFR sur cette superficie est de **1 %**.

### **3. ANNEXE 3 : Impact des facteurs de perturbation sur le cycle biologique des espèces cibles**

#### *3.1. Matériel et méthodes*

- a) Actualisation des données du Schéma Départemental de Vocation Piscicole (SDVP ; AMBE, 1992).
- b) Recensements réalisés au cours des visites de terrain avec l'appui des techniciens – animateurs de la Fédération de Pêche du Nord, en liaison avec les Agents techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche. Les Présidents des AAPPMA du contexte ont été également sollicités.
- c) Descripteurs de l'état du Milieu :
  - Largeur et profondeur du lit mineur, appréciation de la qualité physique et biologique du milieu,
  - Qualité de l'eau, sa transparence et l'absence de charge organique (matières en suspension),
  - Qualité du substrat benthique avec notamment la description sommaire des habitats (radiers, plats courants ou lenticules, profonds) et l'observation de l'envasement ou du colmatage des frayères,
  - Qualité des berges (végétation rudérale, ripisylve...) et alternance ombre/lumière.
- d) Chiffrage des perturbations
  - Production
    - Localisation des frayères fonctionnelles ou potentielles, et des facteurs de dégradation,
    - Obstacles à la libre-circulation des poissons (liste et hauteur des barrages, seuils et vannages, description du radier aval, présence d'un bras de décharge...).
  - Accueil
    - Déstructuration de l'habitat physique (travaux hydrauliques, colmatage, érosion, aménagement du milieu...),

- Nature des pollutions observées (domestique, industrielle ou agricole) et origine (accidentelle ou pérenne),
- Recensement des plans d'eau implantés directement sur le cours d'eau ou placés en dérivation.

### 3.2. Chiffrage des perturbations

L'impact des perturbations recensées sur la qualité des milieux aquatiques a pu être évalué à partir des données bibliographiques tant pour la « Truite fario » (Baglinière et Maisse, 1991 ; Wasson *et al.*, 1998, Nihouarn, 1999) que pour le « Brochet » (Billard, 1983 ; Chancerel, 2003). La méthodologie poursuivie pour l'expertise des impacts est décrite ci-dessous.

#### 3.2.1. Impact des perturbations observées sur la Truite fario

##### 3.2.1.1. Impact de l'uniformisation de l'habitat

Cette perturbation est relative à une anthropisation importante des berges, soit par le fait d'une mise en bief de la rivière, soit par des travaux lourds de rectification ou de recalibrage voire des curages drastiques notamment lors de travaux dits « Vieux fonds, vieux bords » qui s'accompagnent souvent d'un désouchage et d'une absence de végétalisation dirigée des berges, favorisant le développement des espèces invasives d'abords de cours d'eau, la Renouée du Japon, *Fallopia japonica* et le Solidage glabre, *Solidago gigantea*. La perte de diversité de faciès d'écoulement et l'homogénéisation de l'habitat entraînent une altération des surfaces favorables à l'accueil des truites fario. La perte de diversité de faciès d'écoulement s'accompagne concomitamment d'une disparition des surfaces de radier d'où une perte similaire de capacité de production sur le linéaire affecté. L'impact d'un recalibrage augmente avec la pente (Nihouarn, 1999). D'une manière générale, le phénomène de résilience du cours d'eau (capacité du cours d'eau à revenir dans son état initial) varie fortement avec la pente du lit mineur (Nihouarn, 1999). Si la situation d'un cours d'eau à forte pente peut être rétablie au bout de 20 ans, la capacité d'accueil des cours d'eau du département affectés par des travaux lourds ne retrouve jamais sa valeur initiale (Wasson *et al.*, 1998). L'impact des aménagement de berges sur la capacité d'accueil a donc été évalué, conformément à l'abaque suivant (Tableau 13) :

Tableau 13. Altération de l'accueil et de la production en TRF c par uniformisation de l'habitat

Largeur du cours d'eau (m)	Perte de CA et de CP (% TRF c)
< 1 m	25 %
De 1 à 3 m	40 %
De 3 à 8 m	40 %
> 8 m	50 %

### 3.2.1.2. Impact des matières en suspension

**Capacité d'accueil :** Des apports de matières en suspension, notamment en période d'étiage, ont un impact majeur sur la biologie des poissons. Les matières en suspension ont des effets directs (provoquent le colmatage des branchies, inhibant les échanges gazeux et entraînant la mortalité des poissons) et indirects (contribuent à l'anoxie du milieu, favorisent le réchauffement de l'eau estival et les proliférations végétales, les pathologies piscicoles). Les MES asphyxient également les végétaux aquatiques, augmentent la turbidité et diminuent de fait l'activité photosynthétique du phytoplancton ; les potentialités d'auto-épuration du milieu sont réduites à néant.

**Capacité de production :** Les impacts envisagés sur la vie piscicole sont relatifs au dépôt de matière en suspension dans le fond du cours d'eau. Müller (1992) a montré que le colmatage des graviers et cailloux par une faible épaisseur de sédiment entraîne la mortalité totale des œufs lors de la fraie des salmonidés. Le colmatage des substrats de ponte a un impact tant sur la reproduction que sur l'éclosion, qui peut être évalué à partir de l'estimation du linéaire colmaté (perte de surface favorable à la reproduction).

Ces dépôts ont trait bien souvent aux activités agricoles et / ou forestières sur le bassin versant (perturbation intitulée : érosion / lessivage des sols agricoles et forestiers). Du point de vue de l'expertise, le degré d'impact de cette pollution diffuse varie en fonction de la nature du bassin versant (pâtures ou grande culture). Sur les pâtures, l'impact en terme de capacité d'accueil est estimé à 15 % ; il est de 30 % pour les grandes cultures. Pour la capacité de production, le colmatage du substrat l'affecte de 30 % sur les surfaces toujours en herbe et de 60 % sur les grandes cultures.

### 3.2.1.3. Pollution domestique diffuse

A l'échelle d'un bassin versant, cette pollution se traduit par une augmentation de la turbidité et s'accompagne d'une dégradation de la qualité de l'eau observée au niveau des analyses d'eau réalisées par l'Agence de l'Eau Artois – Picardie (Agence de l'Eau Artois - Picardie, 2003). Cette pollution peut résulter d'un déficit d'assainissement à l'échelle du bassin versant, pour des communes souvent rurales. Il a été décidé de distinguer ces problèmes d'assainissement urbain diffus à l'échelle d'un bassin versant (« Rejets domestiques urbains ») des rejets d'eaux usées communales collectés et rejetés via le réseau d'eau pluvial (« pollutions accidentelles chroniques »). En effet, pour le premier volet, l'obligation faite aux communes de mettre en place un système de contrôle de l'assainissement non domestique en application de l'article 35 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 avant le 31 décembre 2005 devrait permettre de limiter ce facteur de perturbation. Pour le second, il constitue une infraction caractérisée à l'article L. 432-2 du Code de l'Environnement et doit être sanctionné comme tel. Les rejets de station d'épuration ne sont pris en compte que dans le cas de dysfonctionnements répétés (« pollutions accidentelles chroniques »). Dans le cas d'un fonctionnement « normal », les rejets engendrés se conjuguent à la pollution diffuse à l'échelle du bassin versant, sans qu'il soit possible de les distinguer précisément.

La pollution domestique urbaine altère la capacité d'accueil et la capacité de production. L'impact a été estimé à **10 % sur le linéaire considéré**.

### 3.2.1.4. Impact des barrages

L'impact des barrages sur la capacité d'accueil et de production est évalué à partir :

- a) de l'obstacle constitué à la dévalaison et surtout à la montaison. Les barrages contribuent à isoler les populations de truites fario au sein d'un même cours d'eau (disjonction de populations ; Nihouarn, 1999). De ce fait, la résilience du milieu en terme de production est fortement compromise, en cas de pollution accidentelle. Cependant, il est difficile d'évaluer cet impact.
- b) de la perte de surfaces favorables à la reproduction liée à l'enneigement des zones de radier du fait de la lame d'eau en amont du barrage. Le linéaire affecté est évalué à partir de la hauteur du barrage et de la pente locale. L'impact sur la capacité d'accueil et de production est évalué à partir de la perte de surface. Le déficit en TRFc est

estimé à **50 % de l'accueil** sur le linéaire considéré. La perte de radier étant de **100 %** sur le linéaire affecté, **la perte de production est évaluée à 100 %**.

#### 3.2.1.5. Etiages et assecs

D'une manière générale, des assecs ont été observés au moment des visites de terrain, bien souvent estivales. Cependant, ils ne sont pas toujours liés à des phénomènes naturels mais à la présence sur le bassin versant voire sur le cours d'eau, **d'étangs**, ou à l'artificialisation du cours (pompages). En conséquence, quand bien même les conditions hydrauliques peuvent ne pas engendrer de perturbations à l'automne pour la reproduction, l'impact de ces assecs est estimé à 100 % de l'accueil et de la production si un étang est recensé à l'amont du cours d'eau.

#### 3.2.1.6. Pollutions accidentelles « chroniques »

L'impact de ces pollutions souvent accidentelles est qualifié de chronique car bien souvent celles-ci sont observées de manière répétitive. C'est le cas notamment d'installations classées qui disposent d'une autorisation de rejets mais dont le fonctionnement est préjudiciable au milieu (stations d'épuration en limite de capacité de fonctionnement, industries). C'est aussi le cas des exploitations agricoles non en conformité pour le stockage des fumiers ou lisiers et des ensilages de maïs. De même, bien qu'elles n'aient pu être recensées sur tout le linéaire de tous les cours d'eau, les pollutions observées (surtout au printemps) par hydrocarbures, pesticides ou engrais à partir de pompes agricoles ont été quantifiées (**pertes de 30 % de la CA et de la CP**).

#### 3.2.1.7. Les étangs

La situation des bassins versants des contextes salmonicoles est parfois dramatique de par la prolifération inconsidérée et incontrôlée de plans d'eau à vocation de loisir ou commerciaux. Des contextes comme ceux de la Thure (une douzaine de plans d'eau créés entre Hestrud et Cousolre de 1971 à 1994 ; Parc Naturel Régional de l'Avesnois, 2001), de la Solre ou de la Tarsy (Figure 3 ; Parc Naturel Régional de l'Avesnois, 2001 ) sont fortement pénalisés par le développement inconsidéré des créations de plan d'eau sur le bassin versant.



1971 (2,5 ha de plans d'eau)



1994 (49 ha de plans d'eau)

Figure 3. Evaluation de la répartition des plans d'eau dans la basse vallée de la Sambre entre 1971 et 1994. D'après Parc Naturel Régional de l'Avesnois (2001).

De plus, ces étangs sont bien souvent implantés directement dans le lit du cours d'eau, sans aucun dispositif permettant la libre-circulation piscicole et / ou minimisant l'impact du bief amont sur les habitats; le chevelu a fortement souffert de ces atteintes au lit du cours d'eau. L'impact d'un étang a été distingué selon les cas de figure suivants :

- a) dans le lit du cours d'eau (sur source ou sur cours) : le linéaire de cours d'eau détruit est perturbé à 100 % pour l'accueil et la production. En fonction de la nature du plan d'eau ; le linéaire en amont est affecté par l'obstacle à la migration. La restitution de l'eau à l'aval est également affectée en terme de débit et de qualité d'eau (b).
- b) en dérivation = restitution de plans d'eau. Les données bibliographiques (Nihouarn, 1999) estiment à 1 km la perturbation à l'aval qui peut être imputée à la dégradation de la qualité de l'eau par transfert de M.E.S. et réchauffement, dérive du peuplement. Pour cet impact, nous avons bien souvent agrégé l'ensemble des plans d'eau en surface sur le bassin versant, à partir des étangs recensés. Il va de soi que c'est un impact « à minima ».

#### 3.2.1.8. Le busage

Il va de soi que les CA et CP sont anéanties à 100 % sur le linéaire busé. L'obstacle à la migration lié à la non pénétration de la lumière et / ou aux vitesses d'écoulement intra-buse ou à l'insuffisance de la lame d'eau en période d'étiage n'a pu être pris en compte.

#### 3.2.1.9. Encombrement très fort du lit

Ce phénomène n'est que secondaire au regard du linéaire de cours d'eau parcouru. Cette perturbation « Absence d'entretien du cours d'eau » a un impact sur la capacité d'accueil par l'ombrage ; les ralentissements liés aux embâcles favorisent l'envasement progressif du cours d'eau et diminuent la capacité de production. Au regard des interventions

drastiques qui ont cours sur les rivières du département, l'impact de ce facteur est estimé à 5%.

#### 3.2.1.10. Piétinement des berges par le bétail

Cet impact est beaucoup plus important qu'il n'y paraît. Il génère des dépôts de matières en suspension, favorise l'instabilité des berges et l'érosion, de même que le transfert de sédiments vers l'aval. Il a sans doute été sous-évalué dans le cadre de l'étude en terme de linéaires affectés, mais peut être évalué globalement entre 1 et 10 % de pertes en CA et CP, selon son importance.

Tableau 14. Bilan de l'impact des perturbations observées sur les cours d'eau sur la capacité d'accueil et de production en TRF c des contextes salmonicoles

<b>Perturbation</b>	<b>Impact sur l'accueil</b>	<b>Impact sur la production</b>
"Mise en bief"	40 %	40 %
Absence d'entretien du cours d'eau	5 %	5 %
Barrage	50 %	100 %
Busage - Couverture du lit	100 %	100 %
Uniformisation de l'habitat	25 – 50 %	25 – 50 %
Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers	15 – 30 %	30 % - 60 %
Etang - Plan d'eau (sur cours ou sur source)	100 %	100 %
Piétinement des berges	1 – 10 %	1 – 10 %
Pollution accidentelle ("chronique")	30 – 100 %	30 - 100 %
Rejet domestique urbain	10 %	20 %
Restitution de plan d'eau	1 – 30 %	1 – 30 %
Etiages très sévères, assecs estivaux	50 – 100 %	50 – 100 %

### 3.2.2. Impact des perturbations sur le brochet

#### 3.2.2.1. Capacité d'accueil

##### **Impact de la navigation**

La navigation (passage de bateaux) est une perturbation minime de l'habitat. La remise en suspension des sédiments déposés sur le fond favorise le colmatage des branchies ; cet impact est évalué à **10 %**. Le paramètre dégradant lié à la navigation est plus spécifiquement l'uniformisation lourde des habitats (palpanches, gabions, béton), l'absence de ripisylve et donc d'abris piscicoles, l'homogénéisation des écoulements, incompatibles avec l'accueil de l'espèce repère « brochet » (Figure 4).

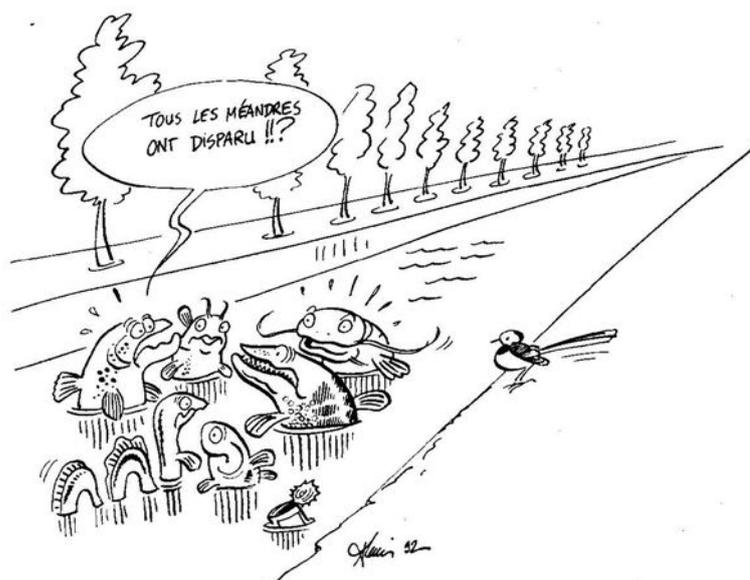


Figure 4. Impact de la canalisation liée à la navigation sur l'espèce repère « brochet ». D'après Keith et al. (1992)

Cette perturbation est évaluée à **50 % de l'accueil**, conformément aux données obtenues dans le cadre des groupes de travail PDPG (Tableau 16).

#### **Impact de l'uniformisation de l'habitat**

Cette perturbation est relative à une anthropisation importante des berges, soit par le fait d'une mise en bief de la rivière (40 % de pertes de capacité d'accueil en BRO c), soit par des travaux lourds de rectification ou de recalibrage voire des curages drastiques notamment lors de travaux dits « Vieux fonds, vieux bords » qui s'accompagnent souvent d'un désouchage et d'une absence de végétalisation dirigée des berges, favorisant le développement des espèces invasives d'abord de cours d'eau, la Renouée du Japon, *Fallopia japonica* et le Solidage glabre, *Solidago gigantea*. La perte de diversité de faciès d'écoulement et l'homogénéisation de l'habitat entraînent une altération des surfaces favorables à l'accueil. L'évaluation des pertes en capacité d'accueil est fonction de la pente et de la largeur du cours d'eau, du fait du phénomène de résilience (Wasson *et al.*, 1998 ; Nihouarn, 1999). L'abaque utilisé pour chiffrer cette perturbation est le même que celui utilisé pour la truite fario.

La perte de diversité de faciès d'écoulement s'accompagne concomitamment d'une disparition des surfaces de radier d'où une perte similaire de capacité de production pour les cyprinidés notamment rhéophiles sur le linéaire affecté ; cet impact n'a pas été pris en compte, la capacité de production envisagée sur les contextes intermédiaires et cyprinicoles du département est liée aux seules zones inondables favorisant la reproduction de l'espèce repère « brochet ».

Tableau 15. Altération de l'accueil en BRO c par uniformisation de l'habitat

Largeur du cours d'eau (m)	Perte de CA (% BRO c)
< 1 m	25 %
De 1 à 3 m	40 %
De 3 à 8 m	40 %
> 8 m	50 %

Lorsque le lit du cours d'eau est bétonné dans sa totalité (bétonnage, dallage), l'impact de l'aménagement est estimé à 80 % de pertes en capacité d'accueil

#### **Pollution domestique diffuse**

A l'échelle d'un bassin versant, cette pollution se traduit par une augmentation de la turbidité et s'accompagne d'une dégradation de la qualité de l'eau observée au niveau des analyses d'eau réalisées par l'Agence de l'Eau Artois – Picardie (Agence de l'Eau Artois – Picardie, 2003). Cette pollution peut résulter d'un déficit d'assainissement à l'échelle du bassin versant, pour des communes souvent rurales. Il a été décidé de distinguer ces problèmes d'assainissement urbain diffus à l'échelle d'un bassin versant (« Rejets domestiques urbains ») des rejets d'eaux usées communales collectés et rejetés via le réseau d'eau pluvial (« pollutions accidentelles chroniques »). En effet, pour le premier volet, l'obligation faite aux communes de mettre en place un système de contrôle de l'assainissement non domestique en application de l'article 35 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 avant le 31 décembre 2005 devrait permettre de limiter ce facteur de perturbation. Pour le second, il constitue une infraction caractérisée à l'article L. 432-2 du Code de l'Environnement et doit être sanctionné comme tel. Les rejets de station d'épuration ne sont pris en compte que dans le cas de dysfonctionnements répétés (« pollutions accidentelles chroniques »). Dans le cas d'un fonctionnement « normal », les rejets engendrés se conjuguent à la pollution diffuse à l'échelle du bassin versant, sans qu'il soit possible de les distinguer précisément.

La pollution domestique urbaine altère la capacité d'accueil et la capacité de production. L'impact a été estimé à **10 % sur le linéaire considéré.**

## Impact des matières en suspension d'origines agricole ou domestique

- Impact direct

Des apports de matières en suspension, notamment en période d'étiage, ont un impact majeur sur la biologie du brochet. Les matières en suspension ont des effets directs (provoquent le colmatage des branchies, inhibant les échanges gazeux et entraînant la mortalité des poissons). Les MES asphyxient également les végétaux aquatiques, augmentent la turbidité et diminuent de fait l'activité photosynthétique du phytoplancton ; les potentialités d'auto-épuration du milieu sont réduites à néant. Ces dépôts ont trait bien souvent aux activités agricoles et / ou forestières sur le bassin versant (perturbation intitulée : lessivage des sols agricoles et forestiers). Du point de vue de l'expertise, le degré d'impact de cette pollution diffuse varie en fonction de la nature du bassin versant (pâtures ou grande culture). L'impact en terme de capacité d'accueil est estimé à 15 %.

- Impact indirect

Le lessivage des sols agricoles et les rejets domestiques entraînent des flux d'éléments nutritifs vers le cours d'eau, à l'origine de l'eutrophisation. Ils contribuent de manière indirecte à l'anoxie du milieu, favorisent le réchauffement de l'eau estival et les proliférations végétales. Dans les contextes du département, ces proliférations sont fréquentes et se traduisent par des blooms algaux (cyanobactéries), par la présence de lentilles, mais aussi d'espèces envahissantes (myriophilles, cératophilles...) voire invasives (la Jussie, *Ludwigia grandiflora*, l'Elodée du Canada, *Elodea canadensis*, le Myriophylle du Brésil *Myriophyllum brasiliense*). L'impact de cette perturbation « Proliférations végétales » a été évalué à **20 %** et jusqu'à **100 % sur certains tronçons** (Canal de la Haute-Colme).

## Impact des barrages

L'impact des barrages sur la capacité d'accueil en brochet est relatif à l'obstacle à la libre-circulation piscicole. Les barrages contribuent à isoler les populations de brochet au sein d'un même cours d'eau et fragilisent les populations en cas de pollution accidentelle. En outre, au moment de la période de reproduction, les géniteurs ne peuvent accéder aux zones inondées en cas de crues. Cependant, il est difficile d'évaluer cet impact à l'échelle d'un contexte piscicole, en terme **d'habitat**, la capacité du milieu à héberger des brochets capturables n'étant pas directement affectée par cette perturbation (au contraire des contextes salmonicoles).

### **Artificialisation du cours, pompages**

Les contextes cyprinicoles Flandres – 1 CD et Scarpe – Escaut 4 – CD incluent plusieurs cours d'eau dont l'écoulement n'est plus gravitaire, mais subordonné au fonctionnement de stations de pompage et / ou de vis sans fin. En dehors de l'obstacle à la libre-circulation que ces ouvrages constituent, il convient de prendre en compte les variations intempestives (voire anarchiques) du niveau de l'eau. La succession des épisodes d'exondation et de submersion pénalisent fortement l'accueil ; l'impact peut être estimé à **30 %**.

### **Etiages et assecs**

D'une manière générale, les assecs sur les cours d'eau **permanents** sont liés à la présence sur le bassin versant voire sur le cours d'eau, **d'étangs**, à l'artificialisation du cours ou à des prélèvements d'eau de nappe ou de surface (prélèvement d'eau de nappe ou de surface). L'impact de ces assecs est estimé à 100 % de l'accueil.

### **Pollutions accidentelles « chroniques »**

Comme pour l'accueil en truite fario, l'impact de ces pollutions est à évalué à **30 % de la CA**.

### **Les étangs**

La prolifération inconsidérée et incontrôlée de plans d'eau à vocation de loisir ou commerciaux est une caractéristique majeure des bassins versants des contextes cyprinicoles et intermédiaires. Il convient de distinguer leur impact selon qu'on considère leur implantation :

- a) dans le lit du cours d'eau (sur source ou sur cours) : le linéaire de cours d'eau détruit est perturbé à 5 % pour l'accueil (potentialisation de l'eutrophisation), mais la surface en eau du plan d'eau est prise en compte dans la capacité d'accueil du contexte (augmentation de la surface en eau donc des habitats disponibles),
- b) en dérivation = restitution de plans d'eau. A ma connaissance, il n'y pas de données bibliographiques sur l'impact d'une restitution de plan d'eau sur l'espèce repère « brochet ». Néanmoins, compte-tenu de la multitude de plans d'eau créés depuis 1970 sur les bassins versants et implantés bien souvent en zone humide (dont ils contribuent à réduire la capacité de zone tampon en matière de rétention des matières en suspension et en polluants divers), il n'a pas été possible de tenir compte de cette perturbation **pour l'accueil**. Par contre, la création d'un plan d'eau en zone humide est un facteur de dégradation de la capacité de production ; elle a été intégrée comme telle (perte de **10 %** de la capacité de production).

### **Le busage**

Il va de soi que les CA et CP sont anéanties à **100 %** sur le linéaire busé. L'obstacle à la migration lié à la non pénétration de la lumière et / ou aux vitesses d'écoulement intra-buse ou à l'insuffisance de la lame d'eau en période d'étiage n'a pu être pris en compte.

### **Encombrement très fort du lit**

Ce phénomène n'est que secondaire au regard du linéaire de cours d'eau parcouru. Cette perturbation n'a pas été prise en compte pour l'espèce repère brochet qui peut profiter des caches inhérentes à cet encombrement. En cas d'envasement fort provoqué par cette absence d'entretien, la perturbation a été évaluée à **5 % de la capacité d'accueil**.

*Tableau 16. Bilan de l'impact des perturbations observées sur les cours d'eau sur la capacité d'accueil en BRO c des contextes cyprinicoles et intermédiaires*

<b>Perturbation</b>	<b>Impact sur l'accueil</b>
<b>Modification de la qualité physique du milieu</b>	
"Mise en bief"	40 %
Chenalisation liée à la navigation	50 %
Bétonnage, dallage du lit	80 %
Pompage, artificialisation du cours	30 %
Busage - Couverture du lit	100 %
Etiages très sévères , assecs estivaux	50 – 100 %
Uniformisation de l'habitat	25 – 50 %
<b>Perturbations d'ordre physico-chimique</b>	
Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers	15 %
Envasement lié à l'absence d'entretien du cours d'eau	5 %
Etang - Plan d'eau (sur cours ou sur source)	5 %
Pollution accidentelle ("chronique")	30 – 100 %
Rejet domestique urbain	10 %
Restitution de plan d'eau	1 %

### 3.2.2.2. Facteurs perturbant la capacité de production du brochet

D'après les Agents Techniques de l'Environnement de la brigade du Nord du Conseil Supérieur de la Pêche, sur chacun des contextes intermédiaires et cyprinicoles, **il n'existe plus de frayère à brochets fonctionnelles , permettant une production ANNUELLE en BRO c.**

Les durées de submersion sont en effet insuffisantes pour permettre **une production annuelle.**

En conséquence, la capacité de production a été évaluée à partir des zones **inondables** à proximité du cours d'eau, en terme non pas de **fonctionnement** mais de **potentialité si aménagement**. La fonctionnalité de ces zones a été évaluée à partir des critères suivants :

- **inondabilité** de la zone et possibilité d'une durée de submersion par rapport aux 40 jours consécutifs à partir de février (Chancerel, 2003), marnage éventuel lié à la gestion des niveaux d'eau (navigation, éclusées, variations du niveau d'eau liées au fonctionnement hydraulique des barrages...),
- **connectivité** de la zone avec le cours d'eau (pas d'obstacle à la libre-circulation des géniteurs vers la zone),
- qualité du **substrat végétal** (degré d'anthropisation, présence de plans d'eau, remblais...),
- **qualité du sol** (présence éventuelle de métaux lourds selon BASOL ; DRIRE, 2003) ou du cours d'eau alimentant la zone (Agence de l'Eau Artois – Picardie, 2003 ; DRIRE, 2003).

Par rapport à ces quatre critères d'évaluation, les perturbations qui peuvent y être rattachées et leur impact sont présentés dans le tableau 17 :

Tableau 17. Bilan de l'impact des perturbations observées sur les cours d'eau sur la capacité de production en BRO c des contextes cyprinicoles et intermédiaires

<b>Perturbation</b>	<b>Impact sur l'accueil</b>
<b>Connectivité</b>	
"Mise en bief"	40 %
Communication par buse avec le cours d'eau	30 %
Fixation - Artificialisation du lit (bétonnage, dallage, ...)	80 %
Fixation, protection de berges (palplanches,empierrement, gabions ...)	20 %
Seuil - Vannage - Ecluse	
<b>Inondabilité / marnage</b>	
Ecrêtage des crues	50 – 100 %
Canalisation (navigation)	50 %
Drainage - Assèchement de zones humides (réduction capacité tampon)	40 %
Pompes d'évacuation de l'eau	30 %
<b>Qualité du substrat végétal</b>	
Etang - Plan d'eau (sur cours ou en dérivation)	10 %
Prolifération végétale / Espèces invasives (Renouée du Japon)	20 %
Mise en culture du lit majeur (régression des prairies)	30 %
Populiculture (en lit majeur)	20 %
Remblaiement de zones humides (en lit majeur)	40 %
<b>Qualité des milieux aquatiques associés</b>	
Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers	15 %
Pollution accidentelle ("chronique")	30 – 60 %
Rejet domestique urbain	10 %

#### 4. ANNEXE 4 : Grille synthétique des perturbations ayant un impact sur le milieu

Tableau 18. Impact des perturbations sur le milieu(CSP, 2003)

Perturbation	Intitulé
0	Pas de perturbation recensée
1	Rejet élevage
2	Rejet pisciculture
3	Rejet vinicole
4	Rejet industriel ou assimilé
5	Rejet domestique urbain
6	Rejet station eau potable
7	Rejet eau d'exhaure
8	Rejet centrale thermique ou nucléaire
9	Restitution de plan d'eau
10	Vidange de plan d'eau - Opération de transparence
11	Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers
12	Lessivage de surfaces imperméabilisées
13	Retombées atmosphériques
14	Prélèvement d'eau de surface
15	Prélèvement en nappe (d'accompagnement ou d'alimentation)
16	Transfert
17	Dérivation à ciel ouvert
18	Dérivation par conduite forcée
19	Soutien étiage
20	Ecrêtage de crue
21	Turbinage par éclusées
22	Lâchers pour sports d'eau vive
23	Augmentation des sols nus ou imperméabilisés (ruissellement accru)
24	Drainage - Assèchement de zones humides (réduction capacité tampon)
25	Création de plans d'eau ou d'étangs (sur source : évaporation accrue)
26	Modification du couvert végétal (boisement-déboisement))

<b>Perturbation</b>	<b>Intitulé</b>
27	Barrage
28	Seuil - Vannage - Ecluse
29	Seuil d'ancien moulin
30	Digue d'étang
31	Portes à flot - Dispositif anti-marée
32	Seuil de pont - Passage busé - Siphon
33	Réservoir - Retenue de stockage
34	"Mise en bief"
35	Etang - Plan d'eau (sur cours ou en dérivation)
36	Fixation - Artificialisation du lit (bétonnage, dallage, ...)
37	Canalisation (navigation)
38	Busage - Couverture du lit
39	Fixation, protection de berges (palplanches, empierrement, gabions ...)
40	Epis
41	Digue - Levée
42	Port fluvial
43	Curage - Dragage
44	Rectification - Rescindement méandres (sinuosité)
45	Recalibrage
46	Reprofilage
47	Suppression de bras - d'flots
48	Déplacement - Dérivation du lit
49	Remodelage - Désouchage - Aménagement des berges
50	Extraction de granulats dans lit mineur
51	Nettoyage du lit (évacuation des embâcles)
52	Faucardage / Prolifération végétale
53	Entretien "fort" de la végétation riveraine
54	Absence d'entretien du cours d'eau
55	Emprise urbaine en rive
56	Voie sur berge (route, voie ferrée, ...)
57	Culture en rive
58	Piétinement des berges

<b>Perturbation</b>	<b>Intitulé</b>
59	Plantation de résineux en bordure de cours d'eau
60	Mise en culture du lit majeur (régression des prairies)
61	Drainage - Assèchement de zones humides (en lit majeur)
62	Remblaiement de zones humides (en lit majeur)
63	Extraction de granulats (en lit majeur )
64	Création de plan d'eau - étang (en lit majeur)
65	Populiculture (en lit majeur)
66	Emprise urbaine dans le lit majeur
67	Circulation de bateau
68	Pollution accidentelle (" <i>chronique</i> ")
69	Apport d'eau supplémentaire
70	Travaux multiples ou indifférenciés
71	Digue transversale
72	<i>Seuil de fond (lutte contre érosion)</i>
73	Arasement de haies
74	"Piétinement du lit"

## 5. ANNEXE 5 : Coûts des aménagements

Tableau 19. Descriptif des actions et coût des aménagements associés

Action	Stade	Intitulé	Action	Coût en Euros	Unité d'aménagement
<b>Actions menées en vue de restaurer la capacité d'accueil</b>					
1	Habitat	Lutte de la collectivité contre les pollutions		?	ml
2	Habitat	Restauration d'habitat pour la truite	Mise en place de blocs et galets et / ou de sous - berges voire de déflecteurs	99 €	100 m <sup>2</sup>
3	Habitat	Réhabilitation ou restauration complète des habitats	Végétalisation des berges, création de peignes	12 €	ml
4	Habitat	Entretien de cours d'eau	Nettoyage des embâcles, éclaircissement de la ripisylve	3 €	ml
5	Habitat	Epis et seuils	Rétablir un écoulement sinueux et diversifier les faciès d'écoulement	314 €	km
6	Habitat	Reverdissement de berges	Mise en place de boutures (2 à 5 par mètre linéaire)	55 €	ml
7	Habitat	Bandes enherbées	Suivant les modalités et les organismes qui ont pris les initiatives, sans maîtrise foncière et sans entretien	1.403 €	ha
8	Habitat	Consolidation rapide de berges	Lit de plançons et plants	55 €	ml
<b>Actions menées en vue de restaurer la capacité de production</b>					
9	Reproduction	Implantation d'une frayère à truite		63 €	la frayère (4 m <sup>2</sup> )
10	Reproduction	Nettoyage d'une frayère à truites	Scarification manuelle du gravier	3 €	10m <sup>2</sup>
11	Reproduction	Création ou aménagement de	Mise en place de la granulométrie, 1 m <sup>3</sup> correspond	46 €	m <sup>3</sup>

Action	Stade	Intitulé	Action	Coût en Euros	Unité d'aménagement
		frayère à Truite	à 4m <sup>2</sup> de SFR		
12	Reproduction	Création ou aménagement de frayère à Brochet (coût moyen d'un aménagement ; Chancerel, 2003)		5 €	m <sup>2</sup> de SFR
13	Reproduction	Ouverture de barrage	Ouverture / démantèlement	8.000 €	m
14	Reproduction	Equipement du barrage	Restauration de la libre-circulation piscicole par implantation d'une passe à poissons, le coût est variable selon la hauteur de chute (Larinier <i>et al.</i> , 1994)	23.000 €	m de hauteur

## 6. Abréviation des noms d'espèces utilisées dans le document

Code espèce	Nom vernaculaire	Nom latin
ABH	Able de Heckel	<i>Leucaspis delineatus</i>
ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>
ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>
BAF	Barbeau Fluviale	<i>Barbus barbus</i>
BOU	Bouvière	<i>Rhodeus sericus</i>
BRB	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>
BRE	Brème	<i>Abramis brama</i>
BRO	Brochet	<i>Esox lucius</i>
CAR	Carpe argentée	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
CAS	Carassin	<i>Carassius carassius</i>
CCO	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>
CCU	Carpe Cuir	<i>Cyprinus carpio</i>
CHA	Chabot	<i>Cottus gobio</i>
CHE	Chevesne	<i>Leuciscus cephalus</i>
CMI	Carpe Miroir	<i>Cyprinus carpio</i>
EPI	Epinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
EPT	Epinochette	<i>Pungitius pungitius</i>
GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>
GOU	Goujon	<i>Gobio gobio</i>
GRE	Grémille	<i>Gymnocephalus cernua</i>
HOT	Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>
IDE	Ide mélanote	<i>Leuciscus idus</i>
LOE	Loche d'étang	<i>Misgurnus fossilis</i>
LOF	Loche Franche	<i>Nemacheilus barbatulus</i>
LOR	Loche de Rivière	<i>Cobitis taenia</i>
LPP	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>
OCL	Ecrevisse	<i>Orconectes Limosus</i>
PER	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>
PES	Perche-Soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>
PSR	Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>
ROT	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
SAN	Sandre	<i>Stizostedion lucioperca</i>

<b>Code espèce</b>	<b>Nom vernaculaire</b>	<b><i>Nom latin</i></b>
SPI	Spirlin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>
TAC	Truite Arc-en-Ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
TAN	Tanche	<i>Tinca tinca</i>
TRF	Truite fario	<i>Salmo trutta</i>
VAI	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>
VAN	Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>

# CONTEXTE CYPRINO-ESOCICOLE

## FLANDRES – 1 CD (E4.CD)

### 1.1. Définition du contexte piscicole

#### 1.1.1. Situation générale

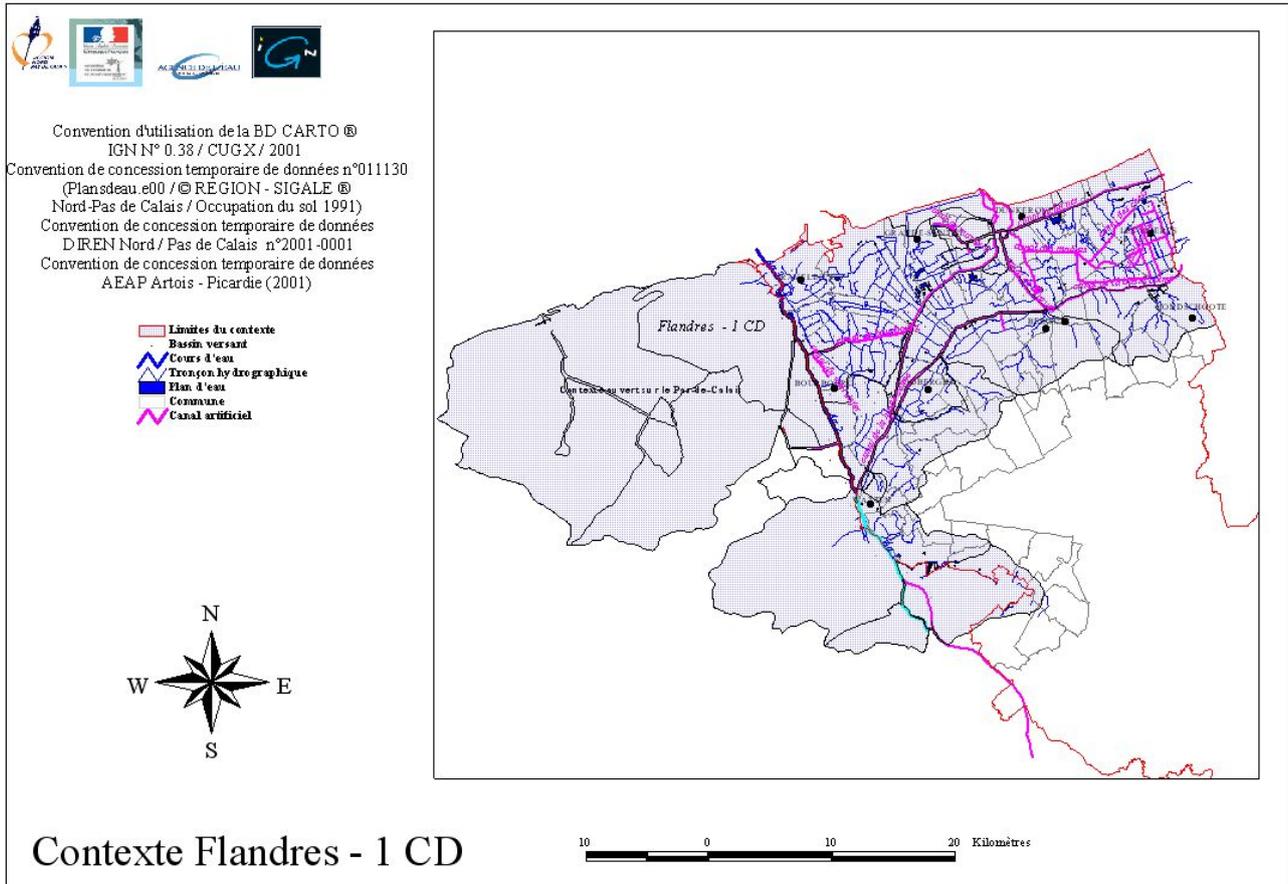


Figure 1. Présentation générale du contexte piscicole Flandres - 1 CD

1.1.2. Profil en long théorique

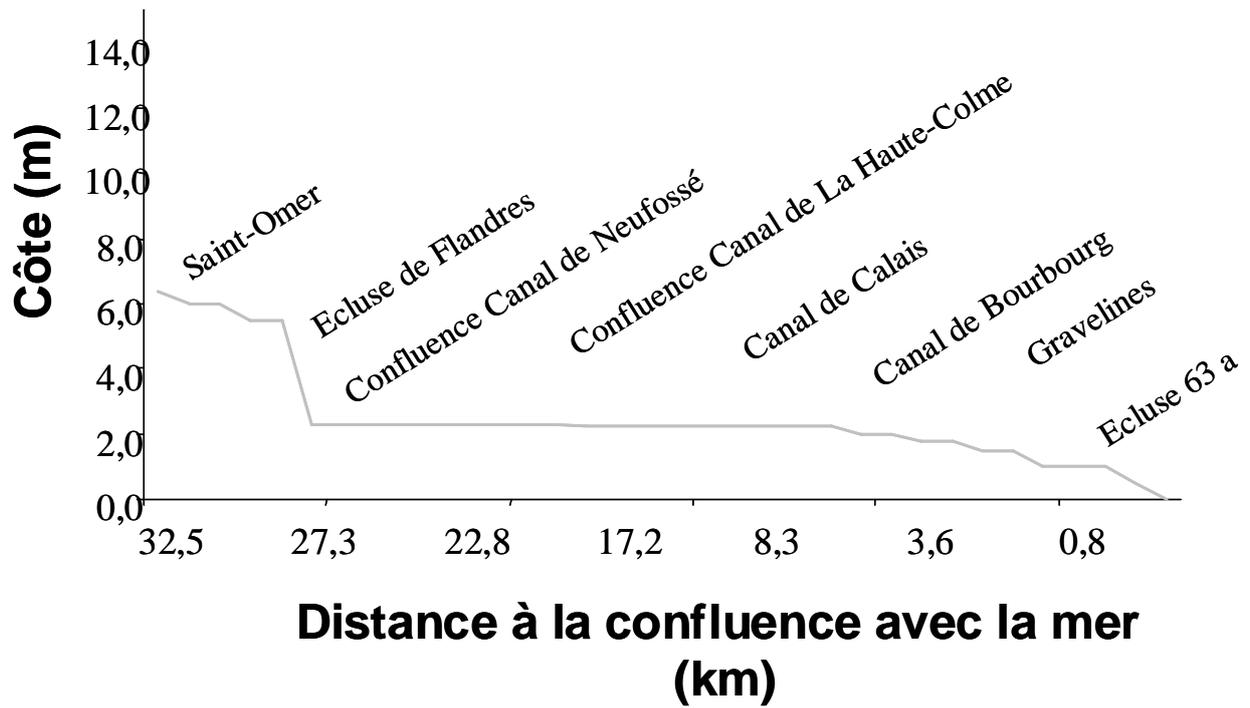


Figure 2. Profil en long théorique de l'Aa Rivière Canalisée

## 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur le contexte cyprino-ésocicole Flandres - 1 CD

Paramètres		Observations
<b>Limites du contexte</b>		
<b>Cours d'eau</b>	<b>Aa Rivière Canalisée</b>	
	<b>Amont</b>	<b>Confluence de la Haute - Meldyck</b>
	<b>Aval</b>	<b>Mer</b>
	Affluents <sup>1</sup>	Tous sauf affluents venant du Pas-de-Calais ( <b>limite ouest : rivière Aa canalisée</b> )
<b>COURS D'EAU ARTIFICIELS</b>		
		Tous ont été pris en compte, sans toutefois qu'il y ait d'objectifs de gestion piscicole. Canal de Neufossé (Aval des Fontinettes), Canal de Mardyck, Canal de la Grande Machine, Canal des Crevettes, Canal du Vieil Enfer, Canal de la Haute-Colme, Canal de la Basse-Colme, Canal de Bergues, Canal de Bourbourg, Canal Exutoire des Wateringues, Canal des Moères, Canal de Coudekerque, Canal de Dérivation de Bergues, Canal de Dérivation de la Haute-Colme, Canal de Furnes, Canal de Steene, Canal des Chats, Canal des Neuf Cavels, Canal du Moulin le Gange, Canal du Moulin le Pô, Canal Lacour, Canal le Danube, Canal Majeur, Canal du Roi, Canal des Glaises
	Affluents	Tous
<b>Linéaires et surface en eau</b>		
		<b>Cours d'eau</b>
<b>Linéaire</b>	Aa rivière	32,5 km
	Affluents	573,9 km
dont	Canaux artificiels	121,9 km
<b>Surface en eau</b>	Cours principal	85,4 ha
	Affluents	159,3 ha
<b>Bassin versant</b>		1274 km <sup>2</sup> (dont 769 km <sup>2</sup> dans le Nord)
<b>Substrat géologique</b>		Dépôts argilo-sableux des Moères et de Flandres Intérieures

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

<b>Paramètres</b>		<b>Observations</b>
<b>Statut foncier</b>	Aa rivière canalisée et Canaux	Domaine public
<b>Police de l'eau</b>		Service de la Navigation
<b>Police de la pêche</b>		Service de la Navigation
<b>Statut foncier</b>	Affluents canalisés et wateringues	Domaine particulier (Institution Inter-Départementale des Wateringues ; Figure 2)
<b>Police de l'eau</b>		DDAF
<b>Police de la pêche</b>		DDAF
<b>Protections réglementaires</b>	ZNIEFF (type I et II) Sites Natura 2000 (1, 2, 4, 21, 22)	Figure 3
<b>Tronçons du SDVP</b>	Cours principal	Aa Rivière Canalisée (tronçons 1, 2 et 3)
	Canaux artificiels	Canal de Bergues et Canal Exutoire des Wateringues, Canal de Bourbourg (1, 2), Canal des Chats, Canal de la Basse-Colme, Canal de la Haute-Colme (1, 2), Canal de Dérivation de la Haute-Colme, Canal de Furnes, Canal des Glaises, Canal des Moères, Ringsloot

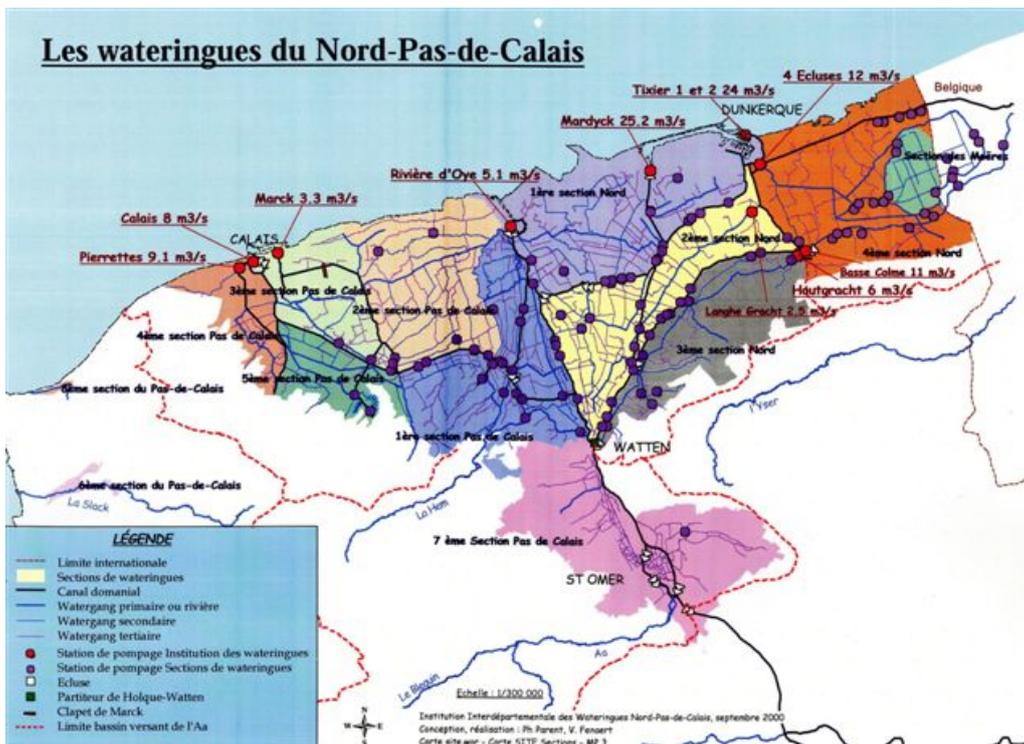


Figure 3. Les waterings du Nord – Pas-de-Calais (Institution Interdépartementale des Waterings Nord – Pas-de-Calais, 2000)

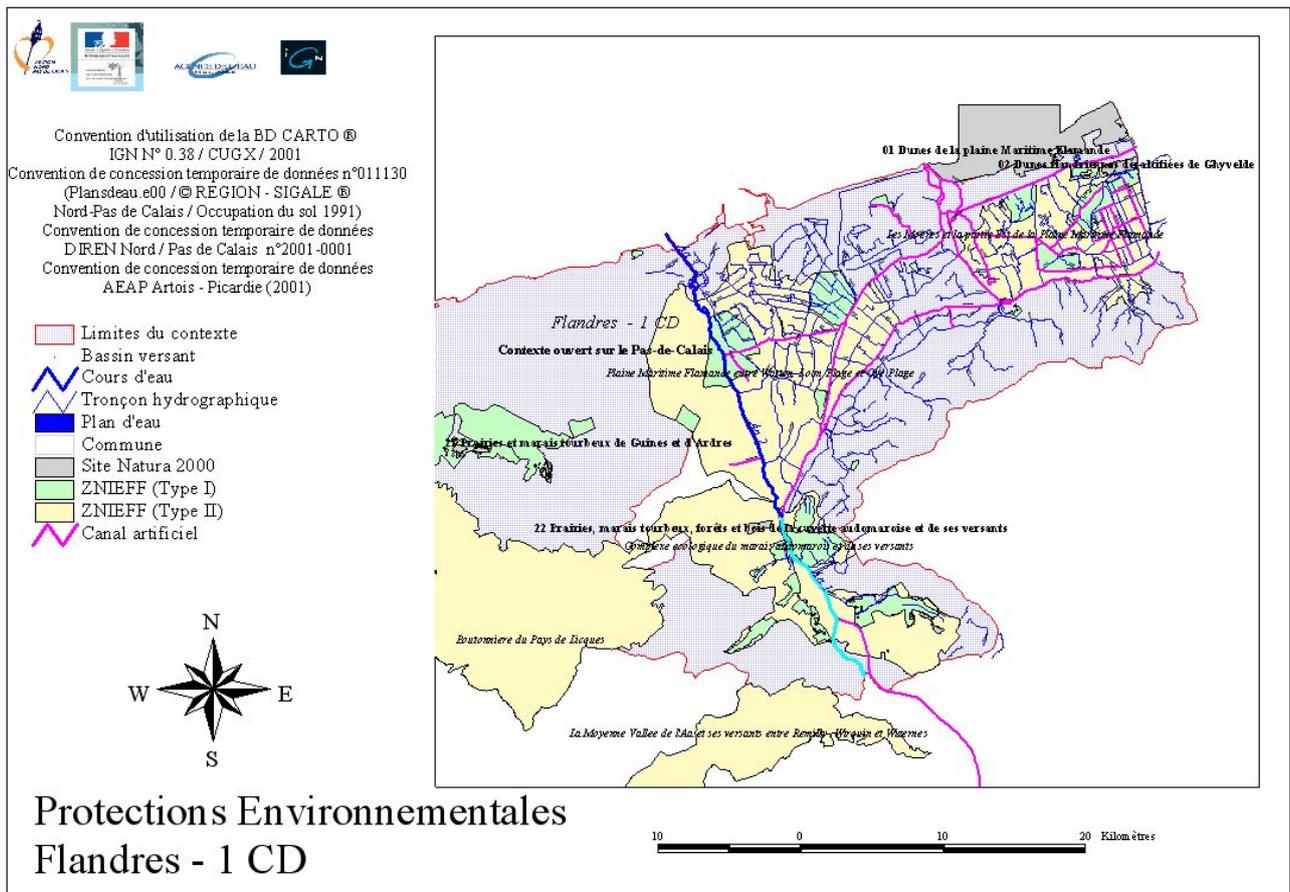


Figure 4. Protections réglementaires sur le contexte cyprinicole Flandres – 1 CD

### 1.3. Peuplement piscicole

Le peuplement piscicole théorique du contexte piscicole peut être caractérisé par les pêches électriques réalisées en 1988 dans le Hou Gracht, le Canal de Bourbourg, le Canal des Moères et le canal de la Haute-Colme et en 1994 dans le canal de la Haute-Colme par les Agents Techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche dans le cadre du Schéma Départemental de Vocation Piscicole.

Par ailleurs, des pêches électriques sont réalisées annuellement dans l'Aa canalisée, à Watten, par les Agents techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche, dans le cadre du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP 1994 – 2003).

- Les résultats de ces pêches sont conformes au peuplement cyprinicole du contexte (Tableau 2).

Tableau 2 : Espèces recensées dans le peuplement piscicole du contexte Flandres – 1 CD au cours des pêches électriques du SDVP (AMBE, 1992) et du RHP (CSP, 1994 – 2003)

Domaine	Cyprinicole
Espèce repère	BROCHET
Etat fonctionnel	Dégradé
Peuplement en place	<b>Able de Heckel</b> ( <i>Leucaspis delineatus</i> ), Ablette ( <i>Alburnus alburnus</i> ), Anguille ( <i>Anguilla anguilla</i> ), <b>Bouvière</b> ( <i>Rhodeus sericus</i> ), Brème bordelière ( <i>Blicca bjoerkna</i> ), Brème ( <i>Abramis brama</i> ), Brochet ( <i>Esox lucius</i> ), Carpe Commune ( <i>Cyprinus carpio</i> ), Carpe Miroir, Epinoche ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> ), Epinochette ( <i>Pungitius pungitius</i> ), Gardon ( <i>Rutilus rutilus</i> ), Goujon ( <i>Gobio gobio</i> ), Grémille ( <i>Gymnocephalus cernua</i> ), <b>Loche de Rivière</b> ( <i>Cobitis taenia</i> ), Ecrevisse américaine ( <i>Orconectes Limosus</i> ), Perche ( <i>Perca fluviatilis</i> ), Perche-Soleil ( <i>Lepomis gibbosus</i> ), Rotengle ( <i>Scardinius erythrophthalmus</i> ), Sandre ( <i>Stizostedion lucioperca</i> ), Tanche ( <i>Tinca tinca</i> )

- Pour ces contextes, l'espèce repère est le **Brochet** (*Esox lucius*). On remarque la présence dans les captures de l'Anguille, **espèce migratrice emblématique de ce contexte piscicole** (proximité de la mer), pour laquelle une attention particulière doit être portée en ce qui concerne sa libre-circulation. Une étude a été réalisée en 1995 par Gianetti (1995) sur la situation de l'Anguille

dans les wateringues du Pas-de-Calais, et présentait déjà les facteurs de perturbation affectant sa biologie, à savoir la rupture des accès aux voies de migration anadrome pour les civelles et les discontinuités importantes du continuum hydrographique, **paramètres toujours d'actualité et qui peuvent être transposés au département du Nord**. Pour rappel, la protection de l'Anguille, espèce classée comme « espèce vulnérable » dans le livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce), est d'intérêt patrimonial et mobilise actuellement les instances nationales (Circ. MAAPAR / MEDD du 20 janvier 2003) et européennes (« Développement d'un plan d'actions communautaires concernant la gestion des anguilles européennes »; Commission des Communautés Européennes, 2003).

L'Able de Heckel, la Loche de Rivière et la Bouvière sont classées comme vulnérables et répertoriées dans le livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce (Keith *et al.*, 1992). La Loche de Rivière et la Bouvière font l'objet d'une protection spécifique portant sur leur biotope (**Espèces mentionnées à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE «Faune – Flore – Habitat »**).

#### 1.4. Gestion et halieutisme

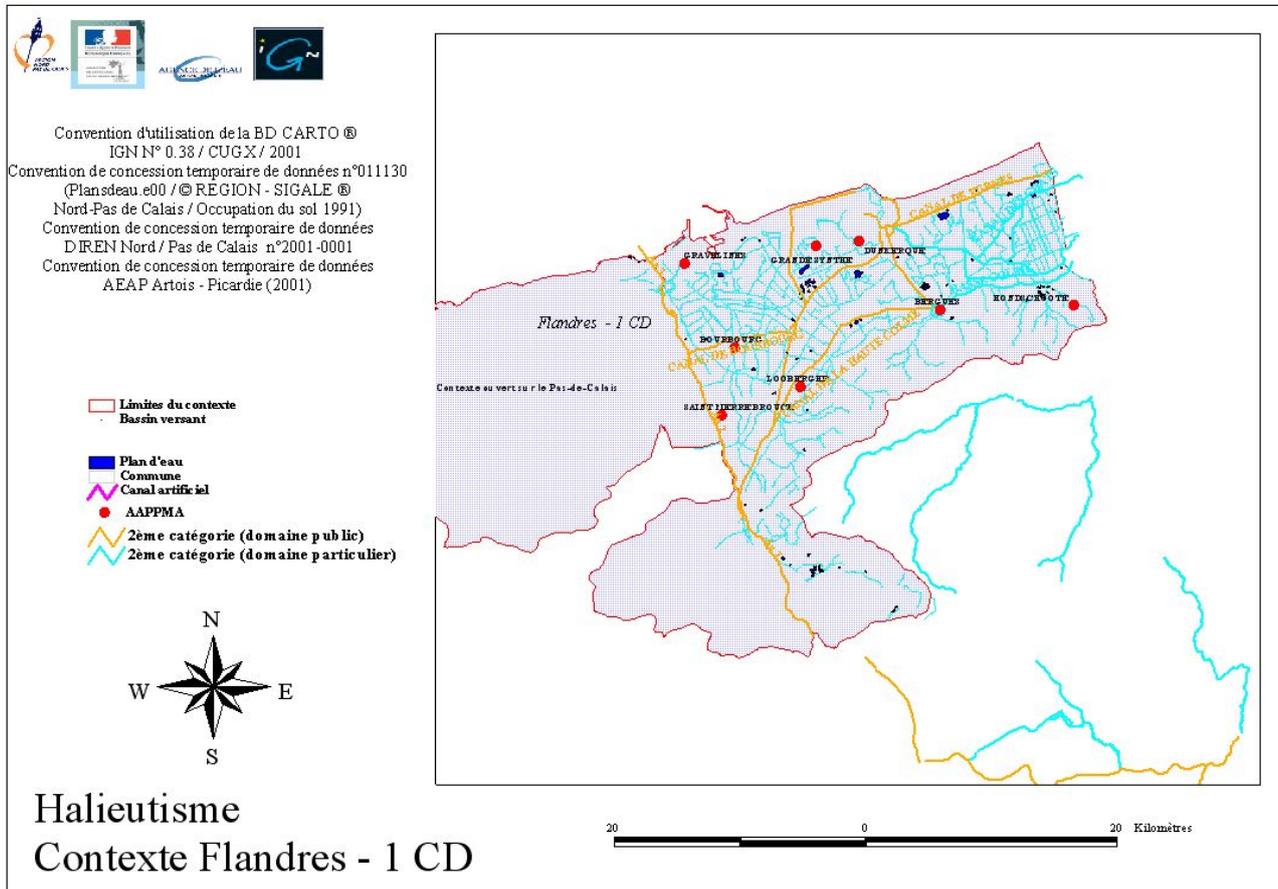


Figure 5. Halieutisme sur le contexte piscicole Flandres – 1 CD.

Tableau 3 : Répartition des membres actifs au sein des AAPPMA du contexte cyprino-ésocicole Flandres – 1 CD

AAPPMA	Nombre de membres actifs			
	2000	2001	2002	2003
BERGUES	982	947	1 001	1 017
BOURBOURG	359	359	428	486
DUNKERQUE	3 063	2 918	2 552	2 568
GRANDE SYNTHÉ	1 138	1 163	1 030	1 054
GRAVELINES	396	359	237	336
HONDSCHOOTE	236	219	230	199
LOOBERGHE	320	313	231	268
WATTEN	291	300	313	330
<b>Total Littoral</b>	<b>6.785</b>	<b>6.578</b>	<b>6.022</b>	<b>6.258</b>

## 2. Facteurs de perturbation

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 5. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, le brochet.

Tableau 4 : Liste des facteurs de perturbation

Facteurs			Ecllosion	Croissance	Reproduction
		<b>Etats fonctionnels</b>	<b>Dégradé</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Dégradé</b>
Famille	Nature	Effets			
<b>M</b>	Pente faible	Débit peu important, faible renouvellement de l'eau , envasement		*	
<b>M</b>	Eaux saumâtres		*		*
<b>A</b>	Gestion des rejets agricoles et urbains	Pollution et détérioration de la qualité des eaux – milieux abiotiques	*	*	*
	Canalisation , et anthropisation des berges	Suppression des abris et des caches, annulation de la capacité d'accueil, déconnexion des zones humides potentiellement favorables	*	*	*
	Recalibrage	Assecs estivaux	*	*	*
	Pompages	Assecs estivaux	*	*	*

Facteurs			Ecllosion	Croissance	Reproduction
	Assèchement et déconnexion des zones humides		*		*
	Barrages, pompes et écluses	Obstacles à la migration	*	*	*
	Canalisation due à la navigation	Suppression des habitats, disparition des liaisons avec les annexes fluviales, écrêtage des crues	*	*	*
<b>P</b>	Pollutions accidentelles chroniques	Mortalité piscicole, fragilité des populations rendues disjointes par les obstacles à la libre-circulation, métaux lourds	*	*	*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

**Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure**

### 3. Détail des perturbations

#### 3.1. Détail des perturbations

##### 3.1.1. Capacité d'accueil

Tableau 5. Liste des perturbations recensées et détail des déficits en Capacité d'Accueil (C.A.) sur les cours d'eau du contexte cyprinicole Flandres – 1 CD

<b>Intitulé</b>	<b>Pertes CA</b>
"Mise en bief"	5
Busage - Couverture du lit	3
Canalisation (navigation)	1648
Emprise urbaine dans le lit majeur	42
Lessivage des sols agricoles	662
Etang - Plan d'eau (sur cours ou en dérivation)	5
Pollution accidentelle ("chronique")	646
Port fluvial	1
Recalibrage	611
Rejet domestique urbain	327
Seuil - Vannage - Ecluse	220
Soutien étiage	147
Proliférations végétales	737
Prélèvement d'eau de surface	127
Apport d'eau salée	260
Fixation, protection de berges (palplanches, empierrement, gabions ...)	1
<b>Total</b>	<b>5441</b>

### 3.1.2. Impacts relatifs

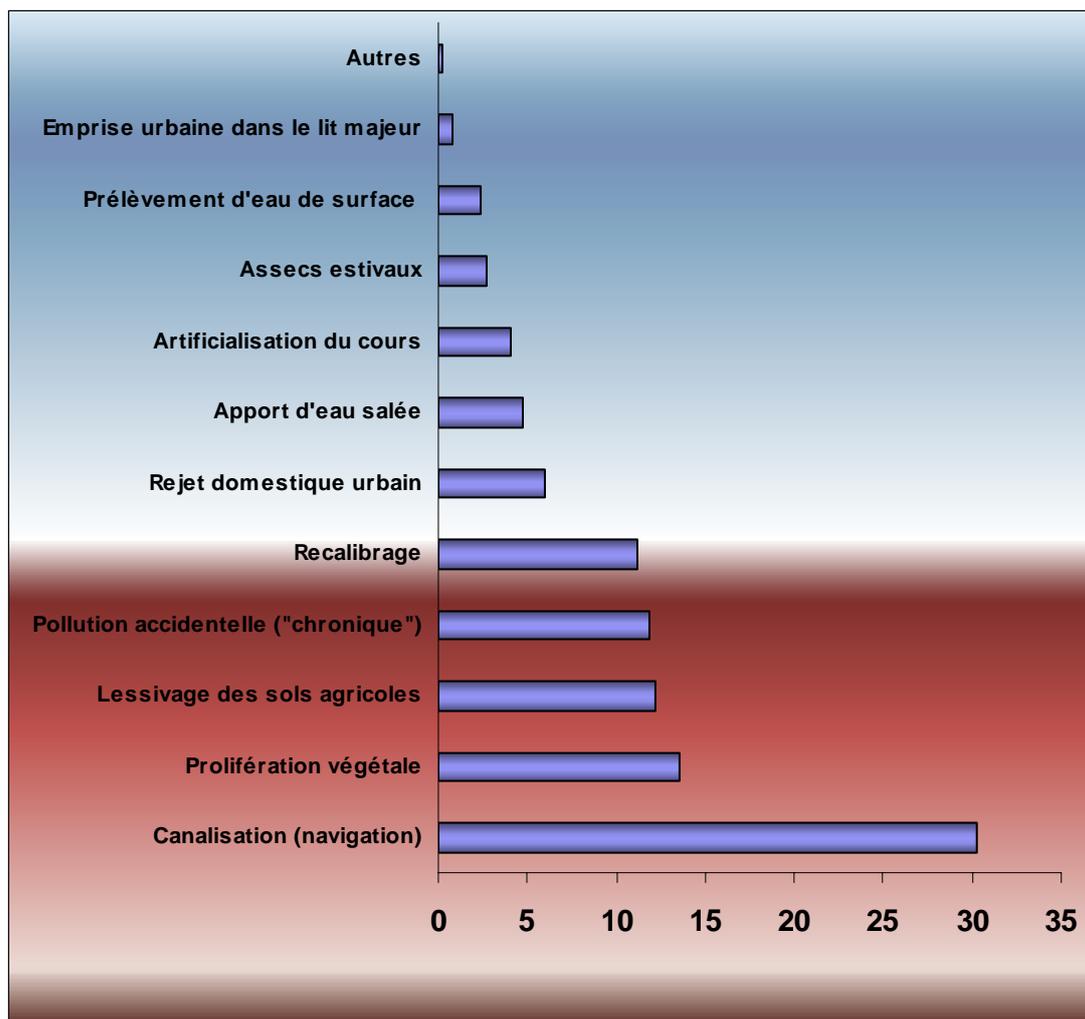


Figure 6. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en BRO c du contexte cyprinicole Flandres – 1 CD

## 3.2. Capacité de production

### 3.2.1. Potentialités

Il existe au sein du contexte piscicole un nombre important de frayères potentielles pour la reproduction du brochet (Figure 7).

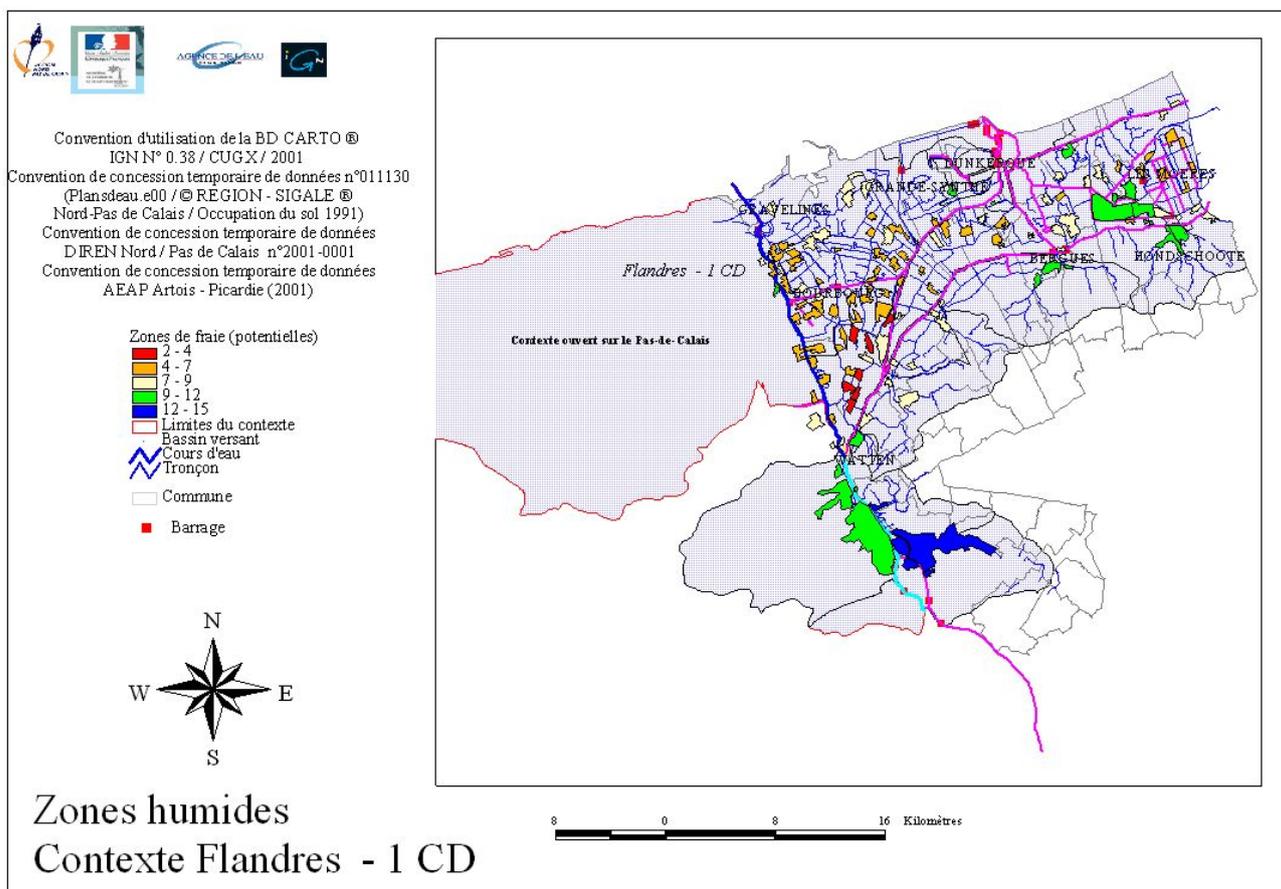


Figure 7. Zones humides répertoriées et potentiellement favorables à la reproduction (évaluation de leur qualité en terme de « frayères à brochet »)

### 3.2.2. Déficits

Actuellement, sur les zones humides répertoriées, l'analyse montre que le paramètre « durée de submersion » ne permet pas le bon fonctionnement de ces zones pour l'espèce repère « brochet » (Chancerel, 2003) sur **l'ensemble des zones humides du contexte répertoriées dans le département du Nord.**

Historiquement, ces territoires de polders ont été durablement marqués par des inondations périodiques d'eau salée ou d'eau douce lors de fortes pluies. Dès le 12<sup>ème</sup> siècle, la priorité est donc d'aménager et d'assécher les terres par un réseau de fossé (watergangs) et de canaux artificiels.

Les waterings se caractérisent donc par **la maîtrise de l'eau avec un dispositif façonné au cours des siècles pour évacuer l'eau vers la mer et faire barrage aux entrées d'eaux marines lors des marées (Delaine, 1994).**

Le dessèchement des terres et l'inondation nécessaire à la reproduction du brochet sont deux objectifs **encore contradictoires.**

Dans ce contexte, dans le département du Nord, seule la zone de Polder autour des Moères (Canal des Glaises ; œuvre de Coebergher ; Delaine, 1994) pourrait encore contribuer actuellement et significativement à la capacité de production du brochet.



*Figure 8. Pompage sévère et mise à sec d'un watergang du contexte piscicole avec mortalité piscicole.*

Par contre, **la capacité de production en BRO c du contexte est entièrement déterminée par le fonctionnement des zones humides situées entre Saint-Omer et Watten (Marais Audomarois ; Pas-de-Calais), qui contribuent à près de 90 % de la capacité de production totale du contexte. Il convient donc de les préserver.**

La saturation des habitats disponibles sur le contexte est rendu difficile néanmoins par la multitude des ouvrages d'évacuation de l'eau (Figure 11). De ce fait, certains secteurs ne sont plus accessibles à l'espèce repère « brochet » et par extension à l'anguille.

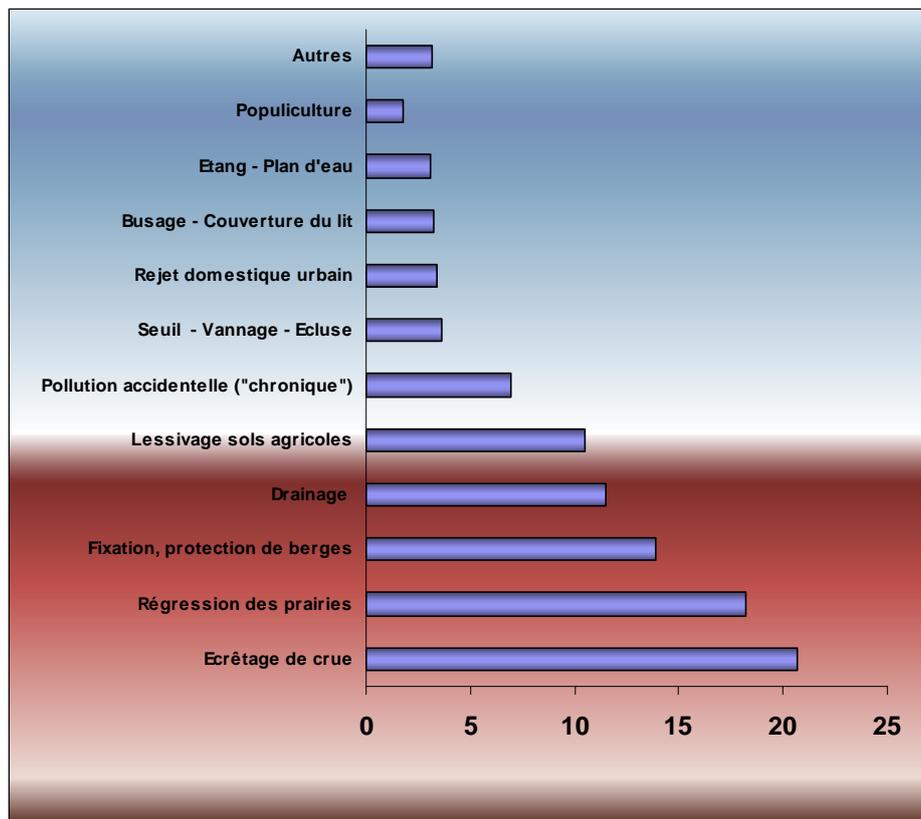


Figure 9. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en BRO c du contexte cyprinicole Flandres  
-1 CD

### 3.3. Bilan

Le facteur limitant la biologie de l'espèce « brochet » pour le contexte piscicole Flandres – 1CD reste actuellement la dégradation de **la capacité d'accueil**. Cette dégradation résulte

- 1) de la canalisation de la rivière Aa et des cours d'eau artificiels au sein du contexte, qui présentent de ce fait peu d'habitats (béton),
- 2) des apports excessifs en éléments nutritifs, **principalement d'origine agricole sur ce contexte piscicole. L'eutrophisation engendrée** provoque des **proliférations végétales massives (Figure 10)**, à l'origine de mortalités piscicoles répétées,
- 3) de la gestion **artificielle des cours d'eau et watergangs et notamment de la gestion des niveaux d'eau (pompes, écluses)**, réalisée sans tenir compte des problématiques piscicoles (Figures 8 et 11)
- 4) de l'absence d'habitats sur tout le contexte (curages, aménagements de berges par **techniques lourdes**).



Figure 10. Prolifération de jussie (*Ludwigia grandiflora*) sur le Canal de la Haute-Colme

Les valeurs de production observées sur le contexte piscicole permettent en théorie la saturation des habitats. Cependant, la situation est rendue fragile par une certaine dégradation de la qualité biologique du marais audomarois (eutrophisation, proliférations végétales, déficits marqués d'assainissement). De plus, les entraves à la libre-circulation ne permettent pas le retour des juvéniles produits **sur l'ensemble du contexte piscicole**. Compte-tenu de l'espérance de vie du brochet et des pollutions accidentelles chroniques observées (Figure 12), de la disjonction des populations liée aux obstacles (Figure 11), cette situation fragilise le cycle biologique de l'espèce, qui risque à terme **de disparaître**.

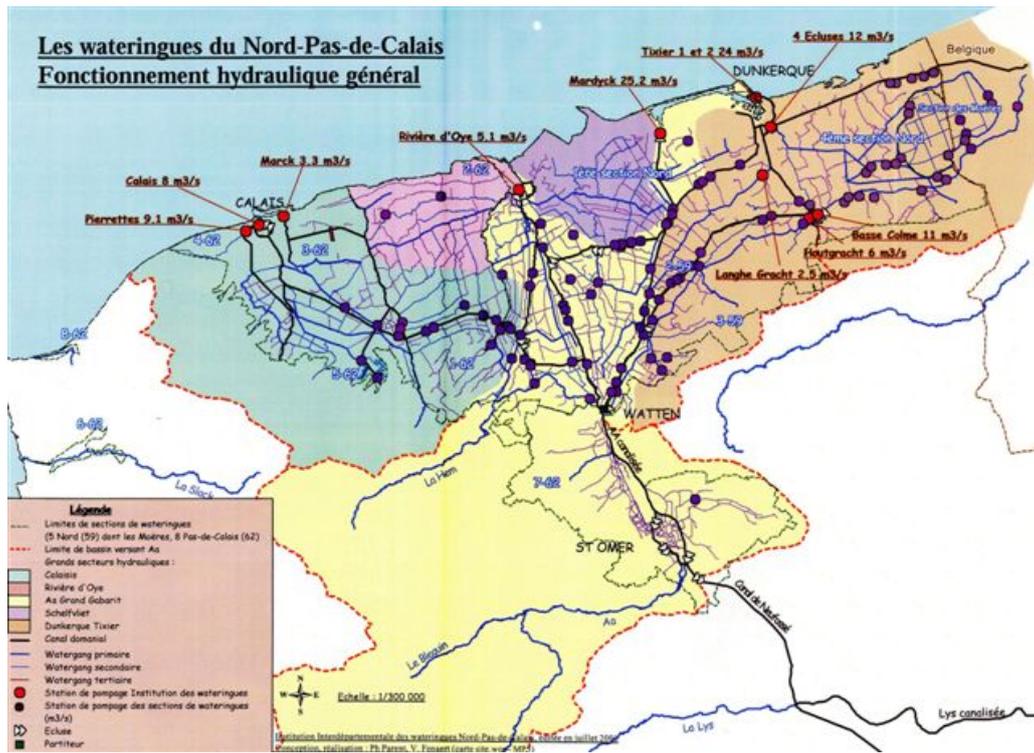


Figure 11. Artificialité des cours d'eau du contexte piscicole Flandres - 1 CD (écluses, barrages et pompes ; Institution Interdépartementale des Wateringues Nord – Pas-de-Calais, 2001)

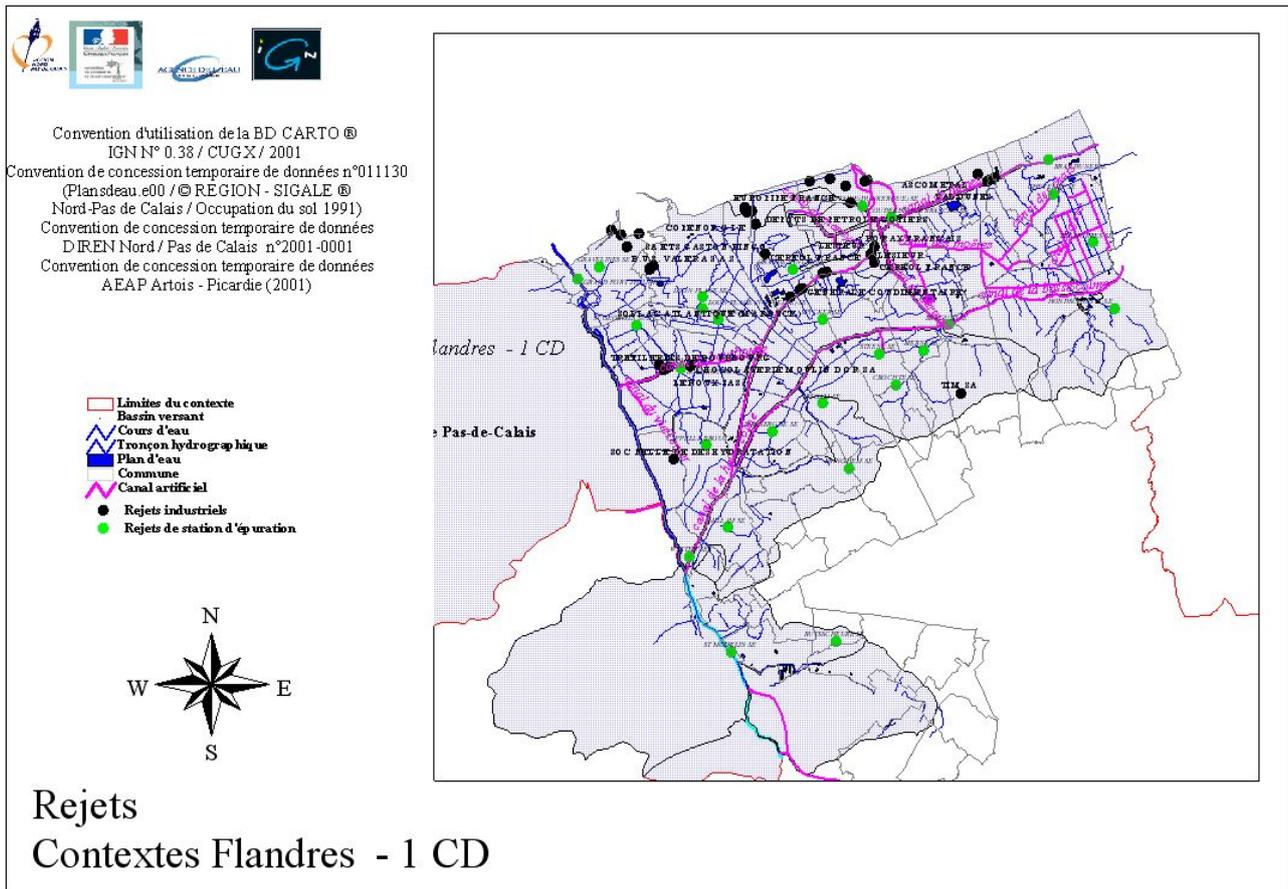


Figure 12. Rejets dans le contexte cyprino-ésocicole Flandres – 1 CD.

#### 4. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 6. Situation actuelle sur le contexte Flandres - 1 CD.

Capacité d'accueil théorique	4877
Capacité d'accueil actuelle	187
Capacité de production théorique	39440
Capacité de production actuelle	2827
Situation théorique	4877
Situation actuelle	187
Pourcentage de saturation du milieu	4
SET	975

Le seuil d'efficacité technique est de 975 BRO c.

## 5. Modules d'actions cohérentes

### 5.1. Détail des différentes actions

#### 5.1.1. Amélioration de conditions de reproduction de l'espèce repère « Brochet »

<b>Restauration de frayères à brochet et restauration de la circulation sur le contexte piscicole</b>
---

##### 5.1.1.1. Aménagement de frayères à brochet

Il convient de restaurer la fonctionnalité des zones humides répertoriées en qualité de frayères à brochet. L'aménagement doit permettre **de saturer la capacité d'accueil théorique du contexte piscicole. Pour se faire, les surfaces favorables à la reproduction à restaurer sont évaluées à 9,8 ha (arrondies à 10 ha par la suite).**

Le choix des sites à aménager en qualité de frayères à brochet peut être fait à partir de l'évaluation de la fonctionnalité définie sur des complexes « humides » du contexte piscicole par la Fédération de Pêche du Nord (zones inondables ; Figure 7).

##### 5.1.1.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi :** il s'agit de définir de manière prioritaire les ouvrages à aménager, qui entravent la montaison des géniteurs vers les sites de fraie ou l'avalaison des juvéniles. Cette action permettra d'éviter la disjonction de populations en BRO c au sein du contexte (Nihouarn, 1999), populations d'autant plus fragilisées par la fréquence des pollutions « accidentelles ».

**Efficacité :** Cette action n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production en BRO c. Il conviendra de définir au cas par cas et de l'amont vers l'aval la liste des ouvrages à équiper de manière prioritaire. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage et devra être réfléchi de manière à offrir des habitats potentiels aux brochets produits sur les sites aménagés en qualité de frayères à brochet. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global des aménagements des ouvrages dépendra des prospections **locales (PGP) des ouvrages** à aménager en priorité.

<b>Intitulé</b>	<b>Unité d'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Création ou aménagement de frayère à Brochet	10 ha	500
Équipement de barrage	Ouvrages infranchissables	?
Total		500 k€

### Coûts et avantages :

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu CA BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
187	4	Dégradé	<b>0</b>	<b>4 %</b>	Dégradé	500

Cette action de restauration des zones humides ne permet pas d'atteindre le SET, mais elle est indispensable pour espérer conserver l'espèce repère « brochet » au sein du contexte piscicole. Il conviendra ensuite d'entreprendre des actions de restauration des habitats, pour apprécier une amélioration **de la fonctionnalité générale du contexte piscicole.**

#### 5.1.2. Amélioration de la qualité de l'eau

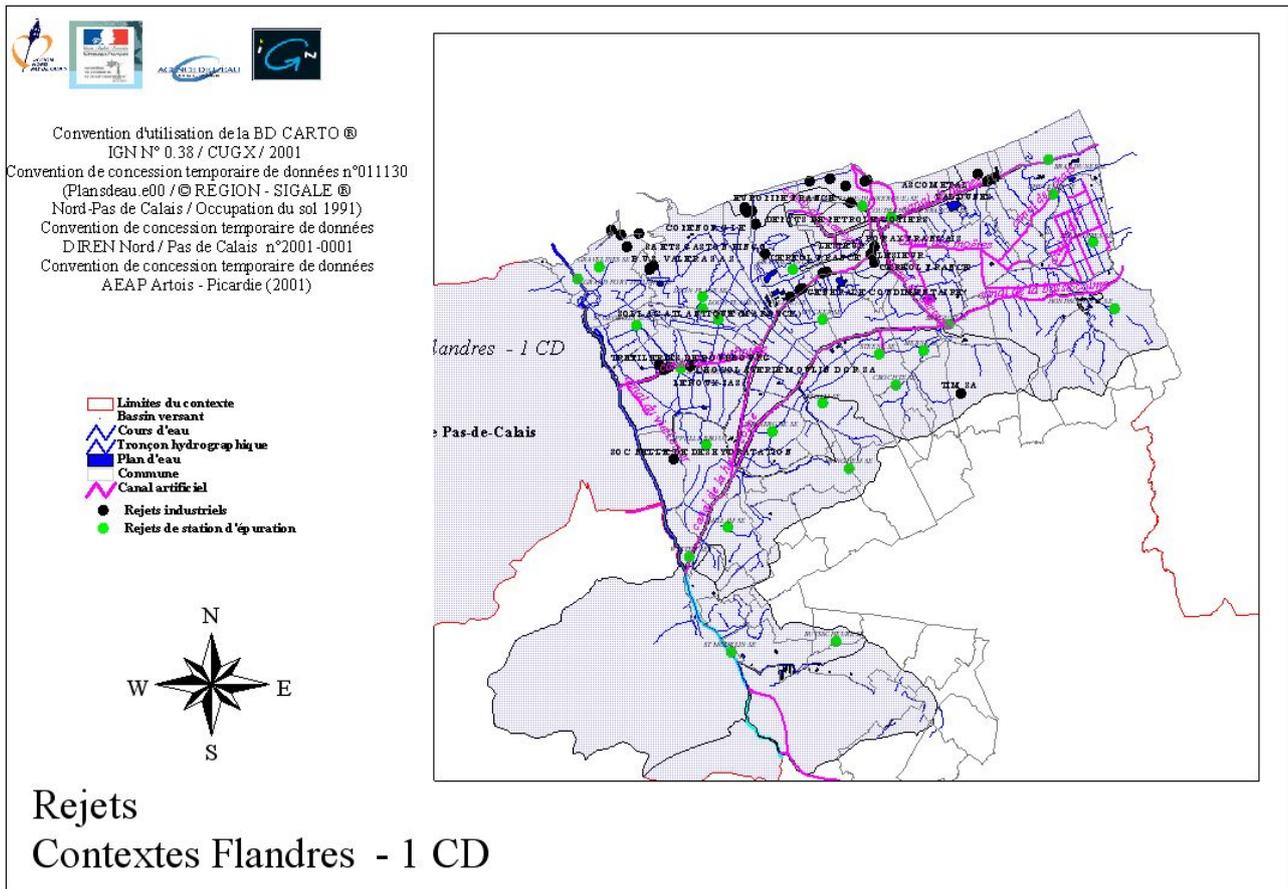


Figure 13. Principaux rejets industriels et de station d'épuration recensés au sein du contexte Flandres -14 CD  
(Données Agence de l'Eau Artois-Picardie, 2002)

**Restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise au norme de l'assainissement communal non collectif**

Les principales perturbations recensées sous le vocable « Pollutions accidentelles chroniques » concernent des dysfonctionnements répétés et prohibés. Les principaux « points noirs » en matière de pollution sont présentés en annexe du présent document.

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CA BRO c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
187	4	Dégradé	450	23 %	Perturbé	?

Le gain en accueil est très proche du SET. **Cela démontre que ce paramètre « lutte contre les pollutions accidentelles chroniques (rejets industriels mais aussi agricoles) » et « amélioration de l'assainissement » est un préalable à des actions de gestion plus ciblées sur l'habitat piscicole.**

#### 5.1.3. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

### **Restauration des habitats piscicoles**

**Efficacité** : Cette action a pour objectif de restaurer en partie la capacité d'accueil du contexte. Quand bien même aménager les berges de l'ensemble des cours d'eau naturels et artificiels (watergangs) selon des techniques plus respectueuses de l'environnement ne permet pas d'atteindre le SET (409 BRO c) du fait de l'artificialité du cours, il convient de privilégier des méthodes douces d'entretien dans ce contexte piscicole.

Il faut privilégier également dans ce contexte piscicole un aménagement des berges canalisées des cours d'eau aménagés pour la navigation par des techniques de génie végétal (Barbry, 2000). Compte-tenu du linéaire à restaurer, cette action ne peut être envisagée par la seule collectivité piscicole, mais dans le cadre d'une collaboration avec VNF. Un aménagement de **l'ensemble du linéaire de ces canaux selon des techniques de génie végétal** permettrait un gain de **1173 BRO c** (dépasse le SET ; 28 % de fonctionnement du contexte).

#### 5.1.4. Mise en place de bandes enherbées pour limiter les transferts excessifs d'éléments nutritifs

### **Lutte contre l'eutrophisation des eaux**

**Efficacité** : Cette action a pour objectif de restaurer en partie la capacité d'accueil du contexte, en limitant les impacts directs (déficits d'oxygène dissous) et indirects (proliférations végétales) de l'eutrophisation. Elle passe par :

- l'implantation de surfaces enherbées sur les 5 mètres non autorisés à l'épandage en bordure des watergangs (Convention dérogatoire à l'arrêté du 2 février 1998, contractée entre la DDAF et l'Institution Interdépartementale des Wateringues),
- le maintien d'un niveau d'eau « d'étiage » sur les watergangs,

- la préservation de la strate rivulaire « herbacée » sur les berges (ne plus plaquer les dépôts de curage sur les berges),
- un entretien pérenne des cours d'eau et le faucardage raisonné des watergangs et canaux.

Cette action est en limite de SET **avec un gain de 868 BRO c (22 % de fonctionnement du contexte), pour un coût total estimé à 3373 k€ sur l'ensemble du contexte.**

#### 5.1.5. Propositions de MAC

**Mac 1 : Aménagement de 10 ha de Surfaces Favorables à la reproduction du Brochet – Aménagement des Canaux de la Haute-Colme, de la Basse-Colme, de Bourbourg et de l'Aa selon des techniques d'aménagement de berges adaptées du génie végétal et Entretien / Faucardage associé des canaux**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu CA BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
187	4	Dégradé	<b>1171</b>	<b>28 %</b>	Perturbé	12.595

## 6. Bilan

La situation actuelle du contexte piscicole et son degré de dégradation lié à la gestion artificielle des niveaux d'eau ne permettent pas actuellement d'entreprendre des actions de gestion qui permettront une amélioration **perceptible de la situation**, sans un engagement fort de la collectivité pour limiter les pertes de CA liées aux pollutions accidentelles et aux déficits d'assainissement encore trop fréquents. Néanmoins, eu égard à la dégradation actuelle du contexte piscicole, le coût estimé de 12 millions d'euros apparaît en fin de compte modeste pour restaurer 20 % de fonctionnalité.

Dans cet esprit, la mise en oeuvre du SAGE « Delta de l'Aa » au sein du contexte piscicole doit permettre d'escompter une amélioration de cette situation.

En tout état de cause, il convient :

- d'encourager les actions entreprises pour améliorer les conditions de reproduction de l'espèce repère « Brochet », sur des sites privilégiés (Bierne, Quaedypre, Les Moères, Hondschotte, Watten...)
- de promouvoir des aménagements de berges plus compatibles avec la biologie de l'espèce repère « brochet » (génie végétal), tant sur les cours d'eau canalisés notamment l'Aa rivière Canalisée en aval de Watten que sur les affluents naturels et artificiels (wateringues),
- de limiter les transferts d'éléments nutritifs à l'échelle du **bassin versant**, principalement d'origine agricole, mais aussi domestiques ou industriels,
- de maintenir des niveaux d'eau compatibles avec la vie piscicole sur les wateringues,
- de limiter les entraves à la libre-circulation qui fragilisent les populations de brochet et d'anguille.

La productivité biologique de ces milieux, parmi les plus élevées du département, laisse augurer d'une amélioration rapide de **l'état des peuplements piscicoles si une amélioration des conditions d'habitat était observée**.

## 7. Proposition de gestion

<b>Gestion patrimoniale différée</b>
--------------------------------------

# CONTEXTE CYPRINO-ESOCICOLE

## YSER - 2 CD (E490.CD)

### 1.1. Définition du contexte piscicole

#### 1.1.1. Situation générale

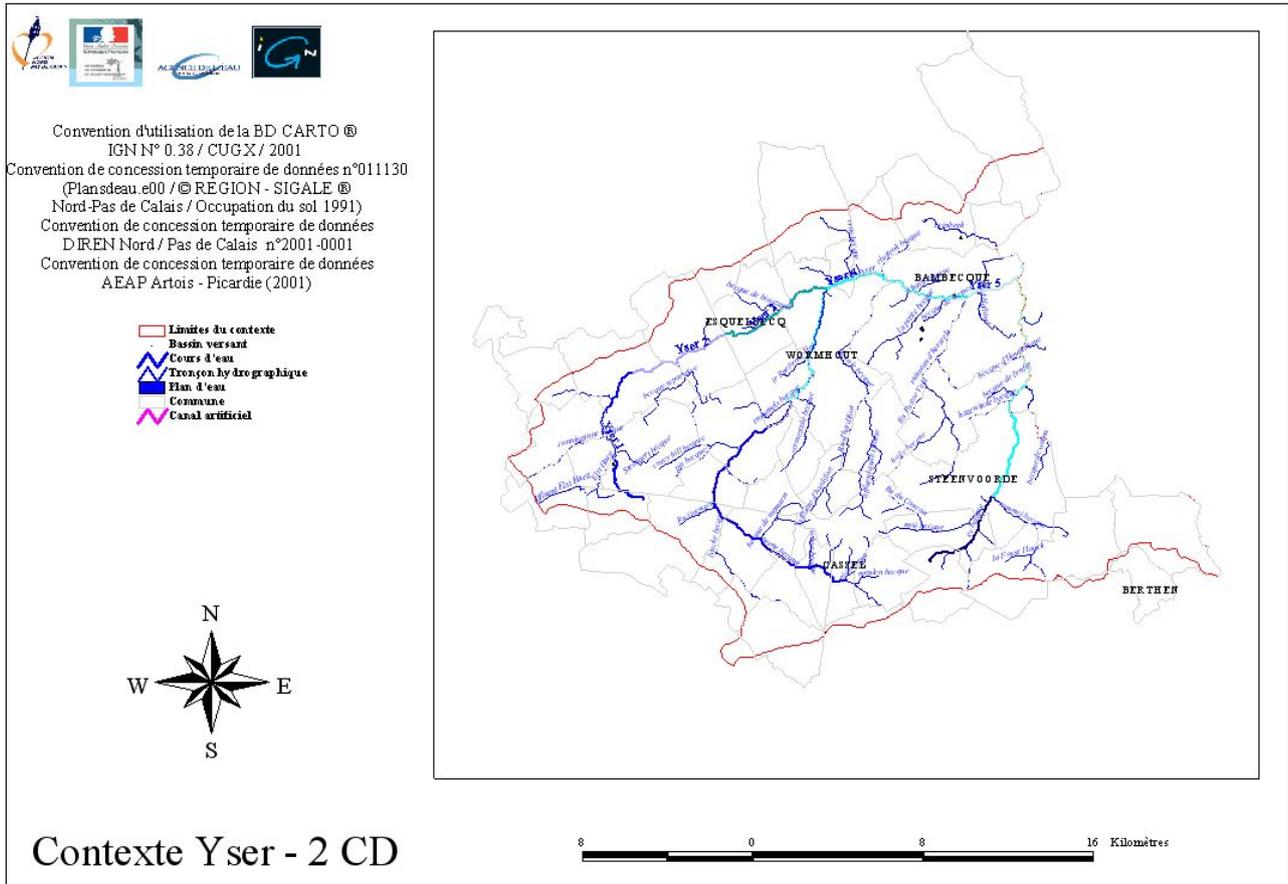


Figure 1. Présentation générale du contexte piscicole Yser - 2 CD

1.1.2. Profil en long théorique

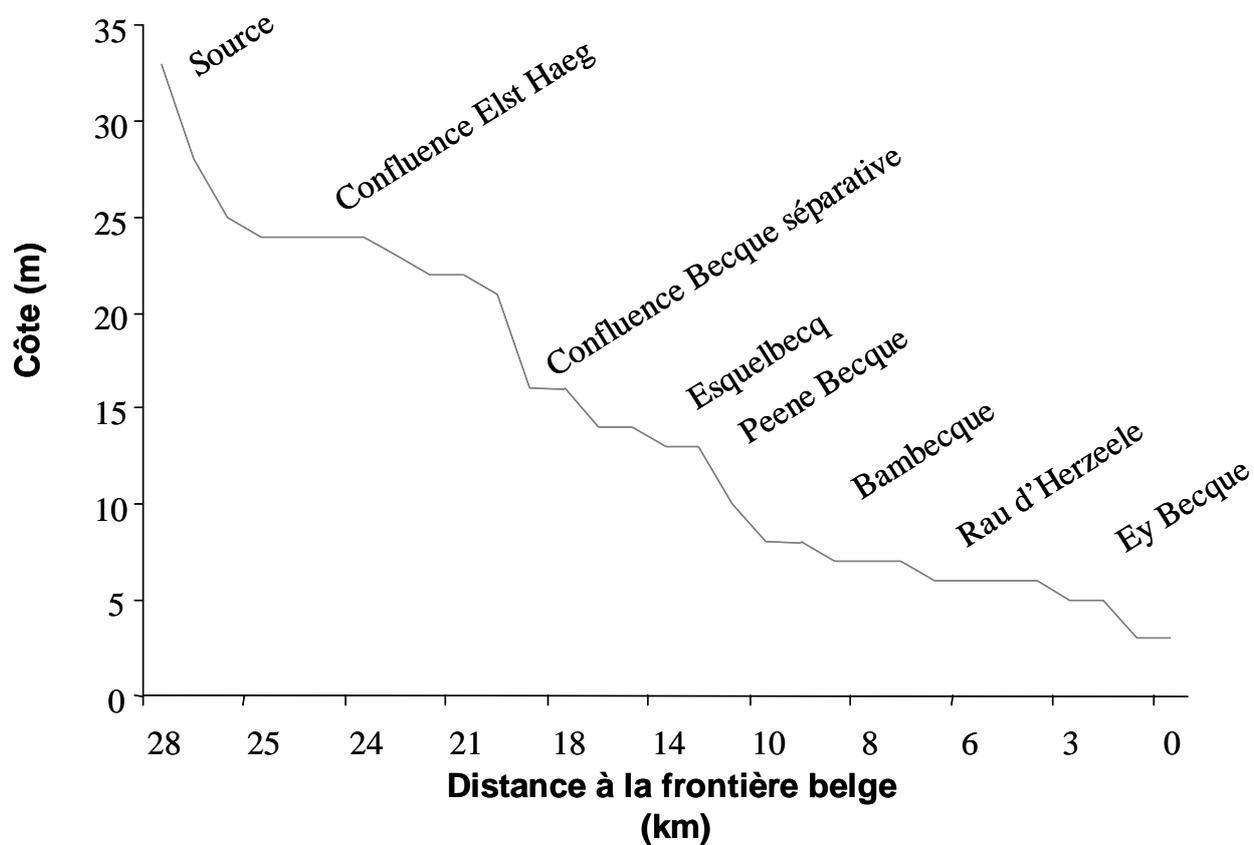


Figure 2. Profil en long théorique de l'Yser

## 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur le contexte cyprino-ésocicole Yser - 1 CD

Paramètres		Observations
<b>Limites du contexte</b>		
<b>Cours d'eau</b>	<b>Fleuve Yser</b>	
	<b>Amont</b>	<b>Source (Buysseheure)</b>
	<b>Aval</b>	<b>Confluence avec l'Ey Becque, Frontière Belge</b> (Ouverture du contexte sur le royaume de Belgique)
	Affluents <sup>1</sup>	Tous
<b>Linéaires et surface en eau</b>		
		<b>Cours d'eau</b>
<b>Linéaire</b>	Yser	27,8 km
	Affluents	192,3 km dont 19,2 km pour la Peene Becque et 14,7 km pour l'Ey Becque
<b>Surface en eau</b>	Cours principal	10,6 ha
	Affluents	20,7 ha
<b>Bassin versant</b>		384 km <sup>2</sup>
<b>Substrat géologique</b>		Dépôts argilo-sableux des Moères et de Yser Intérieures
<b>Statut foncier</b>		Domaine particulier (Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Bassin de l'Yser ; USAN)
<b>Police de l'eau</b>		DDAF
<b>Police de la pêche</b>		DDAF
<b>Protections réglementaires</b>	ZNIEFF (type I et II) Sites Natura 2000 (1, 2, 4, 21, 22)	Figure 3
<b>Tronçons du SDVP</b>	Cours principal	Yser (tronçons 1, 2, 3, 4, 5)
	Affluents	Peene Becque (1, 2) Ey Becque (1, 2, 3)

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

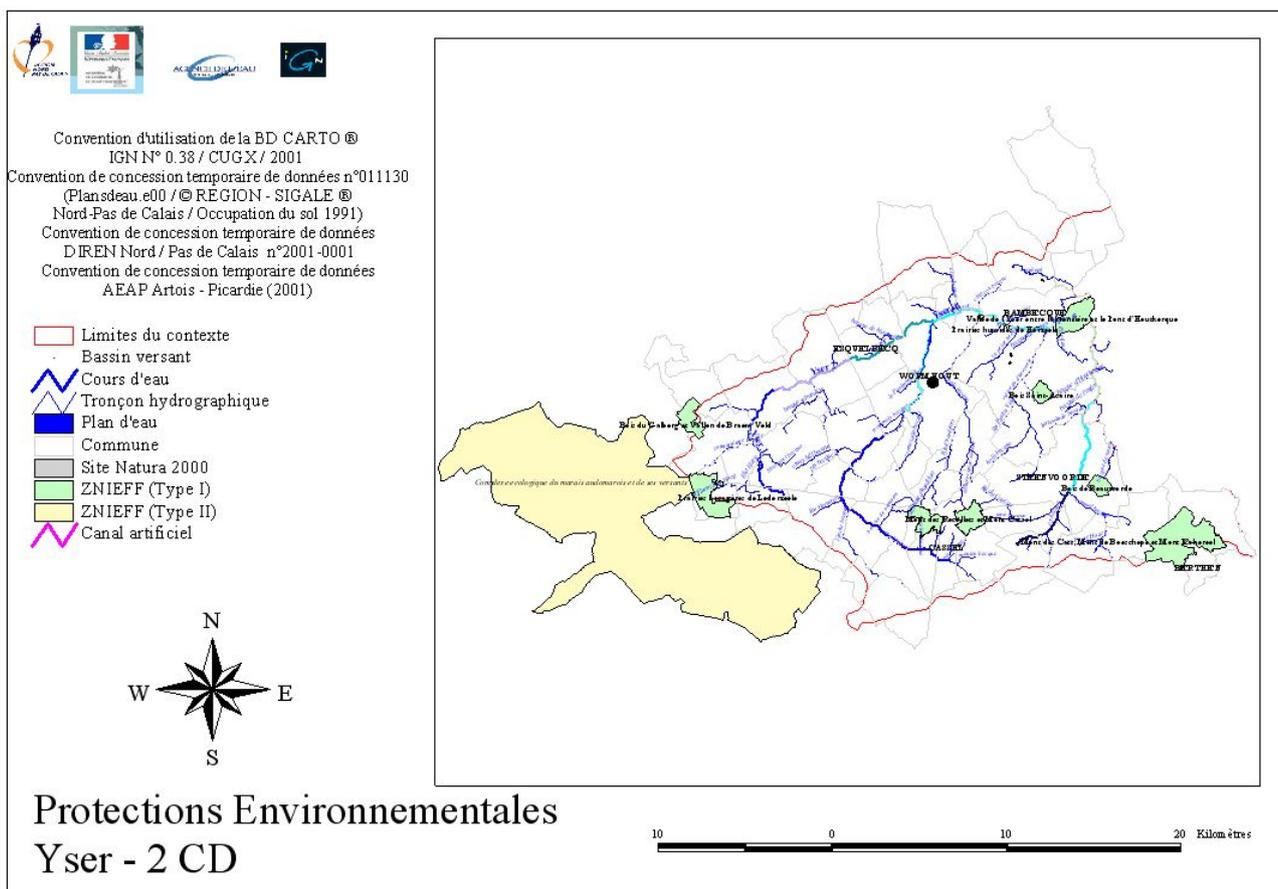


Figure 3. Protections réglementaires sur le contexte cyprinicole Yser – 2CD

### 1.3. Peuplement piscicole

Tableau 2 : Espèces recensées dans le peuplement piscicole du contexte Yser – 2 CD au cours des pêches électriques du SDVP (AMBE, 1992) et du RHP (CSP, 2002 – 2003)

Domaine	Cyprinicole
Espèce repère	BROCHET
Etat fonctionnel	Dégradé
Peuplement en place	Able de Heckel, Anguille, Epinoche, Epinochette ( <i>Pungitius pungitius</i> ), Gardon, Goujon, Loche Franche, Loche de Rivière, Perche

Pour ce contexte et bien qu'absente des pêches électriques, **l'espèce repère est le Brochet** (*Esox lucius*). On remarque la présence dans les captures de l'Anguille, **espèce migratrice emblématique de ce contexte piscicole**, pour laquelle une attention particulière doit être portée en ce qui concerne sa libre-circulation. En effet, l'Yser est un fleuve « côtier » qui s'écoule jusqu'à

Nieuwpoort sur une distance de 40 km jusqu'à la mer (traversée de la Belgique où la rivière est canalisée).

La Loche de Rivière, classée comme espèce « vulnérable » dans le livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce (Keith *et al.*, 1992), fait l'objet d'une protection spécifique portant sur son biotope (**Espèce mentionnée à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE «Faune – Flore - Habitat »**).

#### *1.4. Gestion et halieutisme*

Une seule AAPPMA peut être rattachée au contexte Yser – 2 CD ; c'est l'AAPPMA d'Esquelbecq. Elle ne dispose cependant **d'aucun droit de pêche sur le cours d'eau** ; elle dispose, par convention, de droits de pêche sur le plan d'eau communal.

*Tableau 3 : Répartition des membres actifs au sein des AAPPMA du contexte cyprino-ésocicole Yser – 2 CD*

AAPPMA	Nombre de membres actifs			
	2000	2001	2002	2003
ESQUELBECQ	27	31	37	37
<b>Total Contexte</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	<b>37</b>

## 2. Facteurs de perturbation

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 5. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, le brochet.

Tableau 4 : Liste des facteurs de perturbation

Facteurs			Ecllosion	Croissance	Reproduction
		<b>Etats fonctionnels</b>	<b>Dégradé</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Dégradé</b>
Famille	Nature	Effets			
<b>M</b>	Pente faible	Débit peu important, faible renouvellement de l'eau , envasement		*	
<b>A</b>	Gestion des rejets agricoles et urbains	Pollution et détérioration de la qualité des eaux – milieux abiotiques	*	*	*
	Recalibrage	Débit faible, concentration des rejets, assecs estivaux	*	*	*
	Zones humides « perchées » suite au recalibrage		*		*
	Pollutions accidentelles chroniques	Mortalité piscicole	*	*	*

Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure

**M: Facteurs limitants liés au milieu. A : facteurs limitants d'origine anthropique. P : facteurs limitants liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement. Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure**

### 3. Détail des perturbations

#### 3.1. Détail des perturbations

##### 3.1.1. Capacité d'accueil

Tableau 5. Liste des perturbations recensées et détail des déficits en Capacité d'Accueil (C.A.) sur les cours d'eau du contexte cyprinicole Yser – 2 CD

<b>Intitulé</b>	<b>Pertes Capacité d'accueil (BRO c)</b>
<b>Recalibrage</b>	<b>110</b>
<b>Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers</b>	<b>99</b>
<b>Pollution accidentelle ("chronique")</b>	<b>87</b>
<b>Rejet domestique urbain</b>	<b>28</b>
Proliférations végétales, Blooms algaux	25
Assecs estivaux	9
Barrage	5
Busage - Couverture du lit	3
Absence d'entretien du cours d'eau	2
<b>Total</b>	<b>368</b>

### 3.1.2. Impacts relatifs

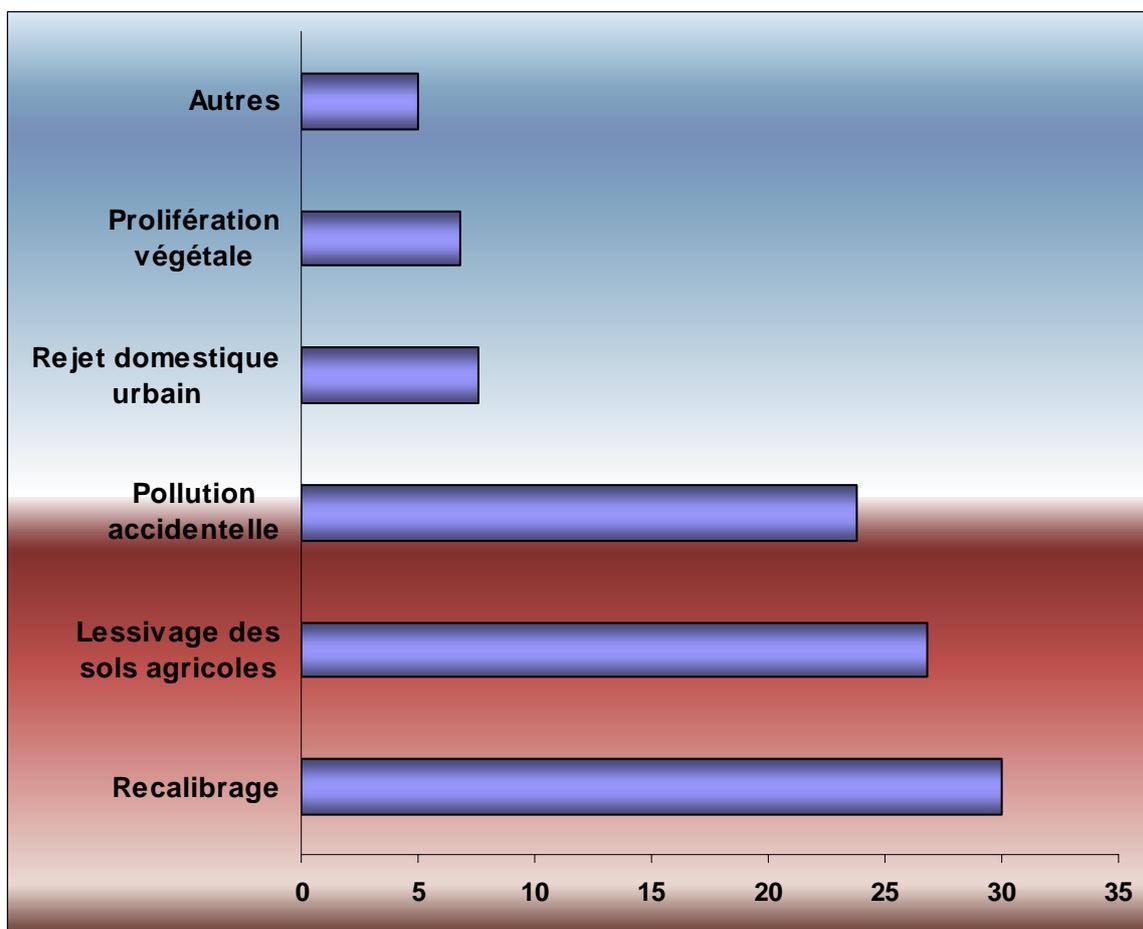


Figure 4. Impact relatif des facteurs de perturbation (en % du total des pertes de BRO c) sur la capacité d'accueil en BRO c du contexte cyprinicole Yser – 2 CD

Le contexte Yser se caractérise par les atteintes graves à l'habitat et à la qualité physico-chimique de l'eau. Les berges sont aménagées de manière lourde, sans végétalisation des berges. Les méandres ont été supprimés et le cours rectifié de la rivière, limité à un lit mineur bordé de champs cultivés, sert d'exutoires aux rejets domestiques, agricoles et industriels (pollutions accidentelles chroniques). Les atteintes lourdes à l'habitat s'accompagnent bien entendu d'étiages très marqués, la disponibilité de la ressource en eau sur un substrat argileux étant en outre limitée.

Pourtant, des possibilités d'aménagements plus respectueux existent puisque expérimentées sur le fleuve avec succès au Pont de Bambecq en 1999 (CAREX ; Agence l'Eau Rhin – Meuse, 2000).

## 3.2. Capacité de production

### 3.2.1. Potentialités

Il existe au sein du contexte piscicole un nombre important de frayères potentielles pour la reproduction du brochet (Figure 5).

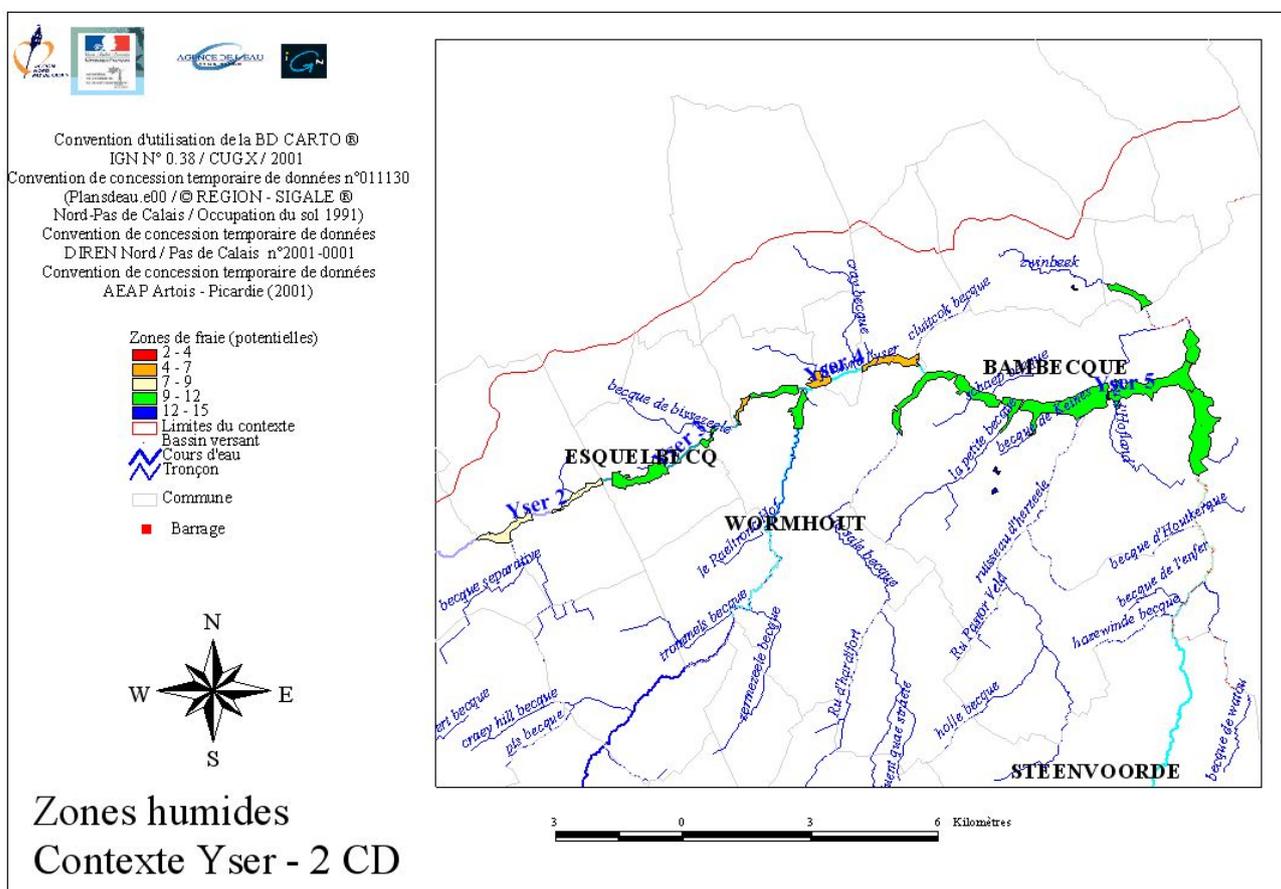


Figure 5. Zones humides répertoriées et potentiellement favorables à la reproduction (évaluation de leur qualité en terme de « frayères à brochet »)

### 3.2.2. Déficiets

Actuellement, sur les zones humides répertoriées, l'analyse montre que le paramètre « durée de submersion » ne permet pas le bon fonctionnement de ces zones pour l'espèce repère « brochet » (Chancerel, 2003). En effet, les zones humides répertoriées se situent désormais à plus de 1,50 mètres **au dessus** du niveau d'étiage de la rivière, du fait de l'abaissement de la ligne d'eau consécutif aux nombreux recalibrages et aux coupures de méandres. En outre, elles sont souvent isolées et ont perdu leur fonctionnalité suite aux opérations de drainage (drainages enterrés) qui concernent plus du tiers des surfaces agricoles (BIEA, 1989 ; ERE, 1994 ; Contrat de Rivière Yser, 1997 ). Ces drainages couvrent des proportions de la SAU très importantes particulièrement sur le bassin versant de la Peene Becque (ERE, 1994).

Enfin, ces modifications morpho-dynamiques du fleuve et de ses affluents ont amplifié l'irrégularité des débits à l'origine de crues brutales parfois violentes (où la rivière tend à recouvrir son lit majeur d'origine) mais aussi d'une décrue très rapide (Figure 6).



Figure 6. Recouvrement du lit majeur du Fleuve Yser en période de crues prononcées (Contrat de Rivière Yser, 2000)

Actuellement, la capacité de production du contexte Yser – 2 CD peut être considérée comme nulle.

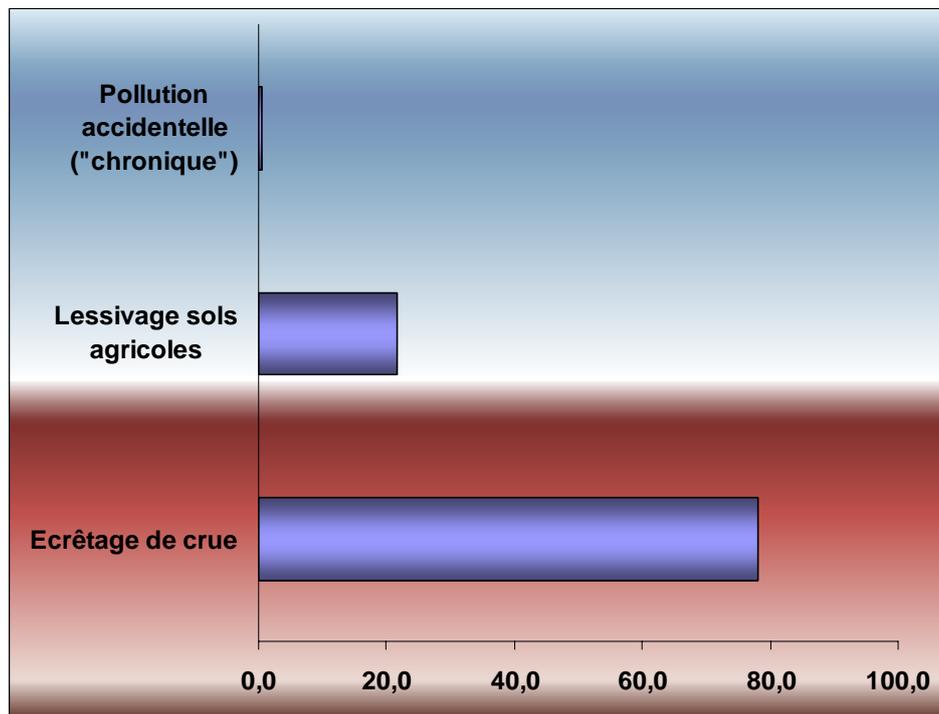


Figure 7. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en BRO c du contexte cyprinicole Yser –2 CD

### 3.3. Bilan

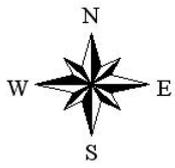
Le facteur limitant la biologie de l'espèce « brochet » pour le contexte piscicole Yser – 2 CD est donc l'absence de reproduction possible pour l'espèce repère. Quand bien même, l'habitat est lui aussi fortement dégradé, ce qui est préjudiciable à tout projet de réhabilitation du milieu. Actuellement, les tronçons les moins dégradés se limitent à l'aval de la Peene Becque et le ruisseau d'Herzeele sur l'ensemble du contexte piscicole !

Les atteintes graves à l'habitat du brochet, tant pour sa croissance que pour sa reproduction, résultent principalement,

- 1) des recalibrages et coupures de méandres réalisées, de l'absence d'habitats sur tout le contexte (curages, aménagements de berges par **techniques lourdes**).
- 2) des apports excessifs en éléments nutritifs, **principalement d'origine agricole sur ce contexte piscicole, liés à une forte intensification de la production agricole (multiplication des élevages porcins et avicoles industriels) et des charges azotées excessives (Pression en matières azotées sur la masse d'eau supérieure à 2500 kg.j<sup>-1</sup>; Anonyme, 2004)**,
- 3) des pollutions « accidentelles chroniques » encore trop fréquentes dans les traversées de Wormhout, Esquelbecq et Steenvorde notamment. Une rivière comme l'Ey Becque est en l'état actuel quasiment abiotique.


  
 Convention d'utilisation de la BD CARTO®
   
 IGN N° 0.38 / CUGX / 2001
   
 Convention de concession temporaire de données n°011130
   
 (Plansdeau.e00 / © REGION - SIGALE ©
   
 Nord-Pas de Calais / Occupation du sol 1991)
   
 Convention de concession temporaire de données
   
 DIREN Nord / Pas de Calais n°2001-0001
   
 Convention de concession temporaire de données
   
 AEAP Artois - Picardie (2001)

-  Limites du contexte
-  Bassin versant
-  Cours d'eau
-  Tronçon hydrographique
-  Plan d'eau
-  Commune
-  Canal artificiel
-  Rejets industriels
-  Rejets de station d'épuration



## Rejets Contexte Yser - 2 CD

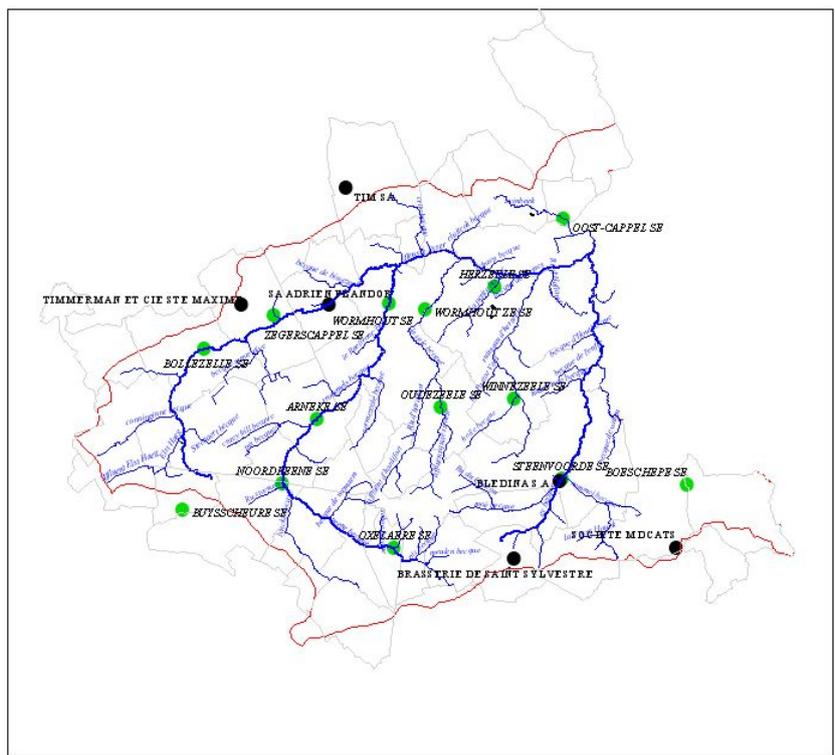


Figure 8. Rejets sur le contexte Yser – 2 CD

## 4. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 6. Situation actuelle sur le contexte Yser - 2CD.

Capacité d'accueil théorique	<b>309</b>
Capacité d'accueil actuelle	20
Capacité de production théorique	<b>2482</b>
Capacité de production actuelle	0
Situation théorique	<b>309</b>
Situation actuelle	<b>0</b>
<i>Pourcentage de saturation du milieu</i>	<b>0</b>
<i>SET</i>	62

Le seuil d'efficacité technique est de 62 BRO c.

## 5. Modules d'actions cohérentes

### 5.1. Détail des différentes actions

#### 5.1.1. Amélioration de conditions de reproduction de l'espèce repère « Brochet »

**Restauration de frayères à brochet et restauration de la circulation sur le contexte piscicole**

##### 5.1.1.1. Aménagement de frayères à brochet

Il convient de restaurer la fonctionnalité des zones humides répertoriées en qualité de frayères à brochet. L'aménagement doit permettre **de saturer la capacité d'accueil théorique du contexte piscicole**. Pour se faire, les surfaces favorables à la reproduction à restaurer sont évaluées à 0,62 ha (arrondies à 1 ha par la suite).

Le choix des sites à aménager en qualité de frayères à brochet peut être fait à partir de l'évaluation de la fonctionnalité définie sur des complexes « humides » du contexte piscicole par la Fédération de Pêche du Nord (zones inondables ; Figure 5).

### 5.1.1.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi :** Compte-tenu des débits d'été, tout ouvrage dans le lit du cours d'eau (pont, traversée de route, seuil, barrage) peut constituer un **obstacle infranchissable** à aménager. A l'heure actuelle, 3 barrages ont été recensés, dont un illégal (Bavinchove).

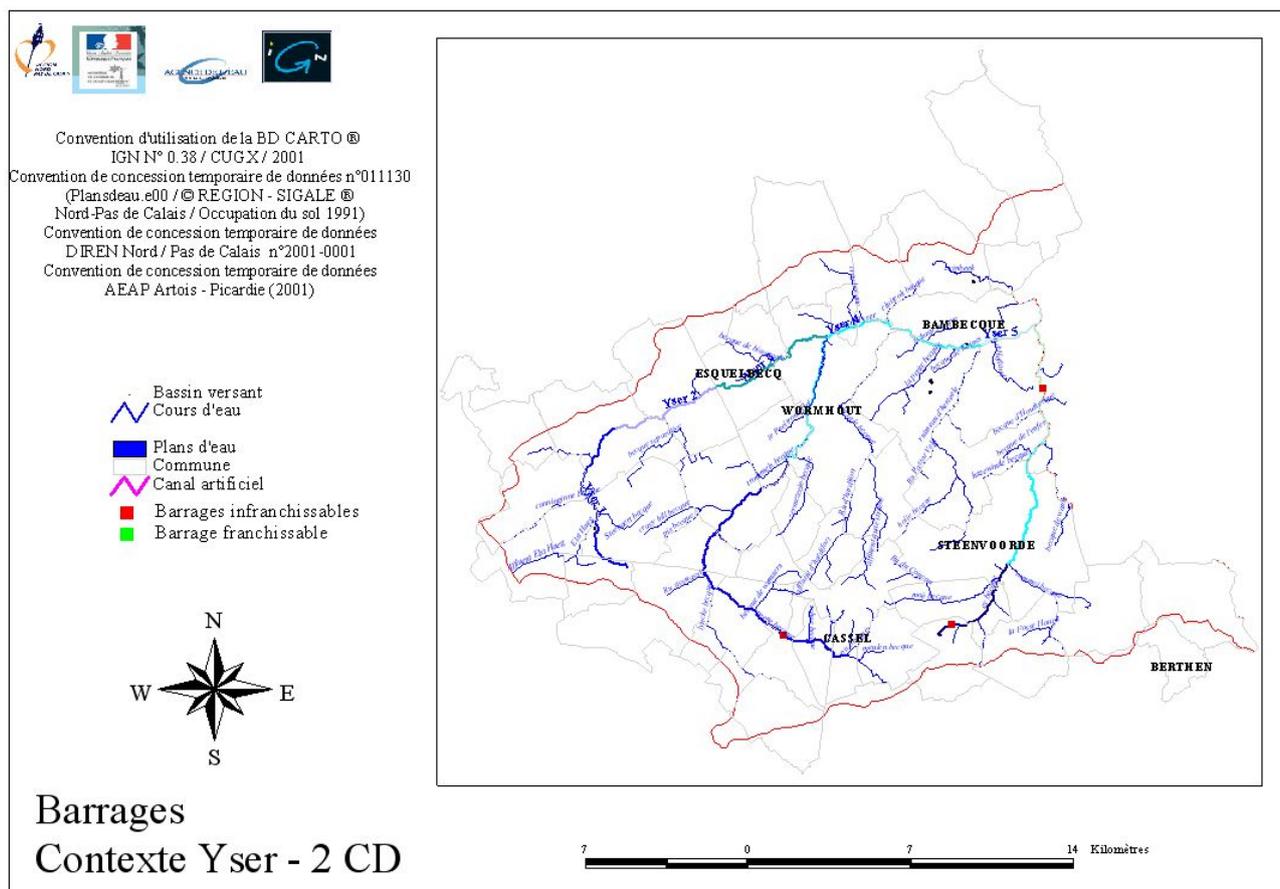


Figure 9. Barrages recensés au sein du contexte cyprino-ésocicole Yser – 2 CD

Une étude au cas par cas devrait permettre de recenser les principaux obstacles à la migration piscicole. Il n'a été envisagé que l'ouverture / démantèlement de ces ouvrages dans les modalités d'actions.

**Efficacité :** Cette action n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production en BRO c. Mais c'est un préalable à tout aménagement visant à restaurer la capacité de production de l'espèce repère pour éviter les disjonctions de population. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global du démantèlement des ouvrages et du reverdissement des berges situées à l'amont est évalué à **112,3 k€**

<b>Intitulé</b>	<b>Unité d'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Création ou aménagement de frayère à Brochet	1 ha	50
Ouverture des barrage	3 Ouvrages infranchissables	28,7
Reverdissement de berges		83,6
<b>Total</b>		<b>162,3 k€</b>

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu CA BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
0	0	Dégradé	<b>20</b>	<b>6 %</b>	Dégradé	162,3

Cette action de restauration des zones humides ne permet pas d'atteindre le SET, mais elle est indispensable pour espérer conserver l'espèce repère « brochet » au sein du contexte piscicole. Il conviendra ensuite d'entreprendre des actions de restauration des habitats (l'accueil devient tout de suite limitant), pour apprécier une amélioration **de la fonctionnalité générale du contexte piscicole.**

**Toutes les actions envisagées par la suite tiennent compte en préalable d'une saturation de la capacité d'accueil théorique par une réhabilitation des surfaces favorables à la reproduction**

### 5.1.2. Amélioration de la qualité de l'eau

**Restauration de 1 ha de SFR et restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise au norme de l'assainissement communal non collectif**

Les principales perturbations recensées sous le vocable « Pollutions accidentelles chroniques » concernent des dysfonctionnements répétés et prohibés.

#### **Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu CA BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
0	0	Dégradé	<b>56</b>	<b>18 %</b>	Dégradé	?

Le gain en accueil est très proche du SET. **Cela démontre que l'ajustement de ce paramètre « lutte contre les pollutions accidentelles chroniques (rejets industriels mais aussi agricoles) » et « amélioration de l'assainissement » est indissociable des orientations de gestion plus ciblées sur l'habitat piscicole.**

### 5.1.3. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

**Restauration de 1 ha de SFR - Restauration des habitats piscicoles**

**Efficacité :** Cette action a pour objectif de restaurer les habitats **sur tout le contexte, en diversifiant les faciès d'écoulement (mise en place de seuils et d'épis) et en reconstituant les strates constitutives des berges d'un cours d'eau (végétalisation des berges, création de peignes et /ou reverdissement de berges par lit de plants et plançons).** Cette action ne permet pas d'atteindre le SET (52 BRO c ; 17 % de fonctionnement) du fait de la mauvaise qualité physico-chimique de l'eau, mais comme pour la restauration de frayères c'est une action à mettre en œuvre au plus vite.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CA BRO c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
0	0	Dégradé	52	17 %	Dégradé	2.401

5.1.4. Mise en place de bandes enherbées pour limiter les transferts excessifs d'éléments nutritifs

**Restauration de 1 ha de SFR et lutte contre l'eutrophisation des eaux**

**Efficacité** : Cette action a pour objectif de restaurer en partie la capacité d'accueil du contexte, en limitant les impacts directs (déficits d'oxygène dissous) et indirects (proliférations végétales) de l'eutrophisation. Elle passe par :

- l'implantation de surfaces enherbées, en bordure de cours d'eau,
- le maintien d'un niveau d'eau « d'étiage »,
- la préservation de la strate rivulaire « herbacée » sur les berges (ne plus plaquer les dépôts de curage sur les berges),
- un entretien pérenne des cours d'eau et le faucardage raisonné des cours d'eau.

Cette action est en limite de SET **avec un gain de 59 BRO c (19 % de fonctionnement du contexte), pour un coût total estimé à 820 k€ sur l'ensemble du contexte.**

## 5.2. Propositions de MAC

**MAC : Aménagement de 1 ha de Surfaces Favorables à la Reproduction du Brochet – Reverdissement des berges de l’Yser, de la Peene Becque et de l’Ey Becque et Diversification des faciès d’écoulement – Mise en place de bandes enherbées le long de ces cours d’eau (ou toute autre technique pour limiter le transfert de polluants vers le cours d’eau)**

### 5.2.1. Efficacité de l’action

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CA BRO c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
0	0	Dégradé	109	35 %	Perturbé	1.243

### 5.2.2. Détail des coûts

Intitulé	Unité d’aménagement	Total (K€)
Création ou aménagement de frayère à Brochet	1 ha	50
Ouverture des barrage	3 Ouvrages infranchissables	28,7
Bandes enherbées	59,3 km	199,5
Reverdissement de berges		83,6
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	59,1 km	720,7
Epis et seuils	59,1 km	112,3
Entretien / faucardage de cours d’eau	44,4 km	142
<b>Total</b>		<b>1243,1 k€</b>

## 6. Bilan

La situation actuelle du contexte piscicole est limitée par le degré de dégradation lié à l'absence de fonctionnalité des complexes humides (zones inondables) en vue de la reproduction du brochet.

La remise en état de zones de fraie pour le brochet et la gestion des niveaux d'eau (niveau d'étiage compatible avec la vie piscicole) sont des préalables à tout autre orientation de gestion. La diversité des faciès d'écoulement peut être restaurée par des techniques de re-création de méandres et l'implantation d'épis et de seuils pour dynamiser les écoulements.

Les coûts associés à une éventuelle réparation des dommages subis peuvent sembler élevés mais restent **parfaitement envisageables au regard des sommes investies pour des actions locales de lutte contre les inondations.**

## 7. Proposition de gestion

Gestion patrimoniale différée
-------------------------------

# CONTEXTE CYPRINO-ESOCICOLE

## LYS – DEULE – MARQUE- 3 CD (E3.0120.CD)

### 1. Présentation du contexte salmonicole

#### 1.1. Définition du contexte piscicole

##### 1.1.1. Situation générale

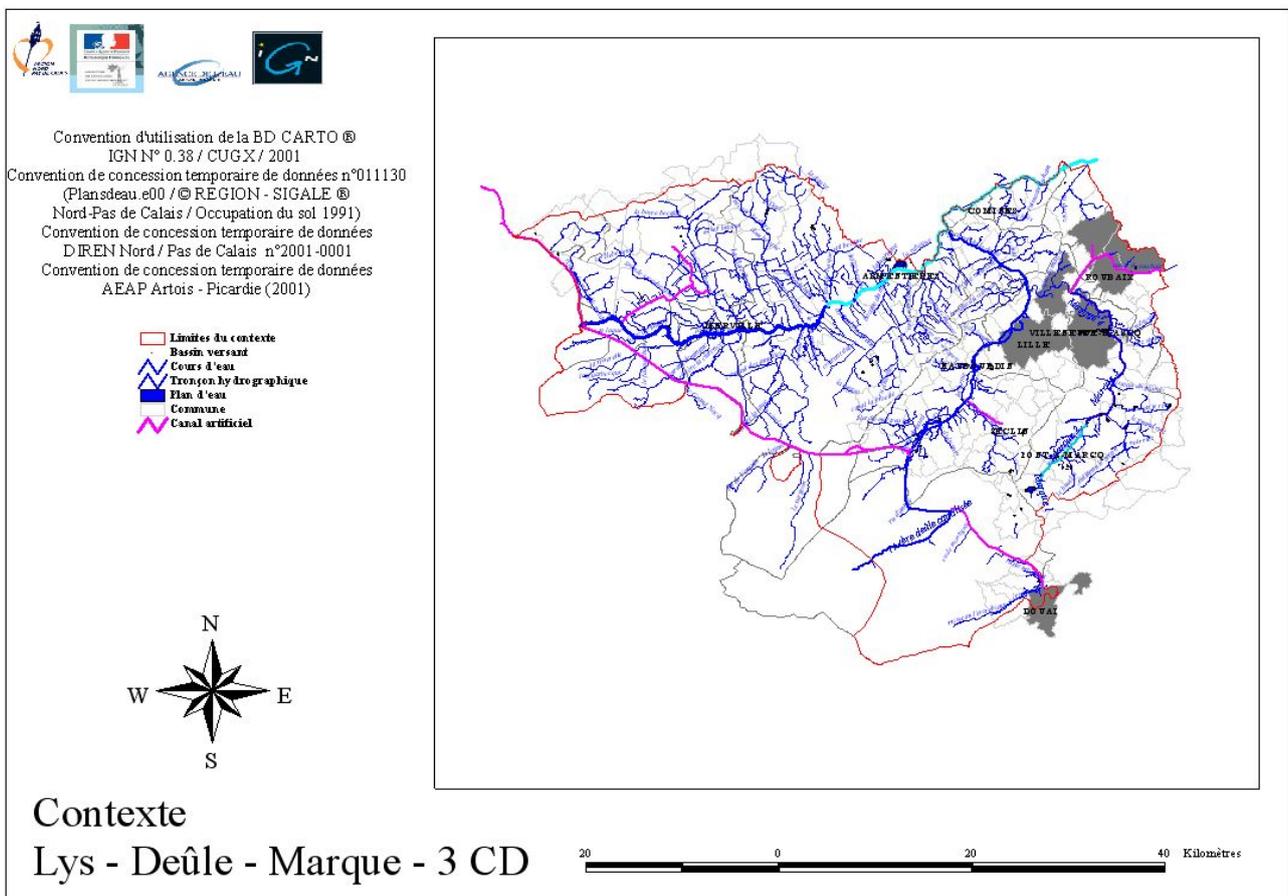
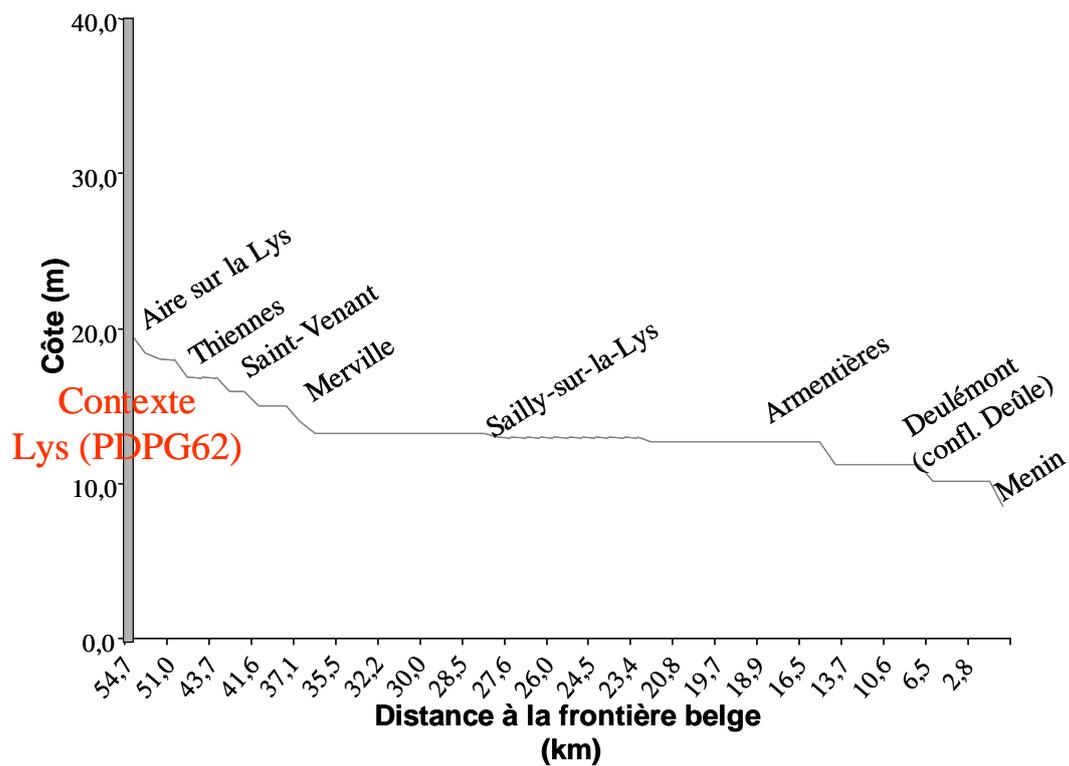
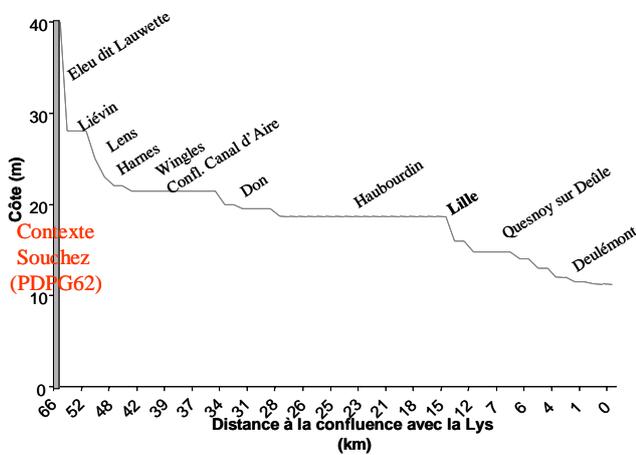


Figure 1. Présentation générale du contexte piscicole Lys – Deule – Marque - 3 CD (LDM – 3 CD)

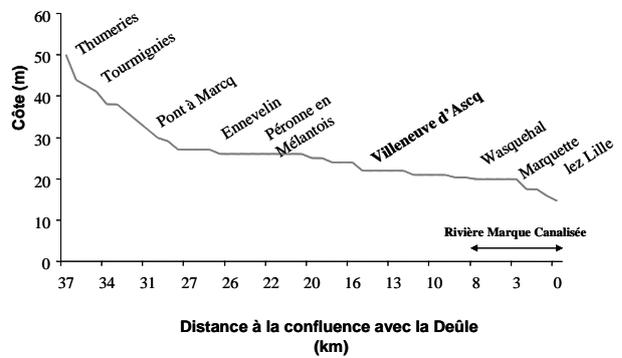
### 1.1.2. Profil en long théorique



### La Lys, rivière canalisée



### La Deûle, rivière canalisée



### La Marque

Figure 2. Profil en long théorique de la Lys canalisée, de la Deûle canalisée et de la rivière Marque (Contexte LMD – 3 CD)

## 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur le contexte cyprino-ésocicole LDM – 3 CD

Paramètres		Observations
<b>Limites du contexte</b>		
<b>Cours d'eau</b>		<b>Rivière Lys canalisée</b>
	<b>Amont</b>	<b>Début de la canalisation de la rivière au nœud d'Aire sur la Lys (pont de la salle de sport d'Aire sur la Lys)</b>
	<b>Aval</b>	<b>Fin du Bras de dérivation de Menin (Frontière belge) (Ouverture du contexte sur le royaume de Belgique)</b>
	<b>Affluents<sup>1</sup></b>	Tous les affluents dont :
		<b>Rivière Deûle Canalisée</b>
	<b>Amont</b>	La Souchez à Eleu-dit-Lauwette
	<b>Aval</b>	Confluence avec la Lys
		<b>Marque rivière</b>
	<b>Amont</b>	Source à Thumeries (Bois des Cinq Tailles)
		Confluence avec la Deûle
		<b>Canaux artificiels</b>
		Canal de Neufossé, Canal de Nieppe, Canal d'Hazebrouck et des Prés à Vins, Canal d'Aire à la Bassée, Canal de jonction Scarpe – Deûle, Canal de Roubaix, Canal de Seclin
		<b>A l'exclusion des cours d'eau et affluents intégrés aux contextes salmonicoles du Pas-de-Calais notamment</b>
		<b>La Clarence et La Lawe, à l'amont du siphon du canal d'Aire à la Bassée (Figure 1)</b>
		<b>Linéaires et surface en eau</b>
		<b>Cours d'eau</b>
<b>Linéaire</b>	Lys	60,6 km
	Affluents	Deûle : 66,1 km Marque : 38,8 km Canaux artificiels : 100,3 km Autres : 1261 km
<b>Surface en eau</b>	Cours principal	123 ha

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

<b>Paramètres</b>		<b>Observations</b>
	Affluents	881,6 ha (dont 198 ha pour la Deûle et 15,7 ha pour la Marque)
<b>Bassin versant</b>		1942 km <sup>2</sup>
<b>Substrat géologique</b>		Dépôts argilo-sableux de Flandres Intérieures et de Douai-Condé, Tables calcaires de l'Auréole Crétacé
<b>Statut foncier</b>		<b>Lys canalisée : Domaine Public</b> Deûle, Marque Canalisée et parmi les canaux artificiels, Canal de Neufossé, Canal d'Aire à la Bassée, Canal de jonction Scarpe – Deûle, Canal de Roubaix, Canal de Seclin: Domaine Public La Marque Rivière et parmi les canaux artificiels, le Canal de Nieppe, Canal d'Hazebrouck et des Prés à Vins : Domaine Particulier Tous les autres affluents : Domaine particulier
<b>Police de l'eau</b>		Domaine Public : Services de la Navigation Domaine Particulier : DDAF
<b>Police de la pêche</b>		Domaine Public : Services de la Navigation Domaine Particulier : DDAF
<b>Protections réglementaires</b>	ZNIEFF (type I et II)	Figure 3
<b>Tronçons du SDVP</b>	Cours principal	Lys (Lys 1, 2)
	Affluents	Deûle Marque (1, 2, 3, 4 et 5) Canal d'Hazebrouck et Canal de la Bourre (1, 2), Canal de Nieppe et des Prés à Vins, Canal de Roubaix, Canal de Seclin, La Grande Becque (1, 2, 3)

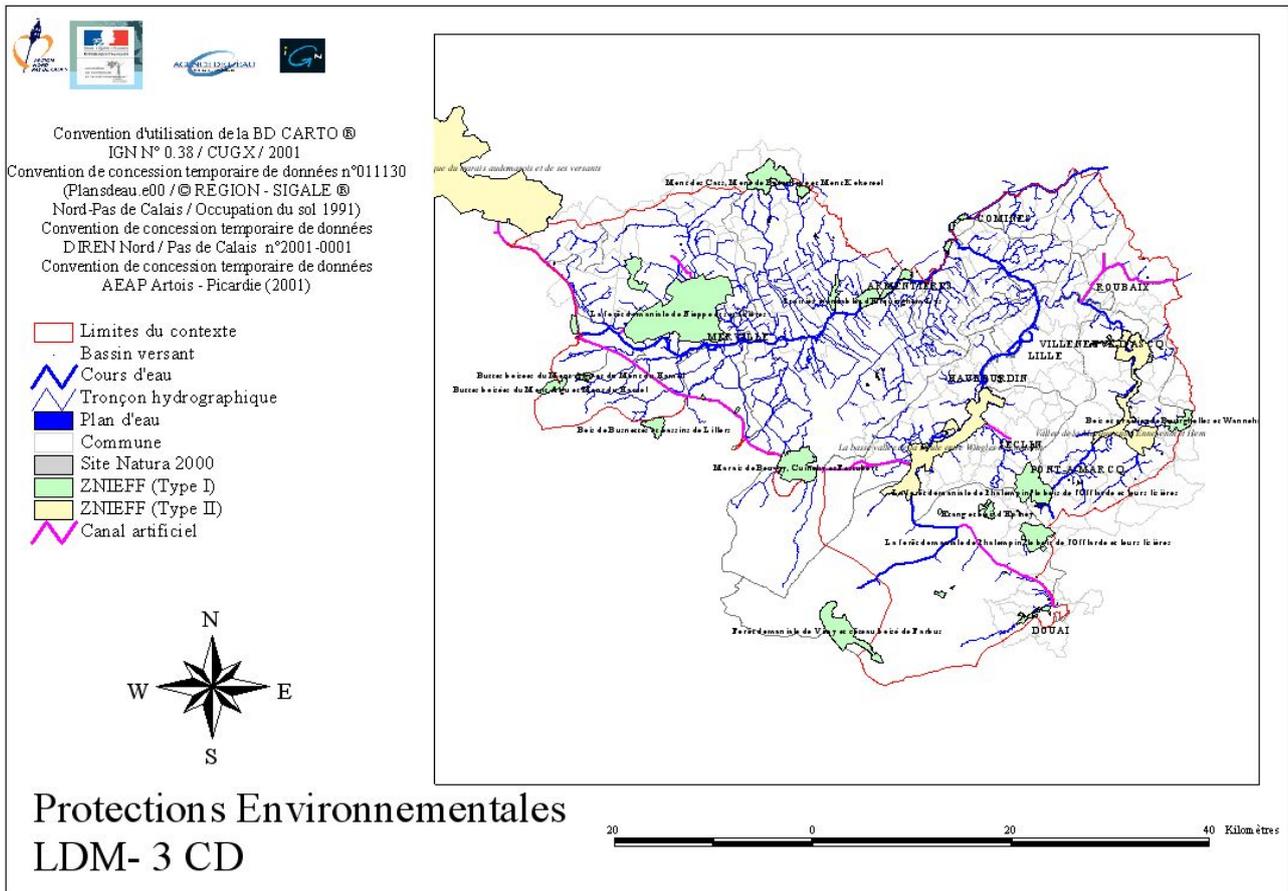


Figure 3. Protections réglementaires sur le contexte cyprinicole LDM – 3 CD

### 1.3. Peuplement piscicole

Le peuplement piscicole de ces cours d'eau peut être caractérisé par les pêches électriques réalisées par les Agents Techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche :

- annuellement entre 1994 et 2003, dans le cadre du Réseau Hydrobiologique et Piscicole, respectivement pour **la Lys**, à Erquinghem- Lys et pour **la Deûle**, à Don.
- **sur la Marque à Forest-sur-Marque et sur le Canal de Roubaix en 1988** dans le cadre du SDVP (AMBE, 1992) et à Sainghin-en-Mélantois en 1997,
- **sur la Bourre et le Canal de Nieppe en 1988** dans le cadre du SDVP (AMBE, 1992)

Tableau 2 : Espèces recensées dans le peuplement piscicole du contexte LDM - 3 CD au cours des pêches électriques du SDVP (AMBE, 1992) et du RHP (CSP, 1994 – 2003)

Domaine	Cyprinicole
Espèce repère	BROCHET
Etat fonctionnel	Dégradé
Peuplement en place	Able de Heckel, Ablette, Anguille, <b>Bouvière</b> , Brème, Brème bordelière, Brochet, Carassin, Carpe argentée, Carpe Miroir, Ecrevisse américaine (Marque), Epinoche Epinochette, Gardon, Goujon, Grémille, <b>Loche d'étang</b> ( <i>Misgurnus fossilis</i> ), <b>Loche de Rivière</b> , Loche Franche, Perche, Rotengle, Sandre, Tanche, Truite fario, Vandoise

- Pour ce contexte piscicole, **l'espèce repère est le Brochet (*Esox lucius*)**. On remarque la présence dans les captures de l'Anguille, **espèce migratrice emblématique de ce contexte piscicole**.

- Pour rappel, L'Able de Heckel, la Loche de Rivière et la Bouvière sont classées comme vulnérables et répertoriées dans le livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce (Keith *et al.*, 1992). La Loche de Rivière et la Bouvière font l'objet d'une protection spécifique portant sur leur biotope (Espèces mentionnées à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE «Faune – Flore - Habitat »).

- On insistera enfin sur la **présence exceptionnelle dans le peuplement piscicole** de la Marque de **la Loche d'Etang (*Misgurnus fossilis*)**. Cette espèce est caractéristique des zones humides alluviales et des annexes stagnantes à fonds vaseux. Elle figure également dans le « Livre Rouge des Espèces Menacées de Poissons d'Eau Douce de France et Bilan des Introductions » (Keith *et al.*, 1992) et à l'annexe II de la directive Habitats Faune – Flore (Directive 92/ 43 / C.E.). Avec le plan d'eau de la mare à Goriaux et certains petits cours d'eau affluents de la Sambre, c'est le seul site où cette espèce a été répertoriée dans le département du Nord.

#### 1.4. Gestion et halieutisme

Tableau 3 : Répartition des membres actifs au sein des AAPPMA du contexte cyprino-ésocicole LDM - 3 CD

AAPPMA	Nombre de membres actifs			
	2000	2001	2002	2003
ARMENTIERES	1 442	1 418	1 378	1425
ENNEVELIN	132	127	139	160
LA BASSEE	810	730	648	628
LILLE LES PEQUEUX	0	0	0	0
LILLE MUNICIPAUX	367	55	46	56
LILLE PECHEURS UNIS	3 281	3 488	3 583	3444
LILLE PREFECTURE	137	87	14	6
LILLE TRANSPORTS	95	100	104	114
MERVILLE	1 672	1 422	1 272	1227
METEREN	72	26	48	93
OSTRICOURT	75	61	7	72
ROUBAIX	1 281	1 208	1 283	1192
SAINGHIN EN MELANTOIS	52	48	52	49
THUMERIES	66	71	61	0
VILLENEUVE D'ASCQ	1 406	1 307	1 054	1227
WAMBRECHIES	41	42	57	55
WAVRIN	412	382	370	380
<b>Total Contexte</b>	<b>11 341</b>	<b>10 572</b>	<b>10 116</b>	<b>10 128</b>

## 2. Facteurs de perturbation

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 5. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, le brochet.

Tableau 4 : Liste des facteurs de perturbation

Facteurs			Ecllosion	Croissance	Reproduction
		<b>Etats fonctionnels</b>	<b>Dégradé</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Dégradé</b>
Famille	Nature	Effets			
<b>M</b>	Pente faible	Débit peu important, faible renouvellement de l'eau , envasement		*	
<b>A</b>	Gestion des rejets agricoles et urbains (traversée d'agglomérations)	Pollution et détérioration de la qualité des eaux – milieux abiotiques	*	*	*
	Recalibrage des affluents	Débit faible, concentration des rejets, assecs estivaux	*	*	*
	Pollutions industrielles passées (poussières des terrils, centrales thermiques, industries textiles) et actuelles	Mortalités piscicoles par déficit d'oxygène dissous et inhibition de l'éclosion par les métaux lourds	*	*	*
	Zones humides « perchées » suite au recalibrage et / ou à la canalisation		*		*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

**Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure**

### 3. Détail des perturbations

#### 3.1. Détail des perturbations

##### 3.1.1. Capacité d'accueil

Tableau 5. Liste des perturbations recensées et détail des déficits en Capacité d'Accueil (C.A.) sur les cours d'eau du contexte cyprinicole LDM - 3 CD

<b>Intitulé</b>	<b>Pertes Capacité d'accueil (BRO c)</b>
<b>Canalisation</b>	<b>3218 BRO c</b>
<b>Pollution accidentelle ("chronique")</b>	<b>2814 BRO c</b>
<b>Rejet domestique urbain</b>	<b>932 BRO c</b>
<b>Recalibrage</b>	<b>929 BRO c</b>
Faucardage / Prolifération végétale	536 BRO c
Lessivage sols agricoles	445 BRO c
Circulation de bateau	425 BRO c
Soutien étiage	361 BRO c
Emprise urbaine dans le lit majeur	231 BRO c
Autres	318 BRO c
<b>Total</b>	<b>10.405 BRO c</b>

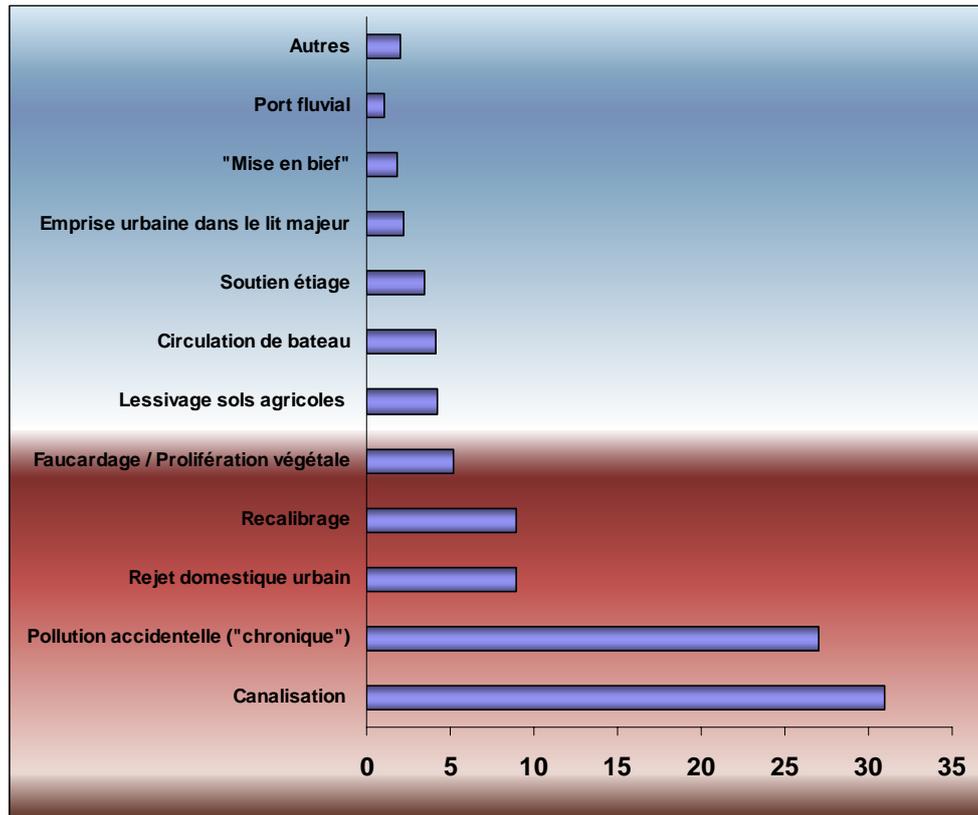


Figure 4. Impact relatif des facteurs de perturbation (en % du total des pertes de BRO c) sur la capacité d'accueil en BRO c du contexte cyprinicole LDM - 3 CD

Le contexte Lys – Deûle - Marque se caractérise par les déficits d'habitat liés à la canalisation des rivières, opérée dès le dix-huitième siècle et qui a profondément bouleversé les biotopes.

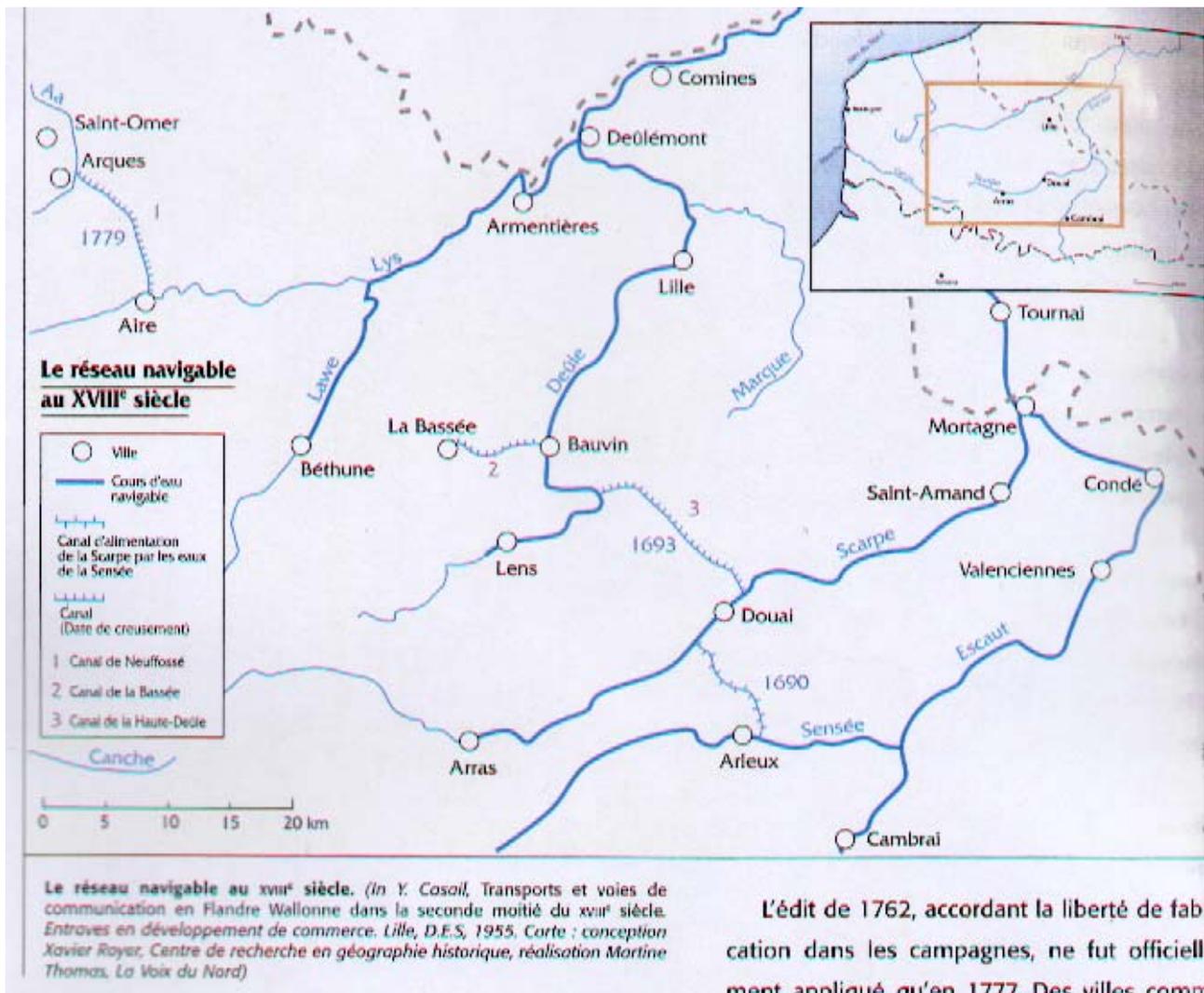


Figure 5. Historique de la création des cours d'eau navigués dans le contexte LDM – 3 CD

Les déficits d'habitat sont également liés à l'importante dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau, historique (pollution historique des sédiments des cours d'eau par l'industrie au cours du 19<sup>ème</sup> et du 20<sup>ème</sup> siècle) mais qui s'est amplifiée aujourd'hui avec l'intensification des pratiques agricoles (pesticides, nitrates...) et l'accroissement des densités urbaines (rejets domestiques diffus).

Les berges des rivières et cours d'eau non canalisés sont aménagées de manière lourde, sans végétalisation des berges. Dans les bassins versants de la Lys et de la Deûle, le chevelu associé aux principales rivières a été transformé en fossés d'évacuation des eaux usées et en fossés de drainage.

La canalisation a contribué à supprimer les méandres des rivières Lys et Deûle. De même, la Marque a subi d'importants recalibrages, qui contribuent à une extrême linéarité de son cours. C'est d'autant plus regrettable que le faciès d'écoulement lotique de ce cours d'eau (typologie « zone à

barbeaux ») devrait coïncider avec une grande diversité biologique. Les travaux récents réalisés en 2003 ont encore contribué à déconnecter des annexes alluviales d'intérêt patrimonial.

Enfin, les atteintes lourdes à l'habitat s'accompagnent bien entendu d'étiages très marqués. En outre et concomitamment, l'absence d'ombrage favorise l'accroissement des températures estivales qui conjuguées aux excès d'apports en éléments nutritifs amplifie les proliférations végétales (à partir notamment de lentilles d'eau, d'élodée du Canada et de Cératophylles).

Sur la Tortue et l'Escrebieux (nappe), la Lys amont (rivière), cours d'eau tous alimentés par la nappe de la Craie, les pompes d'alimentation en eau potable pour l'agglomération de Lille contribuent à amplifier les déficits d'accueil du fait de débits insuffisants restitués au cours d'eau. Cette surexploitation de la nappe de la craie a conduit à une baisse d'un à deux mètres chaque année pendant 30 ans (de 1963 à 1993 ; IFEN, 2004). Aujourd'hui stabilisée, la disponibilité quantitative et qualitative de la ressource en eau est préservée à partir d'une politique de réduction des prélèvements, une diversification des sources d'approvisionnement et une protection des captages d'alimentation (champs captants du sud-ouest de Lille ; IFEN, 2004). Cependant, les zones humides associées à cette nappe se trouvent drainées par l'insuffisance quantitative de la ressource en eau ; beaucoup de ces zones ont depuis été mises en culture, contribuant à amplifier le lessivage des sols agricoles.

### *3.2. Capacité de production*

#### *3.2.1. Potentialités*

Il existe au sein du contexte piscicole un nombre important de frayères potentielles pour la reproduction du brochet (Figure 6).

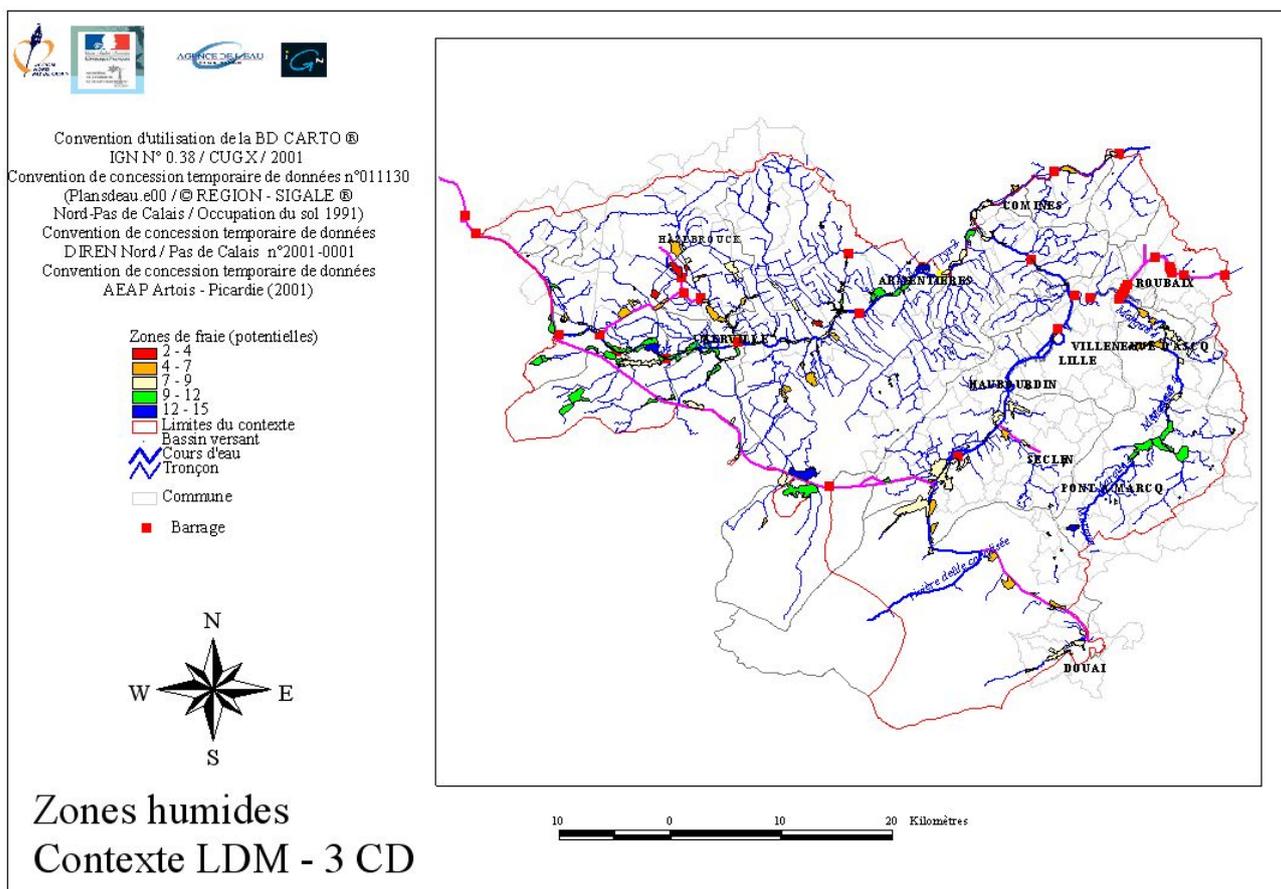


Figure 6. Zones humides répertoriées et potentiellement favorables à la reproduction (évaluation de leur qualité en terme de « frayères à brochet »)

### 3.2.2. Déficiets

Tableau 6. Liste des perturbations recensées et détail des déficits en Capacité d'Accueil (C.A.) sur les cours d'eau du contexte cyprinicole LDM - 3 CD

Intitulé	Pertes Capacité d'accueil (BRO c)
Ecrêtage de crue	10845 BRO c
Fixation, protection de berges	4259 BRO c
Drainage	3774 BRO c
Lessivage sols agricoles	3416 BRO c
Pollution accidentelle ("chronique")	2576 BRO c
Mise en culture du lit majeur (régression des prairies)	2393 BRO c
Canalisation (navigation)	2203 BRO c
Autres	5095 BRO c
<b>Total</b>	<b>34559 BRO c</b>

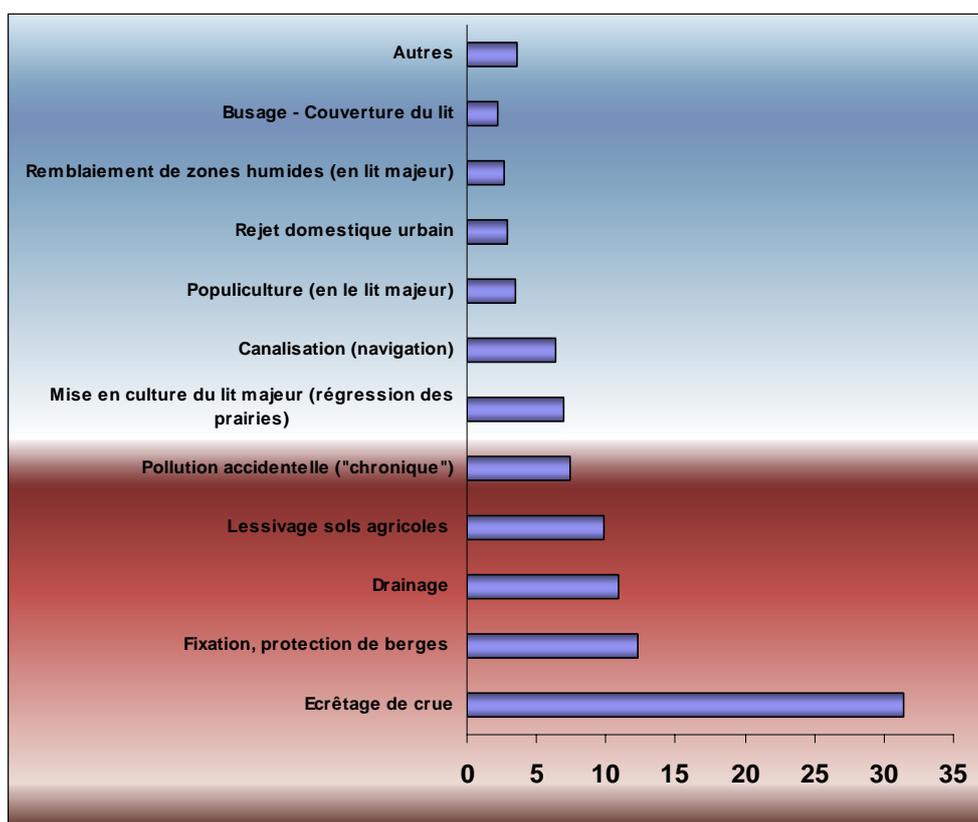


Figure 7. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en BRO c du contexte cyprinicole LDM - 3 CD

Actuellement, sur les zones humides répertoriées, l'analyse montre que le paramètre « durée de submersion » ne permet pas le bon fonctionnement de ces zones pour l'espèce repère « brochet » (Chancerel, 2003). En effet, les zones humides répertoriées se situent **au dessus** du niveau d'étiage de la rivière, du fait de l'abaissement de la ligne d'eau consécutif aux nombreux recalibrages et à la canalisation. En outre, elles sont souvent isolées car déconnectées des cours d'eau et ont perdu leur fonctionnalité suite au drainage et à la mise en culture des prairies, mais aussi à la transformation des cours d'eau en fossés agricoles.

Enfin, les modifications morpho-dynamiques des affluents ont amplifié l'irrégularité des débits avec des décrues très rapides ne permettant pas le maintien de la submersion. Quant à elle, la canalisation favorise une homogénéité des niveaux d'eau rendant impossible l'inondation des prairies humides.

Actuellement, **la capacité de production du contexte LDM - 3 CD peut être considérée comme relictuelle, au regard de la capacité de production théorique.**

**Les zones les plus intéressantes sont celles situées le long de la Vieille Lys et en bordure de la Marque Rivière (figure 6).** Plusieurs zones situées le long de la rivière Lys Canalisée (Erquinghem-Lys, la Bourre), du Canal d'Aire à la Bassée et sur la Deûle au Sud-Ouest de Lille

sont potentiellement intéressantes mais restent peu fonctionnelles du fait d'une insuffisance de la durée de submersion telle que définie par Chancerel (2003).

### 3.3. Bilan

Le facteur limitant la biologie de l'espèce « brochet » pour le contexte piscicole LDM - 3 CD est donc le déficit d'habitats.

Quand bien même une politique de restauration des habitats piscicoles serait engagée, elle serait rapidement limitée par l'insuffisance de la production en brochet (fonctionnement actuel de l'ordre de **3 % seulement de la valeur théorique**).

Les atteintes graves à l'habitat du brochet, tant pour sa croissance que pour sa reproduction, résultent principalement,

- 1) des recalibrages et de la canalisation, de l'absence d'habitats sur tout le contexte (curages, aménagements de berges par **techniques lourdes**).
- 2) des apports excessifs en éléments nutritifs sur ce contexte piscicole (Figure 8). Ils concernent principalement les rejets domestiques considérables relatifs à la densité de population du bassin minier et de l'agglomération lilloise (pression urbaine supérieure à  $15000 \text{ kg.j}^{-1}$  en matières organiques et à  $2500 \text{ kg.j}^{-1}$  en matières azotées sur la masse d'eau Deûle ; Anonyme, 2004). Le contexte LDM – 3 CD concentre également la plupart des rejets industriels du département (pression industrielle en matières azotées supérieure à  $2500 \text{ kg.j}^{-1}$  sur la masse d'eau Deûle ; Anonyme, 2004). De plus, sur ce contexte piscicole, la richesse agronomique des terres favorise les pratiques agricoles intensives, à l'origine également d'une pression en matières azotées très importante (supérieure à  $2500 \text{ kg.j}^{-1}$  sur la masse d'eau Lys ; Anonyme, 2004),
- 3) des pollutions « accidentelles chroniques » encore trop fréquentes, dans les traversées de communes mais aussi d'origine industrielles, du fait de déficits de raccordements (Agglomérations d'Armentières, de Lens et de Béthune principalement ; Anonyme, 2004). De même, les gros progrès observés en matière d'assainissement se trouvent aujourd'hui limités par les déficits de raccordement à l'égout et la persistance de non-conformité de certaines stations d'épuration, quand bien même de gros progrès ont été réalisés ; Aire-sur-la-Lys et Hazebrouck, la Bassée, Neuville-en-Ferrain sont des points noirs historiques mais en cours de

résorption (IFEN, 2004). On peut regretter néanmoins que la plupart des stations ne **traitent ni l'azote ni le phosphore ce qui favorise l'eutrophisation de cours d'eau majoritairement lenti**ques. Enfin, les stations sont rarement calibrées pour traiter les pluies d'occurrence mensuelle, d'où des mortalités piscicoles estivales relativement fréquentes en cas d'orages.

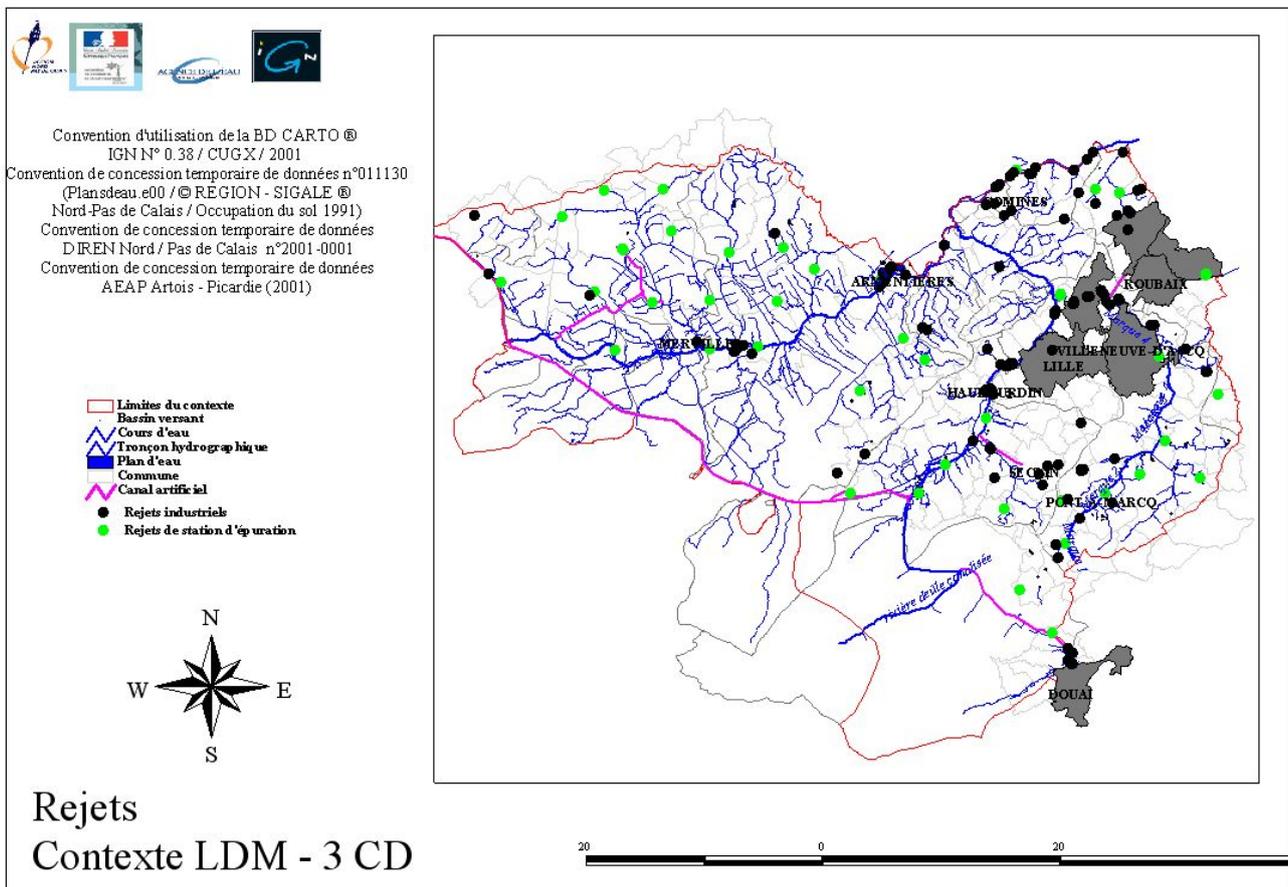


Figure 8. Rejets sur le contexte LDM - 3 CD

## 4. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 7. Situation actuelle sur le contexte LDM – 3 CD.

<b>Capacité d'accueil théorique</b>	<b>10047</b>
Capacité d'accueil actuelle	391
<b>Capacité de production théorique</b>	<b>29000</b>
Capacité de production actuelle	891
Situation théorique	10047
<b>Situation actuelle</b>	<b>391</b>
<i>Pourcentage de saturation du milieu</i>	<i>4</i>
<i>SET</i>	2009

Le seuil d'efficacité technique est de 2009 BRO c.

## 5. Modules d'actions cohérentes

### 5.1. Détail des différentes actions

#### 5.1.1. Amélioration de conditions de reproduction de l'espèce repère « Brochet »

#### **Restauration de frayères à brochet et restauration de la circulation sur le contexte piscicole**

##### 5.1.1.1. Aménagement de frayères à brochet

Il convient de restaurer la fonctionnalité des zones humides répertoriées en qualité de frayères à brochet. L'aménagement doit permettre **de saturer la capacité d'accueil théorique du contexte piscicole**. Pour se faire, les surfaces favorables à la reproduction à restaurer sont évaluées à 20,09 ha (arrondies à 20 ha par la suite).

Le choix des sites à aménager en qualité de frayères à brochet peut être fait à partir de l'évaluation de la fonctionnalité définie sur des complexes « humides » du contexte piscicole par la Fédération de Pêche du Nord avec le partenariat des Brigades du Nord et du Pas-de-Calais du Conseil Supérieur de la Pêche et de Stéphane LEFEBVRE (FDAAPPMA 62 ; pour les zones contiguës aux deux départements), de la Fédération Départementale de Chasse et Du Conservatoire

des Sites Naturels Nord – Pas de Calais pour les zones répertoriées en bordure de la Lys (zones inondables ; Figure 6), de la Communauté de Communes du Pays de Pévèle pour les zones humides recensées en bordure de Marque.

### 5.1.1.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi :** Actuellement, la plupart des cours d'eau canalisés même ceux dont l'usage « navigation » a été abandonné a son cours entravé pour la libre-circulation piscicole par le fait de nombreuses écluses (Figure 9).

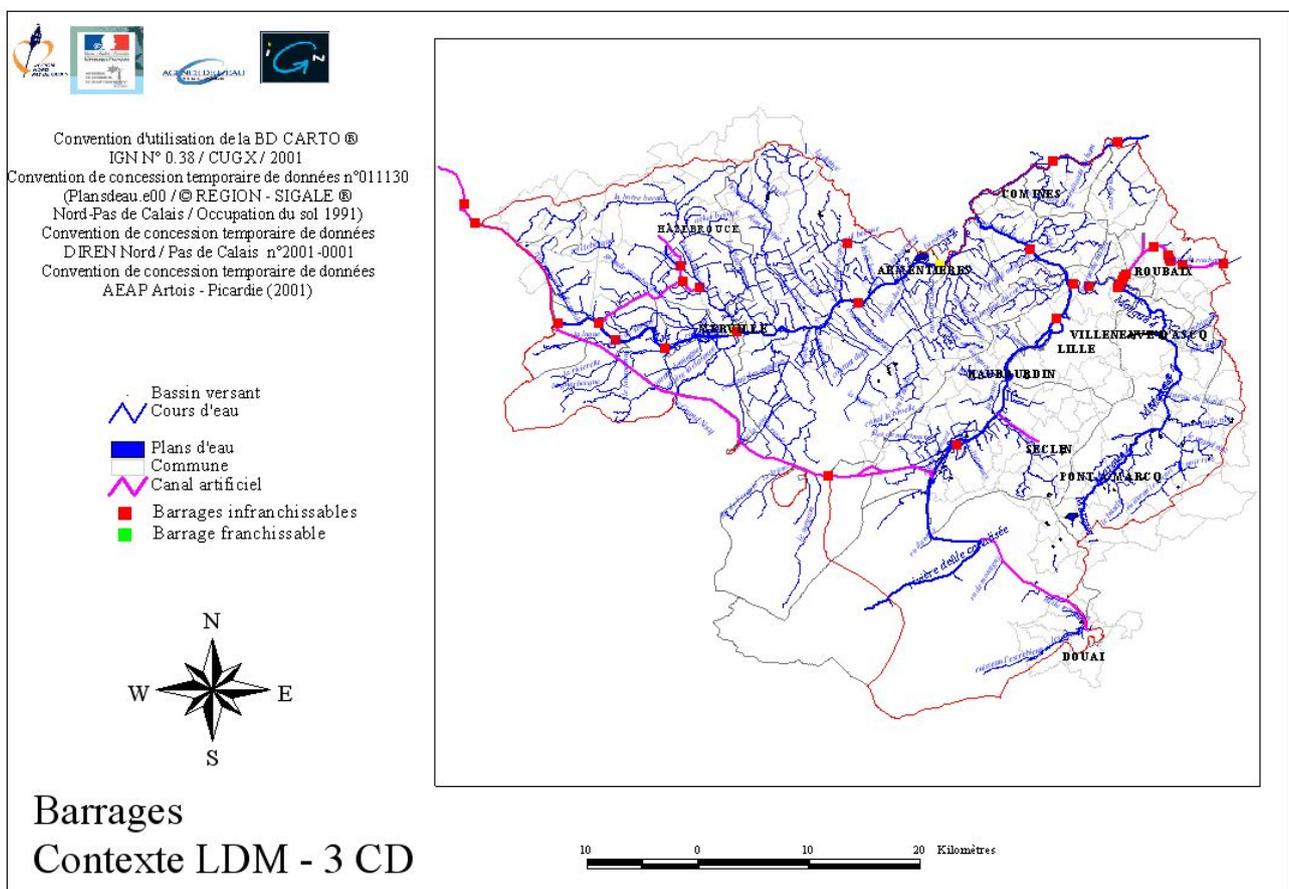


Figure 9. Barrages recensés au sein du contexte cyprino-ésocicole LDM - 3 CD

Une étude au cas par cas devrait permettre de lever les obstacles les plus importants à la migration piscicole. Il n'a été envisagé que l'équipement de ces ouvrages dans les modalités d'actions.

**Efficacité :** Cette action n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production en BRO c. Mais c'est un préalable à tout aménagement visant à restaurer la capacité de production de

l'espèce repère pour éviter les disjonctions de population. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l'équipement des ouvrages (conception de passes à bassins successifs indépendamment de la problématique « civelles ») est évalué à **397 k€**

<b>Intitulé</b>	<b>Unité d'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Création ou aménagement de frayère à Brochet	20 ha	1005
Equipement des ouvrages	25 ouvrages	397
<b>Total</b>		<b>1401,6 k€</b>

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu CA BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
391	4	Dégradé	<b>0</b>	<b>4 %</b>	Dégradé	1.401,6

Cette action de restauration des zones humides ne permet pas d'atteindre le SET puisque l'absence d'habitats est le facteur limitant, mais elle est indispensable pour espérer conserver l'espèce repère « brochet » au sein du contexte piscicole. Il conviendra ensuite d'entreprendre des actions de restauration des habitats, pour apprécier une amélioration **de la fonctionnalité générale du contexte piscicole.**

**Toutes les actions envisagées par la suite tiennent compte en préalable d'une saturation de la capacité d'accueil théorique par une réhabilitation des surfaces favorables à la reproduction**

### 5.1.2. Amélioration de la qualité de l'eau

**Mac 1 : Restauration de 20 ha de SFR et restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mises aux normes de l'assainissement communal non collectif**

Les principales perturbations recensées sous le vocable « Pollutions accidentelles chroniques » concernent des dysfonctionnements répétés et prohibés.

#### **Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu CA BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
391	4	Dégradé	<b>3089</b>	<b>35 %</b>	Dégradé	3.864,3

**Le gain en accueil atteint le SET.** Cela démontre que les efforts entrepris par la collectivité pour diminuer l'impact des rejets industriels (dans l'agro-alimentaire notamment) doivent être confortés, notamment sur le bassin versant de la Lys. Des actions plus ciblées doivent être entreprises pour limiter les pollutions ayant trait à une activité historique (pollution des sédiments) ou actuelle du fait de rejets en métaux lourds et matières inhibitrices. Ces actions concernent principalement l'industrie chimique notamment le traitement de surface et la sidérurgie – métallurgie (IFEN, 2004). Enfin, les dysfonctionnements de stations d'épuration sont encore trop fréquents sur ce contexte piscicole (by-pass), notamment en cas d'orage. Ce constat est valable tant dans le domaine particulier que sur les voies navigables. Il concerne principalement les stations d'épuration de petites et moyennes agglomérations (moins de 10.000 Equivalents.habitants et entre 20.000 et 50.000 équivalents habitants ; IFEN, 2004).

**Cette action qui incombe à la collectivité est également un préalable à toute autre action sur le contexte piscicole.** Le gain réel en capacité d'accueil dépend d'une intervention d'entretien sur cours d'eau dégradés par les matières en suspension libérées par la pollution domestique (entretien des cours d'eau), d'où le poste de coût envisagé de 3864 k€

### 5.1.3. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

#### Restauration de 20 ha de SFR - Restauration des habitats piscicoles

**Efficacité :** Cette action a pour objectif de restaurer les habitats **sur tous les affluents non navigués du contexte piscicole, en diversifiant les faciès d'écoulement (mise en place de seuils et d'épis) et en reconstituant les strates constitutives des berges d'un cours d'eau (végétalisation des berges, création de peignes et /ou reverdissement de berges par lit de plants et plançons)**. Elle repose également sur l'aménagement des berges des voies navigables par des techniques adaptées du génie végétal (techniques mixtes d'enrochements convenablement appariés et fascines d'hélophytes ou simple végétalisation de berges dans certains cas ; Barbry, 2002). Au regard du SRAVE (2004), l'objectif imparti pour ce contexte piscicole a été fixé à **20 % du linéaire**. Cet objectif peut être considéré comme une mesure compensatoire envisageable dans le cadre du passage de ces rivières en voies d'eau à grand gabarit (classe V a ; SRAVE, 2004)

Cette action ne permet pas d'atteindre le SET (1051 BRO c ; 14 % de fonctionnement) car il est compromis par la mauvaise qualité physico-chimique de l'eau. Les collectivités piscicoles ne devront donc pas s'engager financièrement sur des projets d'aménagement de berges.

Par contre, l'administration devra être particulièrement vigilante sur le choix par les maîtres d'ouvrage des techniques mises en œuvre pour aménager les berges des cours d'eau, notamment sur les rivières naviguées. Il convient de combler au plus vite le retard pris par la région dans ce domaine (SRAVE, 2004). En tout état de cause, le coût évalué à partir d'une **restauration complète des habitats** paraît **dérisoire au regard du coût global du projet** pour la mise du canal à grand gabarit à la classe Va.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CA BRO c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
391	4	Dégradé	<b>1051</b>	<b>14 %</b>	Dégradé	16.117

#### 5.1.4. Limitation des transferts d'éléments nutritifs

### **Restauration de 20 ha de SFR et lutte contre l'eutrophisation des eaux liée aux apports excessifs en éléments nutritifs d'origine agricole**

**Efficacité** : Cette action a pour objectif de restaurer en partie la capacité d'accueil du contexte, en limitant les impacts directs (déficits d'oxygène dissous) et indirects (proliférations végétales) de l'eutrophisation. Elle passe par :

- l'implantation de surfaces enherbées, en bordure de cours d'eau,
- le maintien d'un niveau d'eau « d'étiage » sur les affluents des cours d'eau navigués,
- la préservation de la strate rivulaire « herbacée » sur les berges (ne plus plaquer les dépôts de curage sur les berges),
- un entretien pérenne des cours d'eau et le faucardage raisonné des cours d'eau.

Cette action est très éloignée du SET **avec un gain de 545 BRO c (9 % de fonctionnement du contexte), pour un coût total estimé à 4.651,4 k€ sur l'ensemble du contexte.**

## 5.2. Propositions de MAC

Aucune action cohérente ne permet d'atteindre le SET du fait de la détérioration de la qualité physico-chimique de l'eau. Il est difficile de proposer un module d'actions cohérentes, de ce fait.

La proposition présentée ci-dessous **ne constitue en aucun cas un MAC**. Ce contexte piscicole reste tributaire des repeuplements en brochet, pour la préservation de l'espèce repère « brochet », **dans le cadre d'une gestion patrimoniale différée**.

Elle a pour objet de démontrer que des actions de gestion du milieu sont possibles sur ce contexte piscicole, mais que la gestion patrimoniale doit être différée dans le temps, dans l'attente d'une amélioration de la qualité du milieu. L'action proposée est articulée :

- a) sans amélioration de la qualité physico-chimique,
- b) avec une action forte de la collectivité pour faire cesser les pollutions accidentelles chroniques sur les cours d'eau concernés.

**Aménagement de 20 ha de Surfaces Favorables à la Reproduction du Brochet et Restauration des habitats piscicoles avec diversification des faciès d'écoulement – Mise en place de bandes enherbées le long de ces cours d'eau (ou toute autre technique pour limiter le transfert de polluants vers le cours d'eau)**

**Les 20 ha de zones humides à restaurer sur le contexte piscicole le seront sur le bassin versant des cours d'eau présentés ci-dessous.**

L'aménagement porte sur l'aménagement pérenne des berges de cours d'eau non canalisés suivants et l'implantation de bandes enherbées le long des bassins versants agricoles de ces cours d'eau. Il convient également de reconnecter la chaîne des étangs de Villeneuve d'Ascq (47 hectares de plan d'eau) à la rivière Marque. Ces étangs fonctionnent actuellement « en circuit fermé » tant en accueil qu'en production. La réhabilitation de ces plans d'eau désormais possible du fait de la création de la station d'épuration de Villeneuve d'Ascq profiterait à l'ensemble du contexte piscicole.

- **la Vieille Lys, la Bourre et la Plate Becque, la Marque, le Bras du Héron et la Petite Marque,**

La végétalisation des berges des canaux doit être engagée sur ce contexte piscicole ; nous proposons en priorité d'aménager selon ces techniques les bras-morts et les cours d'eau situés dans les bassins versants ruraux ou à enjeu faible par rapport à la navigation (Canal de Roubaix) :

- **Le Canal de Seclin, le Canal de Roubaix, le Canal d’Hazebrouck, la Lys à l’amont d’Armentières, les Bras d’Erquinghem-Lys, le bras suspendu de Don, les Bras d’Haubourdin, le Bras des Bois-Blancs ainsi que le linéaire de la rivière Deûle compris entre Harnes et Haubourdin**

Ces aménagements ont été retenus de manière à rendre possible l’aménagement de plusieurs zones humides rattachées historiquement à ces cours d’eau.

#### 5.2.1. Efficacité de l’action sans amélioration de la qualité physico-chimique

##### 5.2.1.1. Gains escomptés

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu CA BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
391	4	Dégradé	<b>763</b>	<b>11,5 %</b>	Dégradé	7.628,7

##### 5.2.1.2. Détail des coûts

<b>Intitulé</b>	<b>Unité d’aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Bandes enherbées	116,7 km	392,7
Entretien et faucardage de cours d'eau	77,3 km	247,6
Création ou aménagement de frayère à Brochet	20 ha	1015,1
Equipement de barrage	25 ouvrages	396,9
Reverdissement de berges par boutures de saules	82,3 km	4518,4
Réhabilitation ou restauration complète des habitats (lits de plants et plançons, fascines d’hélophytes)	93,8 km	1144,8
Epis et seuils	118,3 km	37,1
<b>Total</b>		<b>7.628,7</b>

5.2.2. Efficacité de l'action et action ciblée de Police de l'Eau sur les cours d'eau précisés ci-dessus

5.2.2.1. Gains escomptés

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CA BRO c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
391	4	Dégradé	1275	16,6 %	Dégradé	7.628,7

5.2.2.2. Détail des coûts

Intitulé	Unité d'aménagement	Total (K€)
Bandes enherbées	116,7 km	392,7
Entretien et faucardage de cours d'eau	77,3 km	247,6
Création ou aménagement de frayère à Brochet	20 ha	1015,1
Equipement de barrage	25 ouvrages	396,9
Reverdissement de berges par boutures de saules	82,3 km	4518,4
Réhabilitation ou restauration complète des habitats (lits de plants et plançons, fascines d'hélophytes)	93,8 km	1144,8
Epis et seuils	118,3 km	37,1
Lutte de la collectivité contre les pollutions	245 km	?
<b>Total</b>		<b>7.628,7</b>

## 6. Bilan

La situation actuelle du contexte piscicole est limitée par l'absence de fonctionnalité des complexes humides (zones inondables) en vue de la reproduction du brochet.

La remise en état de zones de fraie pour le brochet et la lutte contre les atteintes à l'habitat tant morpho-dynamiques que physico-chimiques sont des préalables à tout autre orientation de gestion.

La diversité des habitats sur les rivières non naviguées peut être restaurée en rétablissant des faciès d'écoulement hétérogènes par des techniques de re-création de méandres et l'implantation d'épis et de seuils pour dynamiser les écoulements. Sur les canaux artificiels (qui représentent une grande partie des surfaces en eau du bassin versant) ainsi que les rivières canalisées, des aménagements par des techniques adaptées du génie végétal (Barbry, 2002) doivent être programmées au plus vite afin de se conformer à la situation nationale telle que définie par le SRAVE (29 % du linéaire de canaux aménagés selon ces techniques en France ; SRAVE, 2004).

Les coûts associés à une éventuelle réparation des dommages subis peuvent sembler élevés mais restent **parfaitement envisageables en qualité de mesures compensatoires au regard des sommes investies pour la future mise à la classe Va des canaux à grand gabarit.**

## **7. Proposition de gestion**

<b>Gestion patrimoniale différée</b>
--------------------------------------

# CONTEXTE CYPRINO-ESOCICOLE

## SCARPE – ESCAUT – 4 CD (E004.CD)

### 1. Présentation du contexte piscicole

#### 1.1. Définition du contexte piscicole

##### 1.1.1. Situation générale

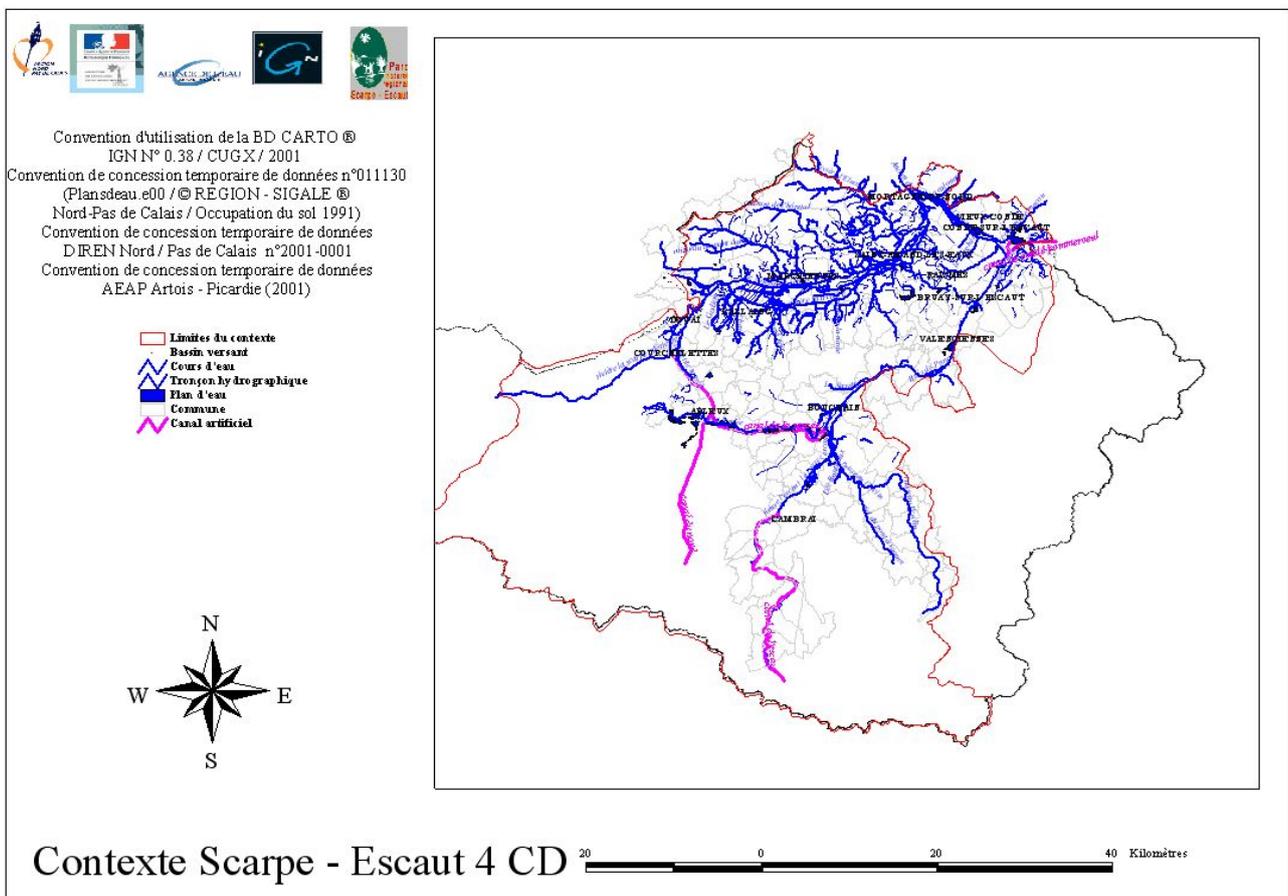


Figure 1. Présentation générale du contexte piscicole Scarpe – Escaut 4 CD

1.1.2. Profil en long théorique

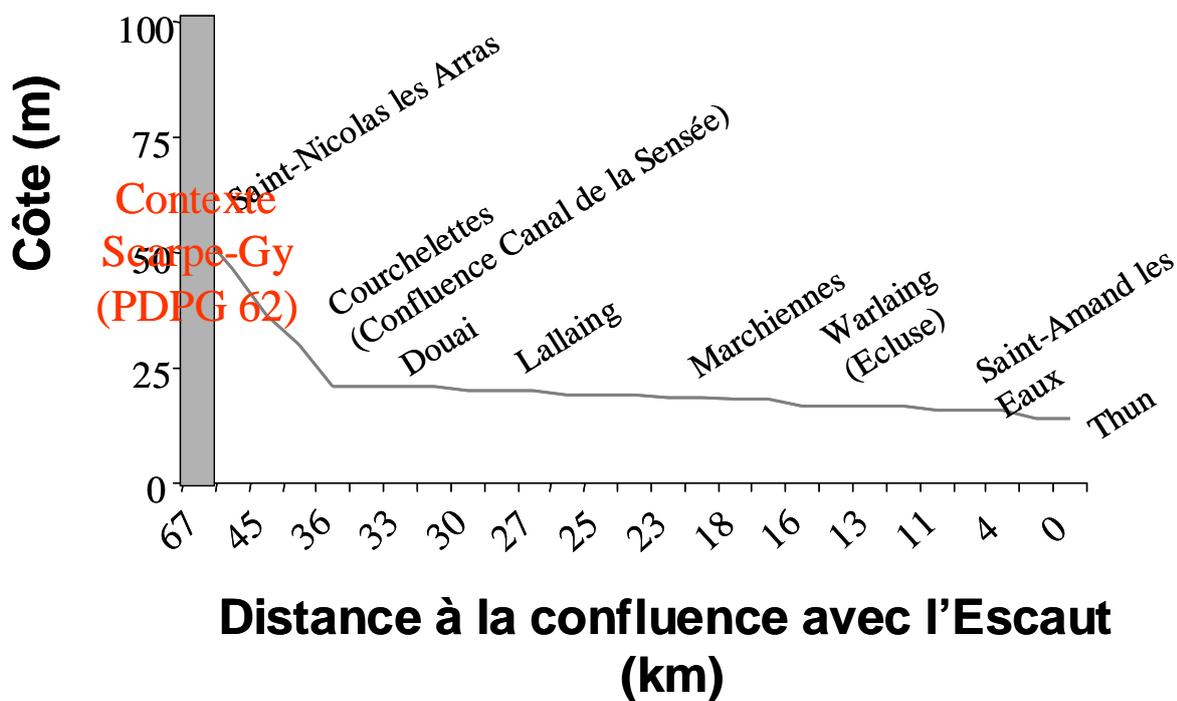
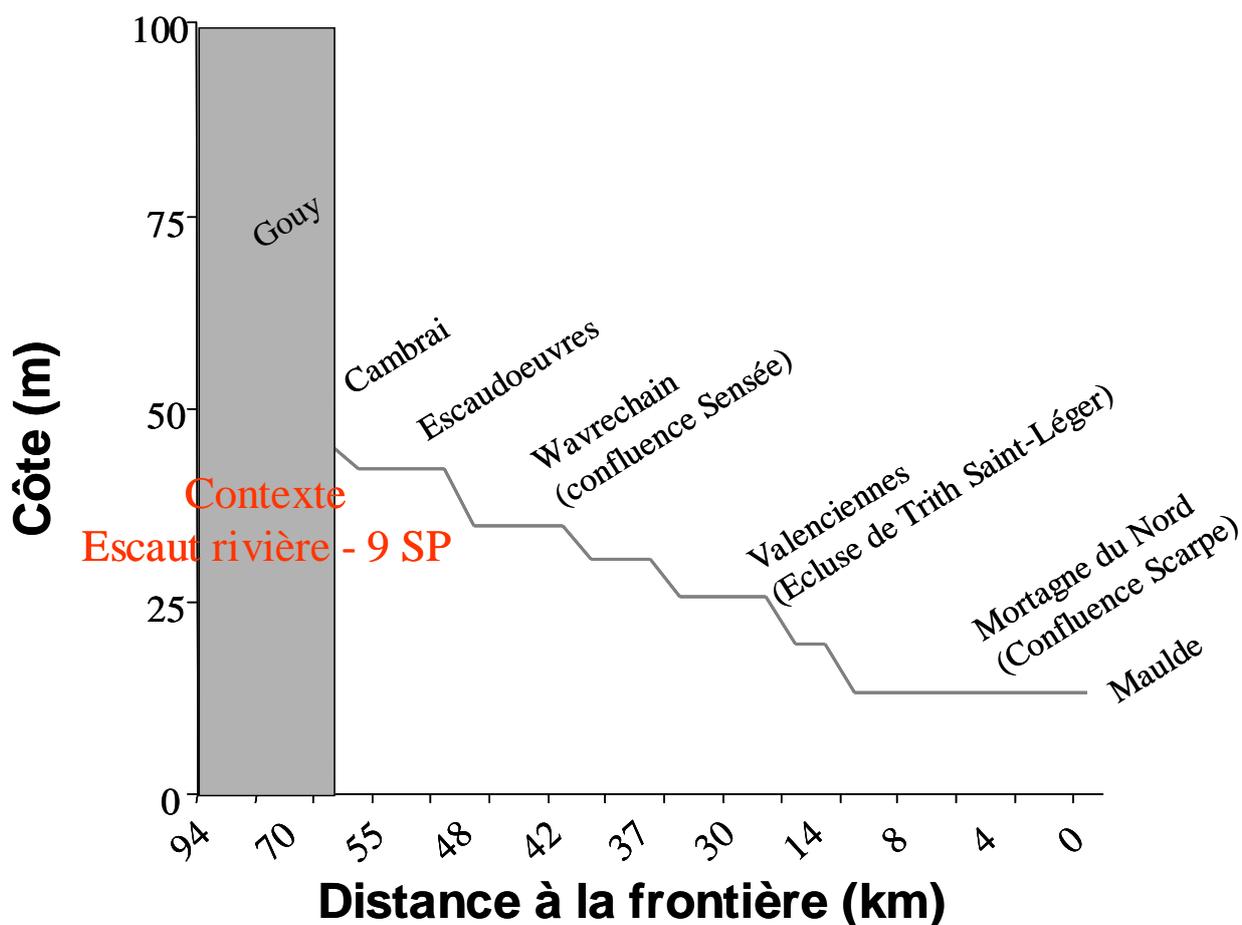


Figure 2. Profil en long théorique de la Scarpe et de l'Escaut

## 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur le contexte cyprino-ésocicole Scarpe – Escaut – 4 CD

Paramètres		Observations
<b>Limites du contexte</b>		
<b>Cours d'eau</b>	<b>ESCAUT CANALISE</b>	
	<b>Amont</b>	<b>Ecluse de Cantimpré (Cambrai, confluence avec l'Escaut rivière)</b>
	<b>Aval</b>	<b>Frontière Belge</b>
	Affluents <sup>1</sup>	Tous sauf affluents intégrés dans les contextes salmonicoles Aunelle – Hogueau - 5 SP, Rhônelle - 6 SP, Selle - 7 SP, Ecaillon - 8 SP, Esnes - 9 SP, Trouille - 10 SP
<b>SCARPE CANALISEE</b>		
	Amont	Début de la canalisation de la rivière Scarpe (Ecluse de Saint-Nicolas les Arras)
	Aval	Confluence avec l'Escaut
	Affluents	Tous
<b>COURS D'EAU ARTIFICIELS</b>		
		Tous ont été pris en compte, sans toutefois qu'il y ait d'objectifs de gestion piscicole.  Canal de Saint-Quentin, Canal du Nord (du touage de riveval jusqu'à la confluence avec le Canal de la Sensée), Canal de la Sensée, Canal de dérivation de la Scarpe, Canal de Condé – Pommerœuil (De la frontière belge à la confluence avec l'Escaut canalisé)
	Affluents	Tous
<b>ETANGS</b>		
		Etangs formés par barrage sur les cours d'eau principaux :  a) Etangs sur le cours principal de la Sensée, et de ses affluents L'Agache et L'Hirondelle (Etangs de Brunémont, Aubigny, Fressies, d'Aubenchoul-au-bac ; Palluel, du Haut Point , d'Ecourt, d'Hem-Lenglet, de Lecluse, de Fechain, d'Etrun ; Marais d'Arleux, de Wasnes-au-bac, Saudemont, des Prés de Wasnes, Becquerel, Le Bassin Rond de Bouchain)  b) Etangs sur le cours principal du Jard et du courant de Macou

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

<b>Paramètres</b>		<b>Observations</b>
		(La Digue Noire, Chabaud-Latour, étang d'Amaury)
		<b>Linéaires et surface en eau</b>
		<b>Cours d'eau</b>
<b>Linéaire</b>	Escaut canalisé	57,8 km
	Affluents	698,9 km
dont	Scarpe canalisée	63,2 km
dont	Canaux artificiels	83,4 km
<b>Surface en eau</b>	Cours principal	199,6 ha
	Affluents	447,2 ha
<b>Bassin versant</b>		2595 km <sup>2</sup>
		<b>Etangs</b>
	Surface en eau	647,4 ha
<b>Substrat géologique</b>		Tables calcaires de l'Auréole Crétacé
<b>Statut foncier</b>	rivières canalisées, canaux artificiels	Domaine public
<b>Police de l'eau</b>		Service de la Navigation
<b>Police de la pêche</b>		Service de la Navigation
<b>Statut foncier</b>	Affluents	Domaine particulier
<b>Police de l'eau</b>		DDAF
<b>Police de la pêche</b>		DDAF
<b>Protections réglementaires</b>	ZNIEFF (type I et II), Sites Natura 2000 (n°31, 32, 33 et 34)	Figure 3
<b>Tronçons du SDVP</b>	Cours principal	Escaut inférieur, moyen et supérieur
	Rivière Scarpe canalisée	Canal de la Scarpe (inférieur, moyen et supérieur)
	Canaux artificiels	Canal de Saint-Quentin, Canal du Nord, Canal de la Sensée, Canal de dérivation de la Scarpe, Canal de Condé - Pommeroeuil
	Affluents Escaut	Rivière Sensée, Erclin (1, 2 et 3), Jard (1, 2)
	Affluents Scarpe	Décours (1, 2, 3 et 4), Traitore (1, 2 et 3)

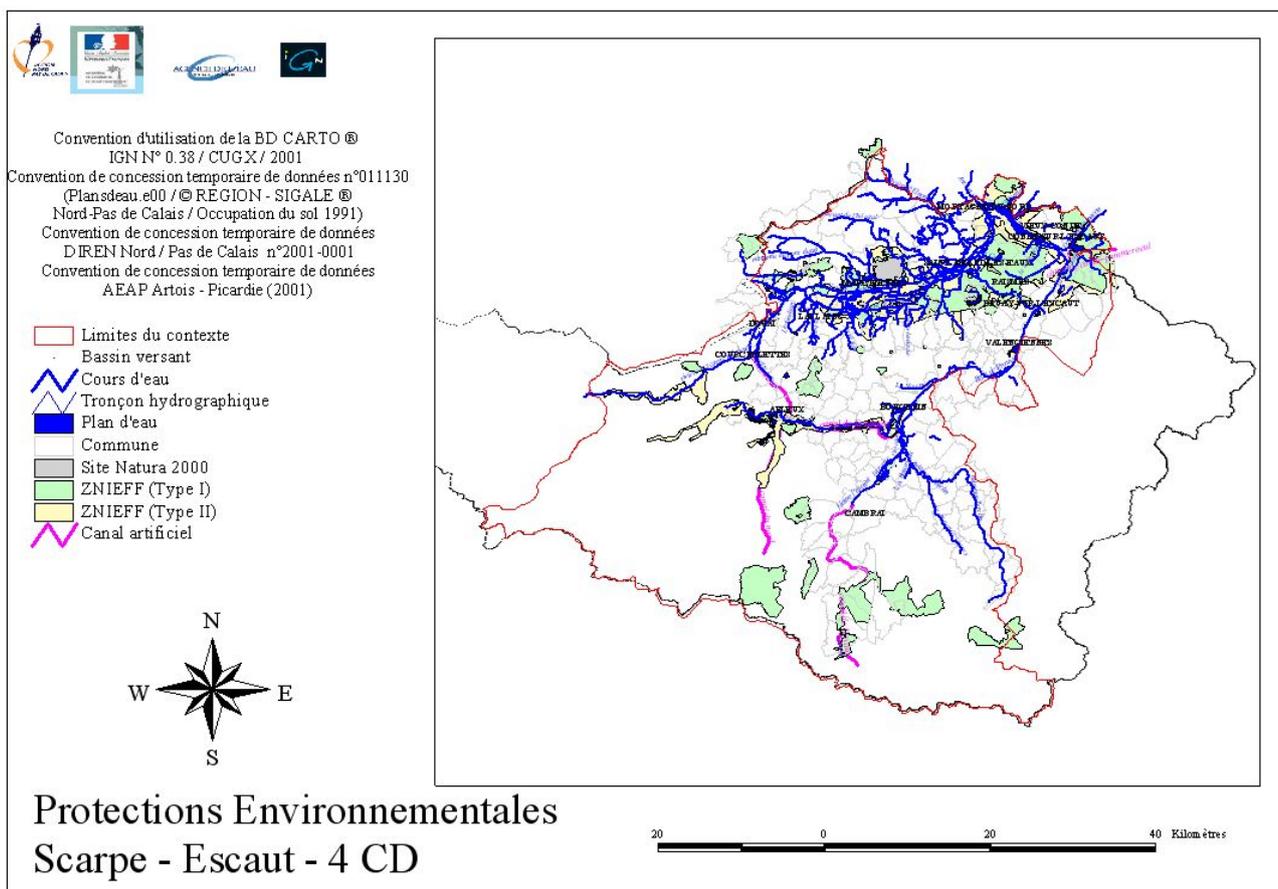


Figure 3. Protections réglementaires sur le contexte cyprinicole Scarpe – Escaut – 4 CD

### 1.3. Peuplement piscicole

Au 13<sup>ème</sup> siècle, l'Escaut et ses affluents sont réputés pour leurs eaux poissonneuses, notamment carpes, anguilles, brochets, gardons, loches, chevesnes, perches, tanches et truites fario (Lefebvre, 2000). Dans les années 1945, on retrouve encore environ 70 espèces de poissons, dont des espèces amphibiotiques telles l'Alose et l'Esturgeon. Le delta de l'Escaut constitue alors une zone de frayère et de nurserie propice à la biodiversité (Lefebvre, 2000). La situation s'est hélas beaucoup dégradée depuis ; l'Escaut est le fleuve le plus pollué d'Europe occidentale (Lefebvre, 2000). Le rétablissement de la qualité des eaux amorcé depuis 1995 permet globalement une amélioration de la situation paroxystique des années 1970.

Actuellement, le peuplement piscicole du contexte peut être caractérisé à partir des pêches électriques réalisées par les ATE du CSP dans le cadre du RHP au point de prélèvement « L'Escaut à Bruay sur l'Escaut » (1994 – 2000 ; tableau) et lors des pêches électriques réalisées dans le cadre du SDVP sur la Traitoire à Hasnon et dans le Canal de la Sensée à Goelzin et Aubigny-au-Bac en 1988 (AMBE, 1992).

Tableau 2 : Espèces recensées dans le peuplement de l'Escaut canalisé au cours des pêches électriques du RHP (1994 – 2000)

Domaine	Cyprinicole
Espèce repère	BROCHET
Etat fonctionnel	Dégradé
Peuplement en place (Escaut ;)	Able de Heckel, Ablette, Anguille, <b>Bouvière</b> , Brème commune, Brème bordelière, Brochet, Carpe, Chevesne, Epinoche, Epinochette, Gardon, Goujon, Grémille, Loche Franche, Perche, Perche soleil, Pseudorasbora, Rotengle, Sandre, Tanche

Les résultats de ces pêches montrent la présence dans le peuplement du contexte de **l'espèce repère « Brochet »**, retrouvé régulièrement dans les pêches électriques réalisées sur l'Escaut canalisé entre 1994 et 2000. La Bouvière fait partie de la liste des espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (annexe 2 de la directive 92/43 CE).

Par ailleurs, on remarque la présence dans les captures de l'Anguille, pour laquelle une attention particulière doit être portée en ce qui concerne sa libre-circulation.

## 1.4. Gestion et halieutisme

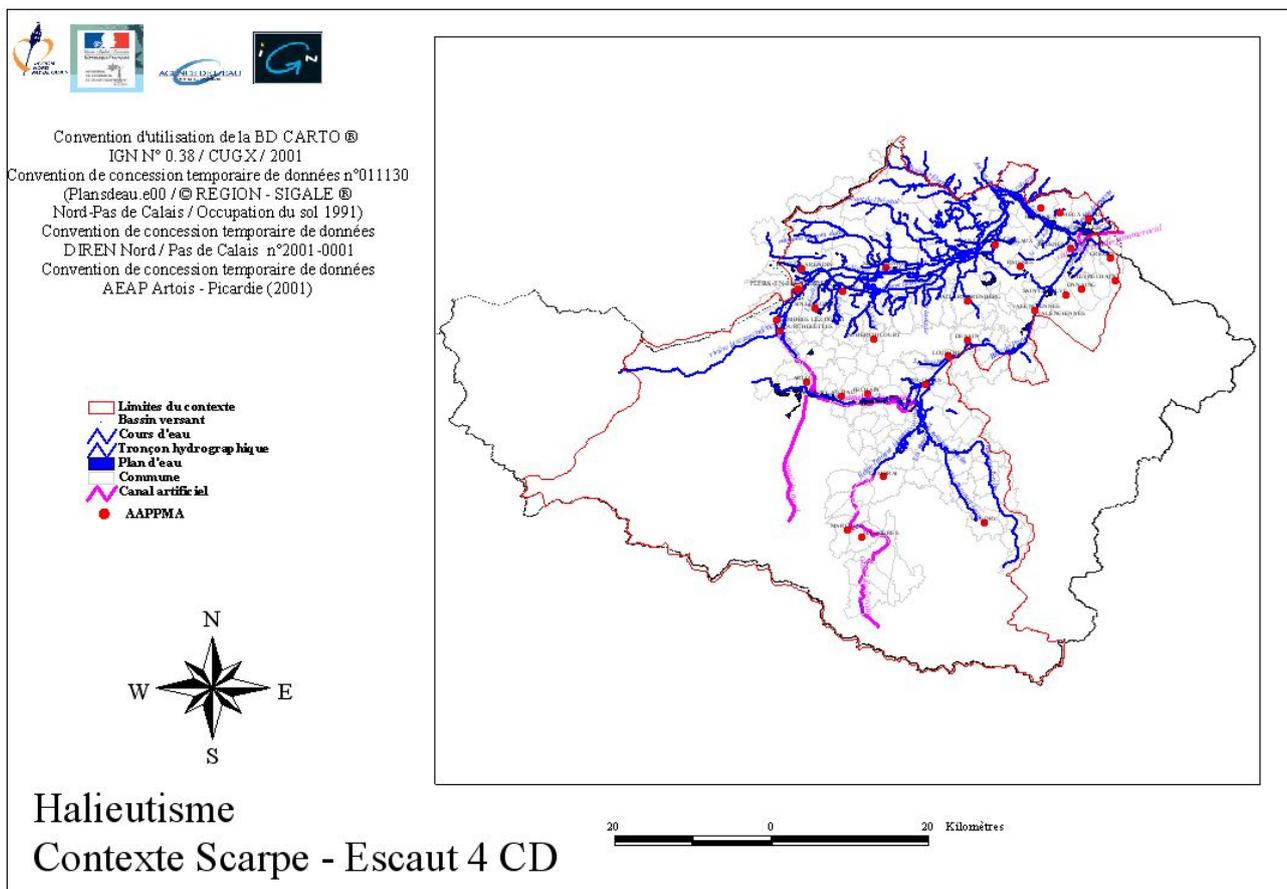


Figure 4. Halieutisme sur le contexte piscicole Scarpe – Escaut – 4 CD.

Tableau 3 : Répartition des membres actifs au sein des AAPPMA du contexte cyprino-ésocicole Scarpe – Escaut – 4 CD

AAPPMA	Nombre de membres actifs			
	2000	2001	2002	2003
ARLEUX	2 568	2 276	2 122	2092
AUBERCHICOURT	551	554	503	483
AUBIGNY AU BAC	252	210	212	196
BOUCHAIN	1 866	1 828	1 873	1918
CAMBRAI	2 225	2 149	2 103	2112
CAUDRY	583	491	445	419
CONDE S/L'ESCAUT	1 514	1 523	1 638	1677
COURCHELETTES	549	185	159	152
DECHY	61	75	52	58
DENAIN	390	340	388	300
DOUAI	1 561	1 295	1 561	1514
FECHAIN	961	979	1040	1140
FLERS EN ESCREBIEUX			4	180
FRESNES SUR ESCAUT	110	101	68	46
HERGNIES	227	202	252	241
LALLAING	501	619	546	466
LAMBRES LES DOUAI	103	168	155	129
LOURCHES	1 513	1 309	991	979
MARCHIENNES	114	100	110	95
MARCOING	81	67	65	60
MARLY C.I.M.T	65	57	66	59
MASNIERES	323	295	230	243
ONNAING	87	94	74	75
RAISMES	276	275	251	352
ROOST WARENDIN	482	395	263	140
SAINTE AMAND LES EAUX	591	475	406	444
SAINTE SAULVE	218	220	175	153
SIN LE NOBLE	744	730	791	760
THIANT <sup>2</sup>	226	188	157	103

<sup>2</sup> l'A.A.P.P.M.A. de Thiant est également gestionnaire de lots de pêche sur la rivière Ecaillon.

<b>AAPPMA</b>	<b>Nombre de membres actifs</b>			
	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
VALENCIENNES CMCAS	68	53	49	44
VALENCIENNES LE VIGNOBLE	1 444	1 363	1 208	1277
VIEUX CONDE	265	240	185	192
WALLERS ARENBERG	474	471	374	379
<b>Total Contexte</b>	<b>21 096</b>	<b>19 436</b>	<b>18 639</b>	<b>18 600</b>

## 2. Facteurs de perturbation

Le recensement des facteurs limitants est présenté dans le tableau 5. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, le brochet.

Tableau 4 : Liste des facteurs de perturbation

Facteurs			Ecllosion	Croissance	Reproduction
		<b>Etats fonctionnels</b>	<b>Dégradé</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Dégradé</b>
Famille	Nature	Effets			
<b>M</b>	Pente faible	Débit peu important, faible renouvellement de l'eau , envasement		*	
<b>A</b>	Gestion des rejets agricoles et urbains	Pollution et détérioration de la qualité des eaux – milieux abiotiques	*	*	*
	Chenalisation , et anthropisation des berges	Suppression des abris et des caches, annulation de la capacité d'accueil, déconnexion des zones humides potentiellement favorables	*	*	*
	Recalibrage	Assecs estivaux	*	*	*
	Pompages	Assecs estivaux	*	*	*
	Assèchement et déconnexion des zones humides		*		*
	Barrages et écluses	Obstacles à la migration	*	*	*
	Canalisation due à la navigation	Suppression des habitats, disparition des liaisons avec les annexes fluviales, écrêtage des crues	*	*	*

Facteurs			Ecllosion	Croissance	Reproduction
<b>P</b>	Pollutions accidentelles chroniques	Mortalité piscicole, fragilité des populations rendues disjointes par les obstacles à la libre-circulation	*	*	*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

**Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure**

### 3. Détail des perturbations

#### 3.1. Détail des perturbations

##### 3.1.1. Capacité d'accueil

Tableau 5. Liste des perturbations recensées et détail des déficits en Capacité d'Accueil (C.A.) sur les cours d'eau du contexte cyprinicole Scarpe – Escaut – 4 CD

Intitulé	Pertes CA
<b>Canalisation (navigation)</b>	<b>2514</b>
<b>Pollution accidentelle ("chronique")</b>	<b>1521</b>
<b>Rejet domestique urbain</b>	<b>613</b>
<b>Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers</b>	<b>558</b>
<b>Recalibrage</b>	<b>475</b>
<b>Artificialisation du lit (pompe)</b>	<b>114</b>
Soutien étiage	83
"Mise en bief"	69
Faucardage / Prolifération végétale	48
Circulation de bateau	35
Port fluvial	9
Absence d'entretien du cours d'eau	8
Emprise urbaine dans le lit majeur	4
Autres	4
<b>Total</b>	<b>6057</b>

##### 3.1.1.1. Plans d'eau

Tableau 6. Liste des perturbations recensées et détail des déficits en Capacité d'Accueil (C.A.) sur les plans d'eau du contexte cyprinicole Scarpe – Escaut – 4 CD

Intitulé	Somme CA
<b>Faucardage / Prolifération végétale</b>	<b>3185</b>
<b>Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers</b>	<b>654</b>
<b>Rejet domestique urbain</b>	<b>647</b>
Fixation, protection de berges (palplanches,empierrement, gabions ...)	422
Canalisation (navigation)	52
<b>Total</b>	<b>4961</b>

### 3.1.2. Impacts relatifs

#### 3.1.2.1. Cours d'eau

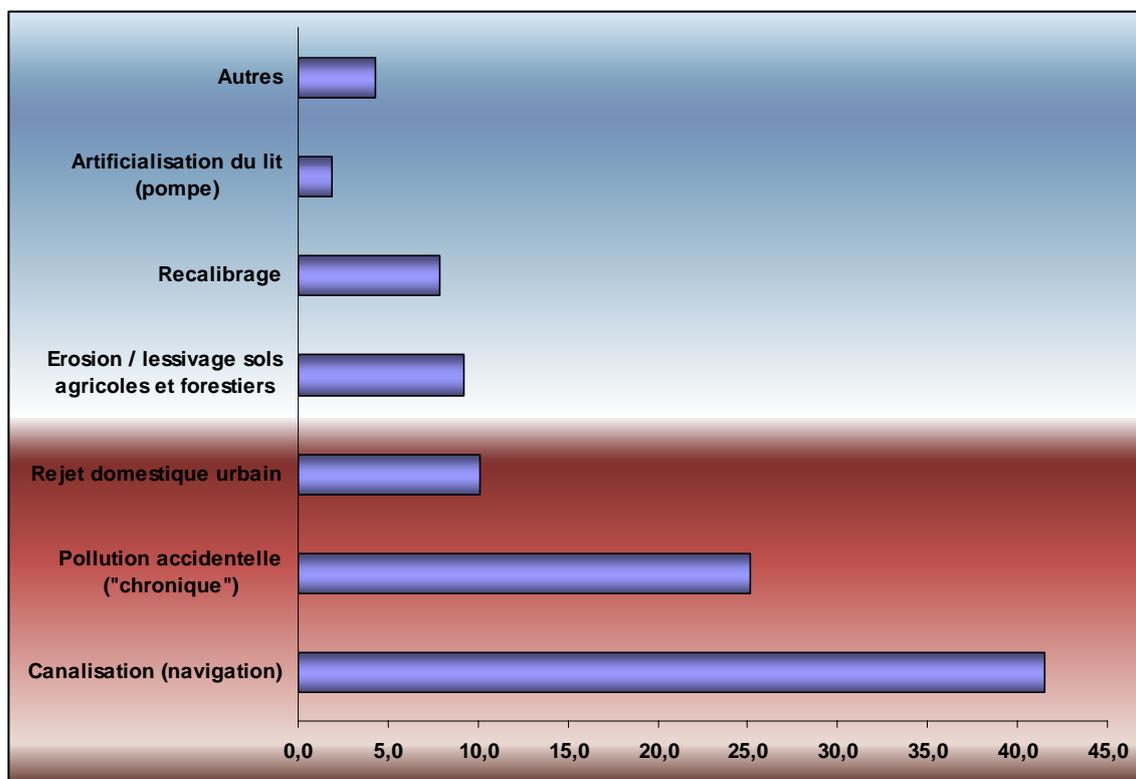


Figure 5. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en BRO c du contexte cyprinicole Scarpe – Escaut 4 CD

### 3.1.2.2. Plans d'eau

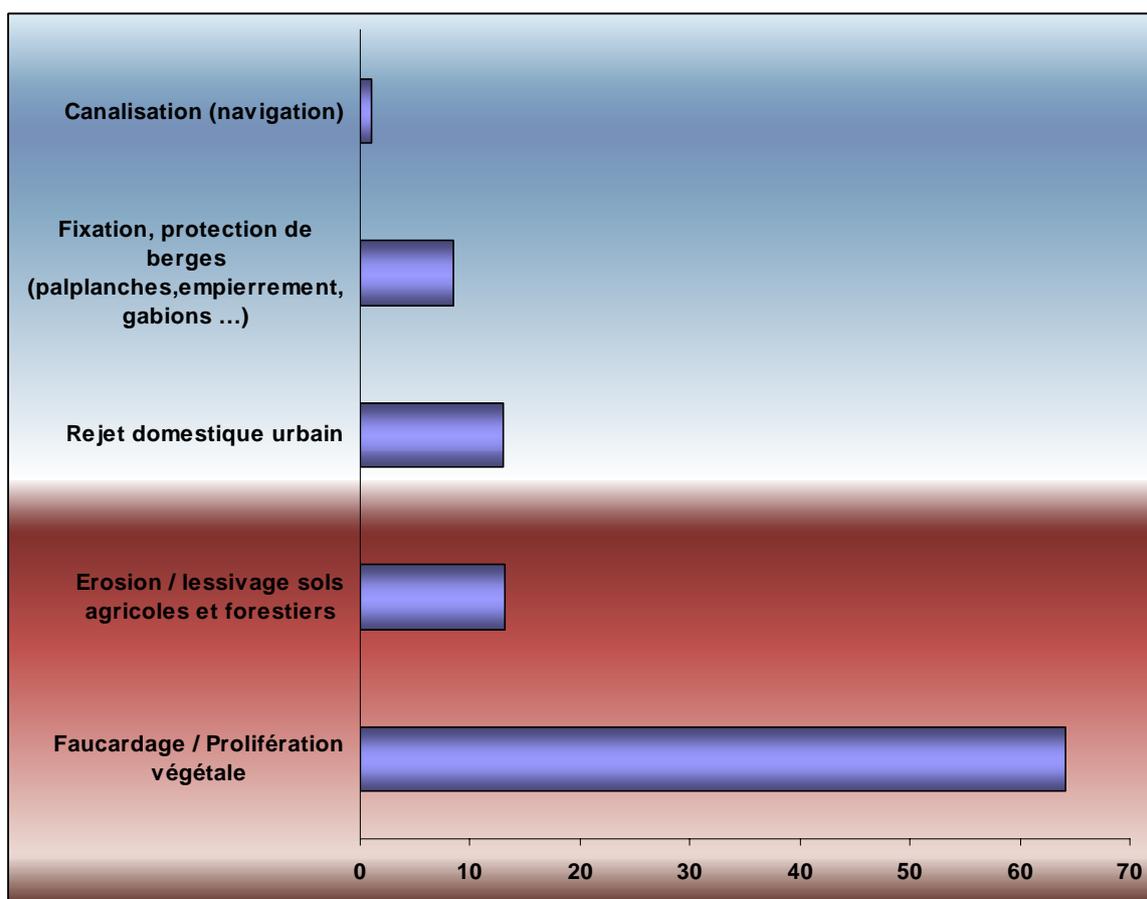


Figure 6. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en BRO c des plans d'eau du contexte cyprinicole Scarpe –Escaut 4 CD

## 3.2. Capacité de production

### 3.2.1. Potentialités

Il existe au sein du contexte piscicole un nombre important de frayères potentielles pour la reproduction du brochet (Figure 7).

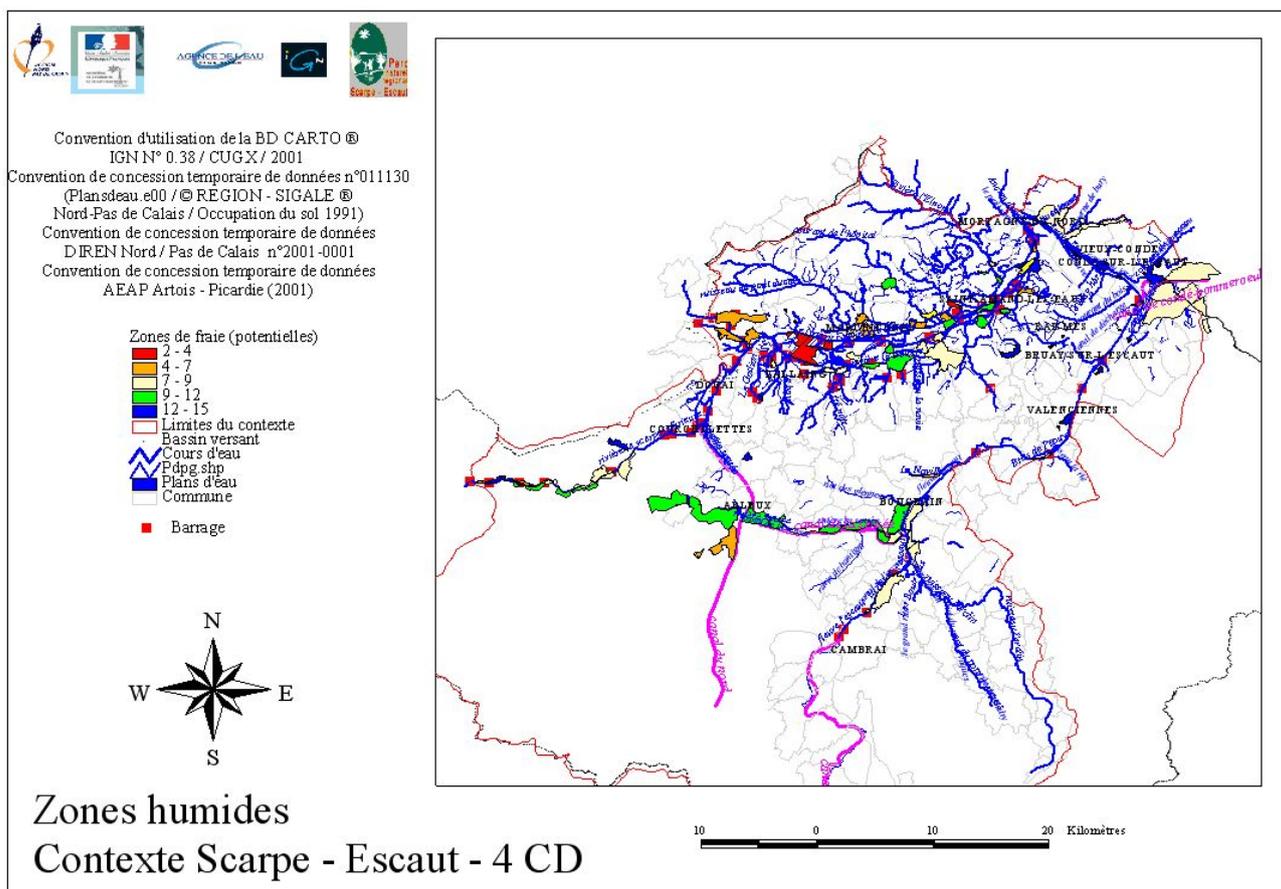


Figure 7. Zones humides répertoriées et potentiellement favorables à la reproduction (évaluation de leur qualité en terme de « frayères à brochet »

### 3.2.2. Déficiets

Actuellement, la reproduction du brochet peut toujours être observée sur les berges des plans d'eau rattachés au contexte piscicole. Sur les zones humides répertoriées, l'analyse montre que le paramètre « durée de submersion » ne permet pas le bon fonctionnement de ces zones pour l'espèce repère « brochet » (Chancerel, 2003).

### 3.2.2.1. Plans d'eau

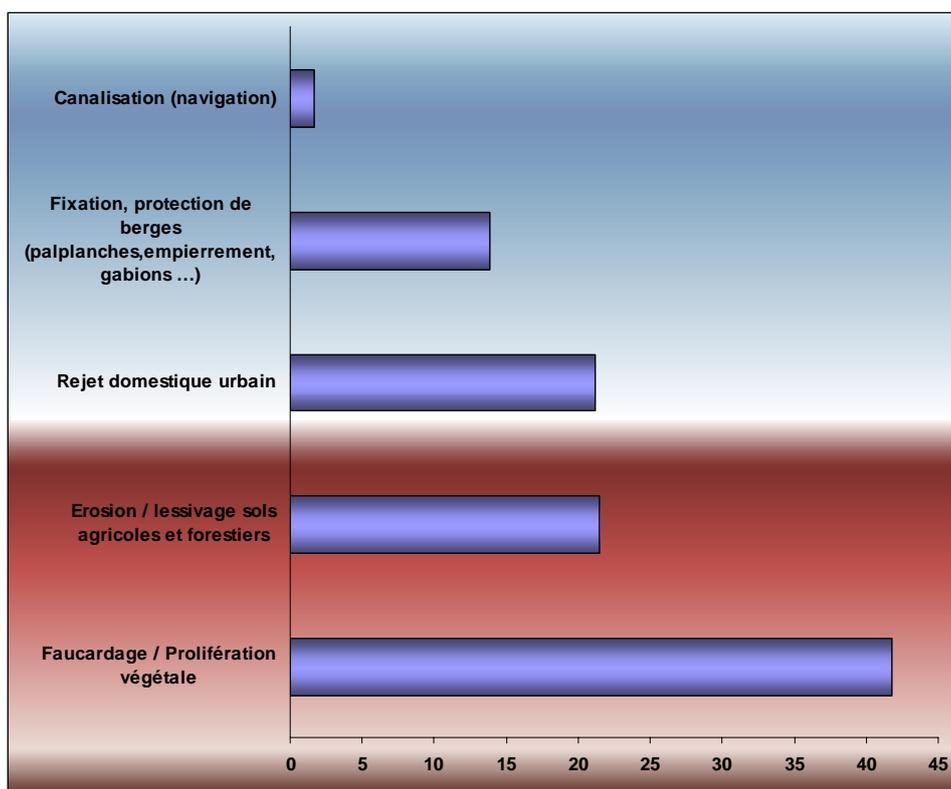


Figure 8. Détail de l'impact relatif des facteurs de perturbation sur la capacité de production de l'espèce repère « Brochet » dans les plans d'eau rattachés au contexte piscicole

### 3.2.2.2. Capacité de production dans les zones humides rattachées aux cours d'eau du contexte piscicole

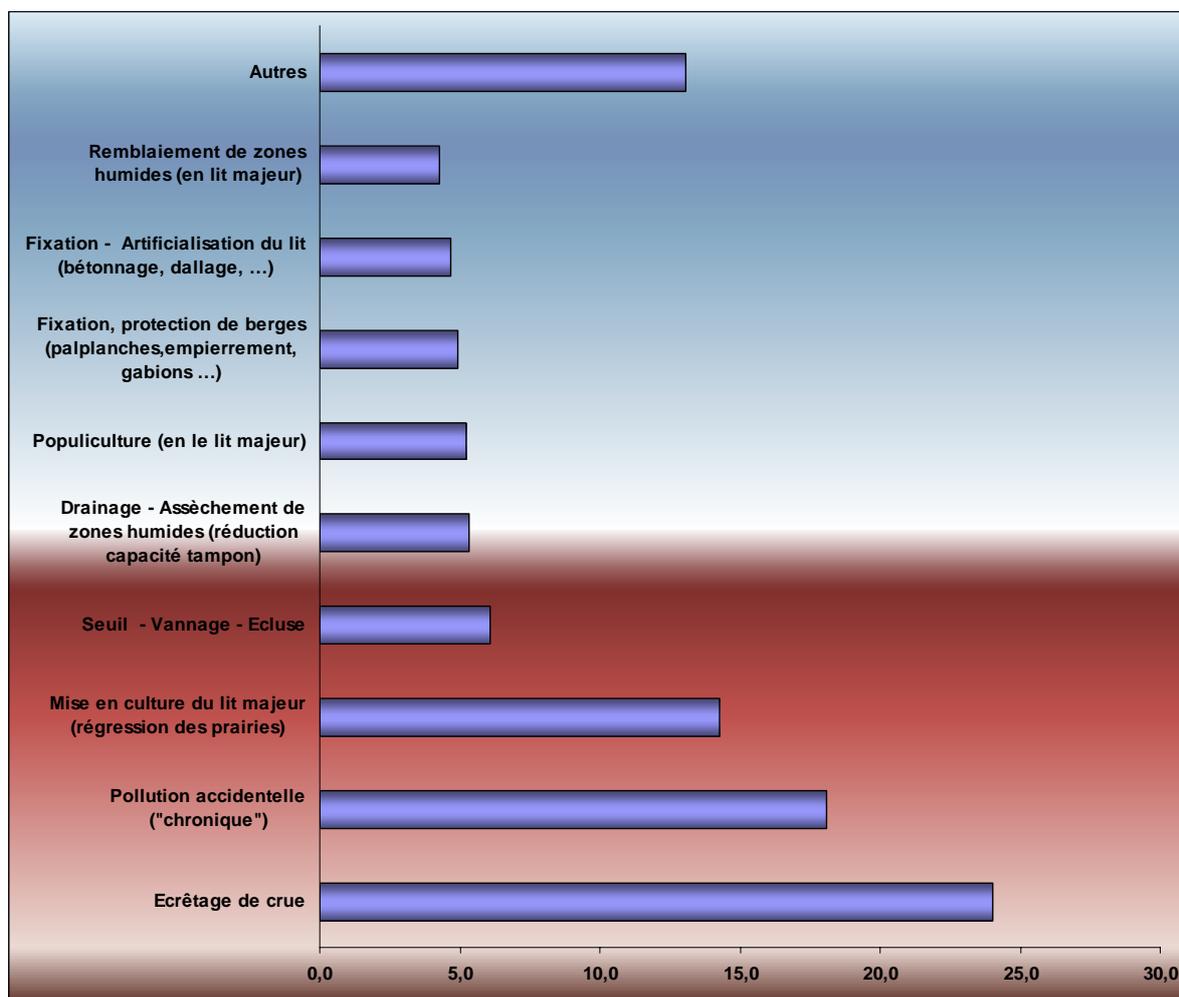


Figure 9. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en BRO c du contexte cyprinicole Scarpe – Escaut 4 CD

### 3.3. Bilan

Le facteur limitant actuellement pour le contexte piscicole reste la dégradation de **la capacité d'accueil**. Cette dégradation résulte des problèmes liés à l'uniformisation de l'habitat tant des affluents (recalibrage, artificialisation du cours, curages et aménagement de berges) que des cours principaux chenalés en vue de la navigation.

La dégradation de la qualité de l'eau, tant par les matières en suspension sur l'ensemble du bassin versant (rejets agricoles diffus et déficits d'assainissement, gestion des eaux pluviales en cas d'orage) que par des pollutions accidentelles (excès de DCO), est symptomatique des problèmes

rencontrés sur le contexte piscicole. L'eutrophisation des cours d'eau et plans d'eau favorise les proliférations végétales, responsables de fréquentes mortalités piscicoles.

Les valeurs de production observées sur le contexte piscicole permettent en théorie la saturation des habitats. Cependant, cette production est le fait principalement des zones rivulaires des plans d'eau de la Sensée, rattachés au contexte piscicole. Or, les entraves à la libre-circulation ne permettent pas le retour des juvéniles produits vers le cours principal ; ces plans d'eau **fonctionnement donc en circuit fermé.**

En conséquence, et si l'on occulte ces plans d'eau, la capacité de production devient quasi-nulle et ne repose que sur le fonctionnement de quelques zones humides, dont le fonctionnement (durée de submersion supérieure à 40 jours ; Chancerel, 2003) est avéré en moyenne entre **une année sur cinq** et **une année sur 10** (10 à 20 % de fonctionnalité ; Tableau 16).

Ces inondations exceptionnelles permettent la pérennité de l'espèce repère sur le contexte piscicole ; cependant, compte-tenu de l'espérance de vie du brochet et des pollutions accidentelles chroniques observées, de la disjonction des populations liée aux nombreux obstacles (figure 16), cette situation fragilise le cycle biologique de l'espèce, qui risque à terme **de disparaître.**

## 4. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 7. Situation actuelle sur le contexte Scarpe –Escaut – 4 CD.

<b>Capacité d'accueil théorique</b>	<b>12942</b>
Capacité d'accueil actuelle	2260
<b>Capacité de production théorique</b>	<b>44792</b>
Capacité de production actuelle	2656
Situation théorique	12942
<b>Situation actuelle</b>	<b>2260</b>
<i>Pourcentage de saturation du milieu</i>	<i>17</i>
<i>SET</i>	<b>2588</b>

Le seuil d'efficacité technique est de 2588 BRO c.

## 5. Modules d'actions cohérentes

### 5.1. Détail des différentes actions

#### 5.1.1. Amélioration de conditions de reproduction de l'espèce repère « Brochet »

##### **Restauration de frayères à brochet et restauration de la circulation sur le contexte piscicole**

#### 5.1.1.1. Aménagement de frayères à brochet

Il convient de restaurer la fonctionnalité des zones humides répertoriées en qualité de frayères à brochet. L'aménagement doit permettre **de saturer la capacité d'accueil théorique du contexte piscicole**. Pour se faire, les surfaces favorables à la reproduction à restaurer sont évaluées à 26 ha.

Le choix des sites à aménager en qualité de frayères à brochet peut être fait à partir de l'évaluation de la fonctionnalité définie sur des complexes « humides » du contexte piscicole par la Fédération de Pêche du Nord avec le partenariat du parc Naturel Régional Scarpe – Escaut et de l'animateur du SAGE de la Sensée, M. THIEBAUT (zones inondables ; Figure 7).

Sur le territoire du SAGE Scarpe – Aval, le Parc Naturel régional Scarpe-Escaut réalise actuellement (en qualité de maître d'ouvrage), avec la collaboration du bureau d'études Fish-Pass,

le choix de sites à aménager prioritairement sur ce territoire (Lafaille et Legault, 2004). Les travaux sont au stade de la réalisation des Avant-Projets Sommaires (APS).

*Tableau 8. Zones humides potentielles retenues par la Fédération de Pêche du Nord en vue de la restauration de frayères à brochet, avec la collaboration du Parc Naturel régional Scarpe – Escaut et du SAGE de la Sensée*

<b>Nom du site</b>	<b>Cours d'eau associé</b>
Marais communal de Vitry	La trinquise
Le marais de Quennebray	Courant de l'Hôpital
La tourbière de Marchiennes	Courant du Wacheux
Le marais de Fenain	Traitoire 2
Zone du Moulin à Vent de bise	Scarpe supérieure
Zone humide du Mortier Saudeau	Traitoire 3
Faubourg de Tournay	L'Elnon
Les Muchottes	L'Elnon
Pont des Nalis / Nivelles	Décours 4
Le Marais de brillon	Courant de la Planche de Halloteau
Le Pont des Vingt / ZH Anguille	Ru de l'Anguille
Prés de Briolle / Canal Broutin	Ru des prés de Briolle
Domaine d'Immercourt	Scarpe inférieure
Marais d'Athies	Scarpe inférieure
Le Marais de l'Hermitage	Scarpe inférieure
La Bastringue	Scarpe inférieure
Le Marais du Pont	La trinquise
Le lac des Sapins	La trinquise
La Tierce	La trinquise

### 5.1.1.2. Libre-circulation piscicole

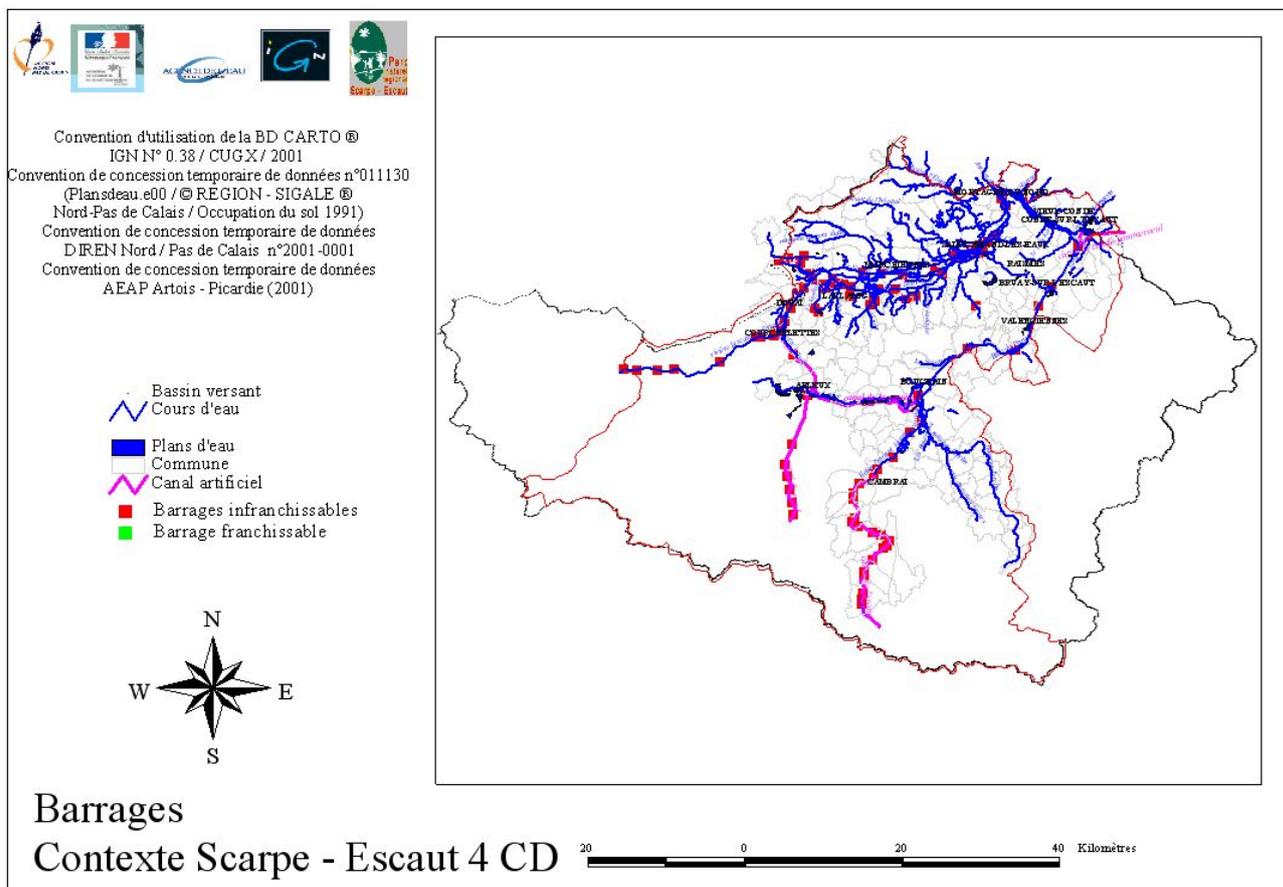


Figure 10. Artificialisation du contexte piscicole Scarpe – Escaut – 4 CD (écluses, barrages et pompes)

**Objectif poursuivi :** il s’agit concomitamment d’équiper l’ensemble des ouvrages entravant la montaison des géniteurs vers les sites de fraie ou l’avalaison des juvéniles ; il convient de permettre la libre-circulation piscicole à partir **des sites retenus pour l’aménagement**. Cette action permet d’éviter la disjonction de populations en BRO c au sein du contexte (Nihouarn, 1999), populations d’autant plus fragilisées par la fréquence des pollutions « accidentelles ».

**Efficacité :** Cette action n’apporte aucune amélioration des conditions d’accueil et de production en BRO c. Il conviendra de définir au cas par cas et de l’amont vers l’aval la liste des ouvrages à équiper de manière prioritaire. Le coût de l’aménagement est proportionnel à la hauteur de l’ouvrage et devra être réfléchi de manière à offrir des habitats potentiels aux brochets produits sur les sites aménagés en qualité de frayères à brochet. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l’aménagement des ouvrages à aménager en priorité peut être évalué à **230 k€**

Intitulé	Unité d'aménagement	Total (K€)
Création ou aménagement de frayère à Brochet	26 ha	1300
Equipement de barrage	10 ouvrages infranchissables	230
Total		1530 k€

#### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CA BRO c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
2260	17	Dégradé	0	17 %	Dégradé	1530

Cette action n'a pas d'impact sur le fonctionnement du contexte piscicole puisque **la capacité d'accueil est actuellement le facteur limitant. Cependant**, cette action de restauration des zones humides est un préalable indispensable pour espérer conserver l'espèce repère « brochet » au sein du contexte piscicole. Il conviendra ensuite d'entreprendre des actions de restauration des habitats, pour apprécier une amélioration **de la fonctionnalité générale du contexte piscicole**. L'évaluation des actions envisagées par la suite tient compte de la restauration de 26 ha de surfaces favorables à la reproduction sur le contexte.

#### 5.1.2. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

#### **Restauration de 26 ha de SFR et restauration des habitats piscicoles sur les affluents non navigués et de 20 % du linéaire des rivières canalisées**

**Efficacité** : Cette action a pour objectif de restaurer en partie la capacité d'accueil du contexte. Il s'appuie sur un aménagement des berges chenalisées des cours d'eau aménagés pour la navigation par des techniques de génie végétal (Barbry, 2002). Compte-tenu du linéaire à restaurer, cette action ne peut être envisagée par la seule collectivité piscicole, mais dans le cadre d'une collaboration avec VNF. Un aménagement de **20 % du linéaire** permettrait un gain de 396 BRO c , à hauteur de la valeur de la capacité de production actuelle.

Sur les cours d'eau non domaniaux, des aménagements plus respectueux des habitats piscicoles doivent être envisagés (480 km de linéaire concerné par d'éventuels aménagements). Cependant,

cette action n'atteint pas le SET. En effet, la qualité physico-chimique actuelle de l'eau ne permet pas à l'heure actuelle d'escompter un gain suffisant en BRO c (742 BRO c).

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CA BRO c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
2260	17 %	Dégradé	742	23 %	Perturbé	9.664

5.1.3. Amélioration de la qualité de l'eau

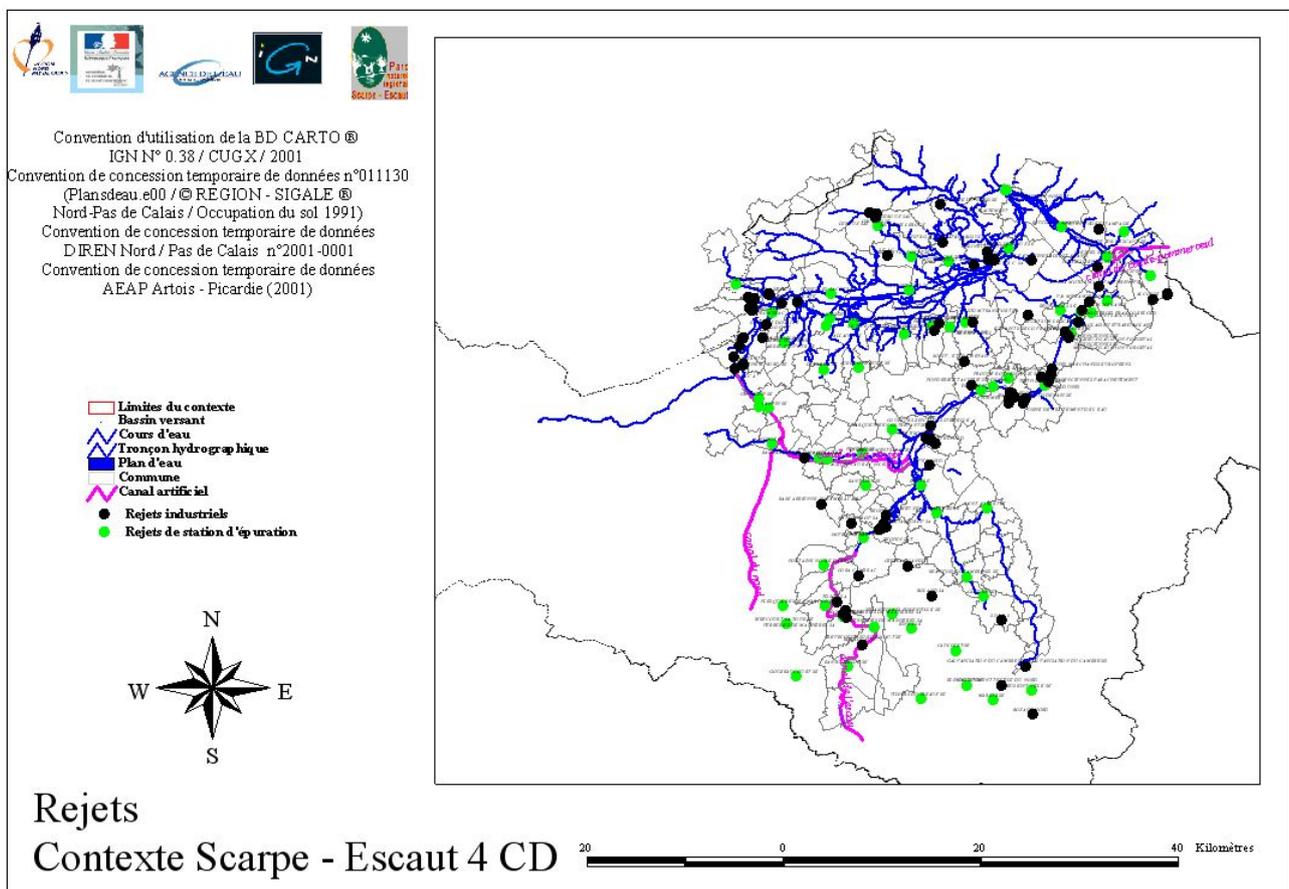


Figure 11. Principaux rejets industriels et de station d'épuration recensés au sein du contexte Scarpe – Escaut – 4 CD (Données Agence de l'Eau Artois-Picardie, 2002)

**Restauration de 26 ha de SFR et restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise aux normes de l'assainissement communal non collectif**

Les principales perturbations recensées sous le vocable « Pollutions accidentelles chroniques » concernent des dysfonctionnements répétés et prohibés.

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu CA BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
2260	17 %	Dégradé	<b>1830</b>	<b>32 %</b>	Perturbé	? (1.530 k€)

**Le gain en BRO c réalisé grâce à cette action est de 1830 BRO c et n'atteint pas le SET** mais cette altération de la qualité physico-chimique de l'eau est actuellement le facteur limitant avant la mise en œuvre de toute action cohérente de gestion. Cette action incombe à la collectivité. Les SAGE, respectivement de la Sensée et Scarpe Aval, devront avoir une action incitative forte par rapport au respect des textes réglementaires relatifs à l'assainissement. Par ailleurs, les dysfonctionnements observés par rapport à des rejets prohibés concernent principalement quelques industriels indéclicats et des dysfonctionnements répétés de stations d'épuration d'agglomérations de taille moyenne. Ces problèmes sont pour la plupart **connus des services de Police des Eaux (CSP, MISE, DDAF et Services de la Navigation)** et sont en cours de résolution (Beuvrages, Cambrai, Caudry, Beuvry-la-Forêt, Condé sur Escaut, Flines-les-Râches, Fresnes, Marchiennes, Saint-Amand les Eaux...). Des actions ponctuelles et plus ciblées de Police de l'Eau devraient permettre à terme d'améliorer la situation.

Par contre, sur le bassin versant de la Sensée, beaucoup de rejets domestiques directs sont liés à la multiplicité des campings. On observe une proportion croissante de logements mobiles (caravanes et mobile-homes) en cours de sédentarisation, tendant même à devenir bâti (sans nécessairement de permis de construire) et non raccordés au réseau d'assainissement. Pour ces logements, en dehors du problème de salubrité publique, ils sont pour la plupart situés en zones inondables et les risques liés aux aléas hydrauliques ne peuvent être occultés...Il y a urgence sur ce secteur à mettre en œuvre les Plans de Prévention des Risques Inondation.

**Restauration de 26 ha de SFR et lutte contre l'eutrophisation des eaux liée aux apports excessifs en éléments nutritifs d'origine agricole (bandes enherbées ou tout autre procédé)**

**Efficacité** : Cette action a pour objectif de restaurer en partie la capacité d'accueil du contexte, en limitant les impacts directs (déficits d'oxygène dissous) et indirects (proliférations végétales) de l'eutrophisation. Elle passe par :

- l'implantation de surfaces enherbées, en bordure de cours d'eau,
- le maintien d'un niveau d'eau « d'étiage » sur les affluents des cours d'eau navigués,
- la préservation de la strate rivulaire « herbacée » sur les berges (ne plus plaquer les dépôts de curage sur les berges),
- un entretien pérenne des cours d'eau et le faucardage raisonné des cours d'eau.

Cette action permet **un gain de 432 BRO c (gain de 4 % de fonctionnalité du contexte)**, très éloigné du SET, **pour un coût total estimé à 3532 k€ sur l'ensemble du contexte.**

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu CA BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
2260	17 %	Dégradé	<b>432</b>	<b>21 %</b>	Perturbé	3.532

Le gain en BRO c réalisé grâce à cette action n'atteint pas le SET ; cependant, cette action (qui deviendra bientôt une obligation dans le cadre de la transposition en droit français de la Directive sur l'Eau 2000 / 60 / CE) permet de limiter également les flux de matières azotées et phosphorées (et donc les proliférations végétales) **sur l'ensemble du contexte piscicole.**

### *5.2. Proposition de MAC*

Aucune action cohérente ne permet d'atteindre le SET du fait de la détérioration de la qualité physico-chimique de l'eau. Il est difficile de proposer un module d'actions cohérentes, de ce fait.

La proposition présentée ci-dessous **ne constitue en aucun cas un MAC**. Ce contexte piscicole reste tributaire des repeuplements en brochet, pour la préservation de l'espèce repère « brochet », **dans le cadre d'une gestion patrimoniale différée**.

Elle a pour objet de démontrer que des actions de gestion du milieu sont possibles sur ce contexte piscicole, mais que la gestion patrimoniale doit être différée dans le temps, dans l'attente d'une amélioration de la qualité du milieu. L'action proposée est articulée autour d'une action forte de la collectivité pour faire cesser les pollutions accidentelles chroniques sur les cours d'eau concernés par les aménagements projetés, seule garante de l'efficacité des démarches à entreprendre.

**Aménagement de 26 ha de Surfaces Favorables à la Reproduction du Brochet**  
**Restauration des habitats piscicoles avec diversification des faciès d'écoulement – Mise en place de bandes enherbées le long de ces cours d'eau (ou toute autre technique pour limiter le transfert de polluants vers le cours d'eau)**  
**Action ciblée de Police de l'Eau pour faire cesser les rejets anthropiques prohibés**

Les 26 ha de zones humides à restaurer sur le contexte piscicole le seront sur le bassin versant des cours d'eau présentés ci-dessous.

L'aménagement porte sur la diversification des écoulements (épis, seuils...), l'aménagement pérenne des berges et l'implantation de bandes enherbées le long des bassins versants agricoles de ces cours d'eau :

- La rivière Sensée et ses affluents,
- Le Jard et de ses affluents,
- Le Décours, le Courant de l'Hôpital, le Courant de Coutiches, l'Elnon et la Traitoire.

La végétalisation des berges des canaux doit être engagée sur ce contexte piscicole ; nous proposons en priorité d'aménager **la rivière Scarpe canalisée, principalement entre Saint-Nicolas les Arras et Brebières, et entre Râches et sa confluence avec l'Escaut**.

Ces aménagements ont été retenus de manière à rendre possible l'aménagement de plusieurs zones humides rattachées historiquement à ces cours d'eau.

### 5.2.1. Efficacité de l'action

#### 5.2.1.1. Gains escomptés

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu CA BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
2260	17	Dégradé	<b>1449</b>	<b>29 %</b>	Perturbé	5.518,7

#### 5.2.1.2. Détail des coûts

<b>Intitulé</b>	<b>Unité d'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Création ou aménagement de frayère à Brochet	26 ha	1300
Equipement de barrage	10 ouvrages à équiper	230
Lutte de la collectivité contre les pollutions	444 km	?
Réhabilitation ou restauration complète des habitats (lits de plants et plançons)	212,6 km	2592,5
Reverdissement de berges (fascines d'hélophytes)	56,2 km	617,1
Bandes enherbées	201 km	675,5
Epis et seuils	212,6 km	13,3
Entretien de cours d'eau	55,3 km	90,4
<b>Total</b>		<b>5.518,7</b>

### 5.2.2. Rôle des plans d'eau

Pour information, les actions mises en œuvre à l'échelle de la Sensée et de ses affluents, du Jard et de ses affluents (Macou notamment), pourraient améliorer également la qualité physico-chimique des plans d'eau rattachés à ces masses d'eau. Cette amélioration n'est pas intégrée directement dans le module d'actions car d'autres paramètres peuvent interférer dans le fonctionnement écologique d'un plan d'eau (proliférations algales, pollution des sédiments, gestion aléatoire des niveaux d'eau, végétalisation des berges...) et le bénéfice calculé ci-dessous doit être pondéré par cet aléa.

On peut supposer néanmoins que la limitation des transferts de matières en suspension et des matières azotées et phosphorées par les bandes enherbées devraient permettre de limiter les proliférations végétales.

Compte-tenu du potentiel écologique de ces plans d'eau et de la restauration de la libre-circulation des ouvrages affectant la Sensée (projetée dans cette action), le bénéfice en accueil offert à l'espèce – repère « brochet » sur ces plans d'eau profite désormais à l'ensemble du contexte piscicole.

#### 5.2.2.1. Gains escomptés « potentiels »

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu CA BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
2260	17	Dégradé	<b>5936</b>	<b>63 %</b>	Perturbé	5.518,7

## 6. Bilan

La situation actuelle du contexte piscicole et son degré de dégradation ne permettent pas actuellement d'entreprendre des actions de gestion qui permettront une amélioration **perceptible de la situation**, sans un engagement fort de la collectivité pour limiter les pertes de CA liées aux pollutions accidentelles et aux déficits d'assainissement encore trop fréquents. La mise en oeuvre des SAGE Sensée et Scarpe Aval au sein du contexte piscicole doit permettre d'escompter une amélioration de cette situation.

En tout état de cause, il convient d'encourager les actions entreprises pour améliorer les conditions de reproduction de l'espèce repère « Brochet ». Il convient également de promouvoir des aménagements de berges plus compatibles avec la biologie de l'espèce. Sur des cours d'eau particulièrement artificialisés, la gestion par casiers hydrauliques qui a cours actuellement sur le bassin versant de la Scarpe a pour objet d'éviter les assècs estivaux et le drainage des zones humides rattachées à ces cours d'eau ; elle permet de maintenir une vie piscicole sur certains tronçons. Cependant, les entraves à la libre-circulation qu'elle induit et l'artificialisation des régimes d'écoulement fragilisent les populations de brochet.

## 7. Proposition de gestion

<b>Gestion patrimoniale différée</b>
--------------------------------------

# CONTEXTE SALMONICOLE

## HOGNEAU – AUNELLE – 5 SP (E182.1 SP)

### 1. Présentation du contexte salmonicole

#### 1.1. Définition du contexte

##### 1.1.1. Situation générale

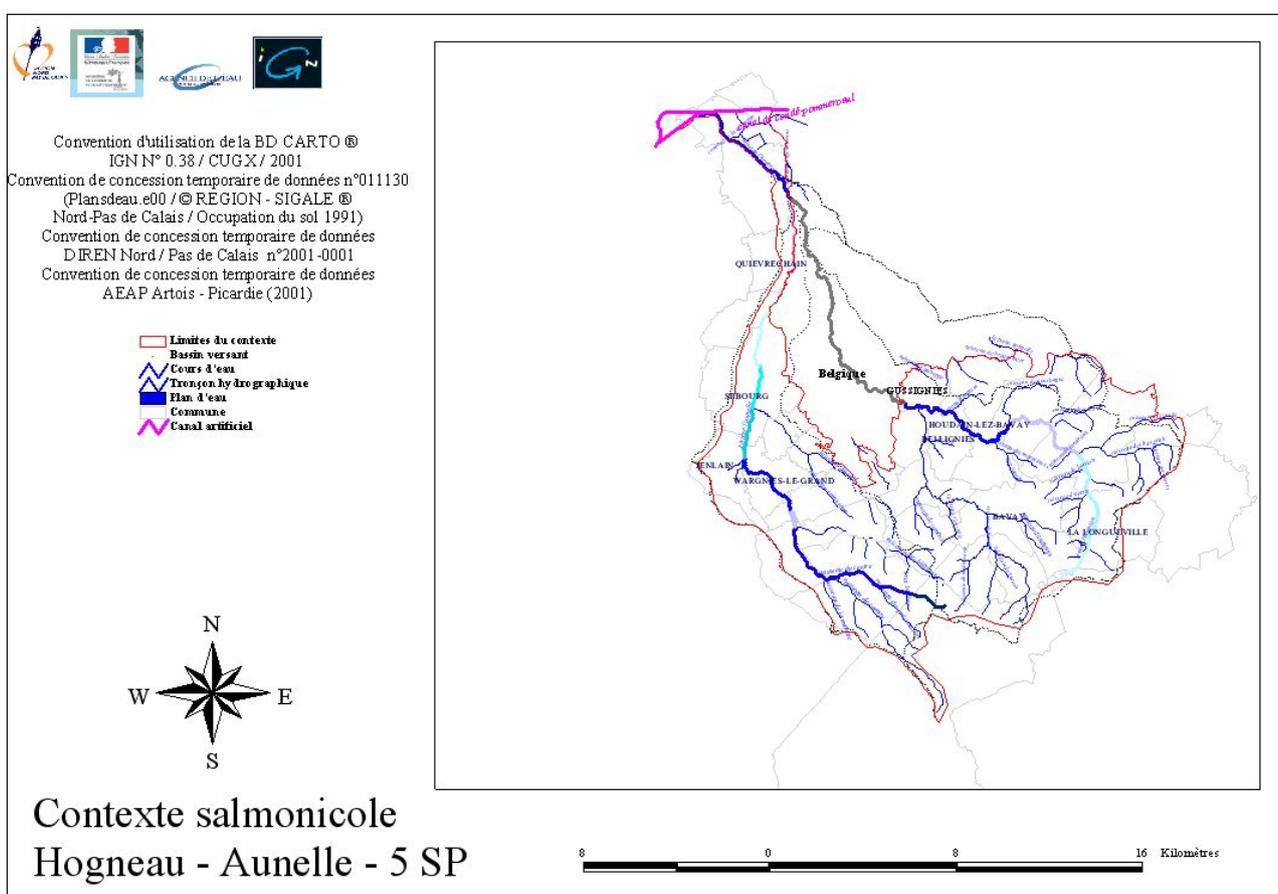


Figure 1. Cartographie du contexte salmonicole Hogueau – Aunelle - 5 SP.

### 1.1.2. Profil en long théorique

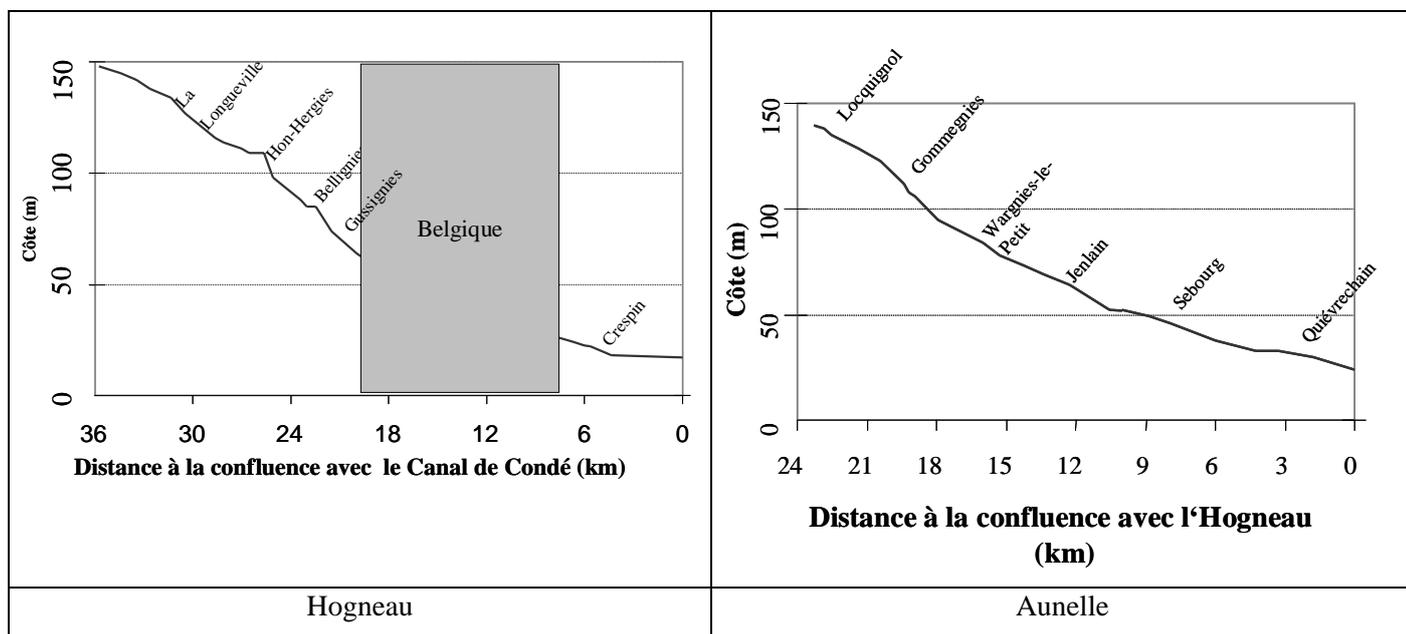


Figure 2. Profil en long théorique de la Rivière Hogneau de la source à la confluence avec l'Escaut.

### 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur le contexte piscicole

Paramètres		Observations
Limites du contexte		<b>Hogneau</b>
		Tout le linéaire à l'exclusion du tronçon entre Gussignies et Crespin (Royaume belge)
	Amont	Source La Longueville, 148 m
	Aval	Confluence avec le Canal de Condé-Pommereuil, 17 m
	Affluents <sup>1</sup>	Tous (sauf les affluents belges de l'Hogneau localisés en Belgique) dont
		<b>Aunelle</b>
		Source Fontaine Pierrette (Locquignol), 140 m
		Confluence avec l'Hogneau, 24 m
Longueur	Cours principal	21,1 km (24,9 km avec le tronçon belge)
	Affluents	137,9 km dont 23,3 km pour l'Aunelle
Surface en eau	Cours principal	9,2 ha

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

<b>Paramètres</b>		<b>Observations</b>
	Affluents	26 ha
<b>Bassin versant</b>		183 km <sup>2</sup>
<b>Substrat géologique</b>		L'Hogneau se situe dans le bassin versant de l'Escaut et prend sa source sur les dépôts schisteux de l'hydro-écorégion « Ardennes ». Il s'écoule ensuite (comme l'Aunelle d'ailleurs) sur des dépôts agrilo-sableux (Thiérache) puis est alimenté par la nappe de la craie dans la partie « aval » (crétacé supérieur ; Tables calcaires de l'Auréole du Crétacé). L'hydrologie de ce cours d'eau est donc tributaire des écoulements superficiels en tête de bassin puis des affleurements de la nappe correspondant à la masse d'eau souterraine de la craie du Cambrésis
<b>Statut foncier</b>		Domaine particulier
<b>Police de l'eau</b>		DDAF
<b>Police de la pêche</b>		DDAF
<b>Protections réglementaires</b>		Figure 3
<b>Tronçons du SDVP</b>	Cours principal	Hogneau (1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7) L'Hogneau 6 correspond au tronçon localisé en Belgique.
	Affluents	Aunelle (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
<b>Pente moyenne</b>		0,38 % (pente maximale : 2,2 % et pente minimale : 0,0 %)



### 1.3.1.2. Indice biogénique

Sur la carte piscicole établie par Hoestland (1964) pour le département du Nord, l'indice biogénique de l'Hogneau est de 4 sur les 5 premières sections du SDVP, de 6 sur les deux dernières. Rapportée au km de cours d'eau, la productivité piscicole théorique calculée selon la formule de Léger (1949) varie donc entre 6,3 et 94,5 kg.km<sup>-1</sup>. Les valeurs sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2. Evaluation de la productivité piscicole kilométrique (Léger, 1949) par extrapolation des travaux de Hoestland (1964) et calcul de la productivité totale.

Tronçon hydrographique	Linéaire (km)	Largeur mouillée (m)	Capacité biogénique	K	Productivité (kg)
Hogneau 1	1,2	0,7	4	6,3	7,9
Hogneau 2	4,0	1	4	9	35,7
Hogneau 3	3,9	3,5	4	31,5	123,5
Hogneau 4	3,2	3,5	4	31,5	99,2
Hogneau 5	3,5	3,5	4	31,5	110,0
Hogneau 7	5,3	7	6	94,5	500,9
<b>Total</b>					<b>877,2</b>

### 1.3.2. Données obtenues par pêche électrique

Le peuplement piscicole de ce cours d'eau peut être caractérisé par les pêches électriques réalisées par les Agents Techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche

#### **Sur l'Hogneau,**

- dans le cadre du Schéma Départemental de Vocation Piscicole en 1988 à Bellignies et Crespin (AMBE, 1992),
- dans le cadre d'une pêche ponctuelle en 2002 à Gussignies (Bois d'Encade ; RHP, 2002).

#### **Sur l'Aunelle,**

- dans le cadre du Schéma Départemental de Vocation Piscicole en 1988 à Jenlain (AMBE, 1992).

Le peuplement piscicole en place est conforme aux données typologiques et correspond à un peuplement d'espèces majoritairement rhéophiles avec en effectifs dominants la truite fario et ses

espèces d'accompagnement. La présence de truites arc-en-ciel traduit les repeuplements réalisés par les A.A.P.P.M.A. locales sur la rivière Aunelle. La présence de la Perche (*Perca fluviatilis*) et du Brochet dans les pêches électriques s'explique par la localisation des pêches sur les tronçons « aval » des cours d'eau pour l'Hogneau (Crespin) et l'Aunelle (Jenlain) et par dérive des peuplements à partir des multiples plans d'eau créés sur les bassins versants de l'Hogneau et l'Aunelle.

Du point de vue administratif, l'Hogneau est pêché principalement sur sa partie aval, ce qui explique son classement administratif actuel en deuxième catégorie piscicole.

Les données relatives au peuplement sont présentées dans le tableau suivant :

*Tableau 3. Etat du peuplement piscicole global du contexte Hogneau – Aunelle - 5 SP*

Domaine	Salmonicole
Espèce repère	TRUITE Fario
Etat fonctionnel	Perturbé
Peuplement en place	Brochet, Chabot, Chevesne, Epinoche, Gardon, Goujon, Lamproie de Planer, Loche Franche, Perche, Rotengle, Truite fario, Truite Arc-en-Ciel, Vairon

On remarque la présence au niveau des espèces recensées du chabot et de la Lamproie de Planer, espèces mentionnées à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE «Faune – Flore – Habitat ».

## 1.4. Gestion et halieutisme

Sur ce cours d'eau, huit AAPPMA se partagent le droit de pêche (Figure 3).

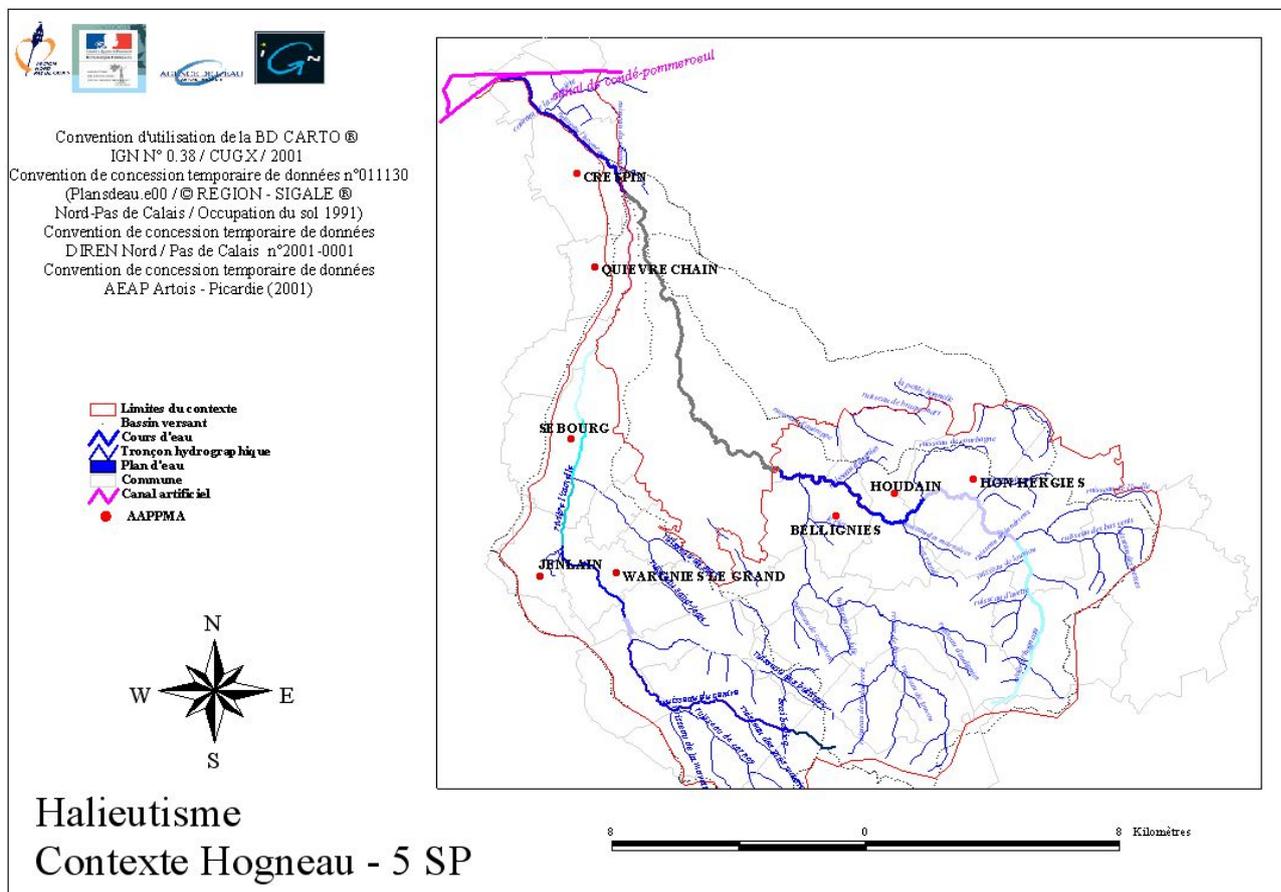


Figure 4. Halieutisme sur le contexte Hogueau – Aunelle - 5 SP

Elles regroupent environ 450 pêcheurs. Leur politique en matière de repeuplement consiste essentiellement au déversement de truites arc-en-ciel et fario immédiatement capturables sur l'Aunelle (Tableau 3). Du fait du classement administratif de l'Hogueau en 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole, les repeuplements réalisés portent sur des cyprinidés.

Tableau 3. Halieutisme sur le contexte salmonicole Hogneau – Aunelle - 5 SP

A.A.P.P.M.A	Nombre de membres			
	2000	2001	2002	2003
BELLIGNIES	56	44	54	58
CRESPIN	89	92	67	59
HON HERGIES	7	0	0	0
HOUDAIN	13	14	25	29
JENLAIN	42	44	38	39
QUIEVRECHAIN	71	91	93	123
ROMBIES	78	86	82	82
WARGNIES LE GRAND	56	61	69	58
<b>Total</b>	<b>412</b>	<b>432</b>	<b>428</b>	<b>448</b>

Tableau 4. Bilan des repeuplements sur le contexte salmonicole Hogneau – 7 SP

Déversements de truites adultes A.A.P.P.M.A.	Quantités (kg)					
	2000		2001		2002	
	TAC	TF	TAC	TF	TAC	TF
JENLAIN	660		675	50	780	50
QUIEVRECHAIN	1010		1100	100	1180	110
ROMBIES	855	120	1252	250	1228	220
WARGNIES LE GRAND	1040		1030	50	910	110
<b>Totaux</b>	<b>3565</b>	<b>120</b>	<b>4057</b>	<b>450</b>	<b>4098</b>	<b>490</b>

TAC : Truite Arc-en-Ciel (*Oncorhynchus mykiss*) ; TF : Truite fario (*Salmo trutta*)

## 2. Facteurs de perturbation

### 2.1. Recensement et impact des perturbations

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 5. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, la truite fario.

Tableau 5. Recensement des facteurs limitant sur le contexte salmonicole Hogueau - Aunelle - 5 SP.

Facteurs			Reproduction	Ecllosion	Croissance
		<b>Etats fonctionnels</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>
Famille	Nature	Effets			
<b>M</b>	Hétérogénéité des substrats géologiques	Forte variabilité temporelle des écoulements, érosion des berges	*	*	
<b>A</b>	Gestion des apports organiques à l'échelle du bassin versant	Sédimentation, colmatage des substrats	*	*	*
	Travaux hydrauliques	Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil, accélération du débit	*	*	*
	Anthropisation et aménagement des berges (béton, interventions agricoles, piétinement,...)	Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil	*	*	*
	Epuration des eaux et rejets urbains ponctuels	Détérioration de la qualité de l'eau	*	*	*

Facteurs			Reproduction	Ecllosion	Croissance
	Multiplication des plans d'eau	Réchauffement des eaux, introduction d'espèces lenticques, diminution de la hauteur d'eau, ouvrages de dérivation	*	*	*
	Barrages	Envasement	*	*	*
	Barrages	Obstacle à la libre-circulation	*	*	*
<b>P</b>	Dépassement des normes de rejets industriels	Mortalité piscicole	*	*	*
	Pollutions agricoles	Mortalité piscicole	*	*	*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure

## 2.2. Impact absolu des perturbations sur le peuplement piscicole

Tableau 6. Déficits en accueil et en production en Truites fario capturables (TRF c) sur le contexte Hogueau – Aunelle – 5 SP

Intitulé	Déficit capacité d'accueil	Déficit capacité de production
	(TRF c)	(TRF c)
Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers	485	1602
Pollution accidentelle ("chronique")	426	770
Rejet domestique urbain	338	1034
Barrage	298	800
Emprise urbaine dans le lit majeur	135	187
Recalibrage	124	259
Autres	159	365
<b>Total</b>	<b>1966</b>	<b>5017</b>

## 2.3. Impacts relatifs

### 2.3.1. Capacité d'accueil

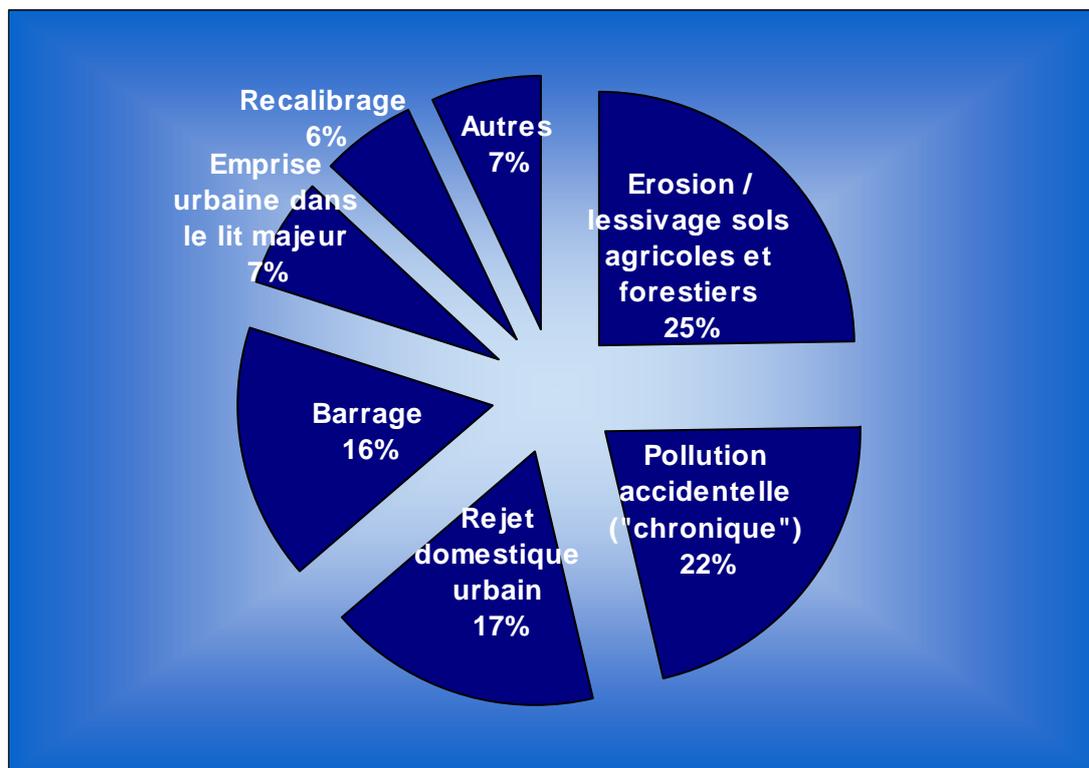


Figure 5. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en TRF c du contexte salmonicole Hogueau – 7 SP

### 2.3.2. Capacité de production

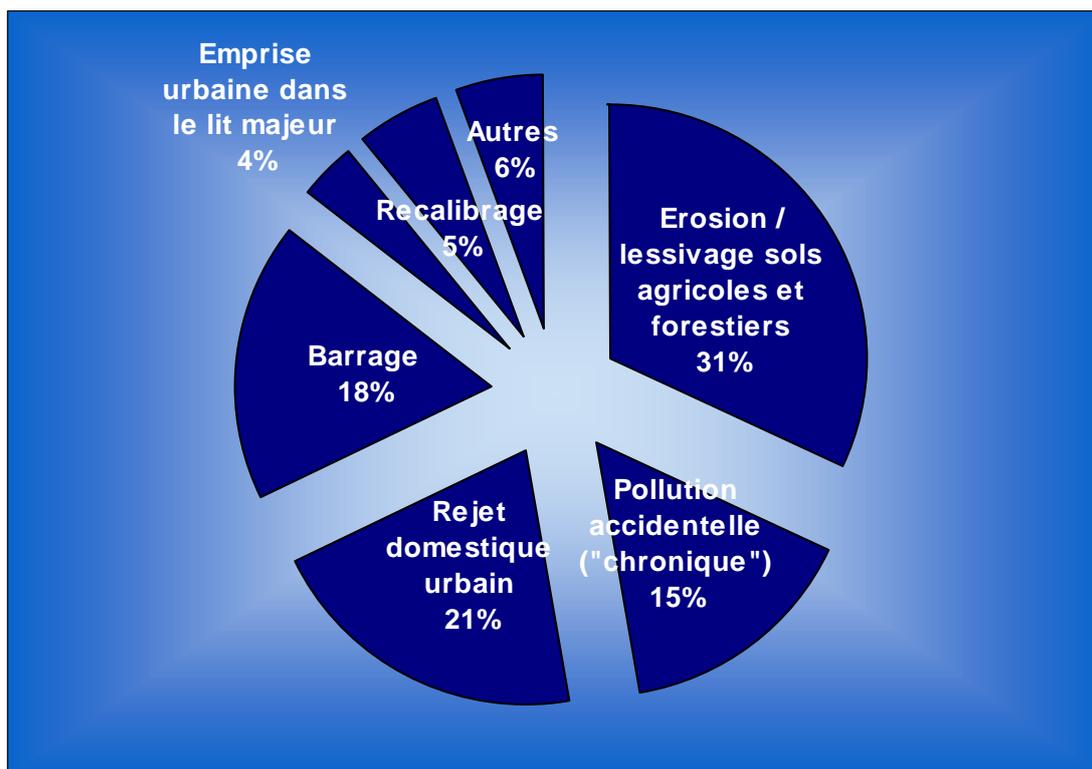


Figure 6. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en TRF c du contexte salmonicole Hogneau – Aunelle - 5 SP

## 3. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 7. Situation actuelle sur le contexte piscicole Hogneau – Aunelle - 5 SP.

<b>Capacité d'accueil théorique</b>	3846
<b>Capacité d'accueil actuelle</b>	<b>1932</b>
<b>Capacité de production théorique</b>	6436
<b>Capacité de production actuelle</b>	<b>1890</b>
<b>Situation théorique</b>	3846
<b>Situation actuelle</b>	<b>1890</b>
<b>Pourcentage de saturation du milieu</b>	<b>49</b>
<b>SET</b>	769

Le seuil d'efficacité technique est de 769 TRF c.

## 4. Modules d'actions cohérentes

### 4.1. Détail des différents MAC

#### 4.1.1. Limitation des transferts de fines à l'échelle du bassin versant

**Restauration de la qualité de l'Eau en limitant le transfert des Matières en Suspension d'origine agricole ou forestière vers le lit mineur des cours d'eau – Implantation de bandes enherbées et restauration de haies (bandes enherbées pour limiter les fines, les produits phytosanitaires) sur le cours principal et les affluents – Mise en place d'une pompe à museau sur le ruisseau du Goez**

**Efficacité :** Cette action ne permet pas d'atteindre le S.E.T. du fait des pollutions accidentelles chroniques et des déficits d'habitats. Le gain en production **de 1285 TRF c.** est limité par les déficits d'accueil liés à ces perturbations. Cette action de limitation des transferts de fines est indispensable pour la reconquête des zones de frayère actuellement peu fonctionnelles du fait des problèmes de colmatage des fonds.

#### **Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
1890	49	Perturbé	490	<b>62 %</b>	Perturbé	317

**Détails des actions et coûts :** Ce MAC permet de réduire la pollution agricole diffuse en limitant les ruissellements de surface à l'échelle du bassin versant. L'ensemble de ces mesures ne vise pas bien entendu à résoudre l'ensemble des problèmes liés à la politique agricole commune et à l'intensification de la production agricole. La nouvelle PAC devrait permettre la mise en œuvre de cette action (à une échelle moindre en ce qui concerne la largeur des bandes enherbées prévues dans cette action).

De manière complémentaire, les frayères colmatées devront être entretenues pour restaurer la capacité de production sur le contexte piscicole.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
Bandes enherbées	91,4 km	307,6
Nettoyage d'une frayère à truites	2,95 ha	8,9
Pompe à museau	1	0,4
<b>Total</b>		<b>316,8</b>

#### 4.1.2. Pollutions et rejets domestiques urbains

Des pollutions chroniques sont observées à partir des rejets d'eau pluviale, qui drainent souvent des eaux usées. L'assainissement constitue en effet une perturbation majeure du contexte piscicole.

Par ailleurs, le premier tronçon de l'Hogneau situé entre la Longueville et Taisnières-sur-Hon est fortement dégradé par la pollution historique aux sulfates de fer liée à l'activité industrielle de la Fabrique de Fer de Maubeuge (HOOGOSENS – MYRIAD ; DRIRE, 2003). Dans ce dossier, compte-tenu des coûts de restauration du cours d'eau et de la réalisation d'un procès-verbal de prélèvement diligenté par les ATE du CSP, on peut regretter qu'aucun procès-verbal de constatation de l'infraction n'ait été dressé et que la Fédération de Pêche du Nord ne se soit pas portée partie civile en appui de l'action en justice de l'association agréée pour l'environnement Nord-Nature. Les indemnités de la partie civile aurait pu permettre la remise en état du cours d'eau. Sur la partie située entre Bellignies et la confluence avec le Canal de Mons, les principales perturbations sont liées aux rejets en matières en suspension en provenance des eaux d'exhaure des carrières de Bellignies et de Gussignies.

Le principal affluent de l'Hogneau, le ruisseau de Bavay (et le ruisseau d'Audignies) est sensiblement affecté par des rejets anthropiques prohibés répétés, liés à des activités artisanales ou industrielles, notamment dans la traversée de Bavay.

Pour l'Aunelle, des dépassements dégradants des rejets en Matières en Suspension sont observés pour la Brasserie Duyck (à partir de la station d'épuration de Jenlain ; DRIRE, 2003). La société ALCOLOR à Quiévrechain fait l'objet de dépassements en DCO (DRIRE, 2003). Des solutions devraient émerger à partir de l'action diligentée par l'Administration (abordée en Conseil Départemental d'Hygiène ; DRIRE, 2003) et contribuer à l'amélioration de la qualité du milieu.

Enfin, des rejets en hydrocarbure sont constatés à partir des réseaux routiers. A titre d'exemple, de gros problèmes subsistent par rapport à l'aménagement de la RN 49, notamment dans la traversée de Wagnies-le-Grand, où le bassin de rétention est à l'origine de pollutions répétées (à l'origine d'ailleurs d'une mortalité piscicole très importante en **juillet 1999 lors de sa création**).

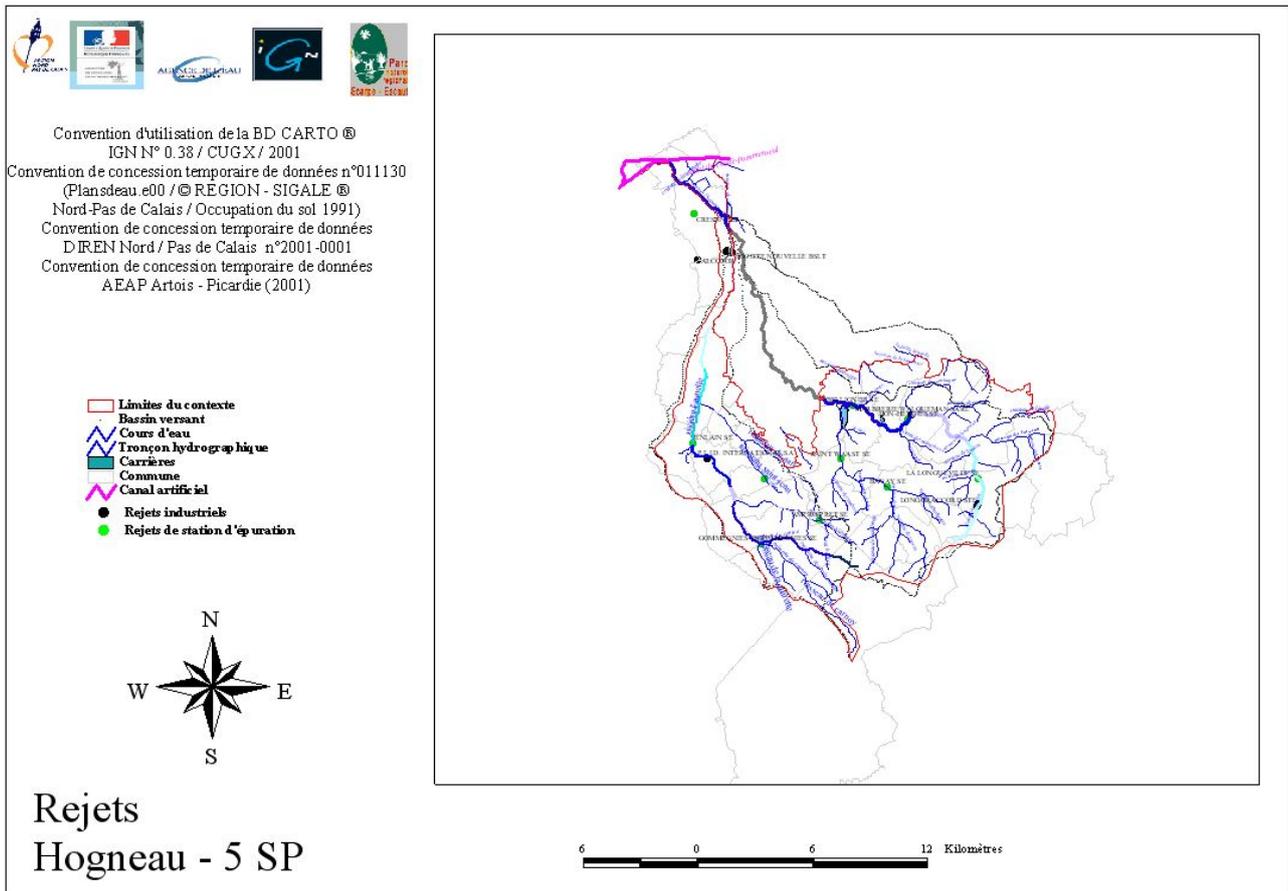


Figure 7. Localisation des principaux rejets sur le contexte Hogueau – Aunelle - 5 SP

**Restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise au norme de l'assainissement communal non collectif**

**Efficacité :** Cette action est proche du S.E.T. avec un **gain de 747 TRF c.** Elle incombe à la collectivité pour l'assainissement et non aux gestionnaires piscicoles qui devront s'attacher à l'entretien courant des cours d'eau colmatés par les rejets d'assainissement. L'efficacité de cette action repose sur des actions de police de l'Eau ciblées, du fait de la répétition de certaines perturbations observées.

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
1890	49	Perturbé	747	<b>69 %</b>	Perturbé	421

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution de l'eau, mais n'améliore pas les conditions d'habitat de l'espèce repère, qui limitent l'efficacité de l'action. Le gain réel en capacité de production dépend d'une intervention d'entretien sur les frayères colmatées par les matières en suspension libérées par la pollution domestique (entretien des cours d'eau et nettoyage des frayères).

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Nettoyage de frayères à truite fario	4,2 ha	13
Entretien de cours d'eau	127,6 km	408,6
<b>Lutte de la collectivité contre les pollutions</b>	<b>127,6 km</b>	<b>?</b>

En terme de priorité d'action pour les rejets domestiques urbains diffus, elles sont à cibler surtout la tête de bassin de l'Aunelle (Wargnies-le-Grand, Jenlain) et sur l'ensemble du linéaire des ruisseaux de Bavay et d'Audignies, compte tenu de l'impact des rejets urbains sur la production et l'accueil dans ces tronçons et surtout la capacité importante de résilience du milieu sur ces secteurs (moindre déficit d'habitat). Tant que le problème de pollution des sédiments sur la partie « amont » de l'Hogneau ne sera pas réglé, il est néanmoins difficile d'avoir une action incitative par rapport à des rejets d'assainissement sur le tronçon concerné.

#### 4.1.3. Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte

**Restauration de la circulation sur le contexte piscicole / Restauration de frayères et d'habitats liée à l'ouverture ou la suppression des ouvrages**

Les barrages existants liés au passé industriel de la vallée de l'Hogneau (Scieries et marbreries principalement) et de l'Aunelle (Minoteries) contribuent au cloisonnement du cours d'eau et aux déficits de capacité d'accueil et de production.

L'action projetée envisage l'ouverture de ces barrages sur l'Hogneau et l'Aunelle (ce qui est déjà le cas pour la plupart), c'est à dire la restauration des habitats situés à l'amont. Cependant, cette action devra s'accompagner d'une étude **au cas par cas** et de l'amont vers l'aval car la configuration des ouvrages ne permet pas toujours de restaurer la libre-circulation piscicole **par une simple ouverture. Les radiers des barrages ne sont pas suffisamment longs pour que le seuil relictuel soit franchissable** (Figure 7).

Sur l'Aunelle, le moulin de Tonvoy est toujours en activité. Il devra être équipé par une passe à poissons (**88,0 k€**). Compte-tenu de l'impact du marnage lié à l'activité de ce moulin, les berges situées à l'amont devront être stabilisées par méthodes douces (fascines d'hélophytes ; Lachat, 1994). Les débits réservés devront être respectés.

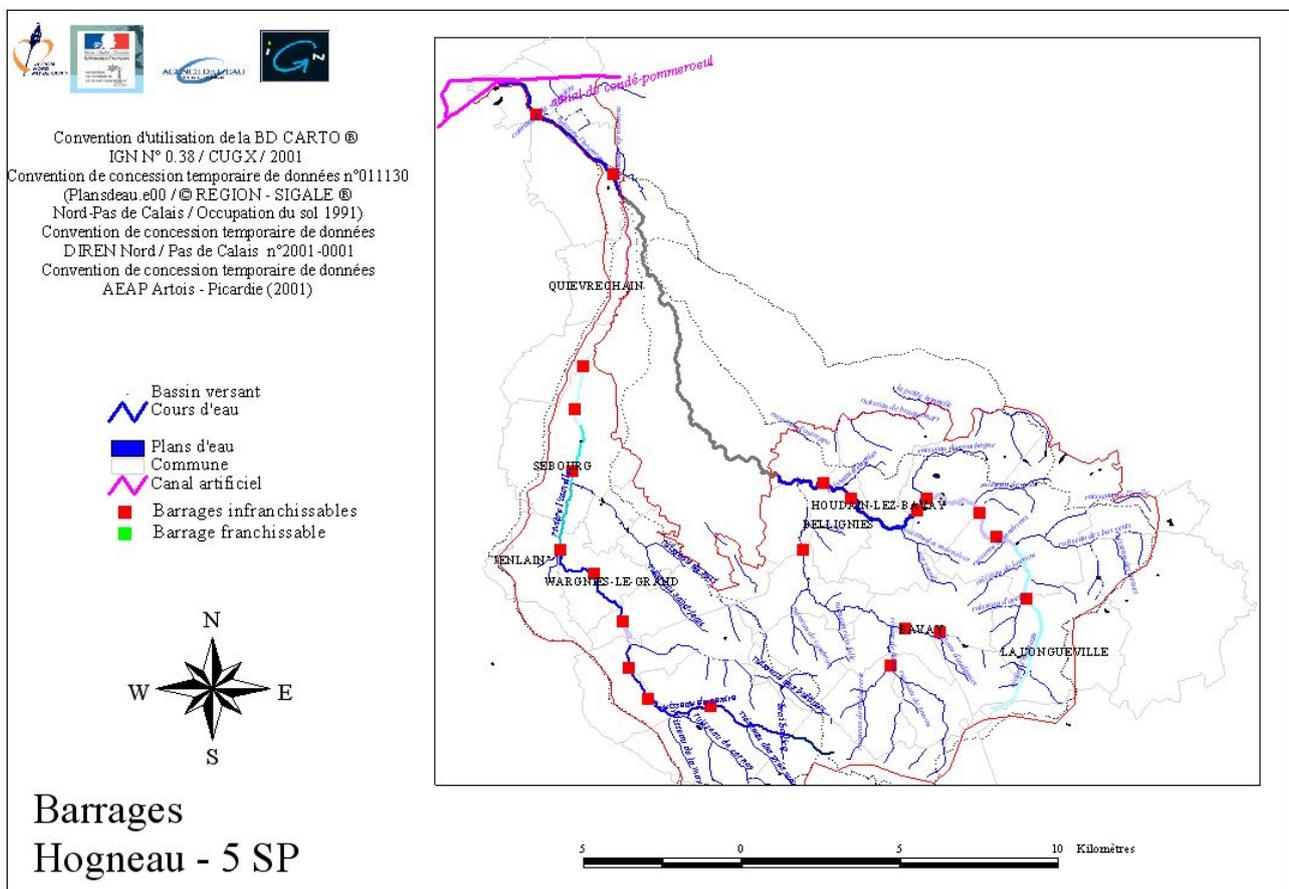


Figure 8. Entraves à la libre-circulation piscicole sur le contexte salmonicole Hogneau – Aunelle – 5 SP

#### 4.1.3.1. Ouverture des ouvrages

**Objectif poursuivi :** il s'agit de démanteler l'ensemble des ouvrages existants qui n'ont plus aucune fonctionnalité hydraulique. Le démantèlement ne concerne que les seuls dispositifs de vannage et aucunement l'architecture générale des ouvrages. A défaut de démantèlement, des contrats d'ouverture avec les propriétaires riverains pourraient être recherchés, notamment en

période hivernale. En tout état de cause, l'abaissement de la ligne d'eau va entraîner une exondation de berges, qu'il convient de stabiliser. L'environnement général du contexte piscicole (occupation du sol fortement agricole) doit permettre de promouvoir pour cette action des aménagements de berges par des techniques végétales.

**Efficacité** : Cette action atteint quasiment le S.E.T. avec un **gain de 1974 TRF c** en capacité de production ; la capacité d'accueil devient minorante à l'échelle du contexte piscicole (déficits de qualité physico-chimique de l'eau).

Des solutions alternatives doivent être envisagées pour éviter les phénomènes d'érosion régressive.

#### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CP TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
1890	49	Perturbé	756	69 %	Perturbé	1163,7

#### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Ouverture / équipement des ouvrages	23 ouvrages + 1 passe à poissons	308
Reverdissement de berges	14,6 km	802,2
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,5 ha	53,4

#### 4.1.3.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi** : il s'agit d'équiper l'ensemble des ouvrages existants pour permettre la libre-circulation piscicole. Il permet d'éviter la disjonction de populations en TRF c au sein du contexte (Nihouarn, 1999).

**Efficacité** : Ce MAC n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l'aménagement des 24 ouvrages peut être évalué à **938 k€**. Il conviendra de définir au cas par cas et de l'amont vers l'aval la liste des ouvrages à équiper de manière prioritaire.

#### 4.1.4. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

**Restauration des habitats piscicoles, entretien du cours d'eau, restauration de frayères sur le contexte piscicole -**

**Efficacité :** Cette action ne permet pas d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 174 TRF c** en capacité d'accueil. L'efficacité de cette action est compromise par le transfert des fines à l'échelle du bassin versant lié à l'activité agricole et aux rejets domestiques, qui concourent au colmatage des frayères et limitent le gain en production. Cependant, l'implantation de bandes enherbées en complément de cette action n'est pas suffisante pour constituer un MAC (impact des pollutions accidentelles chroniques et des barrages).

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
1890	49	Perturbé	216	55 %	Perturbé	798

**Détails des actions et coûts :** Les travaux à entreprendre pour restaurer l'habitat piscicole sur ce contexte se limitent en fait à de l'entretien courant (réalisé sur les berges de l'Aunelle en 2001 dans le cadre du contrat de rivières « Rhône – Aunelle – Hogueau » par Valenciennes Métropole).

En dehors de travaux lourds entrepris sur Quiévrechain (curage et rectification du cours de l'Aunelle en 2003), commune concernée par de violentes inondations en 2001 et 2002, il n'y a pas sur la rivière Aunelle d'atteintes graves à la composante morpho-dynamique du cours d'eau.

Par contre, le dernier tronçon de l'Hogueau est totalement rectifié avec des berges bétonnées (entre Crespin et Thivencelle). Cet aménagement est irréversible.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	11,2 km	137,0
Création ou aménagement de frayère à Truite	3,3 ha	285,1
Entretien de cours d'eau	89,1 km	285,1
<b>Total</b>		<b>798,0</b>

## 4.2. Préconisations de gestion

### 4.2.1. Sur l'ensemble du bassin versant

**MAC 1 : Restauration de la libre-circulation, implantation de bandes enherbées, restauration d'habitats et de frayères sur tout le contexte piscicole**

**Efficacité :** Ce module d'actions constitue en fait le cumul des Actions 1, 2 et 3. Il permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 930 TRF c**, indépendamment du déficit d'accueil lié à la qualité de l'eau, qui reste limitant par rapport au gain de **2334 TRF c en capacité de production**. Ce résultat témoigne que la situation actuelle du contexte piscicole résulte d'abord et avant tout de la conjonction des perturbations « érosion des sols agricoles » et « rejets domestiques urbains ».

#### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
1890	49	Perturbé	930	73	<u>Perturbé</u>	3991,5

#### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	50,0 km	609,5
Ouverture / équipement de barrages	23 ouvrages et 1 passe à poissons	308,1
Création ou aménagement de frayère à Truite	3,3 ha	378,9
Entretien de cours d'eau	40,8 km	130,6
Bandes enherbées	91,4 km	307,6
Pompe à museau	1	0,4
<b>Total</b>		<b>1785,8</b>

### 4.2.2. Restriction du MAC 1

**MAC 2 : Restauration de la libre-circulation, implantation de bandes enherbées, restauration des habitats à l'amont des ouvrages**

**Entretien pérenne de l'Aunelle, de l'Hogneau en amont de Gussignies, des ruisseaux de Carnoye et du Sart, du ruisseau de Bavay et de ses affluents**  
**Restauration de frayères sur le contexte piscicole**

**Cette action (MAC 2) atteint le SET avec un gain de 854 TRF c pour un coût de 1131 k€**

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Reverdissement de berges	1,6 km	90,0
Ouverture / équipement de barrages	23 ouvrages et 1 passe à poissons	308,1
Création ou aménagement de frayère à Truite	3,0 ha	347,3
Entretien de cours d'eau (a)	24,2 km	77,6
Bandes enherbées	91,4 km	307,6
Pompe à museau	1	0,4
<b>Total</b>		

(a): L'aménagement des barrages inclut le reverdissement et l'entretien des berges situées à l'amont de chaque ouvrage.

## **5. Proposition de gestion**

**Gestion patrimoniale**

# CONTEXTE SALMONICOLE

## RHÔNELLE – 6 SP (E176 SP)

### 1. Présentation du contexte salmonicole

#### 1.1. Définition du contexte

##### 1.1.1. Situation générale

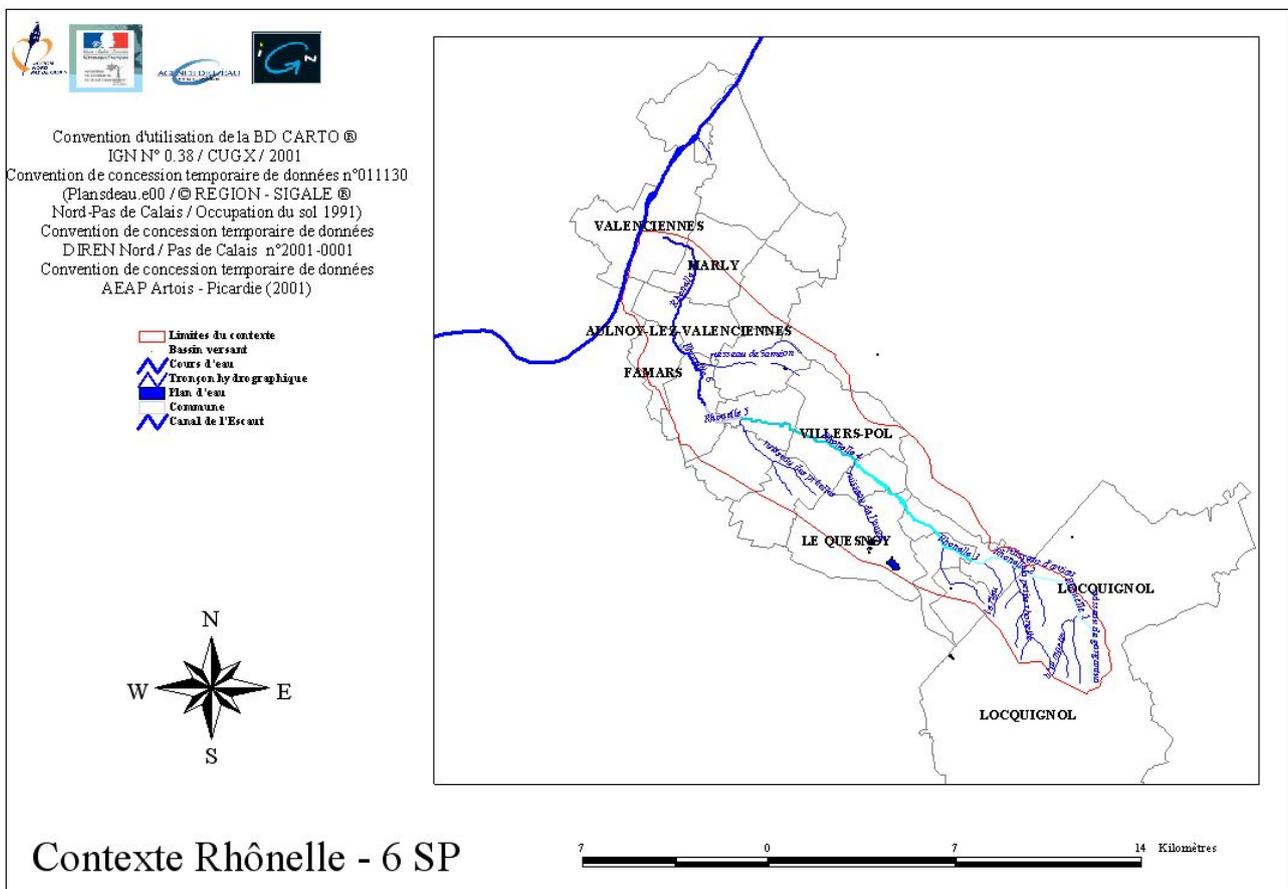


Figure 1. Cartographie du contexte salmonicole Rhônelle - 6 SP.

### 1.1.2. Profil en long théorique

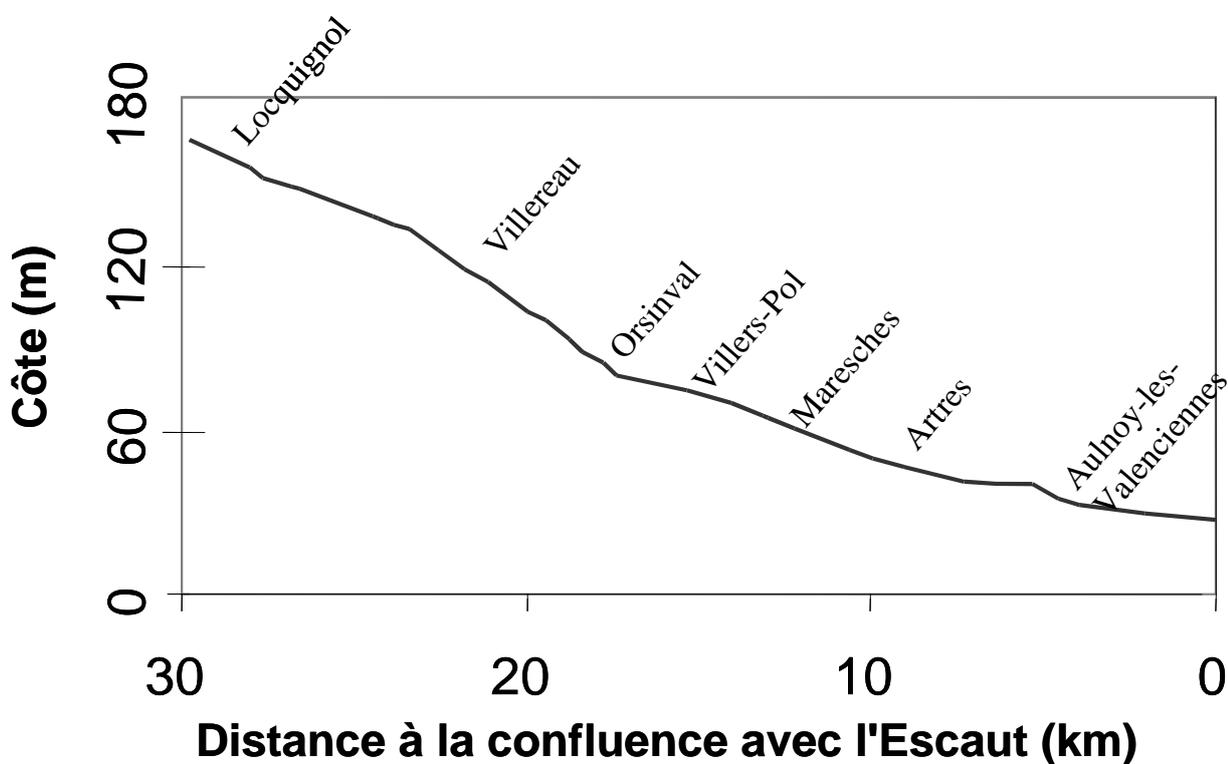


Figure 2. Profil en long théorique de la Rivière Rhônelle de la source à la confluence avec l'Escaut.

### 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur la Rhônelle

Paramètres		Observations
Limites du contexte	Amont	Source Locquignol (D 33), 165 m
	Aval	Confluence avec le Canal de l'Escaut, 20 m
Longueur	Affluents <sup>1</sup>	Tous
	Cours principal	32,1 km
	Affluents	23,8 km
Surface en eau	Cours principal	10,8 ha
	Affluents	2,9 ha
	Bassin versant	98 km <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

<b>Paramètres</b>		<b>Observations</b>
<b>Substrat géologique</b>		La Rhônelle se situe dans le bassin versant de l'Escaut et s'écoule donc sur un bassin versant crayeux (Tables calcaires de l'Auréole crétacé). Cependant, elle prend sa source sur les dépôts schisteux de l'hydro-écorégion « Ardennes », et s'écoule ensuite sur des dépôts argilo-sableux (Thiérache).
<b>Statut foncier</b>		Domaine particulier
<b>Police de l'eau</b>		DDAF
<b>Police de la pêche</b>		DDAF
<b>Protections réglementaires</b> ZNIEFF type I et II PSIC <sup>2</sup> Natura 2000 n°36 fr3100509		Figure 3
<b>Tronçons du SDVP</b>	Cours principal	Rhônelle (1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7)
<b>Pente moyenne</b>		0,45 % (pente maximale : 1,25 % et pente minimale : 0,0 %)

---

<sup>2</sup> Proposition de sites susceptibles d'être reconnus d'importance communautaire par la France au 31 octobre 2002 et transmis par la France à l'Union Européenne en juillet 2003

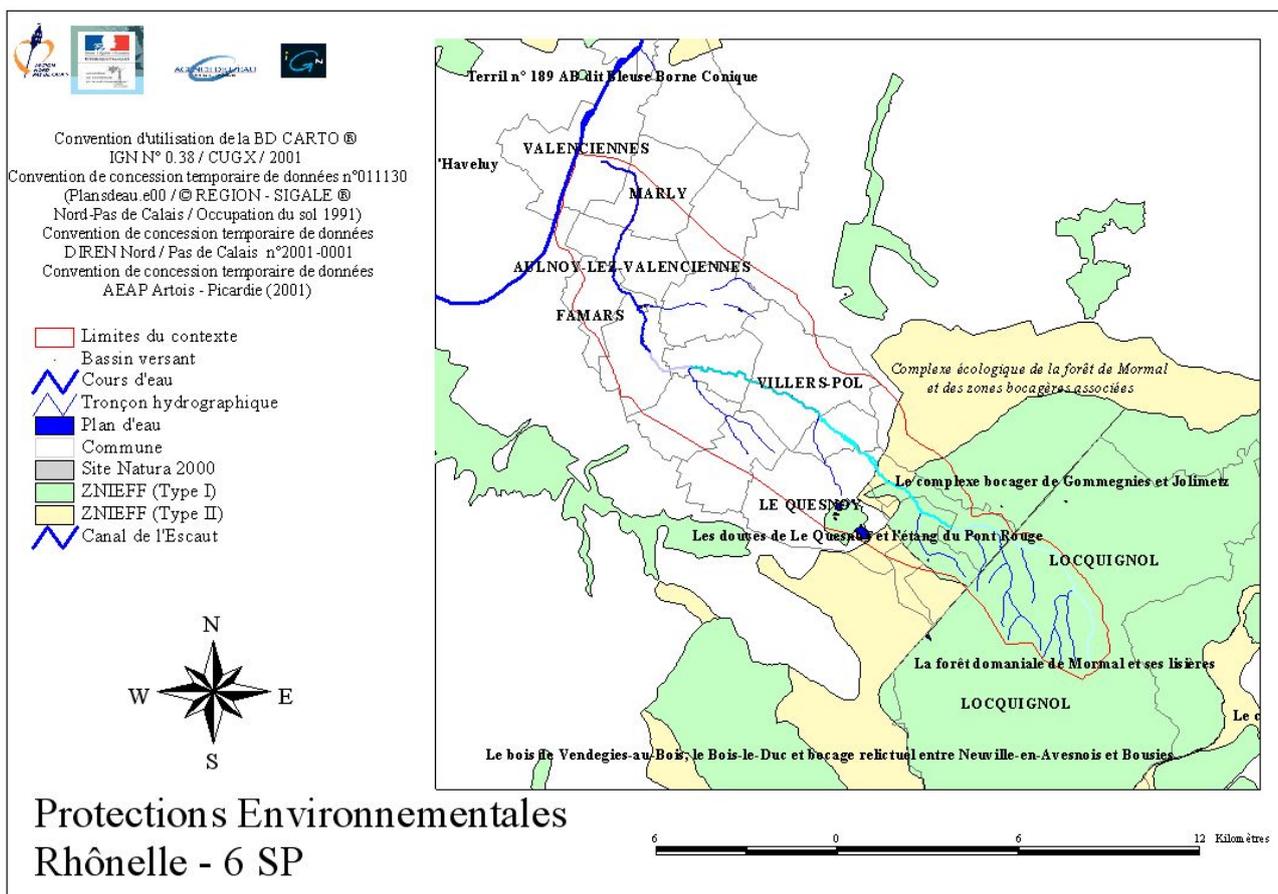


Figure 3. Protections réglementaires sur le contexte salmonicole Rhônelle - 6 SP.

### 1.3. Peuplement piscicole

#### 1.3.1. Données typologiques

##### 1.3.1.1. Typologie de Verneaux (1977)

Les indices typologiques sont calculés sur la base de la formule de Verneaux et Leynaud (1974), à partir des données hydrobiologiques fournies par l'Agence de l'Eau aux points de prélèvement N°29000 (Famars) et N°1269 (Villereau).

La température maximale estivale est respectivement de 15,3°C à Villereau et de 16,8 °C à Famars (moyenne 1990-2000), la dureté de l'eau de 82,3 mg.l<sup>-1</sup> à l'amont (moyenne 1996 - 1999) et de 136,7 mg.l<sup>-1</sup> à l'aval (moyenne 1996 - 1999). En conséquence, l'indice typologique varie de 3,5 (section 1 du Schéma Départemental de Vocation Piscicole, SDVP) à 5,8 (section 7 du SDVP), ce qui situe le cours d'eau dans les appartenances typologiques « zone à truite » sur les 5 premières sections et dans la « zone à barbeau » selon la classification de Huet (1949) sur la partie « aval » du cours d'eau (sections 6 et 7 du SDVP).

### 1.3.1.2. Indice biogénique

Sur la carte piscicole établie par Hoestland (1964) pour le département du Nord, l'indice biogénique de la Rhônelle est de 5 sur les 6 premières sections du SDVP, de 3 sur la dernière. Rapportée au km de cours d'eau, la productivité piscicole théorique calculée selon la formule de Léger (1949) varie donc entre 27 et 45 kg.km<sup>-1</sup>. Les valeurs sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2. Evaluation de la productivité piscicole kilométrique (Léger, 1949) par extrapolation des travaux de Hoestland (1964) et calcul de la productivité totale.

Tronçon hydrographique	Linéaire (km)	Largeur mouillée (m)	Capacité biogénique	K	Productivité (kg)
Rhônelle 1	5,93	3	5	33,8	200,1
Rhônelle 2	2,03	4	5	45,0	91,4
Rhônelle 3	6,48	2,5	5	28,1	182,3
Rhônelle 4	4,69	4	5	45,0	211,1
Rhônelle 5	1,64	3,5	5	39,4	64,6
Rhônelle 6	4,43	3	5	33,8	149,5
Rhônelle 7	6,94	4	3	27,0	187,4
<b>Total</b>					<b>1086,3</b>

### 1.3.2. Données obtenues par pêche électrique

Le peuplement piscicole de ce cours d'eau peut être caractérisé par les pêches électriques réalisées par les Agents Techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche

- dans le cadre du Schéma Départemental de Vocation Piscicole en 1988 à Maresches (AMBE, 1992),
- dans le cadre du RHP en 2002 et 2003 à Artres (CSP, 2002 et 2003).

Le peuplement piscicole en place est conforme aux données typologiques avec en effectifs dominants la truite fario et ses espèces d'accompagnement. La présence de truites arc-en-ciel traduit les repeuplements réalisés par les A.A.P.P.M.A. locales.

Les données relatives au peuplement sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 3. Etat du peuplement piscicole global du contexte Rhônelle - 6 SP

Domaine	Salmonicole
Espèce repère	TRUITE Fario
Etat fonctionnel	Perturbé
Peuplement en place	Chabot, Epinoche, Gardon, Goujon, Loche Franche, Truite fario, Truite Arc-en-Ciel

On remarque la présence au niveau des espèces recensées du chabot, espèce mentionnée à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE «Faune – Flore – Habitat ». Cet élément est d'autant plus important que la forêt de Mormal où la Rhônelle prend sa source est incluse dans le périmètre du site d'intérêt communautaire (PSIC) n° 36 «FR3100509 : FORETS DE MORMAL ET DE BOIS L'EVEQUE, BOIS DE LA LANIERE ET PLAINE ALLUVIALE DE LA SAMBRE ».

#### 1.4. Gestion et halieutisme

Sur ce cours d'eau, quatre AAPPMA se partagent le droit de pêche (Figure 4). Il existe également une association de pêche non agréée sur la commune de Villereau pour laquelle nous ne disposons pas d'informations relatives au nombre d'adhérents ainsi qu'aux repeuplements réalisés.

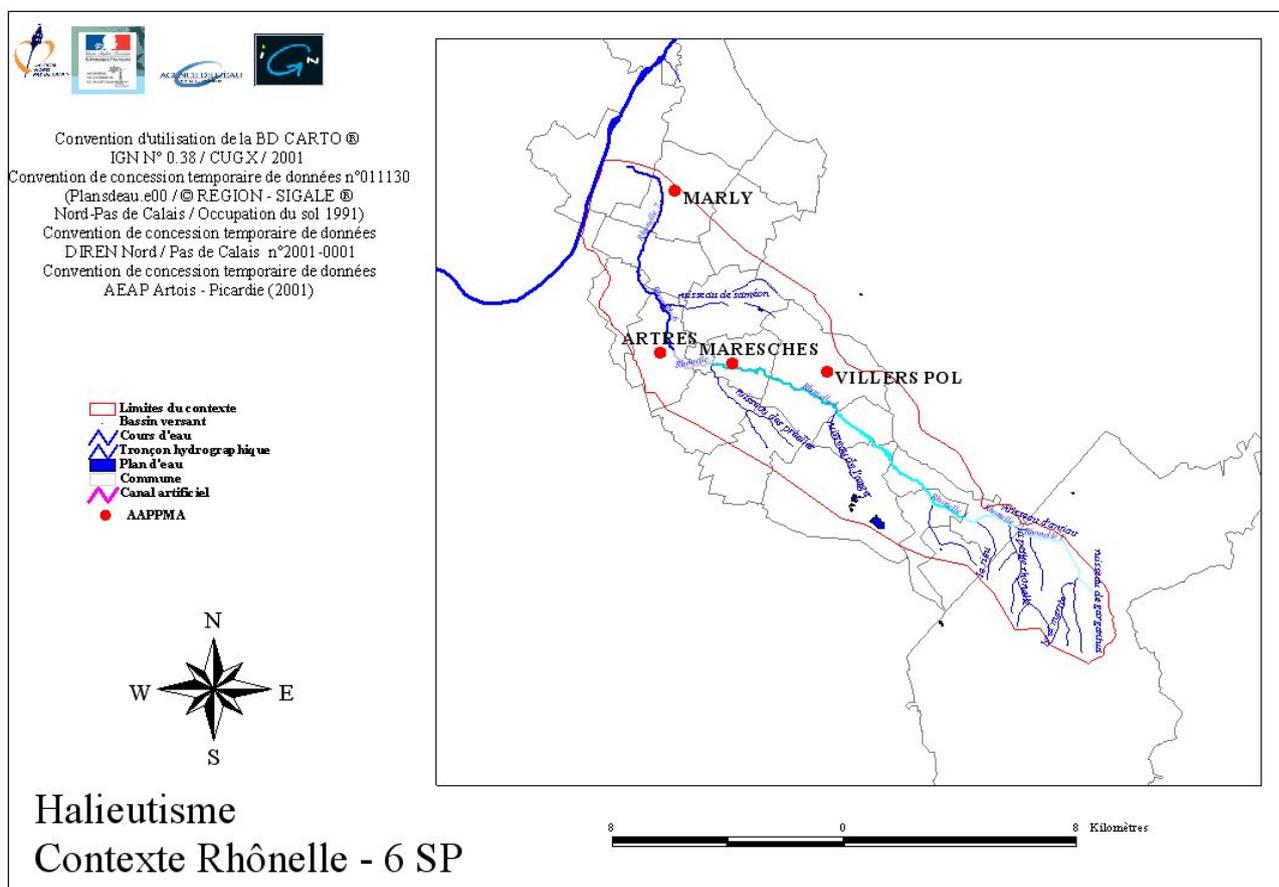


Figure 4. Halieutisme sur le contexte Rhônelle - 6 SP

Les quatre AAPPMA regroupent environ 200 pêcheurs. Leur politique en matière de repeuplement consiste essentiellement au déversement de truites arc-en-ciel et fario immédiatement capturables (près de 4 tonnes annuellement ; Tableau 4).

Tableau 4. Halieutisme sur le contexte salmonicole Rhône - 6 SP

A.A.P.P.M.A	Nombre de membres			
	2000	2001	2002	2003
ARTRES	31	36	36	38
MARESCHEs	55	64	49	54
MARLY GAULOIS	69	56	61	61
VILLERS POL	45	44	63	61
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>209</b>	<b>214</b>

Tableau 5. Bilan des repeuplements sur le contexte salmonicole Rhône - 6 SP

Déversements de truites adultes A.A.P.P.M.A.	Quantités (kg)					
	2000		2001		2002	
	TAC	TF	TAC	TF	TAC	TF
ARTRES	832	130	850	100	898	130
MARESCHEs	700	100	650	150	650	150
MARLY GAULOIS	1240	40	1080	50	1170	50
VILLERS POL	778	50	745	100	770	90
<b>Totaux</b>	<b>3550</b>	<b>320</b>	<b>3325</b>	<b>400</b>	<b>3488</b>	<b>420</b>

TAC : Truite Arc-en-Ciel (*Oncorhynchus mykiss*) ; TF : Truite fario (*Salmo trutta*)

## 2. Facteurs de perturbation

### 2.1. Recensement et impact des perturbations

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 5. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, la truite fario.

Tableau 6. Recensement des facteurs limitant sur le contexte salmonicole Rhône - 6 SP.

Facteurs			Reproduction	Eclosion	Croissance
		<b>Etats fonctionnels</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>
Famille	Nature	Effets			
<b>M</b>	Hétérogénéité des substrats géologiques	Forte variabilité temporelle des écoulements avec des crues marquées et une forte érosion des berges sur l'aval	*	*	
<b>A</b>	Gestion des apports organiques à l'échelle du bassin versant	Sédimentation, colmatage des substrats particulièrement entre Villers-Pol et Marly	*	*	*
	Travaux hydrauliques	Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil, accélération du débit	*	*	*
	Anthropisation et aménagement des berges (béton, interventions agricoles, piétinement,...)	Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil	*	*	*
	Epuration des eaux et rejets urbains ponctuels	Détérioration de la qualité de l'eau	*	*	*

Facteurs			Reproduction	Eclosion	Croissance
	Multiplication des plans d'eau	Réchauffement des eaux, introduction d'espèces lenticques, diminution de la hauteur d'eau, ouvrages de dérivation	*	*	*
	Barrages	Envasement	*	*	*
	Barrages	Obstacle à la libre-circulation	*	*	*
<b>P</b>	Pollutions accidentelles chroniques	Mortalité piscicole	*	*	*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure

## 2.2. Impact absolu des perturbations sur le peuplement piscicole

Tableau 7. Déficit en accueil et en production en Truites fario capturables (TRF c) sur le contexte Rhône - 6 SP

Intitulé	Déficit capacité d'accueil	Déficit capacité de production
	(TRF c)	(TRF c)
<b>Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers</b>	<b>237</b>	<b>644</b>
<b>Recalibrage</b>	<b>134</b>	<b>268</b>
<b>Rejet domestique urbain</b>	<b>125</b>	<b>345</b>
<b>Barrage</b>	<b>115</b>	<b>296</b>
<b>Pollution accidentelle ("chronique")</b>	<b>84</b>	<b>106</b>
Busage - Couverture du lit	70	91
Emprise urbaine dans le lit majeur	40	50
Autres	41	67
<b>Total</b>	<b>846</b>	<b>1867</b>

## 2.3. Impacts relatifs

### 2.3.1. Capacité d'accueil

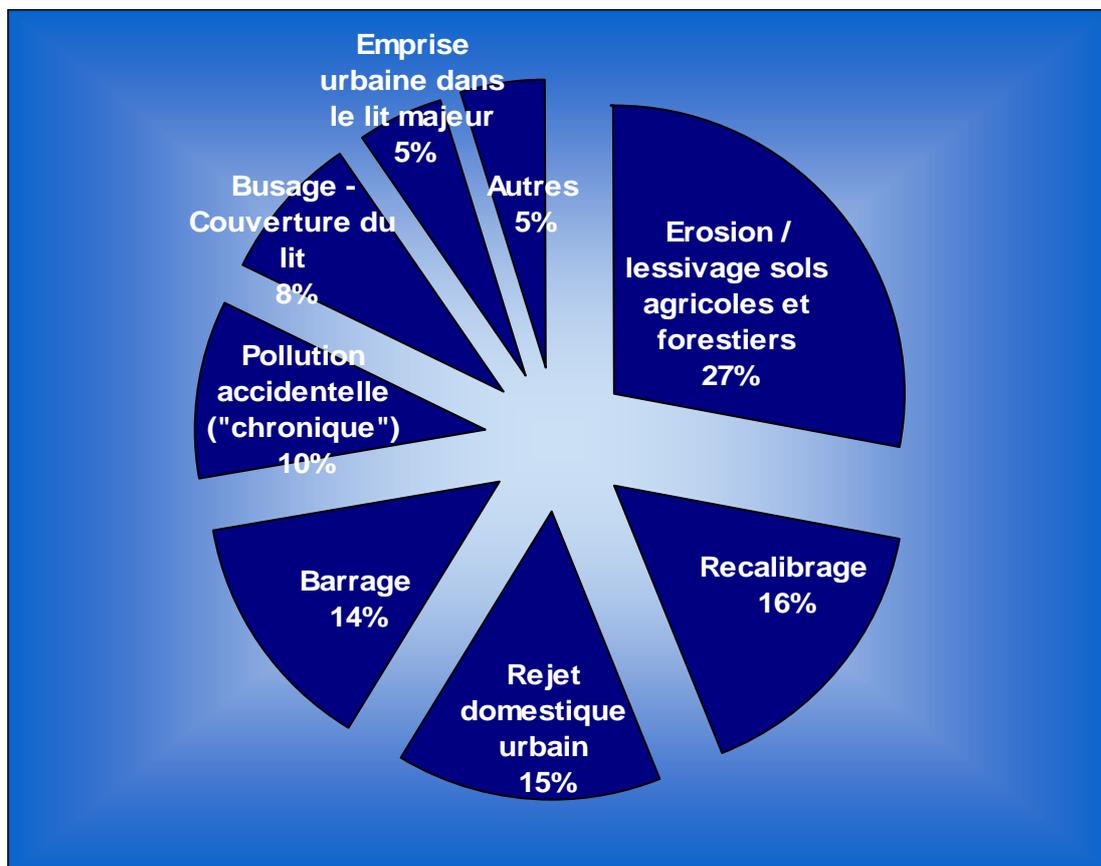


Figure 5. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en TRF c du contexte salmonicole Rhône - 6 SP

### 2.3.2. Capacité de production

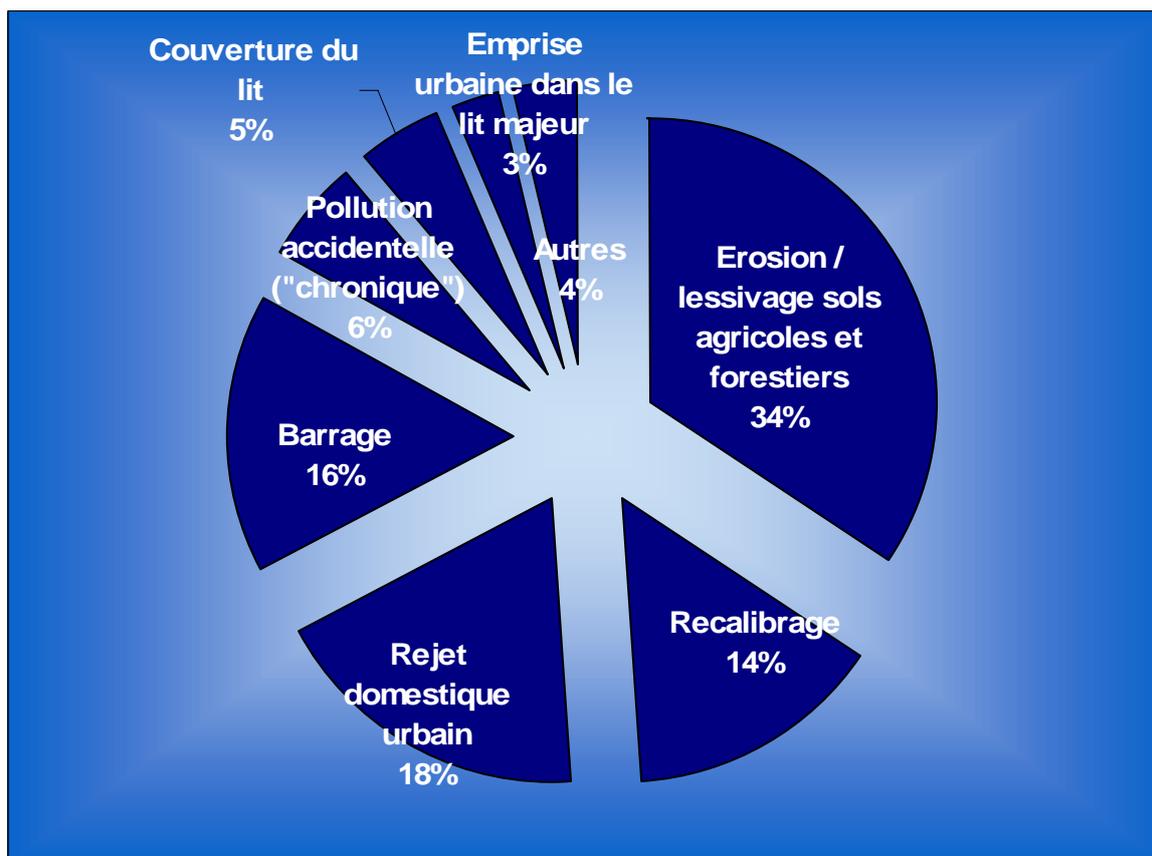


Figure 6. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en TRF c du contexte salmonicole Rhône - 6 SP

## 3. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 8. Situation actuelle sur le contexte piscicole Rhône - 6 SP.

<b>Capacité d'accueil théorique</b>	<b>1621</b>
Capacité d'accueil actuelle	773
<b>Capacité de production théorique</b>	<b>2312</b>
Capacité de production actuelle	550
<b>Situation théorique</b>	<b>1621</b>
<b>Situation actuelle</b>	<b>550</b>
<i>Pourcentage de saturation du milieu</i>	<i>34</i>
<i>SET</i>	324

Le seuil d'efficacité technique est de 324 TRF c.

## 4. Modules d'actions cohérentes

### 4.1. Détail des différents MAC

#### 4.1.1. Limitation des transferts de fines à l'échelle du bassin versant

**MAC 1 : Restauration de la qualité de l'Eau en limitant le transfert des Matières en Suspension d'origine agricole ou forestière vers le lit mineur des cours d'eau – Implantation de bandes enherbées et restauration de haies (bandes enherbées pour limiter les fines, les produits phytosanitaires) sur le cours principal et les affluents**

**Efficacité :** Cette action atteint le S.E.T. avec un gain **de 491 TRF c**. Cette action de limitation des transferts de fines est indispensable pour la reconquête des zones de frayère actuellement peu fonctionnelles du fait des problèmes de colmatage des fonds.

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
550	34	Perturbé	491	<b>64 %</b>	Perturbé	161

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution agricole diffuse en limitant les ruissellements de surface à l'échelle du bassin versant. La création de bandes enherbées ne sera pas seule suffisante car on constate d'importants apports en matières en suspension dans les tronçons amont en forêt de Mormal. De même, les apports ponctuels de matières en suspension liés au piétinement du bétail devront être répertoriés plus précisément (aménagement d'abreuvoirs). De manière complémentaire, les frayères colmatées devront être entretenues pour restaurer la capacité de production sur le contexte piscicole.

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Somme Total (K€)</b>
Bandes enherbées	47,1 km	159
Nettoyage d'une frayère à truites	0,8 ha	2
<b>Total</b>		<b>161</b>

#### 4.1.2. Pollutions et rejets domestiques urbains

Des pollutions chroniques sont observées principalement à partir des rejets d'eau pluviale, qui drainent souvent des eaux usées (sur tout le linéaire) ainsi qu'à partir des pompes agricoles (vidange et nettoyage des cuves de pesticides ou d'engrais). Ces perturbations déjà recensées dans le SDVP (AMBE, 1992) sont toujours d'actualité. En outre, en dépit du fonctionnement des stations d'épuration (Figure 7), il existe encore une multitude de hameaux non raccordés au réseau d'assainissement. Les pollutions accidentelles chroniques qui affectaient la Rhônelle à partir de la laiterie du Quesnoy n'ont plus cours. L'étang du Pont Rouge est concerné par des blooms algaux qui détériorent également la qualité physico-chimique de l'exutoire principal (Ruisseau de l'Ange). Après le curage du plan d'eau en 1998 visant à exporter le Phosphore organique stocké dans les vases, une expérimentation est en cours pour une meilleure gestion de la masse d'eau (hydroliennes).

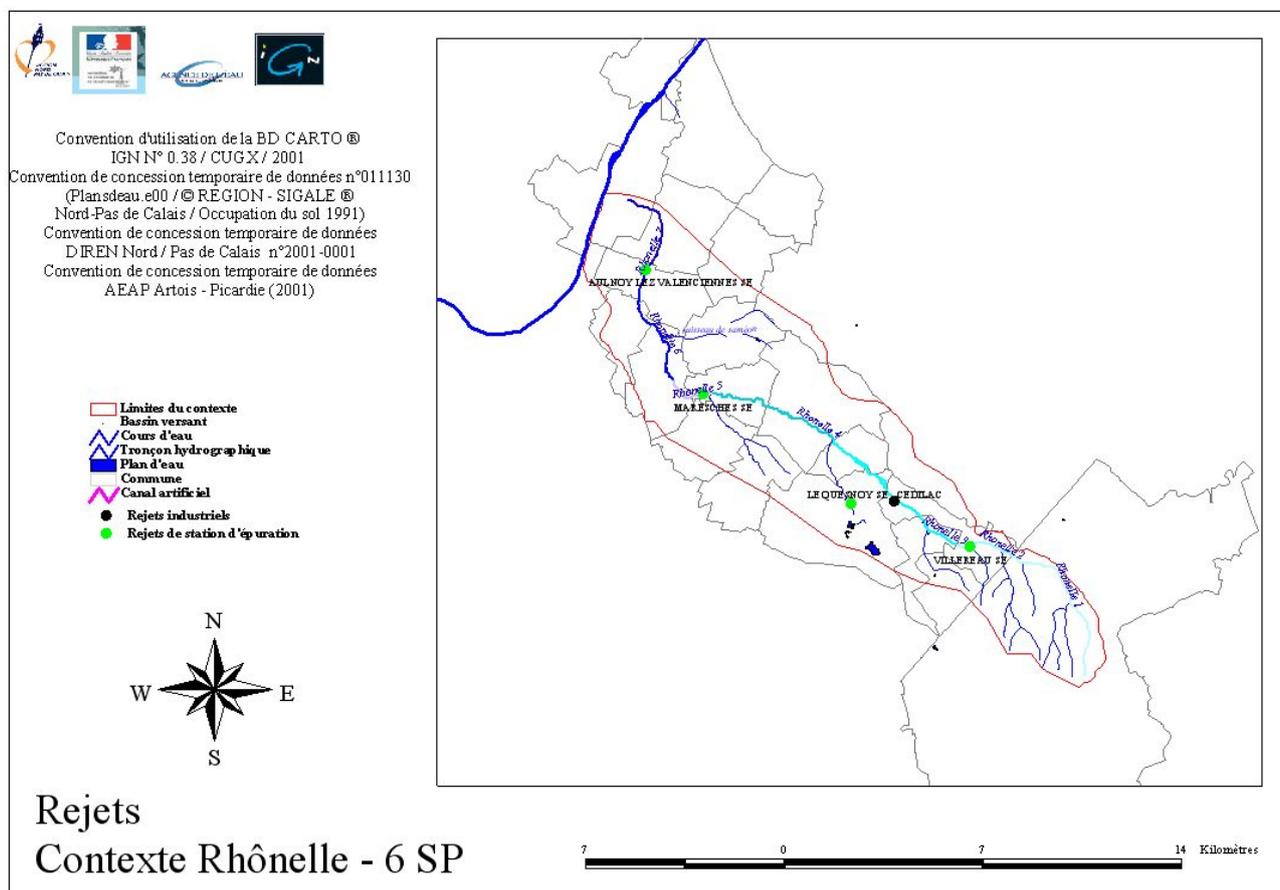


Figure 7. Localisation des principaux rejets sur le contexte Rhônelle - 6 SP

**MAC 2 : Restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise aux normes de l'assainissement communal non collectif**

**Efficacité :** Cette action atteint le S.E.T. avec un **gain de 334 TRF c**. Elle incombe à la collectivité pour l'assainissement et non aux gestionnaires piscicoles qui devront s'attacher à l'entretien courant des cours d'eau colmatés par les rejets d'assainissement. L'efficacité de cette action repose sur des actions de police de l'Eau ciblées, du fait de la répétition de certaines perturbations observées.

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
550	34	Perturbé	334	<b>55 %</b>	Perturbé	147,2

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution de l'eau, mais n'améliore pas les conditions d'habitat de l'espèce repère, qui limitent l'efficacité de l'action. Le gain réel en capacité de production dépend d'une intervention d'entretien sur les frayères colmatées par les matières en suspension libérées par la pollution domestique (entretien des cours d'eau et nettoyage des frayères).

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Nettoyage de frayères à truite fario	0,88 ha	2,6
Entretien de cours d'eau	45,2 km	144,6
<b>Lutte de la collectivité contre les pollutions</b>	<b>45,2 km</b>	<b>?</b>

En terme de priorité d'action pour les rejets domestiques urbains diffus, elles sont à cibler surtout sur la tête de bassin de la Rhônelle (entre Locquignol et Le Quesnoy) compte tenu de l'impact des rejets urbains sur la production et l'accueil dans ces tronçons et surtout la capacité importante de résilience du milieu sur ces secteurs (moindre déficit d'habitat).

#### 4.1.3. Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte

<b>Restauration de la circulation sur le contexte piscicole / Restauration de frayères et d'habitats liée à l'ouverture ou la suppression des ouvrages</b>
--

Les barrages existants n'ont plus aucun usage aujourd'hui ; ils contribuent au cloisonnement du cours d'eau et aux déficits de capacité d'accueil et de production. Des seuils importants existent aux traversées de route et ponts. En dehors du seuil notable lié à l'érosion régressive au droit du radier d'un cadre béton sur le ruisseau de l'Hirondelle (protection d'un gazoduc), les obstacles locaux (buses, radiers de pont) qui font obstacle à la remontée des géniteurs n'ont pas été pris en compte.

L'action projetée envisage l'ouverture des barrages, c'est à dire la restauration des habitats situés à l'amont. Cependant, cette action devra s'accompagner d'une étude **plus précise pour l'aménagement des barrages de Villers-Pol et Orsinval**, car compte-tenu de la configuration de ces ouvrages, l'ouverture ne permet pas de restaurer la libre-circulation piscicole. Les seuils relictuels sont infranchissables (Figure 7).



Figure 8. Barrages infranchissables d'Orsinval et de Villers-Pol

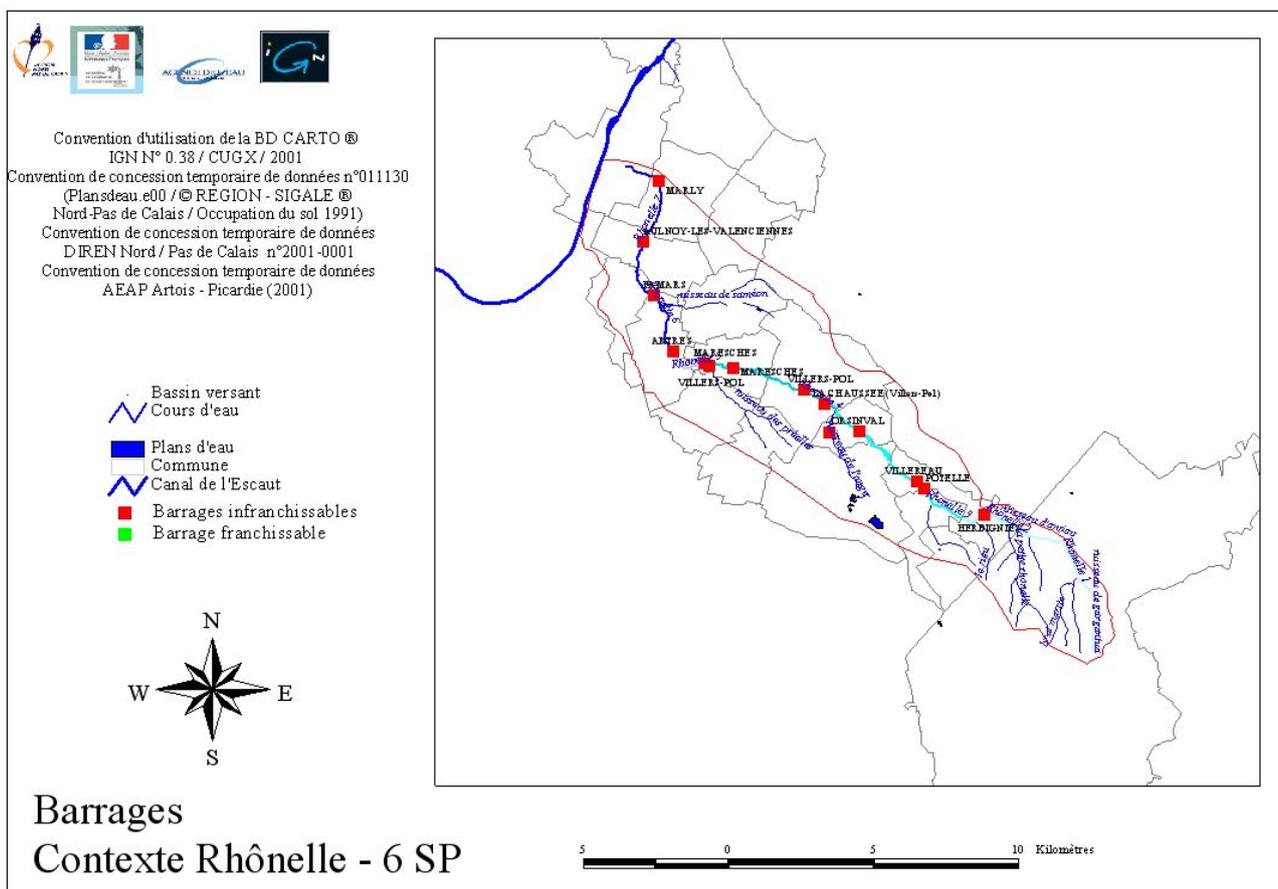


Figure 9. Entraves à la libre-circulation piscicole sur le contexte salmonicole Rhônelle - 6 SP

#### 4.1.3.1. Ouverture des ouvrages

**Objectif poursuivi :** il s'agit de démanteler l'ensemble des ouvrages existants qui n'ont plus aucune fonctionnalité hydraulique. Le démantèlement ne concerne que les seuls dispositifs de vannage et aucunement l'architecture générale des ouvrages.

En tout état de cause, l'abaissement de la ligne d'eau va entraîner une exondation de berges, qu'il convient de stabiliser par génie végétal (Lachat, 1994). L'environnement général du contexte piscicole (occupation du sol fortement agricole) doit permettre de promouvoir pour cette action des aménagements de berges par des techniques végétales.

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un **gain de 185 TRF c** en capacité de production ; la capacité de production reste minorante à l'échelle du contexte piscicole (déficits de production liés au colmatage du substrat par les fines).

Des solutions alternatives doivent être envisagées pour éviter les phénomènes d'érosion régressive.

### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CP TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
550	34	Perturbé	185	45 %	Perturbé	544,8

### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Ouverture / équipement des ouvrages	13 ouvrages + 2 passe à poissons	261,9
Reverdissage de berges	4,0 km	274,8
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,1 ha	8,1

#### 4.1.3.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi :** il s'agit d'équiper l'ensemble des ouvrages existants pour permettre la libre-circulation piscicole. Il permet d'éviter la disjonction de populations en TRF c au sein du contexte (Nihouarn, 1999).

**Efficacité :** Ce MAC n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l'aménagement des 15 ouvrages peut être évalué à **518 k€**. Il conviendra de définir au cas par cas et de l'amont vers l'aval la liste des ouvrages à équiper de manière prioritaire. En tout état de cause, les barrages d'Orsinval et de Villers-Pol nécessiteront un aménagement particulier.

#### 4.1.4. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

**Restauration des habitats piscicoles, entretien du cours d'eau, restauration de frayères sur le contexte piscicole -**

**Efficacité :** Cette action ne permet pas d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 36 TRF c** en capacité d'accueil. L'efficacité de cette action est compromise par le transfert des fines à l'échelle du bassin versant lié à l'activité agricole et aux rejets domestiques, qui concourent au colmatage des frayères et limitent le gain en production.

## Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
550	34	Perturbé	36	<b>36 %</b>	Perturbé	335,5

**Détails des actions et coûts :** Les travaux à entreprendre pour restaurer l'habitat piscicole sur ce contexte se limitent en fait à de l'entretien courant. Les déficits d'accueil liés à l'habitat au sens strict sont pour la plupart liés à de l'emprise urbaine et des busages, notamment dans la traversée de Valenciennes ; ces aménagements sont irréversibles.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	20,0 km	243,3
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,4 ha	49,9
Entretien de cours d'eau	13,2 km	42,3
<b>Total</b>		<b>335,5</b>

## 4.2. Préconisations de gestion

### 4.2.1. Sur l'ensemble du bassin versant

**MAC 3 : Restauration de la libre-circulation, implantation de bandes enherbées, entretien léger de la Rhônelle et de ses affluents, restauration d'habitats et de frayères sur tout le contexte piscicole**

**Efficacité :** Ce module d'actions constitue en fait le cumul des Actions 1, 2 et 4. Il permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 610 TRF c**, indépendamment du déficit d'accueil lié à la qualité de l'eau, qui devient limitant par rapport au gain de **931 TRF c en capacité de production**.

## Coûts et avantages :

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
550	34	Perturbé	610	72	<u>Perturbé</u>	895,1

**Détails des actions et coûts :**

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	2,6 km	31,7
Ouverture / équipement de barrages	13 ouvrages et 2 « passes à poissons »	261,9
Création ou aménagement de frayère à Truite	1,1 ha	125,9
Entretien de cours d'eau	13,2 km	42,3
Bandes enherbées	47,1 km	158,5
<b>Total</b>		<b>895,1</b>

4.2.2. Proposition de restauration de la qualité écologique de la rivière Rhônelle et de ses affluents en forêt de Mormal

**MAC 4 : Implantation de bandes enherbées et restauration des habitats sur la Rhônelle jusqu'à la confluence avec le ruisseau de l'Ange (priorité d'action sur les affluents en forêt de Mormal pour la lutte contre le lessivage des sols agricoles et forestiers) - Restauration de frayères sur ce tronçon**

**Entretien courant sur la Rhônelle en vue d'améliorer la capacité d'accueil**

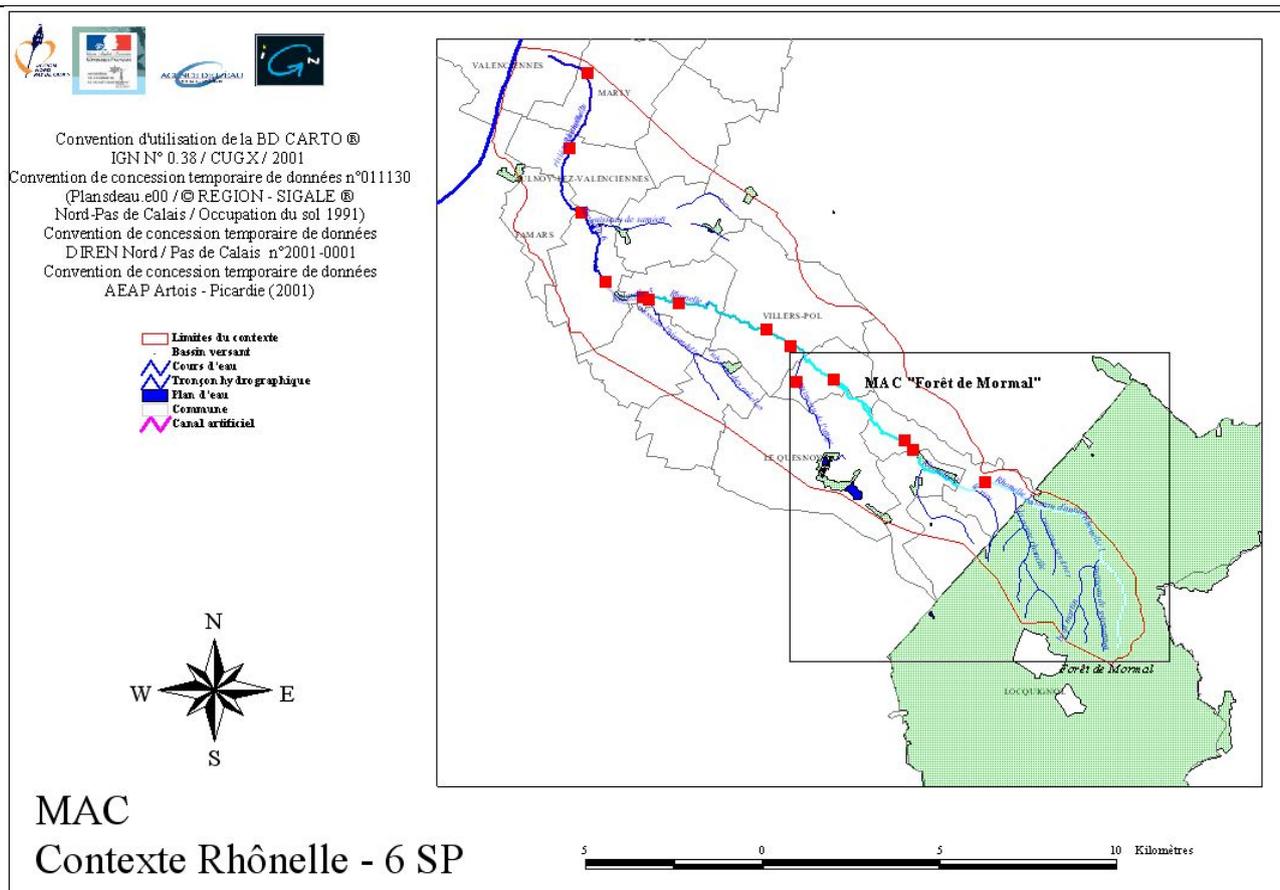


Figure 10. MAC « Forêt de Mormal » : localisation des actions entreprises sur le contexte Rhônelle – 6 SP

**Cette action (MAC 4) atteint le SET avec un gain de 394 TRF c pour un coût de 316,3 k€**

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,7 ha	82,8
Entretien de cours d'eau	39,5 km	126,4
Bandes enherbées	30,9 km	104,0
Restauration d'habitats	0,3 km	3,2
<b>Total</b>		<b>316,3</b>

L'intérêt de ce module d'actions cohérentes est de concilier la préservation de la qualité écologique du cours d'eau avec une gestion patrimoniale sur la partie amont, et la promotion du loisir-pêche sur la partie aval où l'entretien courant permet de rendre accessibles à la pratique de la pêche les nombreux secteurs de plats lenticules et profonds sur les secteurs à l'aval d'Artres.

Néanmoins, cette action trouve rapidement ces limites si la continuité biologique n'est pas assurée. Les barrages d'Orsinval et de Villers-Pol qui contribuent à isoler les deux secteurs du point de vue de la gestion favorisent également la disjonction des populations de Truites fario les rendant d'autant plus fragiles aux pollutions accidentelles relativement fréquentes sur ce contexte piscicole. L'aménagement et / ou le démantèlement des ouvrages sur le contexte piscicole doit être privilégié ; le coût supplémentaire escompté est a minima de **545,8 k€**

## **5. Proposition de gestion**

<b>Gestion patrimoniale</b>
-----------------------------

# CONTEXTE SALMONICOLE

## SELLE – 7 SP (E172.1 SP)

### 1. Présentation du contexte salmonicole Selle – 7 SP

#### 1.1. Définition du contexte piscicole

##### 1.1.1. Situation générale

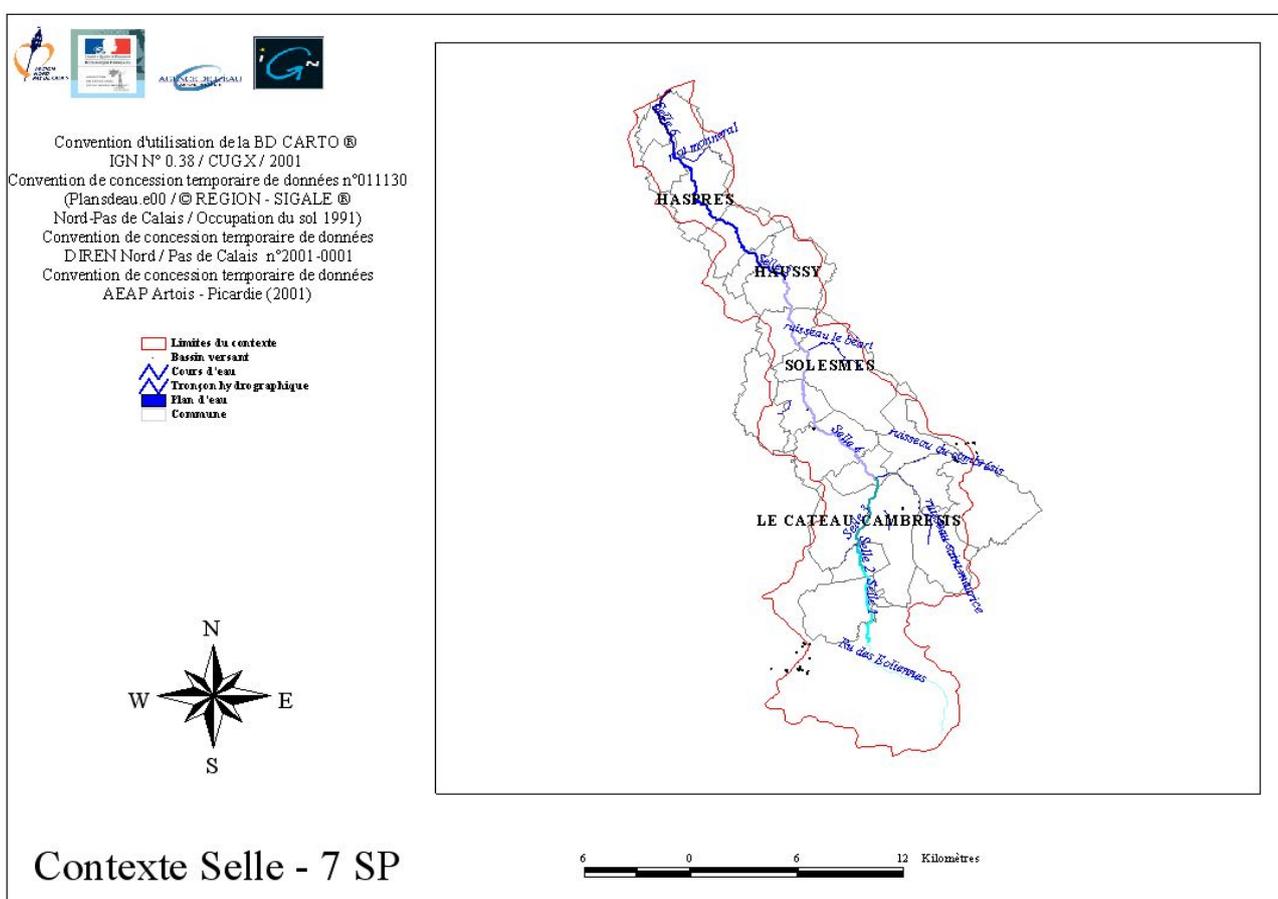


Figure 1. Cartographie du contexte salmonicole Selle – 7 SP.

1.1.2. Profil en long théorique

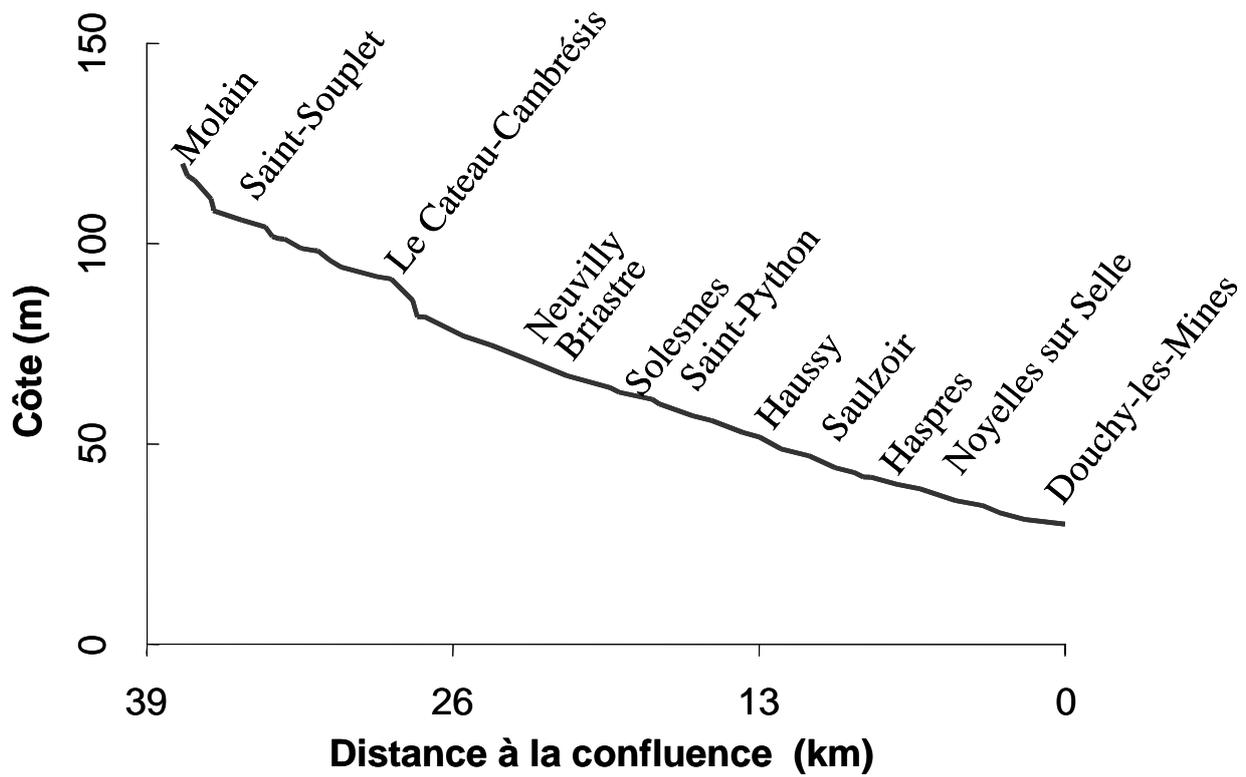


Figure 2. Profil en long théorique de la Rivière Selle de la source à la confluence avec l'Escaut.

1.2. *Données générales*

Tableau 1. Données générales sur la Selle

<b>Paramètres</b>		<b>Observations</b>
<b>Limites du contexte</b>	Amont	Source Molain, 124 m
	Aval	Confluence avec l'Escaut, 30 m
	Affluents <sup>1</sup>	Tous
<b>Longueur</b>	Cours principal	45,4 km
	Affluents	35,4 km
<b>Surface en eau</b>	Cours principal	22,1 ha
	Affluents	6,4 ha
<b>Bassin versant</b>		258 km <sup>2</sup>
<b>Substrat géologique</b>		La Selle coule dans le bassin de l'Escaut sur un substrat géologique crayeux (crétacé supérieur ; Tables calcaires de l'Auréole du Crétacé) L'hydrologie de ce cours d'eau est tributaire des affleurements de la nappe correspondant à la masse d'eau souterraine de la craie du Cambrésis
<b>Statut foncier</b>		Domaine particulier
<b>Police de l'eau</b>		DDAF
<b>Police de la pêche</b>		DDAF
<b>Protections réglementaires</b>		Figure 3
<b>Tronçons du SDVP</b>	Cours principal	Selle (1, 2, 3, 4, 5 et 6)
	Affluents	La Naville (1, 2)
<b>Pente moyenne</b>		0,24 % (pente maximale : 3,3 % et pente minimale : 0,0 %)

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

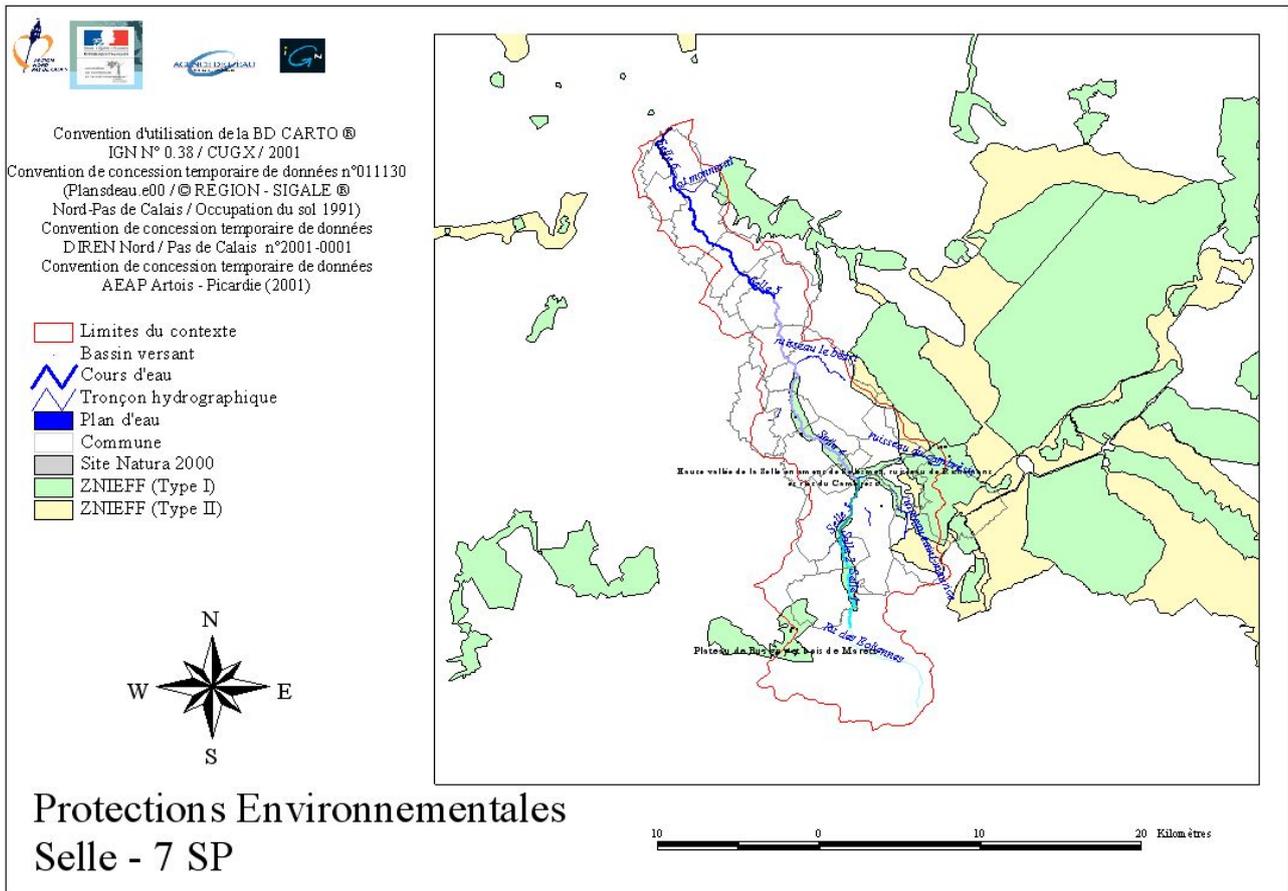


Figure 3. Protections réglementaires sur le contexte salmonicole Selle – 7 SP.

### 1.3. Peuplement piscicole

#### 1.3.1. Données typologiques

##### 1.3.1.1. Typologie de Verneaux (1977)

Les indices typologiques sont calculés sur la base de la formule de Verneaux et Leynaud (1974), à partir des données hydrobiologiques fournies par l'Agence de l'Eau aux points de prélèvement N°25000 (Montay), N°26000 (Saint-Python) et N°27000 (Noyelles sur Selle). La température maximale estivale varie de 14,4 °C (Montay) à 17,2°C (Noyelles sur Selle ; moyenne 1990-2000), la dureté de l'eau de 127,2 mg.l<sup>-1</sup> (Montay) à 136,8 mg.l<sup>-1</sup> (Noyelles sur Selle). En conséquence, l'indice typologique varie de 2,9 (section 1 du Schéma Départemental de Vocation Piscicole, SDVP) à 5,3 (section 5 du SDVP), ce qui situe le cours d'eau dans les appartenances typologiques « zone à truite » sur les 5 premières sections. Sur la partie « aval » du cours d'eau (section 6 du SDVP), l'indice typologique est de 6,3, ce qui situe le tronçon hydrographique dans la « zone à barbeau » selon la classification de Huet (1949).

### 1.3.1.2. Indice biogénique

Sur la carte piscicole établie par Hoestland (1964) pour le département du Nord, l'indice biogénique de la Selle est de 7 sur les 3 premières sections du SDVP, de 5 sur les deux suivantes et de 2 sur la dernière. Rapportée au km de cours d'eau, la productivité piscicole théorique calculée selon la formule de Léger (1949) varie donc entre 27 et 67 kg.km<sup>-1</sup>. Les valeurs sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2. Evaluation de la productivité piscicole kilométrique (Léger, 1949) par extrapolation des travaux de Hoestland (1964) et calcul de la productivité totale.

Tronçon hydrographique	Linéaire (km)	Largeur mouillée (m)	Capacité biogénique	K	Productivité (kg)
Selle 1	4,33	3,5	7	55,125	238,7
Selle 2	1,4	4	7	63	88,2
Selle 3	3,99	4	7	63	251,4
Selle 4	12,67	4,5	5	50,625	641,4
Selle 5	11,55	6	5	67,5	779,6
Selle 6	3,51	6	2	27	94,8
<b>Total</b>					<b>2094,1</b>

### 1.3.2. Données obtenues par pêche électrique

Le peuplement piscicole de ce cours d'eau peut être caractérisé par les pêches électriques réalisées par les Agents Techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche

- dans le cadre du Schéma Départemental de Vocation Piscicole en 1987 à Neuville et Saint-Souplet (AMBE, 1992),
- dans le cadre du RHP en 2002 et 2003 à Haspres (RHP, 2002 ; RHP, 2003).

Le peuplement piscicole en place est conforme aux données typologiques et correspond à un peuplement de contexte salmonicole (truite fario et espèces d'accompagnement). La présence de truites arc-en-ciel traduit les repeuplements réalisés par les A.A.P.P.M.A. locales.

Les données relatives au peuplement sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 2. Etat du peuplement piscicole global du contexte Selle – 7 SP

Domaine	Salmonicole
Espèce repère	TRUITE Fario
Etat fonctionnel	Perturbé
Peuplement en place	<b>Chabot, Epinoche,,Goujon, Loche franche, Truite fario, Truite arc-en-ciel</b>

On remarque la présence au niveau des espèces recensées du chabot, espèce mentionnée à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE «Faune – Flore – Habitat ».

#### 1.4. Gestion et halieutisme

Sur la Selle, onze associations se partagent le droit de pêche (Figure 3).

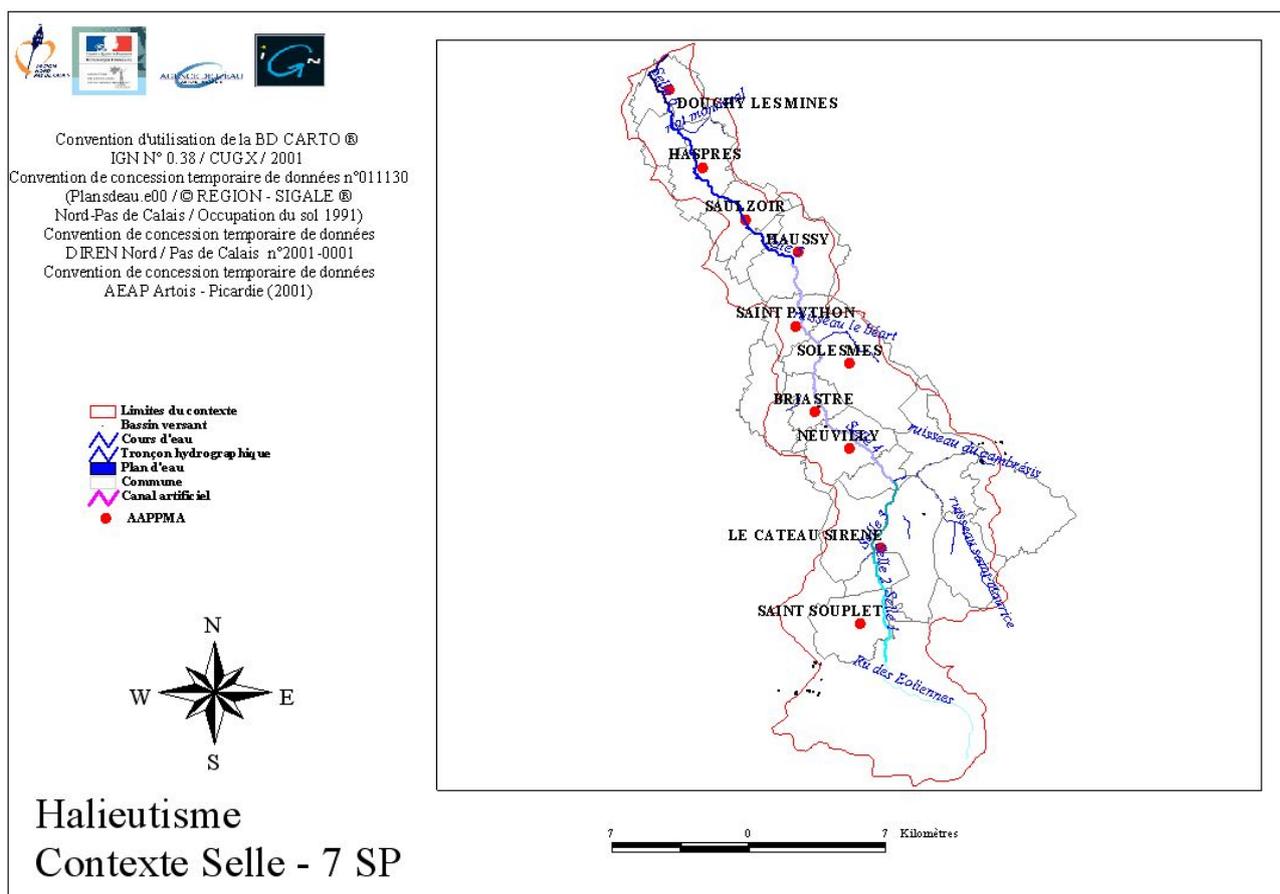


Figure 4. Halieutisme sur le contexte Selle – 7 SP

Elles regroupent environ 650 pêcheurs. Leur politique en matière de repeuplement consiste essentiellement au déversement de truites arc-en-ciel et fario immédiatement capturables (Tableau

3). Les quantités déversées sont importantes et représentent un apport annuel de l'ordre de 9 tonnes de truites, indépendamment de l'espèce. Seule l'AAPPMA de Saint-Souplet procède à des repeuplements à partir d'alevins à vésicule résorbée (à partir d'incubateurs alimentés en eau de la rivière) et de truitelles arc-en-ciel et fario.

Tableau 3. Halieutisme sur le contexte salmonicole Selle – 7 SP

A.A.P.P.M.A	Nombre de membres			
	2000	2001	2002	2003
BRIASTRE	35	30	57	56
DOUCHY LES MINES	66	72	64	63
HASPRES	50	45	55	70
HAUSSY	39	34	35	40
LE CATEAU SIRENE	220	202	203	210
NEUVILLY	38	42	40	39
SAINT PYTHON	47	60	61	58
SAINT SOUplet	17	21	22	24
SAULZOIR	55	67	71	61
SOLESMES	42	49	54	66
<b>Total</b>	<b>609</b>	<b>622</b>	<b>662</b>	<b>687</b>

Tableau 4. Bilan des repeuplements sur le contexte salmonicole Selle – 7 SP

Déversements de truites adultes A.A.P.P.M.A.	Quantités (kg)					
	2000		2001		2002	
	TAC	TF	TAC	TF	TAC	TF
BRIASTRE	450		512	50	863	50
DOUCHY LES MINES	965	350	780	330	820	470
HASPRES	725	80	844	50	838	125
HAUSSY	720		400	50	720	50
LE CATEAU SIRENE	830		700	400	910	200
NEUVILLY	796	40	702	75	740	120
SAINT PYTHON	790	100	660	170	760	290
SAINT SOUplet	250	20	280	50	305	50
SAULZOIR	345	400	860	50	780	50
SOLESMES	870	80	890	115	781	170
<b>Totaux</b>	<b>6741</b>	<b>1070</b>	<b>6628</b>	<b>1340</b>	<b>7517</b>	<b>1575</b>

TAC : Truite Arc-en-Ciel (*Oncorhynchus mykiss*) ; TF : Truite fario (*Salmo trutta*)

### 1.5. facteurs de perturbation

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 4. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, la truite fario.

Tableau 5. Recensement des facteurs limitant sur le contexte salmonicole Selle - 7 SP.

<b>Facteurs</b>			<b>Reproduction</b>	<b>Eclosion</b>	<b>Croissance</b>
		<b>Etats fonctionnels</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>
<b>Famille</b>	<b>Nature</b>	<b>Effets</b>			
<b>M</b>					
<b>A</b>	Gestion de l'érosion et des apports nutritifs à l'échelle du bassin versant	Sédimentation	*	*	*
	Chenalisation et Rectification du linéaire	Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil, accélération du débit	*	*	*
	Anthropisation et aménagement des berges (béton, interventions agricoles, piétinement,...)	Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil	*	*	*
	Epuration des eaux et rejets urbains ponctuels	Détérioration de la qualité de l'eau	*	*	*

Facteurs			Reproduction	Ecllosion	Croissance
	Multiplication des plans d'eau	Réchauffement des eaux, introduction d'espèces lenticques, diminution de la hauteur d'eau, ouvrages de dérivation	*	*	*
	Barrages	Envasement	*	*	*
	Barrages	Obstacle à la libre-circulation	*	*	*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure

## 2. Détail des perturbations

### 2.1. Détail des perturbations

<b>Intitulé</b>	<b>Déficit capacité d'accueil (TRF c)</b>	<b>Déficit capacité de production (TRF c)</b>
<b>Recalibrage</b>	<b>923</b>	<b>1153</b>
<b>Barrage</b>	<b>650</b>	<b>1647</b>
<b>Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers</b>	<b>613</b>	<b>1576</b>
<b>Rejet domestique urbain</b>	<b>261</b>	<b>666</b>
Pollution accidentelle ("chronique")	69	86
Busage - Couverture du lit	49	83
Création de plans d'eau ou d'étangs (sur source : évaporation accrue)	21	78
Autres	56	74
<b>Total</b>	<b>2642</b>	<b>5363</b>

## 2.2. Capacité d'accueil

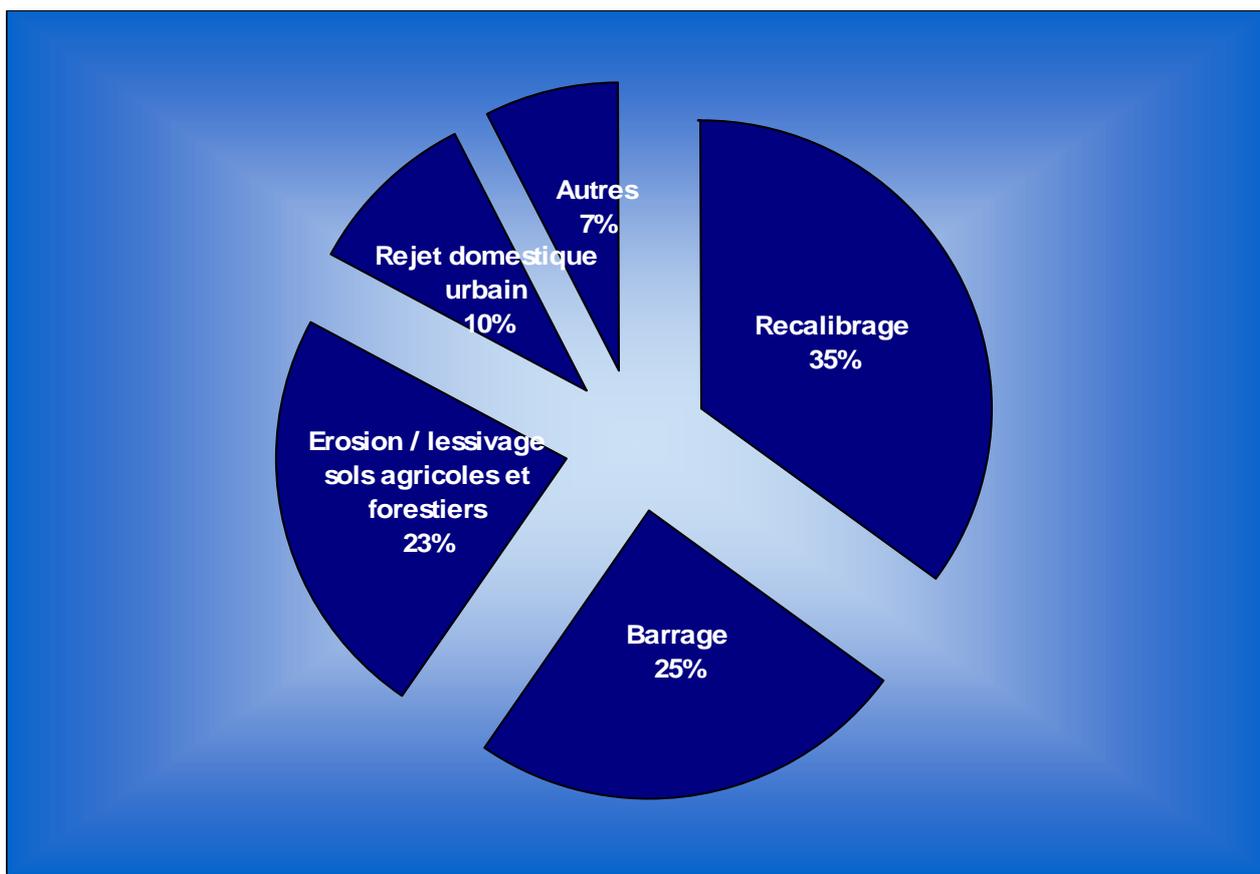


Figure 5. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en TRF c du contexte salmonicole Selle – 7 SP

### 2.3. Capacité de production

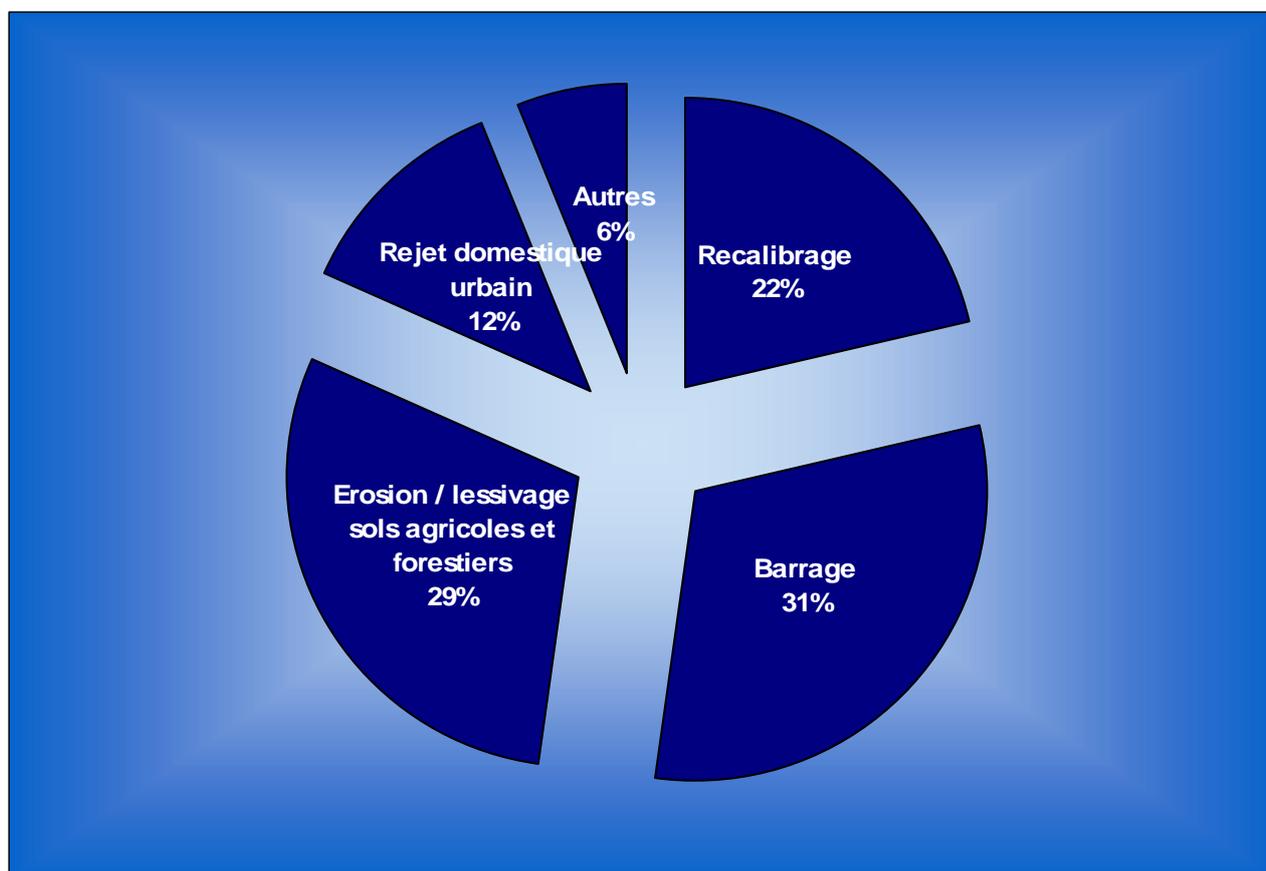


Figure 6. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en TRF c du contexte salmonicole Selle – 7 SP

### 3. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 6. Situation actuelle sur le contexte piscicole Selle – 7 SP.

<b>Capacité d'accueil théorique</b>	<b>3044</b>
Capacité d'accueil actuelle	611
<b>Capacité de production théorique</b>	<b>4190</b>
Capacité de production actuelle	676
Situation théorique	3044
Situation actuelle	<b>611</b>
<i>Pourcentage de saturation du milieu</i>	<i>20,1</i>
<i>SET</i>	609

Le seuil d'efficacité technique est de 609 TRF c.

### 4. Modules d'actions cohérentes

#### 4.1. Détail des différents MAC

##### 4.1.1. Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte

**Restauration de la circulation sur le contexte piscicole / Restauration de frayères et d'habitats liée à l'ouverture ou la suppression des ouvrages**

Cette action est prioritaire sur ce contexte piscicole, les barrages (et l'aménagement hydraulique des berges associé) constituent **le facteur limitant** du contexte piscicole en accueil et en production (Figure)

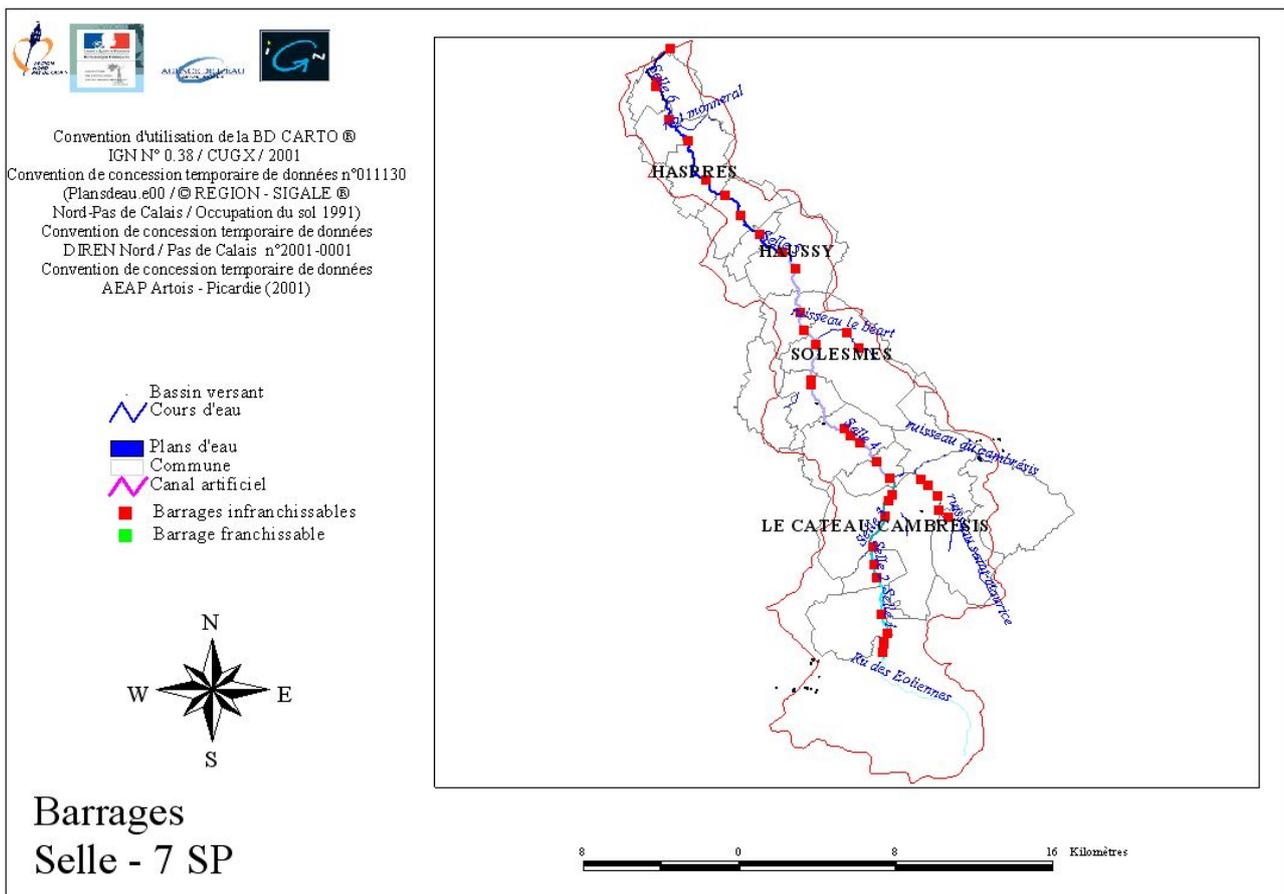


Figure 7.

#### 4.1.1.1. Ouverture des ouvrages

**Objectif poursuivi :** il s'agit de démanteler l'ensemble des ouvrages existants qui n'ont plus aucune fonctionnalité hydraulique. Le démantèlement ne concerne que les seuls dispositifs de vannage et aucunement l'architecture générale des ouvrages. A défaut de démantèlement, des contrats d'ouverture avec les propriétaires riverains pourraient être recherchés, notamment en période hivernale. Le barrage exploité commercialement à Noyelles-sur-Selle devra être équipé par une passe à poissons (**54,7 k€**).

En tout état de cause, l'abaissement de la ligne d'eau va entraîner une exondation de berges, qu'il convient de stabiliser. L'environnement général du contexte piscicole (occupation du sol fortement agricole) doit permettre de promouvoir pour cette action des aménagements de berges par des techniques végétales.

**Efficacité :** Cette action ne permet pas d'atteindre seul le S.E.T. avec un **gain de 251 TRF c** en capacité d'accueil. Le gain attendu est limité par la capacité de production, qui devient minorante avec **862 TRF c produites** à l'échelle du contexte piscicole (gain de 187 TRF c).

Cette action permet néanmoins de restaurer une grande partie des habitats et des surfaces favorables à la reproduction ; en outre, les géniteurs peuvent désormais parvenir jusqu'aux têtes de bassin rendues accessibles par les aménagements réalisés. De ce fait, le fonctionnement du contexte piscicole ne s'apparente plus à l'agrégation du fonctionnement de populations relictuelles de truites fario sur les tronçons isolés par les barrages. Le coût total de 1974 k€ est important dans la mesure où il est procédé au démantèlement des ouvrages. Ce coût peut être réduit sur la base uniquement de contrats d'ouverture (ouverture uniquement hivernale pour l'instant). L'intérêt de cette **ouverture permanente des ouvrages** est avérée désormais tant pour la qualité biologique des milieux que dans la lutte contre les inondations. **L'appui de la Préfecture du Nord sur ce thème devra être obtenu, comme cela se fait déjà dans d'autres départements.** La collaboration existant entre la Fédération de Pêche du Nord et le Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique de la Selle et de ses Affluents devrait favoriser la mise en œuvre de cette action, notamment pour la contractualisation avec les propriétaires riverains de l'ouverture permanente et la maîtrise d'ouvrage de la revégétalisation des berges situées à l'amont des ouvrages.

De même, l'aménagement des berges exondées peut être évité si le potentiel végétatif en place est suffisant pour permettre la renaturalisation des berges sans intervention humaine (cryptopotentialité). Cependant, des solutions alternatives doivent être envisagées pour éviter les phénomènes d'érosion régressive.

#### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CP TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
611	20,1 %	Perturbé	251	<b>28 %</b>	Perturbé	2020,4

#### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Ouverture / équipement des ouvrages	39 ouvrages + 1 passe à poissons	429,5
Reverdissement de berges	25,1 km	1515,5
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,62 ha	75,3

#### 4.1.1.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi** : il s'agit d'équiper l'ensemble des ouvrages existants pour permettre la libre-circulation piscicole. Il permet d'éviter la disjonction de populations en TRF c au sein du contexte (Nihouarn, 1999).

**Efficacité** : Ce MAC n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l'aménagement des 40 ouvrages peut être évalué à **1216,9 k€**. Il conviendra de définir au cas par cas et de l'amont vers l'aval la liste des ouvrages à équiper de manière prioritaire.

**L'action d'ouverture des barrages est un préalable de gestion sur la rivière Selle. A défaut, aucune mesure de gestion mise en œuvre sur le contexte piscicole n'a d'efficacité. Compte-tenu du nombre restreint d'affluents, les actions de gestion seront envisagées sur la globalité du contexte piscicole.**

#### 4.1.2. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

**MAC 1 : Ouverture des barrages - Restauration des habitats piscicoles, entretien du cours d'eau, restauration de frayères sur le contexte piscicole**

**Efficacité** : Ce MAC permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 1336 TRF c** en capacité d'accueil. Cependant, l'efficacité de cette action est compromise par le transfert des fines à l'échelle du bassin versant, qui concourt au colmatage des frayères et limite le gain en capacité de production. Si l'habitat piscicole est le principal facteur de perturbation, la création de frayères associée à cette opération risque d'être peu fructueuse (**et limitante**) si les autres perturbations ne sont pas levées. Le gain réel est donc de **913 TRF c.**

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
611	20	Perturbé	913	<b>50 %</b>	Perturbé	1236,6

**Détails des actions et coûts :** Ce MAC permet de restaurer en partie la capacité d'accueil du contexte. Cette notion de restauration du bon état « morphologique » de la masse d'eau est une priorité des actions à entreprendre sur la rivière Selle, en veillant d'ailleurs à ce que la situation actuelle ne se dégrade pas davantage. En effet, les aménagements antérieurs réalisés associés au fonctionnement artificiel du régime hydraulique (barrage) favorisent l'uniformisation de l'habitat, la variabilité temporelle des débits et le transport solide au sein du cours principal. Des phénomènes d'érosion au sein du cours d'eau ont été constatés jusqu'à la roche mère, notamment sur la partie en aval de Solesmes. Ils sont importants dans la traversée de Douchy-les-Mines.

Si cette action n'est pas suffisante en soi, la restauration complète des habitats est un préalable à la gestion patrimoniale de la rivière Selle.

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Somme Total (K€)</b>
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	50,0 km	609,5
Création ou aménagement de frayère à Truite	1,4 ha	35,7
Entretien de cours d'eau	11,2 km	161,8
Ouverture des ouvrages	40 ouvrages	429,5
<b>Total</b>		<b>1236.6</b>

#### 4.1.3. Limitation des transferts de fines à l'échelle du bassin versant

**MAC 2 : Restauration de la qualité de l'Eau en limitant le transfert des Matières en Suspension d'origine agricole ou forestière vers le lit mineur des cours d'eau – Implantation de bandes enherbées et restauration de haies (bandes enherbées pour limiter les fines, les produits phytosanitaires) sur le cours principal et les affluents – Mise en place d'une pompe à museau sur le ruisseau des Essarts - Ouverture des barrages**

**Efficacité :** Cette action permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 996 TRF c.** Cette action est indispensable pour la reconquête de la qualité de l'eau sur le contexte piscicole et avant toute restauration des zones de frayère.

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
611	20	Perturbé	996	<b>53 %</b>	Perturbé	631,7

**Détails des actions et coûts :** Ce MAC permet de réduire la pollution agricole diffuse en limitant les ruissellements de surface à l'échelle du bassin versant. L'ensemble de ces mesures ne vise pas bien entendu à résoudre l'ensemble des problèmes liés à la politique agricole commune et à l'intensification de la production agricole.. De manière complémentaire, les frayères colmatées devront être entretenues pour restaurer la capacité de production sur le contexte piscicole.

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Somme Total (K€)</b>
Bandes enherbées	58,7 km	197,7
Nettoyage d'une frayère à truites	1,35 ha	4,1
Pompe à museau	1	0,4
Ouverture des ouvrages	40 ouvrages	429,5
<b>Total</b>		<b>631,7</b>

#### 4.1.4. Pollutions et rejets domestiques urbains

L'assainissement constitue une perturbation importante du contexte piscicole.

A notre connaissance et de manière globale, il y a peu de pollutions dites accidentelles « chroniques ». Par contre, des rejets autorisés au titre des Installations Classées sont à l'origine de pertes en accueil et en production. Il s'agit principalement des rejets ETILAM S.A., SASA S.A. et BERA S.A (Figure 8).

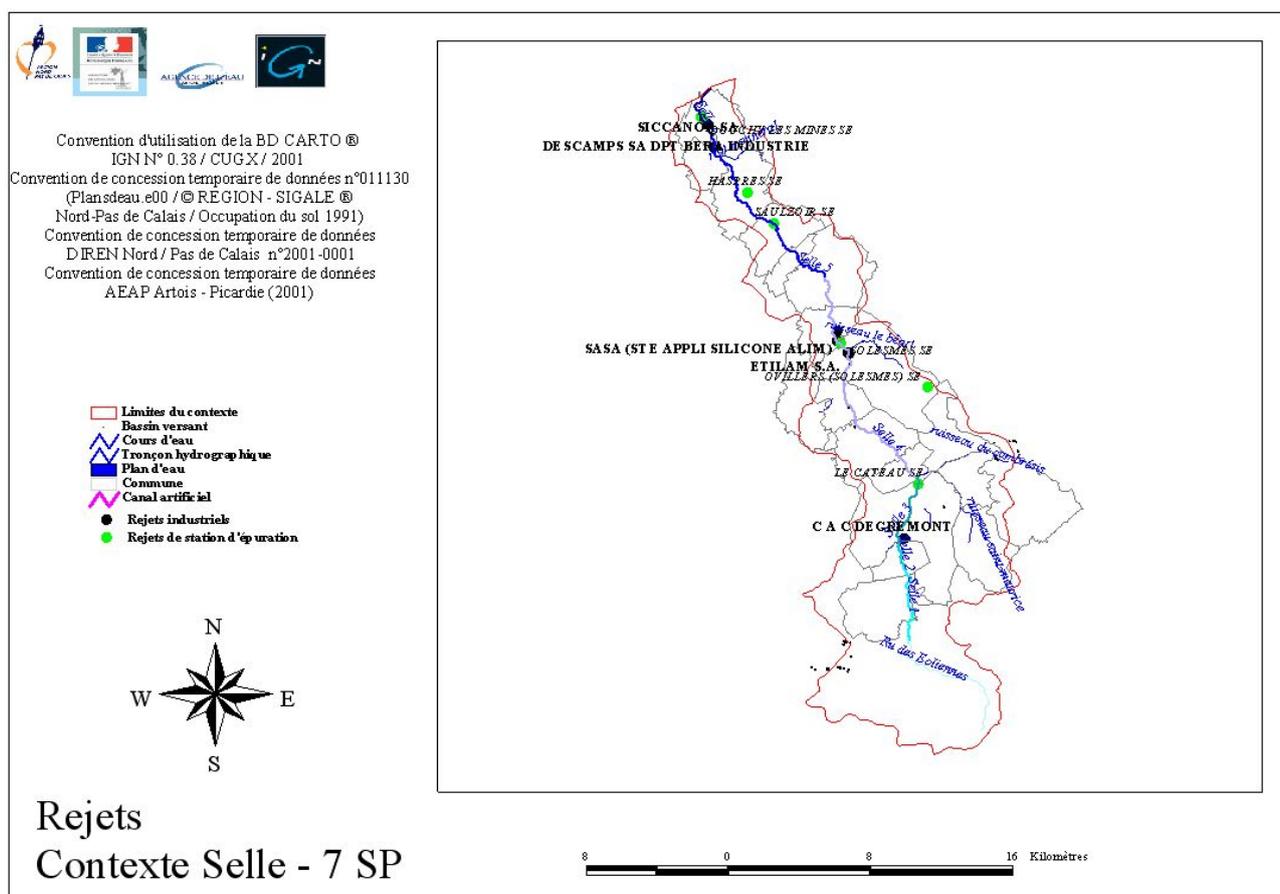


Figure 8. Localisation des principaux rejets sur le contexte Selle – 7 SP

Enfin, des dysfonctionnements dans le réseau domestique de la commune de Douchy-les-Mines sont observés (saturation de la Station d'Épuration de Douchy-les-Mines, exportation des boues). La création prochaine de la station d'épuration d'Haspres devrait permettre de lever ce facteur de perturbation.

**MAC 3 : Restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise aux normes de l'assainissement communal non collectif – Ouverture des ouvrages**

**Efficacité :** Ce MAC permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 640 TRF c**. Il incombe à la collectivité et non aux gestionnaires piscicoles (pas de calcul de coûts). Pour les pollutions agricoles liées à des rejets directs dans les cours d'eau tant des exploitations (salles de traite, jus des stockages de fumier ou lisier et des ensilages de maïs ; observations multiples sur le ruisseau des Essarts) que de particuliers, les campagnes d'information menées par la Chambre d'Agriculture peuvent permettre de corriger ces impacts. A défaut, des actions de police de l'Eau doivent être envisagées, du fait de la répétition des perturbations observées.

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
611	20	Perturbé	640	41 %	Perturbé	509,4

**Détails des actions et coûts :** Ce MAC permet de réduire la pollution de l'eau, mais n'améliore pas les conditions d'habitat de l'espèce repère. Le gain réel en capacité de production dépend d'une intervention d'entretien sur les frayères colmatées par les matières en suspension libérées par la pollution domestique.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Ouverture des barrages	40 ouvrages	429,5
Création de frayères à truite en amont des ouvrages ouverts (mise en place de la granulométrie)	0,6	75,3
Nettoyage d'une frayère à truites	1,5 ha	4,5
<b>Lutte de la collectivité contre les pollutions</b>	<b>64,4 km</b>	<b>?</b>

En terme de priorité d'action pour les rejets domestiques urbains diffus, elles sont à cibler surtout la tête de bassin (1<sup>er</sup> tronçon), compte tenu de l'impact des rejets urbains sur la production et l'accueil

dans ce tronçon et surtout la capacité importante de résilience du milieu sur ce secteur (moindre déficit d'habitat).

## 4.2. Préconisations de gestion

### 4.2.1. Sur l'ensemble du bassin versant

**MAC 4 : Restauration de la libre-circulation, implantation de bandes enherbées, restauration d'habitats et de frayères sur le contexte piscicole**

**Efficacité :** Ce module d'actions constitue en fait le cumul des Actions 1, 2 et 3. Il permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 1950 TRF c**, indépendamment du déficit d'accueil lié à la qualité de l'eau. Ce résultat témoigne que la situation actuelle de la rivière Selle résulte d'abord et avant tout de la conjonction des perturbations « barrages », « uniformisation de l'habitat » et « érosion des sols agricoles ».

#### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
611	20	Perturbé	2009	84	<b>Conforme</b>	1785,8

#### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	50,0 km	609,5
Ouverture de barrages	40 ouvrages	429,5
Création ou aménagement de frayère à Truite	1,4 ha	375,7
Entretien de cours d'eau	37,3 km	201,4
Bandes enherbées	51,7 km	174,2
Pompe à museau	1	0,4
<b>Total</b>		<b>1785,8</b>

#### 4.2.2. Restriction du MAC 4 à la partie amont de la rivière Selle

Il faut bien être conscient que quelque action entreprise à défaut d'ouverture de barrages **est vouée à l'échec et s'apparente à de l'expérimentation.**

En fait, les difficultés à négocier des ouvertures de barrages avec les propriétaires d'ouvrages deviennent préoccupantes sur ce contexte piscicole en raison principalement de l'obstruction de l'administration en la matière. Les restaurations d'ouvrages pourtant définies comme « à démanteler » dans le document général du contrat de rivière « Selle » ont été autorisées sans quelque contrepartie que ce soit pour les milieux aquatiques (non respect de la loi de juillet 1976 sur la protection des espèces, non respect de l'article L. 432-6 du Code de l'Environnement) ou pour la collectivité (pas de mise en œuvre de l'article L. 435-5 du Code de l'Environnement ; certains financeurs de ce type de projet viennent d'être d'ailleurs rappelés à l'ordre par la Cour des Comptes ; Bénard, 2004).

Compte-tenu des potentialités écologiques de la rivière Selle et de la dégradation des habitats observés en aval de Neuville, pour réduire les coûts, le MAC peut être limité à la partie **amont de l'usine de Neuville** pour ce qui concerne **l'implantation de bandes enherbées, la restauration d'habitats et de frayères sur le contexte piscicole.**

Dans cet esprit, l'aménagement qui peut être retenu porte

- 1) sur l'ouverture de l'ensemble des ouvrages et l'équipement du Moulin de Noyelles-sur-Selle,
- 2) sur l'implantation de bandes enherbées et la restauration des habitats et des frayères (par apport de blocs de différentes granulométries) sur la partie de la Selle entre Molain et Neuville,
- 3) sur la restauration écologique du ruisseau des Essarts, du Richemont et son affluent principal le Ruisseau du Cambrésis, et du Béart.
- 4) Sur l'entretien pérenne et le nettoyage de frayères en période hivernal de la Selle entre Neuville et la confluence avec l'Escaut.

**Cette action (MAC 5) atteint le SET avec un gain de 617 TRF c pour un coût de 961,6 k€**

## **5. Proposition de gestion**

**Gestion patrimoniale**

# CONTEXTE SALMONICOLE

## ECAILLON – 8 SP (E172.2 SP)

### 1. Présentation du contexte salmonicole

#### 1.1. Définition du contexte

##### 1.1.1. Situation générale

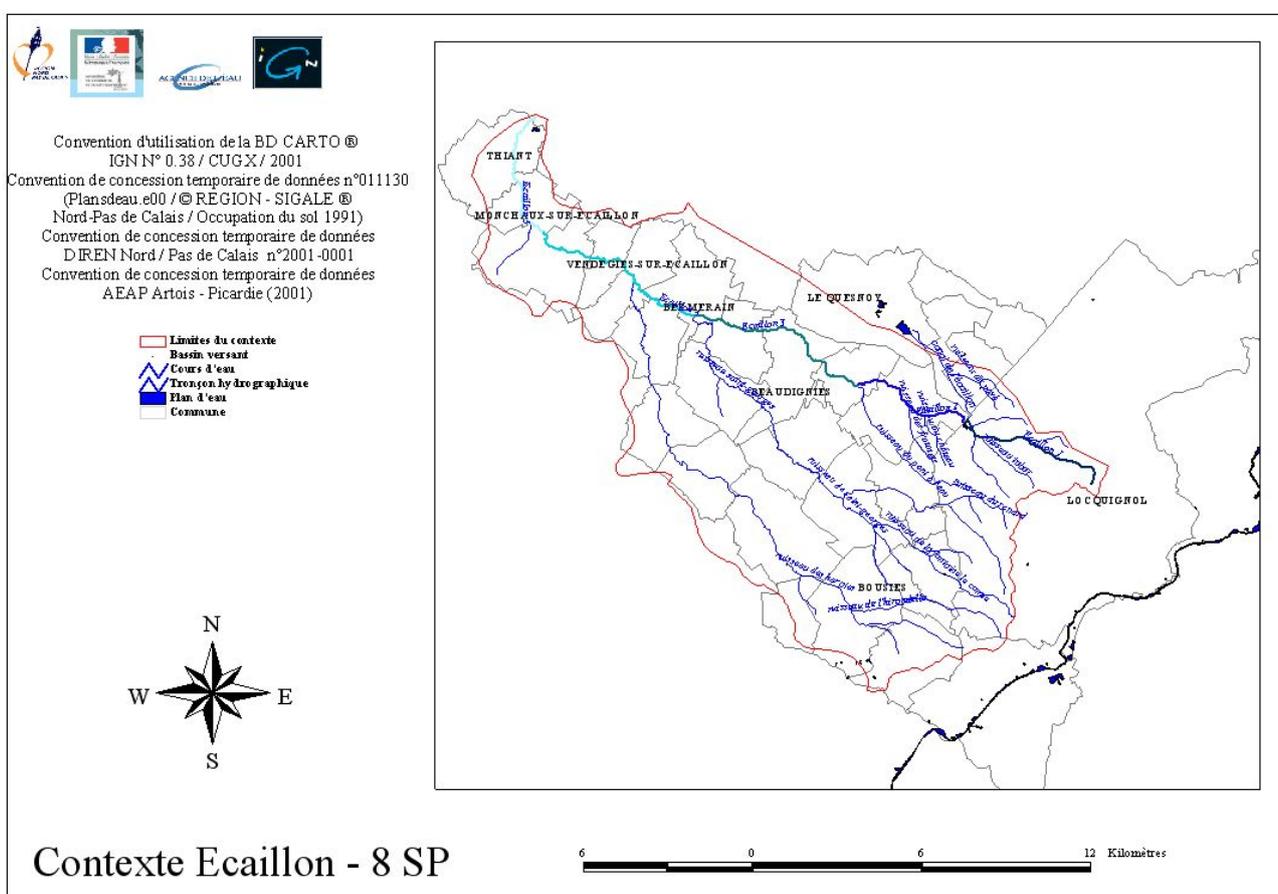


Figure 1. Présentation générale du contexte piscicole Ecaillon – 8 SP

1.1.2. Profil en long théorique

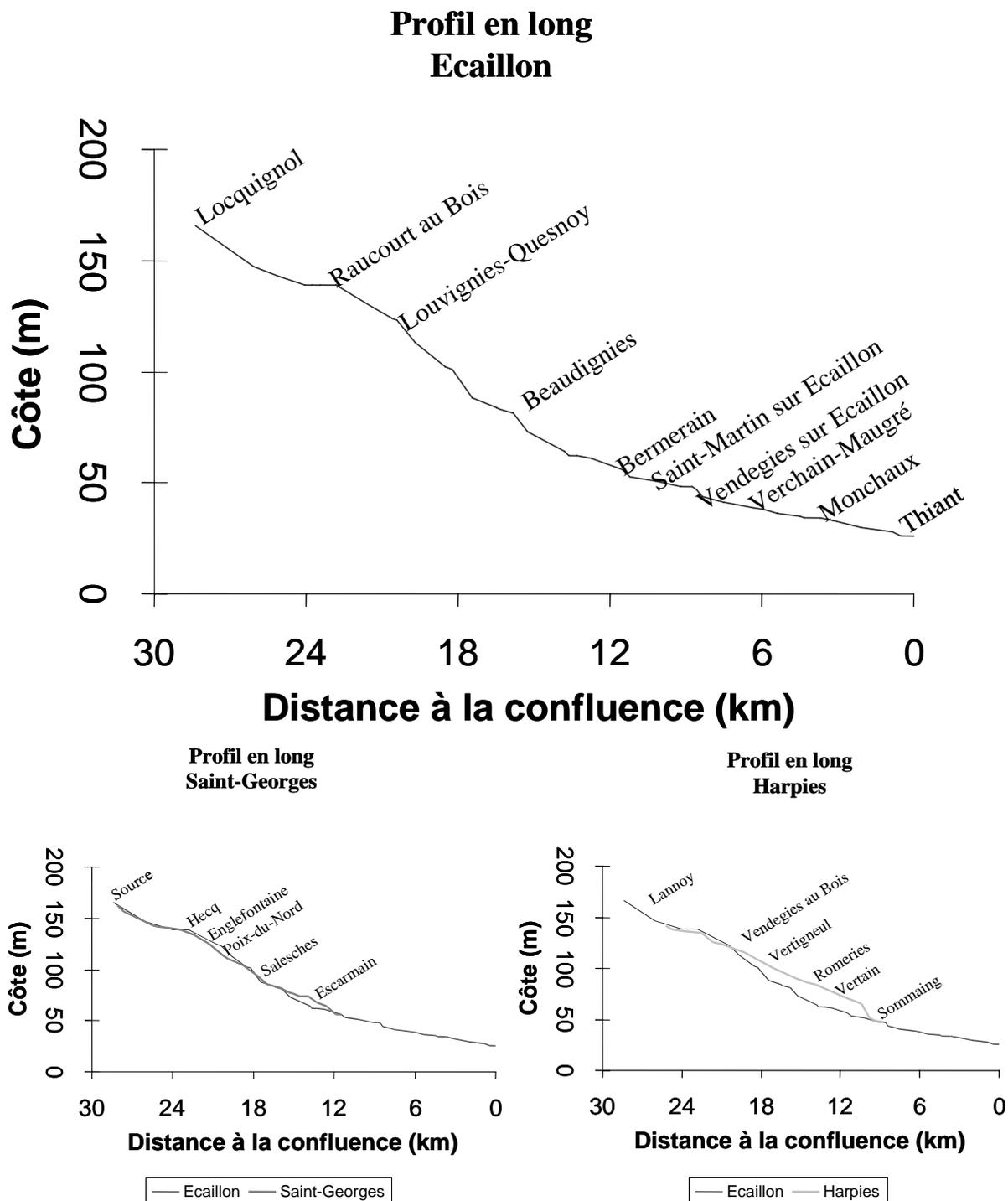


Figure 2. Profil en long théorique de l'Ecaillon et de ses deux principaux affluents (Saint-Georges et Harpies) de la source à la confluence avec l'Escaut.

## 1.2. Données générales

Paramètres		Observations
<b>Limites du contexte</b>	Amont	Source Locquignol, 166 m
	Aval	Confluence avec l'Escaut, 26 m
<b>Longueur</b>	Affluents <sup>1</sup>	Tous
	Cours principal	28,4 km
	Affluents	74,9 km
<b>Surface en eau</b>	Cours principal	9;2 ha
	Affluents	15,1 ha
<b>Bassin versant</b>		170 km <sup>2</sup> (Ecaillon) 50 km <sup>2</sup> (St-Georges) 45 km <sup>2</sup> (Harpies)
<b>Substrat géologique</b>		L'Ecaillon coule dans le bassin de l'Escaut sur un substrat géologique crayeux (crétacé supérieur ; tables calcaires de l'auréole crétacé), où affleurent des dépôts limoneux (Eocène inférieur) et alluvionnaires. Ces dépôts sont de type argilo-sableux (de Thiérache)..
<b>Statut foncier</b>		Domaine particulier
<b>Police de l'eau</b>		DDAF
<b>Police de la pêche</b>		DDAF
<b>Protections réglementaires</b> ZNIEFF type I et II PSIC <sup>2</sup> Natura 2000 n°36 fr3100509		Figure 3
<b>Tronçons du SDVP</b>		Ecaillon 1, 2, 3, 4 et 5
<b>Pente moyenne</b>		0,49 % (pente maximale : 1,7 % et pente minimale : 0,0 %)

Tableau 1. Données générales sur l'Ecaillon

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

<sup>2</sup> Proposition de sites susceptibles d'être reconnus d'importance communautaire par la France au 31 octobre 2002 et transmis par la France à l'Union Européenne en juillet 2003

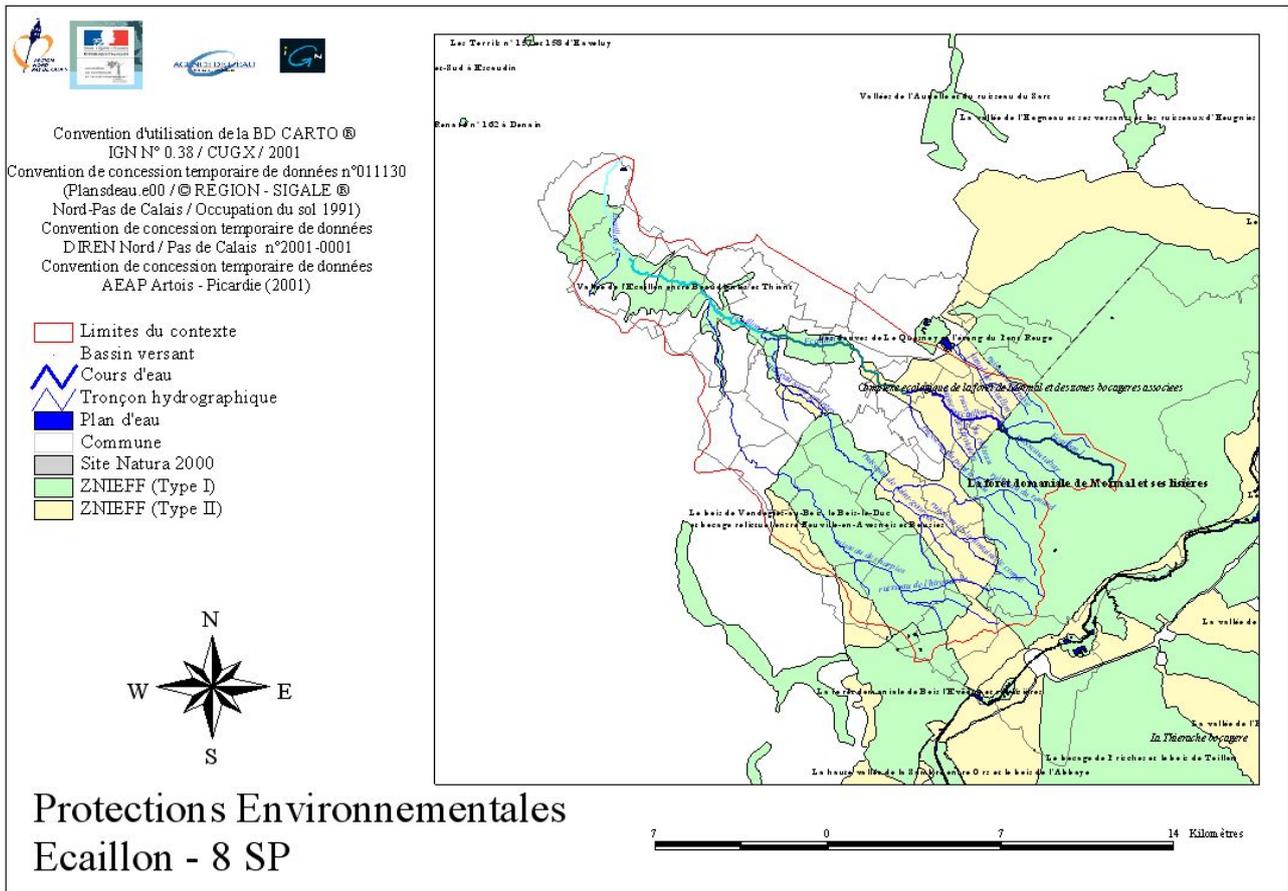


Figure 3. Protections réglementaires sur le contexte salmonicole Ecaillon – 8 SP

### 1.3. Peuplement piscicole

#### 1.3.1. Données typologiques

##### 1.3.1.1. Typologie de Verneaux (1977)

Les indices typologiques sont calculés sur la base de la formule de Verneaux (1977), à partir des données hydrobiologiques fournies par l'Agence de l'Eau aux points de prélèvement N°1283 (Beaudignies) et N°28000 (Thiant). La température maximale estivale y est respectivement de 15,1°C (Beaudignies, moyenne 1993-2000) et de 16,9°C (Thiant, moyenne 1990-2000), la dureté de l'eau de 126 mg.l<sup>-1</sup> et 141,3 mg.l<sup>-1</sup>. En conséquence, l'indice typologique varie de 3,1 (section 1 du Schéma Départemental de Vocation Piscicole, SDVP) à 4,7 (section 4 du SDVP), ce qui situe le cours d'eau dans les appartenances typologiques « zone à truite » sur ces 4 sections. Sur la partie « aval » du cours d'eau (section 5 du SDVP), l'indice typologique est de 5,7, ce qui situe le tronçon hydrographique dans la « zone à barbeau » selon la classification de Huet (1949).

### 1.3.1.2. Indice biogénique

Sur la carte piscicole établie par Hoestland (1964) pour le département du Nord, l'indice biogénique de l'Ecaillon est de 7 sur l'ensemble des 5 sections du SDVP. Rapportée au km de cours d'eau, la productivité piscicole théorique calculée selon la formule de Léger (1949) varie donc entre 11- 19 kg.km<sup>-1</sup> en amont et 70,9 – 94.5 kg.km<sup>-1</sup> en aval. Les valeurs sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2. Evaluation de la productivité piscicole kilométrique (Léger, 1949) par extrapolation des travaux de Hoestland (1964) et calcul de la productivité totale.

Tronçon hydrographique	Linéaire (km)	Largeur mouillée (m)	Capacité biogénique	K	Productivité (kg)
Ecaillon 1	5,56	0,7	7	11,0	61,3
Ecaillon 2	4,58	1,2	7	18,9	86,6
Ecaillon 3	6,75	3	7	47,3	318,9
Ecaillon 4	7,03	6	7	94,5	664,3
Ecaillon 5	4,46	4,5	7	70,9	316,1
Total					1447,2

### 1.3.2. Données obtenues par pêche électrique

Les données disponibles sont celles des pêches électriques réalisées par les ATE du CSP

- dans le cadre du SDVP le 25/10/1988 et 26/10/1988, à Beaudignies, Verchain-Maugré (Ecaillon) et Vendegies-au-Bois. (Harpies),
- dans le cadre du RHP sur la rivière Ecaillon à Monchaux-sur-Ecaillon (2002 – 2004),
- dans le cadre de ce travail, avec la collaboration des Services Techniques de la Fédération de Pêche du Nord à Beaudignies le 7 octobre 2004.

Le peuplement piscicole en place est conforme aux données typologiques et correspond à un peuplement de contexte salmonicole (truite fario et espèces d'accompagnement). La présence de truites arc-en-ciel traduit les repeuplements réalisés par les A.A.P.P.M.A. locales.

Les données relatives au peuplement sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 3. Etat du peuplement piscicole global.

Domaine	Salmonicole
Espèce repère	TRUITE Fario
Etat fonctionnel	Perturbé
Peuplement en place	Anguille, <b>Chabot</b> , Epinoche, Goujon, <b>Lamproie de Planer</b> , Loche franche, Truite fario, Truite arc-en-ciel

Le chabot et la lamproie de Planer sont des espèces classées comme vulnérables et répertoriées dans le livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce (Keith *et al.*, 1992). Elles font l'objet d'une protection spécifique portant sur leur biotope (**espèce mentionnée à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE «Faune – Flore - Habitat »**). Ces éléments sont d'autant plus importants que la forêt de Mormal où l'Ecaillon prend sa source est incluse dans le périmètre du site d'intérêt communautaire (PSIC) n° 36 «FR3100509 : FORETS DE MORMAL ET DE BOIS L'EVEQUE, BOIS DE LA LANIERE ET PLAINE ALLUVIALE DE LA SAMBRE ».

## 1.4. Gestion et halieutisme

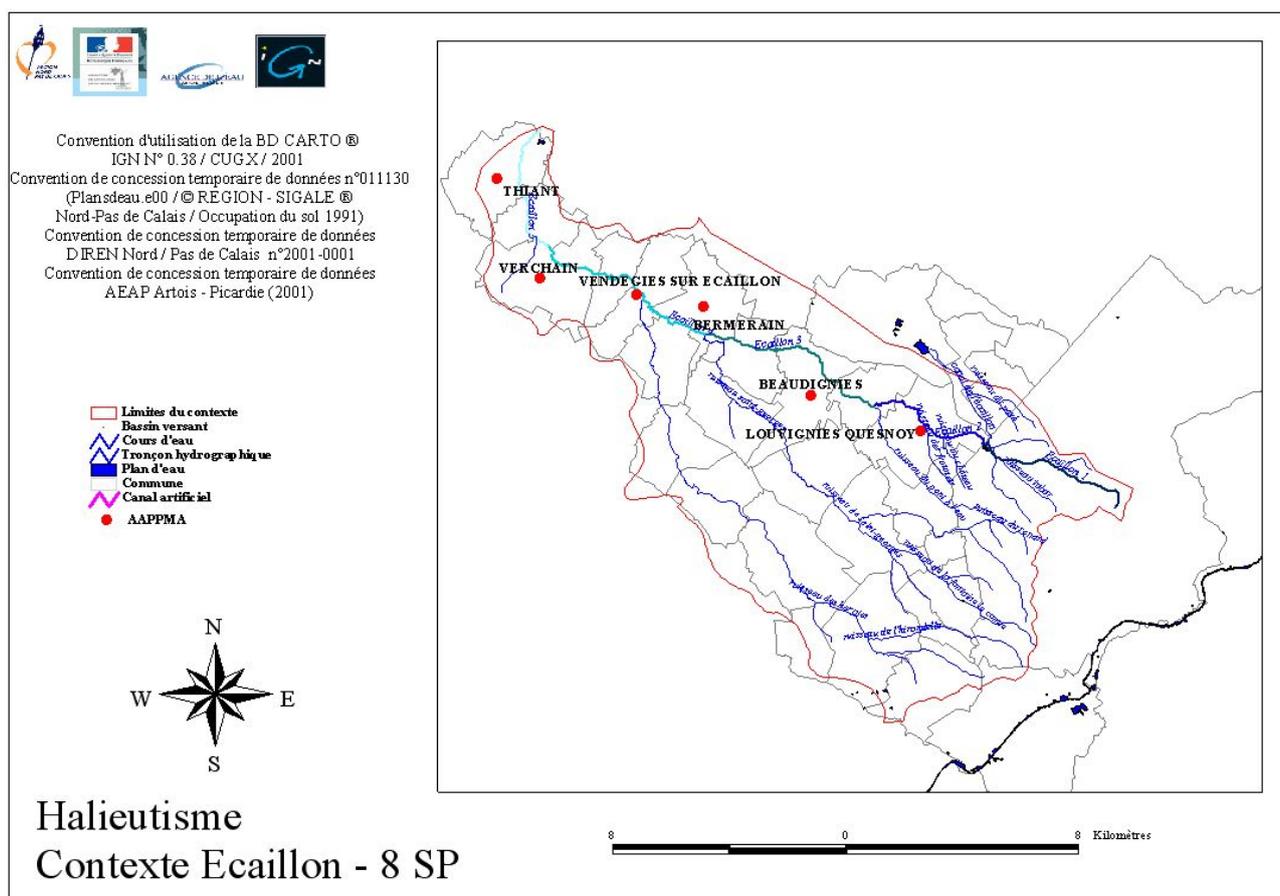


Figure 4. Halieutisme sur le contexte piscicole Ecaillon 8 – SP.

Sur l'Ecaillon, six associations se partagent le droit de pêche (tableau 2). Elles regroupent environ 400 pêcheurs.

Tableau 4. Halieutisme sur le contexte Ecaillon – 8 SP

A.A.P.P.M.A	Nombre de membres actifs			
	2000	2001	2002	2003
BEAUDIGNIES	42	35	42	38
BERMERAIN	29	28	32	46
LOUVIGNIES QUESNOY	29	30	32	28
THIANT <sup>3</sup>	226	188	157	103
VENDEGIES SUR ECAILLON	58	52	49	49
VERCHAIN	61	61	63	63
<b>Total</b>	<b>501</b>	<b>445</b>	<b>394</b>	<b>375</b>

<sup>3</sup> Note : L'évolution des effectifs est à interpréter avec précaution ; l'A.A.P.P.M.A. de Thiant est également gestionnaire de lots de pêche sur le canal de l'Escaut.

Leur politique en matière de repeuplement consiste essentiellement au déversement de truites arc-en-ciel et fario immédiatement capturables. Les quantités déversées sont importantes et représentent un apport annuel de l'ordre de 6 tonnes de truites, indépendamment de l'espèce (Tableau 3). Depuis 2002, des repeuplements en œufs (boîtes Vibert) et en alevins à vésicule résorbée de truite fario sont réalisés par les A.A.P.P.M.A. de Beaudignies et de Louvignies – Quesnoy en collaboration avec la Fédération de Pêche du Nord ; ces repeuplements viennent en compensation de travaux d'aménagements de berges réalisés en 2001 par la Communauté de Communes du Pays Quercitain.

Tableau 5. Repeuplements sur le contexte piscicole Ecaillon – 8 SP

Déversements de truites adultes A.A.P.P.M.A.	Quantités (kg)					
	2000		2001		2002	
	TAC	TF	TAC	TF	TAC	TF
La Belle Rivière (Beaudignies)	440	170	500	90		
L'Indépendante (Bermerain)	770	0	420	50	740	50
Les Sources de l'Ecaillon (Louvignies-Quesnoy)	380	250	290	350	150	435
La Truite (Thiant)	1470	190	1704	50	1545	150
Les Disciples de Saint Pierre (Vendegies sur Ecaillon)	960	165	590	220	699	240
La Truite Verchinoise (Verchain-Maugré)	1010	250	930	300	980	400
<b>Total</b>	<b>5030</b>	<b>1025</b>	<b>4434</b>	<b>1060</b>	<b>4114</b>	<b>1275</b>

TAC : Truite Arc-en-Ciel (*Oncorhynchus mykiss*) ; TF : Truite fario (*Salmo trutta*)

## 2. Facteurs limitants

Le recensement des facteurs limitants est présenté dans le tableau 4. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, la truite fario.

Tableau 6. Recensement des facteurs limitant sur le contexte salmonicole Ecaillon – 8 SP.

Facteurs limitants			Reproduction	Eclosion	Croissance
		Etats fonctionnels	Perturbé	Perturbé	Conforme
Famille	Nature	Effets			
<b>P</b>	Epuration des eaux et rejets ponctuels	Détérioration de la qualité de l'eau	*	*	*

Facteurs limitants			Reproduction	Ecllosion	Croissance
A	Gestion de l'érosion et des apports nutritifs à l'échelle du bassin versant	Sédimentation, envasement	*	*	
	Recalibrage et rectification du linéaire	Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil, accélération du débit	*	*	*
	Anthropisation et aménagement des berges (béton, interventions agricoles, piétinement,...)	Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil	*	*	*
	Multiplication des plans d'eau	Réchauffement des eaux, introduction d'espèces lenticques, diminution de la hauteur d'eau, ouvrages de dérivation	*	*	*
	Barrages	Envasement, suppression de surfaces favorables à la reproduction	*	*	*
	Barrages	Obstacle à la libre-circulation	*	*	*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

**Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure**

### 3. Détail des perturbations

#### 3.1. Détail des perturbations

<b>Intitulé</b>	<b>Déficit capacité d'accueil (en TRF c)</b>	<b>Déficit capacité de production (en TRF c)</b>
<b>Pollution accidentelle ("chronique")</b>	<b>469</b>	<b>651</b>
<b>Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers</b>	<b>402</b>	<b>1187</b>
<b>Recalibrage</b>	<b>321</b>	<b>422</b>
<b>Rejet domestique urbain</b>	<b>261</b>	<b>729</b>
<b>Barrage</b>	<b>217</b>	<b>586</b>
Emprise urbaine dans le lit majeur	164	231
Absence d'entretien du cours d'eau	41	70
Etang - Plan d'eau (sur cours ou en dérivation)	40	74
"Mise en bief"	27	39
Soutien étiage	26	58
Busage - Couverture du lit	9	17
Piétinement des berges	3	4
Restitution de plan d'eau	3	5
<b>Total</b>	<b>1982</b>	<b>4073</b>

### 3.2. Capacité d'accueil

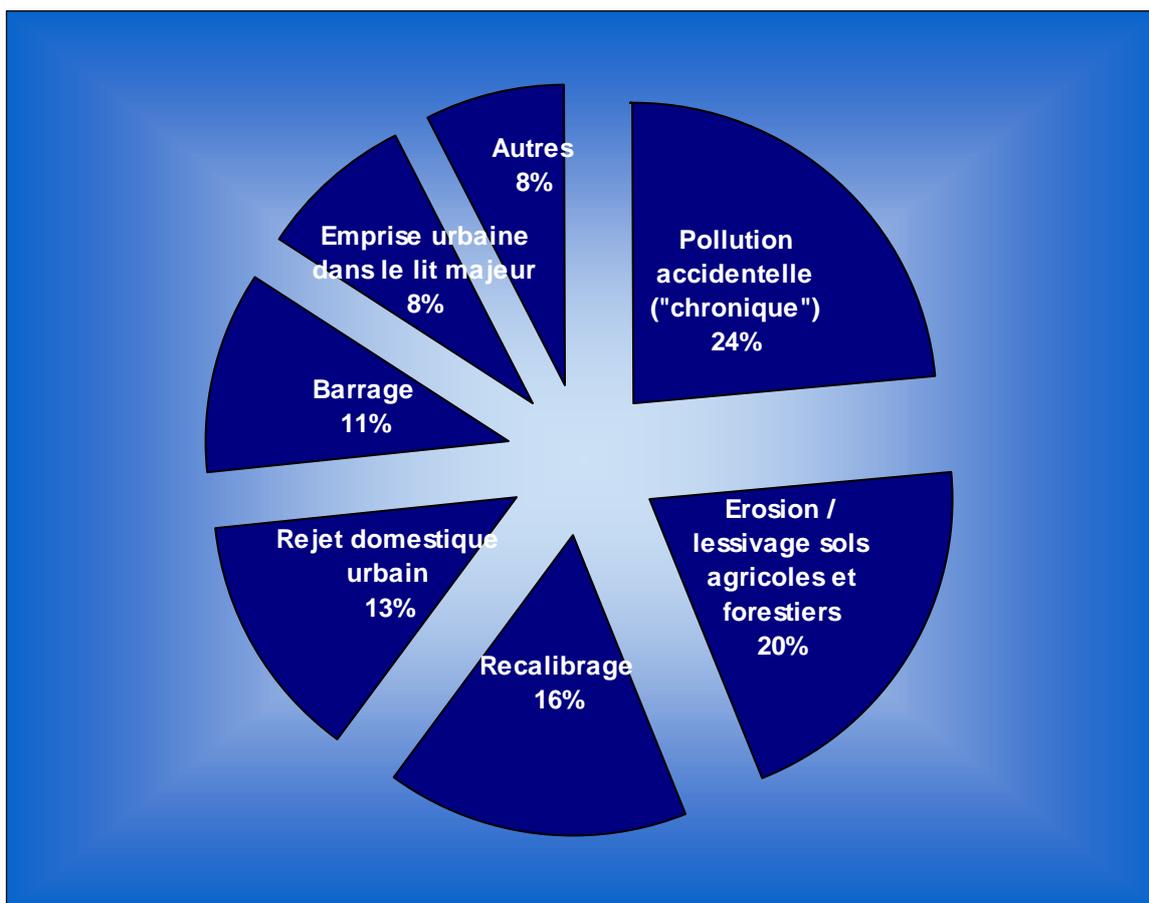


Figure 5. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en TRF c du contexte salmonicole Ecaillon 8 – SP

### 3.3. Capacité de production

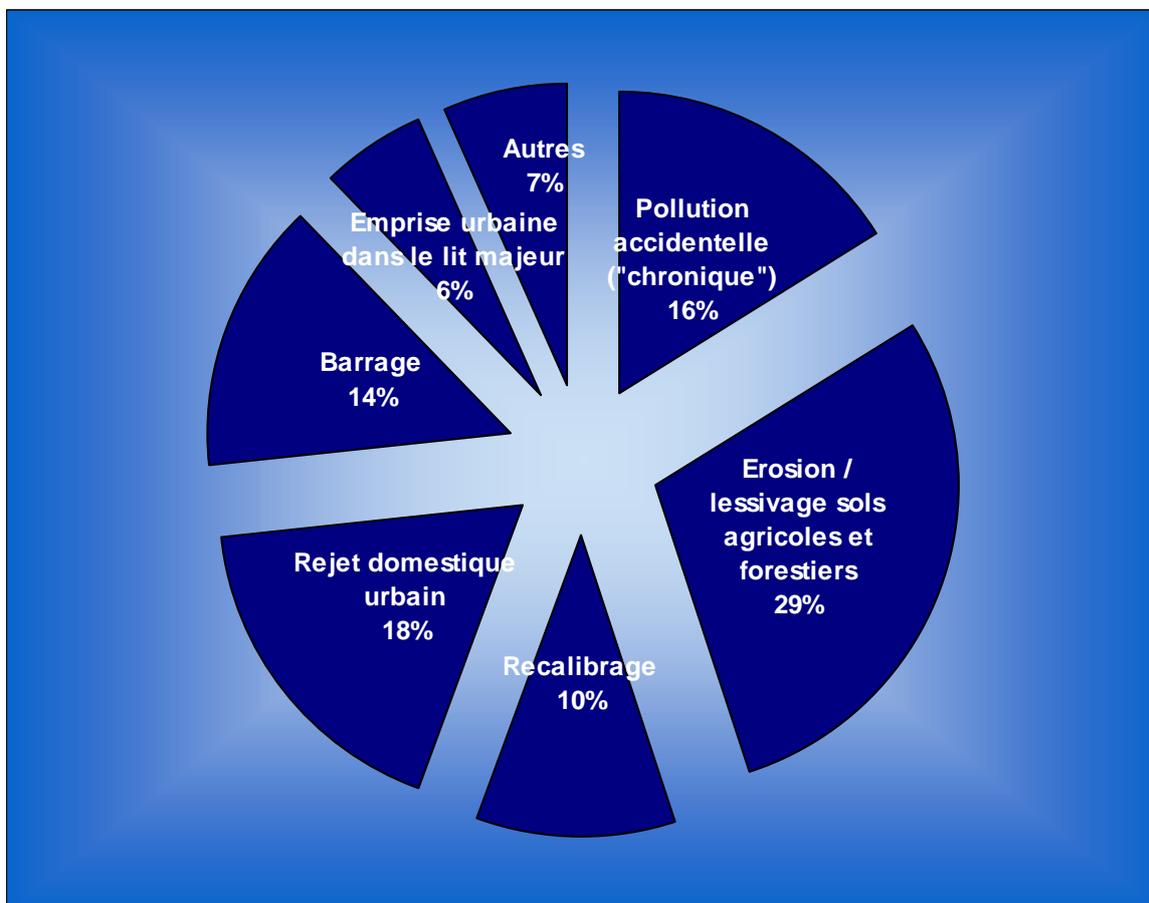


Figure 6. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en TRF c du contexte salmonicole Ecaillon 8 – SP

### 3.4. Bilan

Les principaux facteurs de perturbation pour l'accueil et la production sont donc les problèmes liés à l'uniformisation de l'habitat (aménagement de berges, barrages) pour l'accueil et à la dégradation de la qualité de l'eau par les matières en suspension sur l'ensemble du bassin versant pour la production.

En l'état actuel de la situation, la dégradation de la qualité de l'eau par les **matières en suspension**, tant agricoles que domestiques (diffuses ou prohibées), est responsable **de plus des ¾ des pertes en capacité de production**. C'est donc le facteur **limitant** pour le contexte piscicole ; l'amélioration globale de la fonctionnalité du contexte piscicole est donc tributaire d'aménagements permettant de réduire le transfert des fines à l'échelle du bassin versant. Cependant, l'anthropisation

des berges sur de nombreux secteurs de l'Ecaillon et de ses affluents conduisent au niveau des M.A.C. à une situation où la composante morpho-dynamique de la rivière devient à son tour très vite limitante (accueil).

## 4. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 7. Situation actuelle sur le contexte piscicole Ecaillon – 8 SP.

<b>Capacité d'accueil théorique</b>	<b>2862</b>
Capacité d'accueil actuelle	971
<b>Capacité de production théorique</b>	<b>4456</b>
Capacité de production actuelle	860
Situation théorique	2862
<b>Situation actuelle</b>	<b>860</b>
<i>Pourcentage de saturation du milieu</i>	<i>30</i>
<i>SET</i>	<i>572</i>

Le seuil d'efficacité technique est de 572 TRF c.

## 5. Modules d'actions cohérentes

### 5.1. Détail des différents MAC

#### 5.1.1. Pollutions accidentelles chroniques et rejets domestiques urbains

Les principales perturbations recensées sous le vocable « Pollutions accidentelles chroniques » concernent des dysfonctionnements répétés et prohibés. Les principaux facteurs de pollution sont présentés ci-dessous

- Rejet d'exploitations agricoles non en conformité sur le 2<sup>ème</sup> tronçon,
- Déficit d'assainissement sur le 5<sup>ème</sup> tronçon de l'Ecaillon et sur le Saint-Georges,

- By-pass de la station d'épuration de Beaudignies, de Preux au Bois et du bassin de décantation de Poix-du-Nord,
- Pompages agricoles (nettoyage des cuves de traitement phyto-sanitaire au printemps, rejets directs dans le milieu naturel) sur les Harpies et le Saint-Georges.

Tableau 8. Perturbations liées à des rejets domestiques diffus ou des pollutions accidentelles.

Facteur de pollution	Tronçon
Tout le linéaire (rejet des exploitations agricoles)	Ecaillon 2
Rejet station épuration de Beaudignies	Ecaillon 3
Rejets domestiques diffus	Ru Saint-Georges
Bassin de décantation de Poix du Nord	Ru Saint-Georges
Pompage agricole Salesches	Ru Saint-Georges
Pompage agricole Escarmain	Ru Saint-Georges
STEP de Preux au Bois	Ru de la Fontaine Le Comte
Pollution domestique (tout le linéaire)	Ru du Petit Preux
Pompage agricole D 286	Les Harpies
Rejets domestiques diffus	Ecaillon 5

**MAC 1 : Restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise aux normes de l'assainissement communal non collectif**

**Efficacité :** Cette action permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 651 TRF c** en capacité d'accueil et **1019 TRF c** en capacité de production. Il incombe à la collectivité et non aux gestionnaires piscicoles (pas de calcul de coûts). Pour les pollutions agricoles liées à des rejets directs dans les cours d'eau tant des exploitations (salles de traite, jus des stockages de fumier ou lisier et des ensilages de maïs) que de particuliers, les campagnes d'information menées par la

Chambre d'Agriculture peuvent permettre de corriger ces impacts. A défaut, des actions de police de l'Eau doivent être envisagées, du fait de la répétition des perturbations observées.

### Coûts et avantages :

Le gain escompté en production permet de saturer la capacité d'accueil restaurée, qui devient dès lors limitante. Le gain attendu ne concerne donc que le gain en capacité d'accueil.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CA TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
860	30 %	Perturbé	651	57 %	Perturbé	7

**Détails des actions et coûts :** Ce MAC permet de réduire la pollution de l'eau, qui est le principal facteur limitant de l'accueil en TRF c sur le contexte piscicole. C'est donc le préalable à toute autre action de restauration de l'habitat ou de frayères. Le gain réel en capacité de production dépend d'une intervention d'entretien sur les frayères colmatées par les matières en suspension libérées par la pollution domestique.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Prix unitaire (€)	Total (K€)
Nettoyage d'une frayère à truites	23,3 km	0,3	7,0
Lutte de la collectivité contre les pollutions			?

En ce qui concerne des dysfonctionnements connus de stations d'épuration, il convient de les limiter en ciblant principalement les actions sur les installations suivantes :

- Station d'épuration de Beaudignies,
- Bassin de décantation de Poix du Nord,
- Station d'épuration de Preux au Bois

### 5.1.2. Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte

#### Restauration de la libre-circulation sur le contexte piscicole

##### 5.1.2.1. Démantèlement / Ouverture des ouvrages

**Efficacité :** Cette action ne permet pas d'atteindre seule le S.E.T. avec un **gain de 155 TRF c** en capacité d'accueil **et de 380 TRF c** en capacité de production. Elle permet néanmoins de restaurer des habitats et des surfaces favorables à la reproduction ; en outre, les géniteurs peuvent désormais accéder aux têtes de bassin rendues accessibles par les aménagements réalisés. De ce fait, le fonctionnement du contexte piscicole ne s'apparente plus à l'agrégation du fonctionnement de populations relictuelles de truites fario sur les tronçons isolés par les barrages. **Cette action permet d'éviter la disjonction de populations en TRF c au sein du contexte (Nihouarn, 1999), populations d'autant plus fragilisées par la fréquence des pollutions « accidentelles ».**

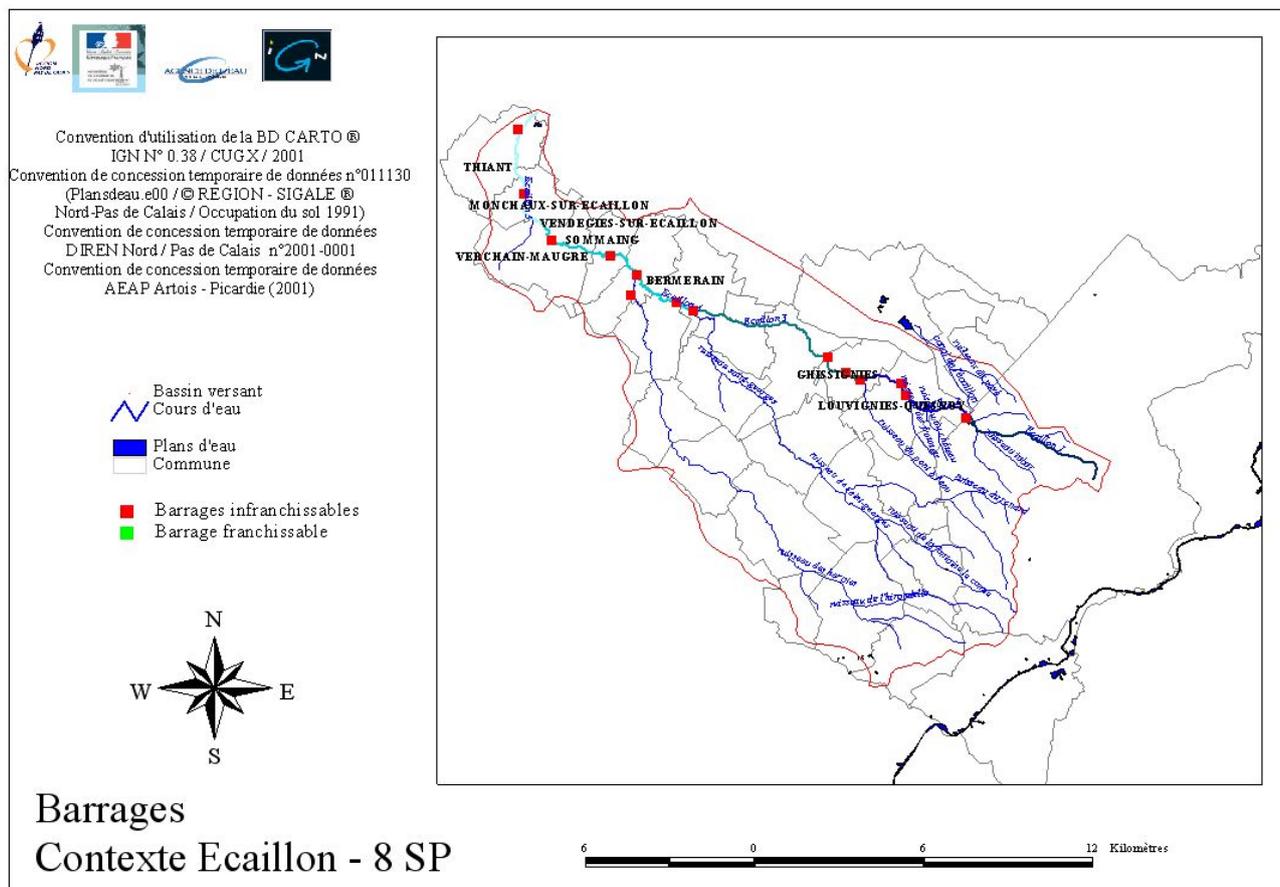


Figure 7. Disjonction des populations de truites fario par la multiplicité des ouvrages infranchissables sur le contexte Ecaillon – 8 SP

Le coût total de 820 k€ est important dans la mesure où il est procédé au démantèlement des ouvrages. Ce coût peut être réduit sur la base uniquement de contrats d'ouverture. De même, l'aménagement des berges exondées peut être évité. Cependant, des solutions alternatives doivent être envisagées pour éviter les phénomènes d'érosion régressive.

#### Coûts et avantages :

Le gain escompté en production permet de saturer la capacité d'accueil restaurée, qui devient dès lors limitante. Le gain attendu ne concerne donc que le gain en capacité d'accueil.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CA TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
860	30	Perturbé	155	39	Perturbé	820,2

#### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Ouverture des ouvrages	23 ouvrages	220,0
Reverdissement de berges	10,4 km	573,3
Création ou aménagement de frayère à Truite	2345 m <sup>2</sup>	26,8

#### 5.1.2.2. Libre-circulation piscicole

**Efficacité :** Cette action d'équipement des barrages n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l'aménagement des 23 ouvrages peut être évalué à **309,5 k€**. Il conviendra de définir au cas par cas et de l'amont vers l'aval la liste des ouvrages à équiper de manière prioritaire.

### 5.1.3. Limitation des transferts de fines à l'échelle du bassin versant

**Restauration de la qualité de l'Eau en limitant le transfert des Matières en Suspension d'origine agricole ou forestière vers le lit mineur des cours d'eau – Implantation de bandes enherbées et restauration de haies (bandes enherbées pour limiter les fines, les produits phytosanitaires) sur le cours principal et les affluents**

**Efficacité :** Cette action permet d'atteindre le S.E.T. en capacité de production (**904 TRF c**). Cependant, le gain escompté en production permet de saturer la capacité d'accueil restaurée, qui devient dès lors limitante. Le gain attendu ne concerne donc que le gain en capacité d'accueil avec un **gain de 358 TRF c** en capacité d'accueil. Cette action devra être obligatoirement combinée avec de l'aménagement de berges pour restaurer des habitats piscicoles.

Quand bien même, il est indispensable pour la reconquête de la qualité de l'eau sur le contexte piscicole et avant toute restauration des zones de frayère.

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CA TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
860	30 %	Perturbé	358	46 %	Perturbé	186

**Détails des actions et coûts :** Ce MAC permet de réduire la pollution agricole diffuse en limitant les ruissellements de surface à l'échelle du bassin versant.

En ce qui concerne les collectivités piscicoles et de manière complémentaire, les frayères colmatées devront être entretenues pour restaurer la capacité de production sur le contexte piscicole, soit un coût global du M.A.C. de **282,6 k€**

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Bandes enherbées	82,6 km	277,9
Nettoyage d'une frayère à truites	1,6 ha	4,7

#### 5.1.4. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

**Restauration des habitats piscicoles, entretien du cours d'eau, restauration de frayères sur le contexte piscicole**

**Efficacité :** Cette action ne permet pas d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 391 TRF c** en capacité de production, qui reste minorante (impact de la dégradation physico-chimique de l'eau et principalement des matières en suspension).

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CP TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
860	30 %	Perturbé	391	44 %	Perturbé	855,2

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de restaurer en partie la capacité d'accueil du contexte ; le S.E.T. n'est pas atteint compte-tenu de la détérioration actuelle de la qualité de l'eau. Cette notion de restauration du bon état « morphologique » de la masse d'eau est une priorité des actions à entreprendre. En effet, des aménagements antérieurs favorisent l'uniformisation des débits et le transport solide au sein du cours principal.

**Des phénomènes d'érosion au sein du cours d'eau ont été constatés jusqu'à la roche mère, notamment en tête de bassin et entre Verchain-Maugré et la confluence avec l'Escaut.** Il est donc prioritaire de restaurer complètement des habitats, notamment sur le premier tronçon de l'Ecaillon (forêt de Mormal) afin de diversifier les faciès d'écoulement et restaurer l'accueil sur le cours principal.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
Création ou aménagement de frayère à Truite	1,8 ha	211,4
Entretien de cours d'eau	47,1 km	150,9
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	39,7 km	485,0
Epis et seuils	25,5 km	8,0
<b>Total</b>		<b>855,2</b>

#### 5.1.5. Agrégation des actions

<b>MAC 2 : Restauration de la libre-circulation par ouverture des ouvrages, implantation de bandes enherbées, entretien léger du cours d'eau sur l'ensemble du contexte</b>
---

**Efficacité** : Cette combinaison d'actions permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 1405 TRF c** en capacité de production et surtout de 585 TRF c en capacité d'accueil, qui devient limitante. Ce gain de production est en effet contrebalancé par le déficit rémanent lié à la qualité de l'eau. Le gain en accueil est donc saturé par la production actuelle. Un entretien des frayères peut être programmé en complément (nettoyage des frayères par grattage).

#### **Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
860	30	Perturbé	585	54	Perturbé	1219

**Détails des actions et coûts :**

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Ouverture des ouvrages	23 Ouvrages	220,0
Reverdissage de berges	10,4 km	573,3
Bandes enherbées	82,6 km	277,9
Entretien de cours d'eau	35,8 km	114,6
Entretien de frayères à truites	2,14 ha	6,4
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,23 ha	26,8
<b>Total</b>		<b>1219,1</b>

*5.2. Préconisations de gestion*

- 5.2.1. Restauration des habitats et des frayères sur l'Ecaillon, les Harpies et le Saint-Georges et lutte contre le colmatage des substrats par l'érosion des sols agricoles (implantation de bandes enherbées le long de ces cours d'eau, pompes à museau et abreuvoirs, restauration de clôtures...)

**MAC 3 : Travaux d'entretien de cours d'eau, aménagement de frayères sur l'Ecaillon, les Harpies et le Saint-Georges – Lutte contre le colmatage du cours d'eau**

**Efficacité :** Ce MAC permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 625 TRF c** en capacité d'accueil et **de 1116 TRF c** en capacité de production. Il permet d'éviter de se disperser en orientant les actions sur les cours d'eau principaux, à moindre coût. Les opérations d'entretien programmées ne concernent **qu'un entretien léger du cours d'eau et ponctuellement de la restauration d'habitats** (faucardage, suppression des embâcles, traitement léger de la ripisylve).

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu CA TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
860	30	Perturbé	625	56	Perturbé	842,4

**Détails des actions et coûts :** Ce MAC permet de restaurer en partie la capacité d'accueil du contexte et le fonctionnement écologique des 3 cours d'eau.

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Création d'abreuvoirs	2 unités	0,7
Entretien de cours d'eau	18,8 km	60,3
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	25,4 km	310,6
Création ou aménagement de frayère à Truite	2,3 ha	264,1
Bandes enherbées	61,4 km	206,6
<b>Total</b>		<b>842,4</b>

Remarque : Si dans le même temps et par des actions de police de l'eau ciblées sur les dysfonctionnements recensés sur ces cours d'eau, on limite les atteintes à la qualité physico-chimique de l'Eau liées au déficit d'assainissement (déficits de raccordement au réseau et rejets directs), le gain escompté est de **852 TRF c en accueil** et de **1668 TRF c en production**.

5.2.2. Restauration des habitats sur l'Ecaillon sur tout le linéaire – Restauration complète des affluents sur le linéaire compris entre la source et le barrage de Bermerain (confluence avec le Saint-Georges), principalement des affluents qui prennent leur source en forêt de Mormal

**MAC 4 : Travaux d'entretien de cours d'eau et aménagement de frayères sur l'Ecaillon – Restauration des affluents en forêt de Mormal – Lutte contre le colmatage du cours d'eau**

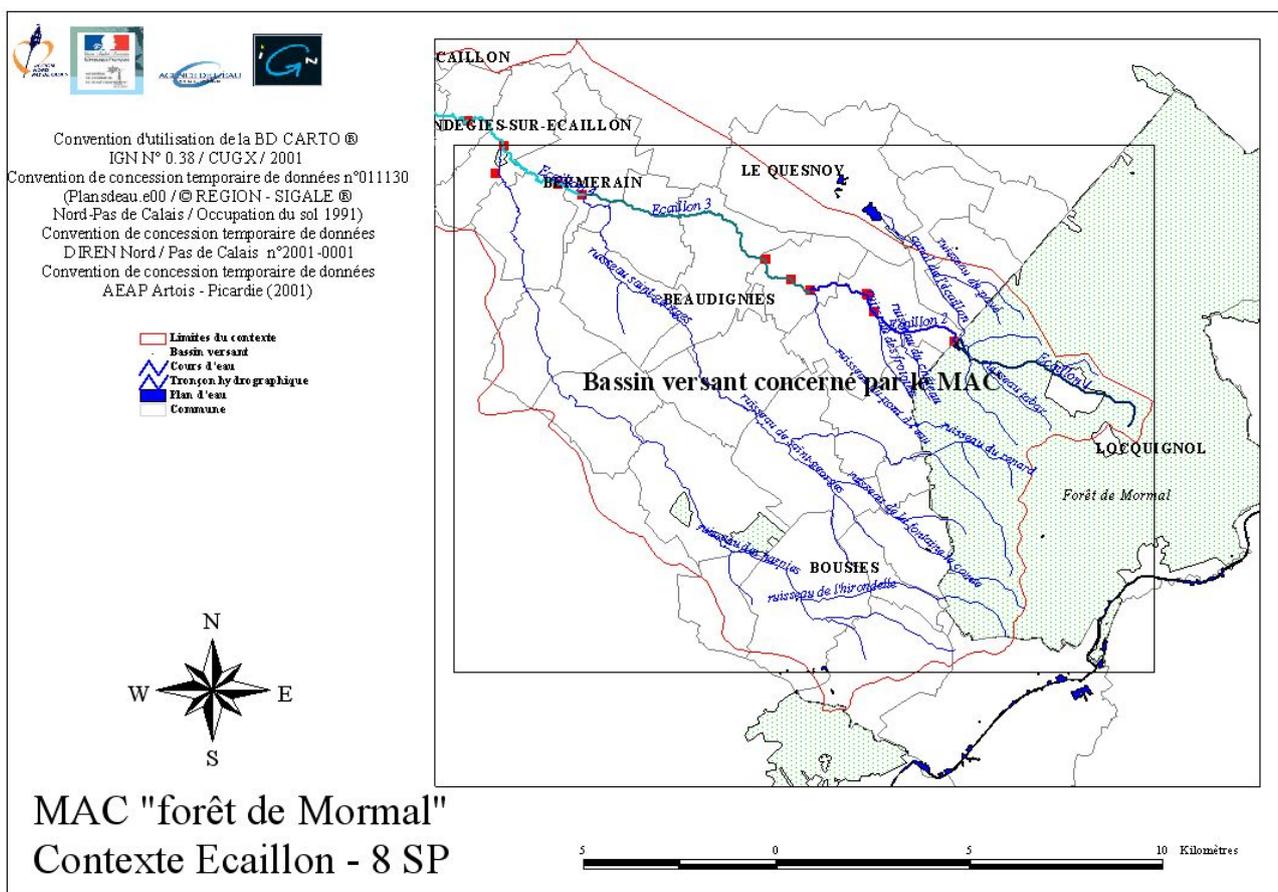


Figure 8. Module d'actions cohérentes « Affluents Forêt de Mormal » sur le contexte Ecaillon – 8 SP

**Efficacité :** Ce MAC permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 551 TRF c** en capacité d'accueil et **de 918 TRF c** en capacité de production.

**Coûts et avantages :**

Cette action a pour objet de restaurer la capacité de production sur le chevelu localisé en tête de bassin, et d'améliorer les conditions d'accueil de l'espèce repère sur tout le linéaire du cours d'eau. Il convient de préciser que l'efficacité de cette action pourrait être amplifiée

- par une action de Police ciblée sur les affluents du Ruisseau Saint-Georges, qui sont fortement affectés par des rejets et aménagements anthropiques prohibés,
- par l'aménagement des ouvrages permettant de rendre accessibles aux géniteurs les frayères nouvellement créées. Compte-tenu de la conformation des ouvrages et de l'obstruction des propriétaires riverains pour l'ouverture des barrages (même hivernale), l'aménagement n'envisage **que l'aménagement des 8 ouvrages situés sur l'Ecaillon et concernés par le projet. Cette action est cependant capitale car elle permet d'éviter d'une part la disjonction de populations en TRF c au sein du contexte (Nihouarn, 1999), mais parce que d'autre part les populations sont très fragilisées par la fréquence des pollutions « accidentelles ».** Les aménagements projetés ne seraient pas pérennes si les populations de Truite fario ne peuvent se reconstituer en cas de pollution par l'amont ou l'aval de chaque bief du fait des entraves à la libre-circulation.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CA TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
860	30	Perturbé	551	53	Perturbé	832,8 (1182,1 k€ si aménagement des ouvrages)

#### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Création d'abreuvoirs	2 unités	0,7
Entretien de cours d'eau	33,0 km	81,5
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	25,5 km	310,6
Création ou aménagement de frayère à Truite	2,15 ha	245,6
Bandes enherbées	57,7 km	194,3
<i>Aménagement des ouvrages</i>	<i>8 ouvrages</i>	<i>394,4</i>
<b>Total</b>		<b>832,8</b> <i>(1182,1)</i>

## **6. Proposition de gestion**

**Gestion patrimoniale**

# CONTEXTE SALMONICOLE

## ESCAUT RIVIERE – 9 SP (E128 SP)

### 1. Présentation du contexte salmonicole

#### 1.1. Définition du contexte

##### 1.1.1. Situation générale

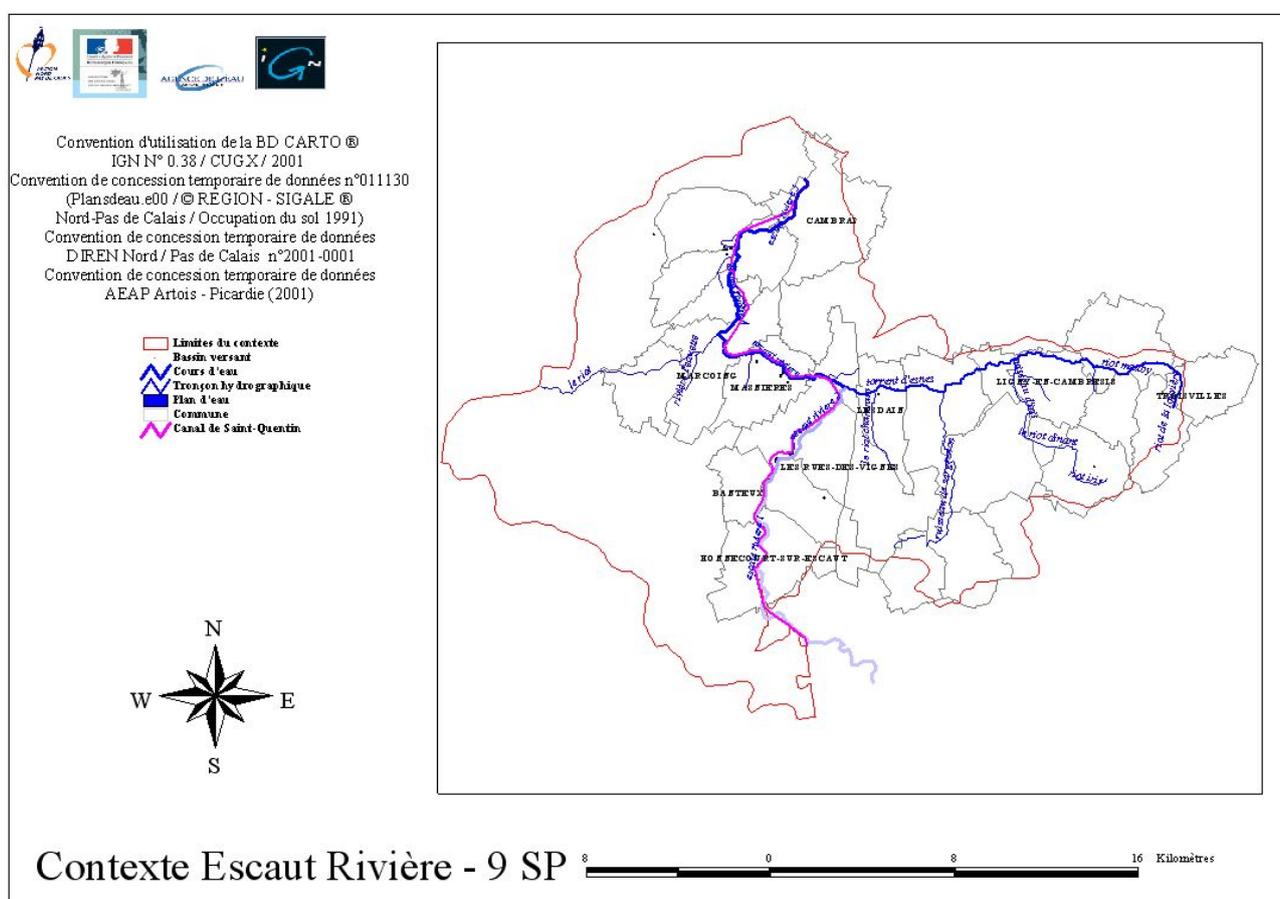


Figure 1. Cartographie du contexte salmonicole Escaut Rivière - 9 SP.

### 1.1.2. Profil en long théorique

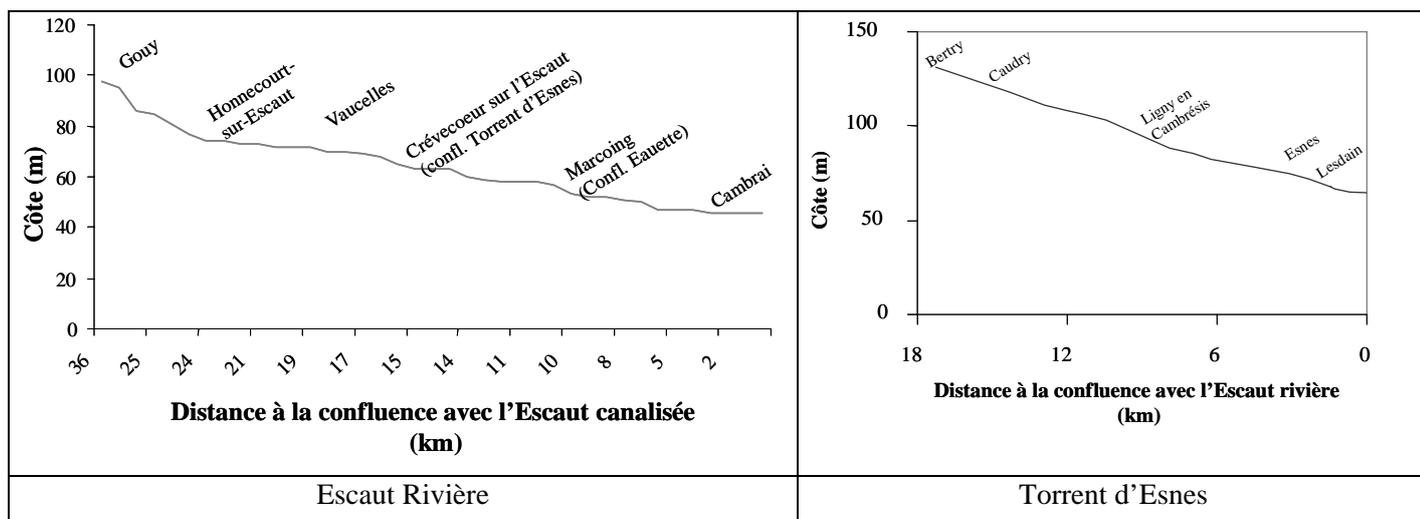


Figure 2. Profil en long théorique de l'Escaut Rivière et de son affluent principal « Le Torrent d'Esnes » de la source à la confluence avec l'Escaut.

## 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur l'Escaut Rivière

Paramètres		Observations
Limites du contexte	Amont	Source Gouy (Aisne), 98 m
	Aval	Confluence avec le Canal de l'Escaut, 44 m
Longueur	Affluents <sup>1</sup>	Tous
	Cours principal	27,5 km
Surface en eau	Affluents	60,1 km (dont 17,3 km pour le torrent d'Esnes)
	Cours principal	12,4 ha
Bassin versant	Affluents	7,8 ha
		389,3 km <sup>2</sup>
Substrat géologique		L'Escaut Rivière se situe dans le bassin versant de l'Escaut et s'écoule donc sur un bassin versant crayeux (Tables calcaires de l'Auréole crétacé ; Craies du Cambrésis).
Statut foncier		Domaine particulier

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

Paramètres		Observations
Police de l'eau		DDAF
Police de la pêche		DDAF
Protections réglementaires ZNIEFF type I		Figure 3
Tronçons du SDVP	Cours principal	Escaut Rivière (1, 2, 3, 4 et 5)
	Affluent	Torrent d'Esnes (1, 2 et 3)
Pente moyenne		1,4 % (pente maximale : 4,7 % et pente minimale : 0,0 %)

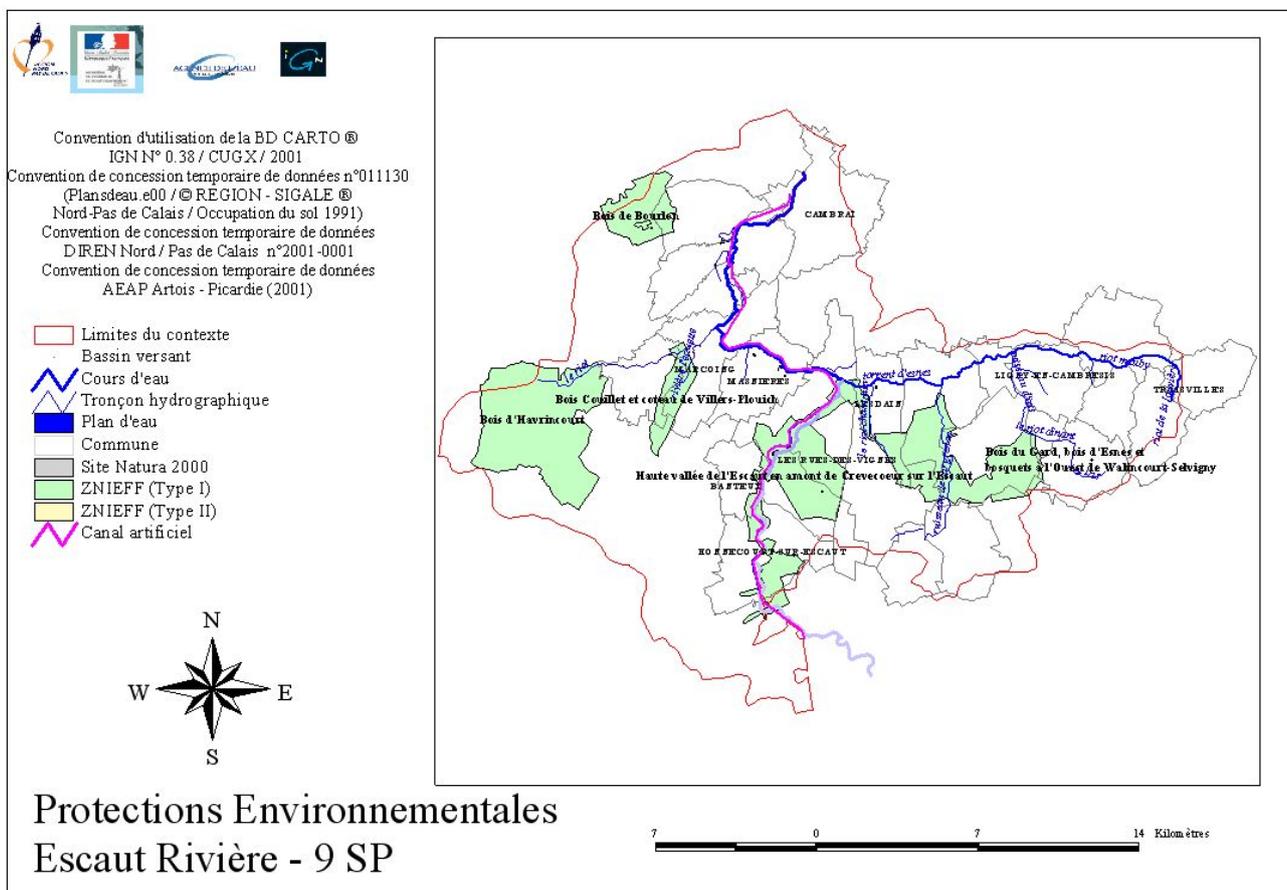


Figure 3. Protections réglementaires sur le contexte salmonicole Escaut Rivière – 9 SP.

### 1.3. Peuplement piscicole

#### 1.3.1. Données typologiques

##### 1.3.1.1. Typologie de Verneaux (1977)

Les indices typologiques sont calculés sur la base de la formule de Verneaux et Leynaud (1974), à partir des données hydrobiologiques fournies par l'Agence de l'Eau aux points de prélèvement N°22000 (Crévecoeur sur l'Escaut) et N°11000 (Cantaing sur l'Escaut).

La température maximale estivale est respectivement de 12,3°C pour le torrent d'Esnes et de 14,0 °C pour l'Escaut Rivière (moyenne 1990-2000), la dureté de l'eau de 128,2 mg.l<sup>-1</sup> (moyenne 1994 - 1999). En conséquence, l'indice typologique varie de 2,5 à 4,4 pour le torrent d'Esnes et de 2,7 à 4,7 sur les 4 premières sections pour l'Escaut Rivière ce qui situe le cours d'eau dans les appartenances typologiques « zone à truite » sur ces tronçons. Le dernier tronçon de l'Escaut Rivière (section 5 du SDVP) se situe dans la « zone à brème », selon la classification de Huet (1949) en raison d'un différentiel de pente quasi nul.

##### 1.3.1.2. Indice biogénique

Sur la carte piscicole établie par Hoestland (1964) pour le département du Nord, l'indice biogénique de l'Escaut Rivière et du Torrent d'Esnes est de 4. Rapportée au km de cours d'eau, la productivité piscicole théorique calculée selon la formule de Léger (1949) varie donc entre 13,5 et 72 kg.km<sup>-1</sup>. Les valeurs sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2. Evaluation de la productivité piscicole kilométrique (Léger, 1949) par extrapolation des travaux de Hoestland (1964) et calcul de la productivité totale.

Tronçon hydrographique	Linéaire (km)	Largeur mouillée (m)	Capacité biogénique	K	Productivité (kg)
Esnes 1	6,82	1,5	4	13,5	92,1
Esnes 2	8,99	1,5	4	13,5	121,4
Esnes 3	1,46	4	4	36	52,6
Escaut rivière 1	6,04	3	4	27	163,1
Escaut rivière 2	6,06	4	4	36	218,2
Escaut rivière 3	6,54	4	4	36	235,4
Escaut rivière 4	7,53	6	4	54	406,6
Escaut rivière 5	1,28	8	4	72	92,2
<b>Total</b>					<b>1381,5</b>

### 1.3.2. Données obtenues par pêche électrique

Il n'existe à l'heure actuelle aucune donnée sur le peuplement piscicole de ce cours d'eau. Compte-tenu de sa typologie et de son faciès d'écoulement de type « chalkstream », on peut rapprocher son peuplement piscicole de celui de la rivière Selle (contexte salmonicole Selle – 7 SP).

*Tableau 3. Etat du peuplement piscicole « théorique » du contexte Escaut Rivière – 9 SP*

Domaine	Salmonicole
Espèce repère	TRUITE Fario
Etat fonctionnel	Perturbé
Peuplement en place	Chabot, Epinoche, Gardon, Goujon, Loche Franche, Truite fario, Truite Arc-en-Ciel

### 1.4. *Gestion et halieutisme*

Aucune AAPPMA ne dispose de droits de pêche sur ces cours d'eau. Les AAPPMA de Marcoing et de Masnières situées sur le bassin versant de l'Escaut Rivière exploitent des baux de pêche sur le canal de Saint-Quentin.

L'activité « pêche » sur le contexte piscicole se limite donc aux seuls propriétaires riverains, qui antérieurement procédaient à des repeuplements en truitelles fario sur le contexte piscicole. Il existe d'ailleurs deux établissements de production piscicole sur les communes de Marcoing et d'Honnecourt-sur-Escaut, qui témoignent des potentialités du milieu pour la biologie de la truite fario.



## 2. Facteurs de perturbation

### 2.1. Recensement et impact des perturbations

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 4. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, la truite fario.

Tableau 4. Recensement des facteurs limitant sur le contexte salmonicole Escaut Rivière - 9 SP.

Facteurs			Reproduction	Ecllosion	Croissance
		<b>Etats fonctionnels</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>
Famille	Nature	Effets			
<b>A</b>	<b>Gestion des apports organiques à l'échelle du bassin versant</b>	<b>Sédimentation, colmatage des substrats</b>	*	*	*
	<b>Travaux hydrauliques</b>	<b>Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil, accélération du débit</b>	*	*	*
	Anthropisation et aménagement des berges (béton, interventions agricoles, piétinement par le bétail,...)	Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil	*	*	*
	Epuration des eaux et rejets urbains ponctuels	Détérioration de la qualité de l'eau	*	*	*

Facteurs			Reproduction	Ecllosion	Croissance
	Multiplication des plans d'eau	Réchauffement des eaux, introduction d'espèces lenticques, diminution de la hauteur d'eau, ouvrages de dérivation	*	*	*
	Barrages	Envasement	*	*	*
	Barrages	Obstacle à la libre-circulation	*	*	*
<b>P</b>	Pollutions accidentelles chroniques	Mortalité piscicole	*	*	*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure

## 2.2. Impact absolu des perturbations sur le peuplement piscicole

Tableau 5. Déficits en accueil et en production en Truites fario capturables (TRF c) sur le contexte Rhône - 6 SP

Intitulé	Déficit capacité d'accueil	Déficit capacité de production
	(TRF c)	(TRF c)
<b>Recalibrage</b>	<b>364</b>	<b>517</b>
<b>Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers</b>	<b>275</b>	<b>787</b>
<b>Pompages et assecs estivaux</b>	<b>196</b>	<b>429</b>
<b>Pollution accidentelle ("chronique")</b>	<b>182</b>	<b>326</b>
<b>Rejet domestique urbain</b>	<b>161</b>	<b>475</b>
Barrage	80	200
Emprise urbaine dans le lit majeur	65	104
Autres	99	195
<b>Total</b>	<b>1423</b>	<b>3032</b>

## 2.3. Impacts relatifs

### 2.3.1. Capacité d'accueil

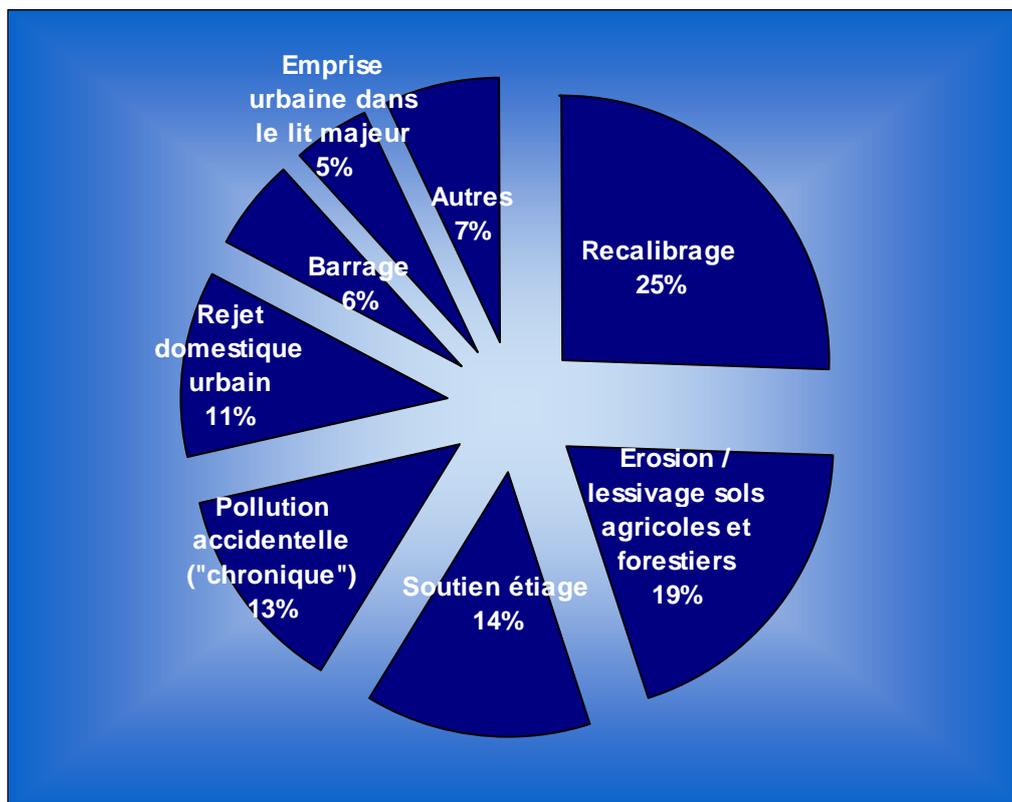


Figure 5. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en TRF c du contexte salmonicole Escaut Rivière – 9 SP

### 2.3.2. Capacité de production

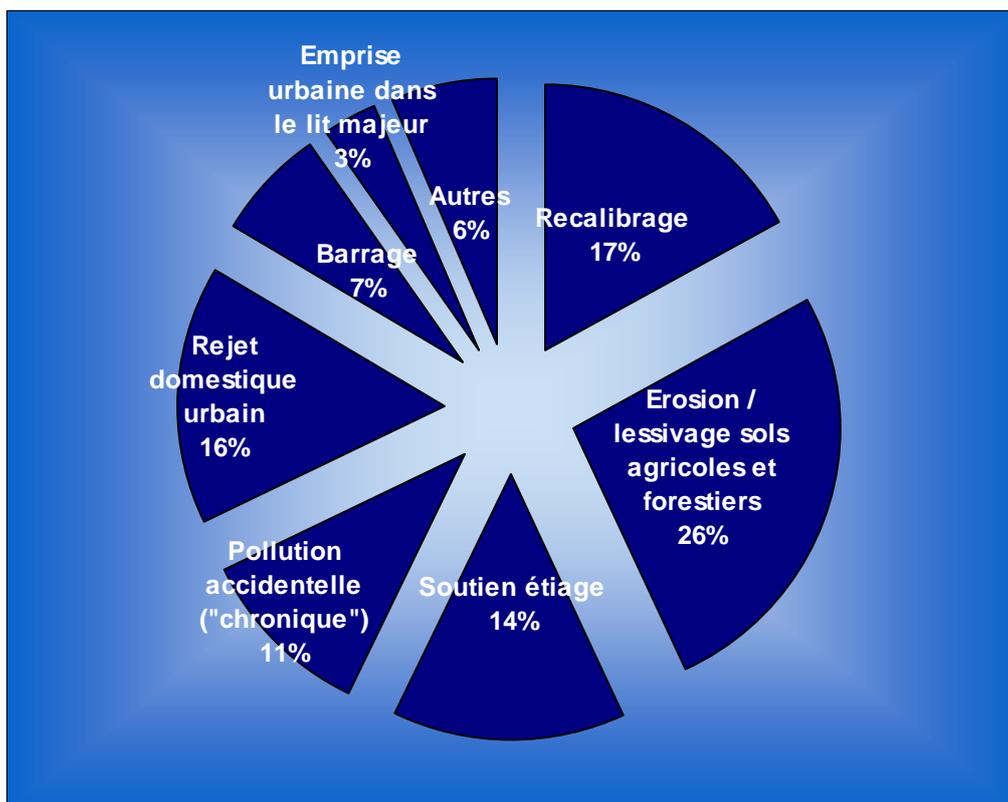


Figure 6. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en TRF c du contexte salmonicole Escaut Rivière – 9 SP

## 3. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 6. Situation actuelle sur le contexte piscicole Escaut Rivière – 9 SP

<b>Capacité d'accueil théorique</b>	<b>2236</b>
<b>Capacité d'accueil actuelle</b>	<b>842</b>
<b>Capacité de production théorique</b>	<b>3526</b>
<b>Capacité de production actuelle</b>	<b>660</b>
<b>Situation théorique</b>	<b>2236</b>
<b>Situation actuelle</b>	<b>660</b>
<b>Pourcentage de saturation du milieu</b>	<b>30</b>
<b>SET</b>	<b>447</b>

Le seuil d'efficacité technique est de 447 TRF c.

## 4. Modules d'actions cohérentes

### 4.1. Détail des différents MAC

#### 4.1.1. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

**MAC 1 : Restauration des habitats piscicoles, entretien du cours d'eau, restauration de frayères sur le contexte piscicole -**

**Efficacité :** Cette action atteint le S.E.T. avec un **gain de 482 TRF c** en capacité d'accueil. L'efficacité de cette action est néanmoins limitée par le transfert des fines à l'échelle du bassin versant lié à l'activité agricole et aux rejets domestiques, qui concourent au colmatage des frayères et limitent le gain en production.

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
660	30	Perturbé	482	51 %	Perturbé	578,9

**Détails des actions et coûts :** Les travaux à entreprendre pour restaurer l'habitat piscicole sur ce contexte sont importants. Ils reposent sur des techniques de réhabilitation de l'habitat à partir d'une végétalisation des berges, mais aussi d'une restauration de l'hétérogénéité des faciès d'écoulement (seuils et / ou épis). Les secteurs à aménager de manière prioritaire sont le Torrent d'Esnes (intégralité du linéaire), l'Escaut rivière notamment dans sa traversée d'Honnecourt sur Escaut et jusqu'à la confluence avec l'Eauette. L'Eauette doit pour sa part faire l'objet **d'un entretien léger**. Elle doit être préservée de toute atteinte à sa composante morpho-dynamique, compte-tenu de sa qualité physique actuelle.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	31,5 km	383,7
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,9 ha	106,4
Entretien de cours d'eau	24,6 km	78,9
Epis et seuils	31,5 km	9,9
<b>Total</b>		<b>578,9</b>

#### 4.1.2. Limitation des transferts de fines à l'échelle du bassin versant

**MAC 2 : Restauration de la qualité de l'Eau en limitant le transfert des Matières en Suspension d'origine agricole ou forestière vers le lit mineur des cours d'eau – Implantation de bandes enherbées et restauration de haies (bandes enherbées pour limiter les fines, les produits phytosanitaires) sur le cours principal et les affluents**

**Efficacité :** Cette action atteint le S.E.T. avec un gain **de 451 TRF c**. Cette action de limitation des transferts de fines est indispensable pour la reconquête des zones de frayère actuellement peu fonctionnelles du fait des problèmes de colmatage des fonds. Quand bien même, le gain potentiel en capacité de production est limité par le déficit d'habitat (l'accueil devient le facteur limitant).

#### **Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
660	30	Perturbé	451	<b>50 %</b>	Perturbé	213,5

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution agricole diffuse en limitant les ruissellements de surface à l'échelle du bassin versant. La création de bandes enherbées ne sera pas seule suffisante. Les apports ponctuels de matières en suspension liés au piétinement du bétail devront être répertoriés plus précisément (aménagement d'abreuvoirs). De manière complémentaire, les frayères colmatées devront être entretenues pour restaurer la capacité de production sur le contexte piscicole.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
Bandes enherbées	62,5 km	210,3
Nettoyage d'une frayère à truites	1,1 ha	3,2
<b>Total</b>		<b>213,5</b>

#### 4.1.3. Pollutions et rejets domestiques urbains

Ce contexte piscicole est fortement affecté par l'insuffisance de l'assainissement. Des rejets domestiques dégradants ont été observés sur tout le linéaire en dépit des stations d'épuration (Figure 7) ; il existe encore des villages non raccordés au réseau d'assainissement. La station d'épuration de Masnières sera prochainement restaurée, mais elle dégrade actuellement la qualité physico-chimique de l'Escaut rivière (tronçon 3). Plusieurs cours d'eau (Ru de Sargrenon, Ru Pierre Jacquet, l'ensemble des affluents du torrent d'Esnes dans la traversée de Lesdain) sont dégradés et sont quasi-abiotiques suite à des rejets directs prohibés (domestiques et agricoles).

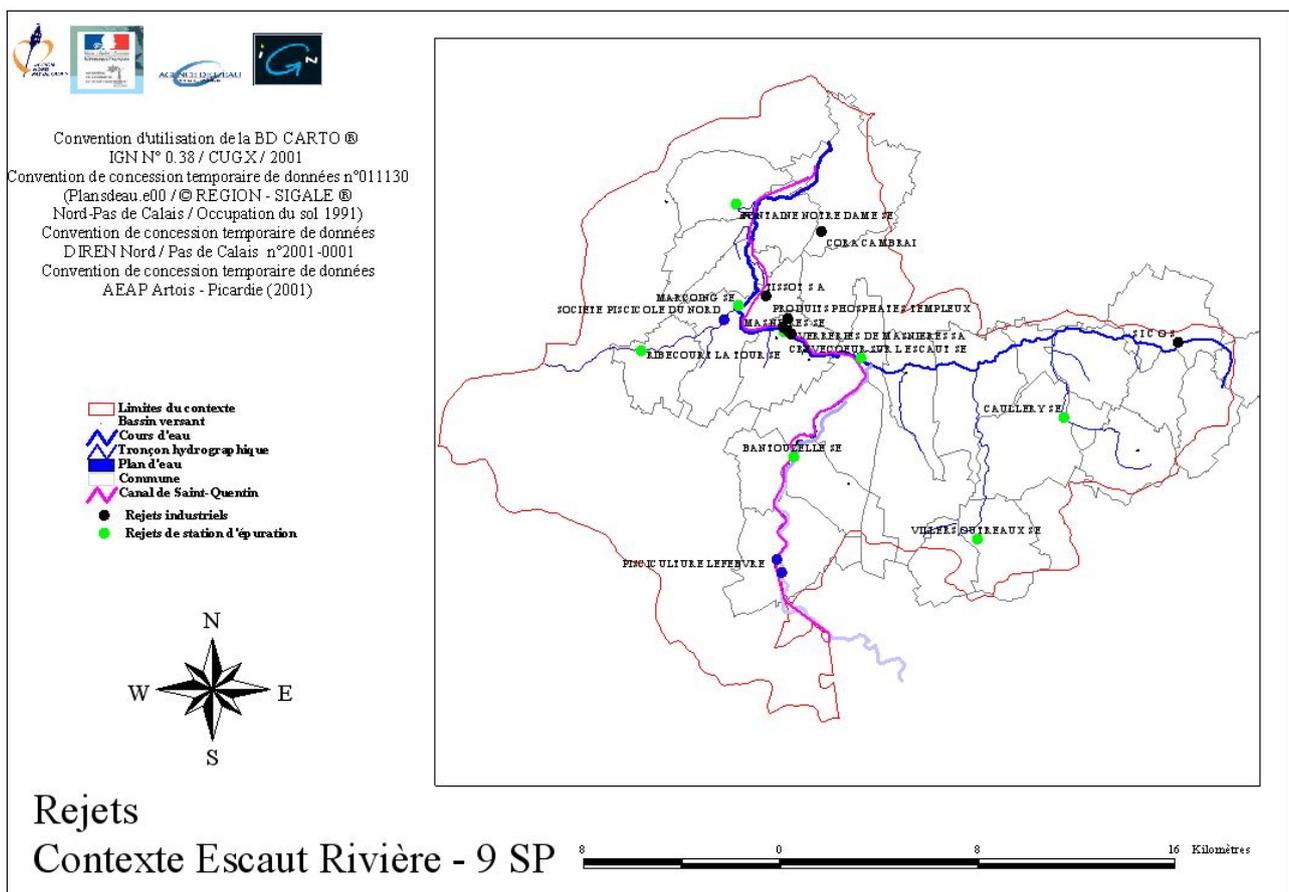


Figure 7. Localisation des principaux rejets sur le contexte Escaut Rivière- 9 SP

**MAC 3 : Restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise aux normes de l'assainissement communal non collectif**

**Efficacité :** Cette action atteint le S.E.T. avec un gain de 541 TRF c. Elle incombe à la collectivité pour l'assainissement et non aux gestionnaires piscicoles qui devront s'attacher à l'entretien courant des cours d'eau colmatés par les rejets d'assainissement. L'efficacité de cette action repose sur des actions de police de l'Eau ciblées, du fait de la répétition de certaines perturbations observées.

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
660	30	Perturbé	541	54 %	Perturbé	284,4

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution de l'eau, mais n'améliore pas les conditions d'habitat de l'espèce repère, qui limitent l'efficacité de l'action. Le gain réel en capacité de production dépend d'une intervention d'entretien sur les frayères colmatées par les matières en suspension libérées par la pollution domestique (entretien des cours d'eau et nettoyage des frayères).

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Nettoyage de frayères à truite fario	1,4 ha	4,3
Entretien de cours d'eau	86,0 km	280,1
<b>Lutte de la collectivité contre les pollutions</b>	<b>km</b>	<b>?</b>

En terme de priorité d'action, des actions de Police de l'Eau sont à cibler surtout sur le torrent d'Esnes, notamment à l'aval de Caudry.

#### 4.1.4. Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte

### Restauration de la circulation sur le contexte piscicole / Restauration de frayères et d'habitats liée à l'ouverture ou la suppression des ouvrages

Les barrages existants n'ont plus aucun usage aujourd'hui et sont pour la plupart ouverts en permanence; ils sont d'ailleurs franchissables, à l'exclusion du Moulin de Noyelles sur l'Escaut Rivière, du barrage de Marcoing (Eauette), de l'Ancien Moulin de Crévecoeur sur l'Escaut et de l'ouvrage de Lesdain sur le torrent d'Esnes (Figure 8). Il existe également des seuils relictuels aux traversées de routes et ponts ; il n'a pas été possible dans ce travail de les recenser tous. Un « intérêt particulier » a néanmoins été porté au seuil infranchissable de la RD 103 à Crévecoeur sur l'Escaut, qui a fait l'objet d'un dossier « Loi sur l'Eau » en 2003 (articles L. 214-1 à L. 214-6 C.E.).

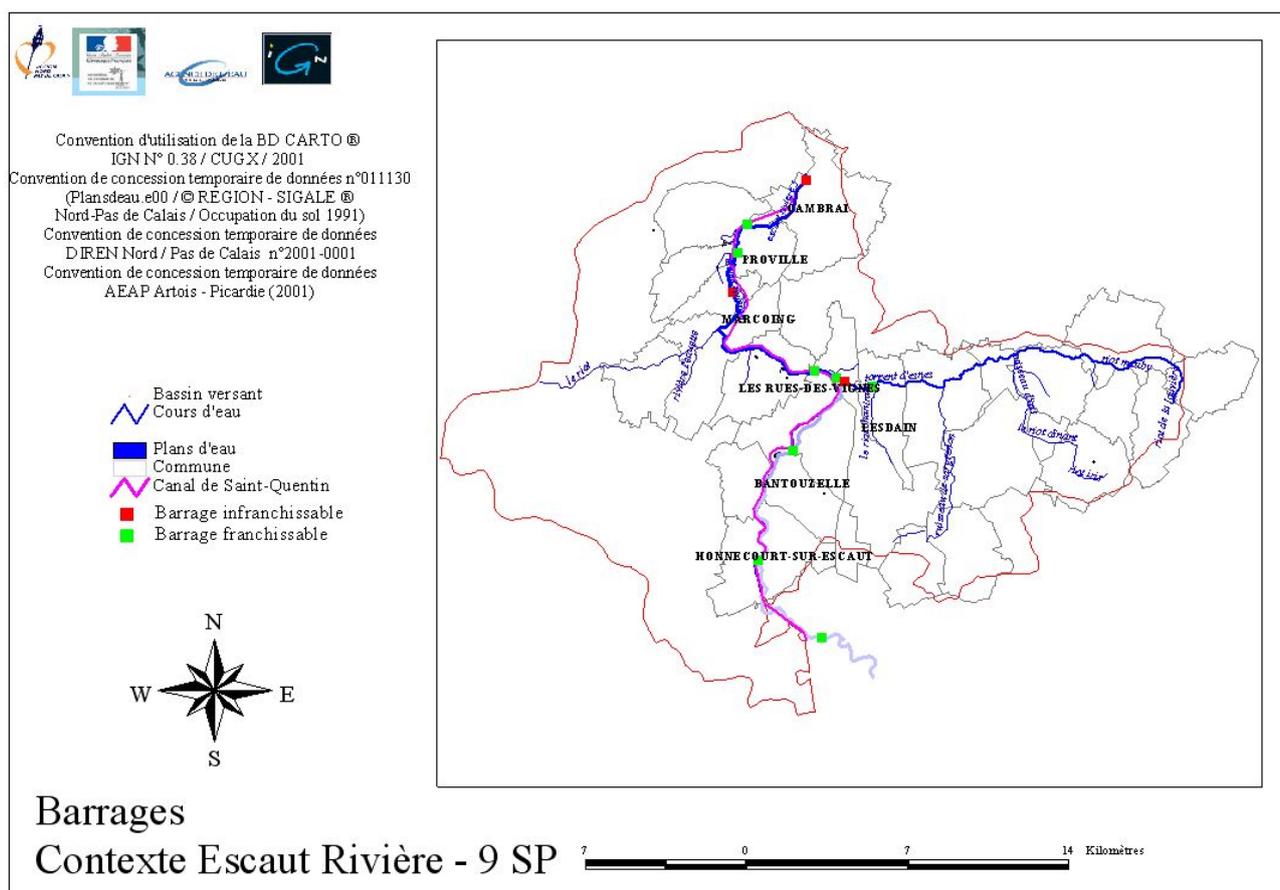


Figure 8. Principaux obstacles à la libre-circulation piscicole sur le contexte Escaut Rivière – 9 SP

L'action projetée envisage l'ouverture des barrages infranchissables, c'est à dire la restauration des habitats situés à l'amont.

#### 4.1.4.1. Ouverture des ouvrages

**Objectif poursuivi :** il s'agit de démanteler l'ensemble des ouvrages existants qui n'ont plus aucune fonctionnalité hydraulique. Le démantèlement ne concerne que les seuls dispositifs de vannage et aucunement l'architecture générale des ouvrages.

En tout état de cause, l'abaissement de la ligne d'eau va entraîner une exondation de berges, qu'il convient de stabiliser par génie végétal (Lachat, 1994). L'environnement général du contexte piscicole (occupation du sol fortement agricole) doit permettre de promouvoir pour cette action des aménagements de berges par des techniques végétales.

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un **gain de 129 TRF c** en capacité de production ; la capacité de production reste minorante à l'échelle du contexte piscicole (déficits de production liés au colmatage du substrat par les fines).

#### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CP TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
660	30	Perturbé	129	35 %	Perturbé	175,0

#### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Ouverture / équipement des ouvrages	4 ouvrages	38,3
Reverdissement de berges	2,4 km	130,0
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,1 ha	6,8

#### 4.1.4.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi :** il s'agit d'équiper les ouvrages existants pour permettre la libre-circulation piscicole. Il permet d'éviter la disjonction de populations en TRF c au sein du contexte (Nihouarn, 1999).

**Efficacité :** Ce MAC n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage. Sur la base du cahier des

charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l'aménagement des 4 ouvrages peut être évalué à **126,6 k€**

#### 4.2. Préconisations de gestion

##### 4.2.1. Sur l'ensemble du bassin versant

**MAC 3 : Restauration de la libre-circulation, implantation de bandes enherbées, restauration des habitats et de frayères sur tout le contexte piscicole**

**Efficacité** : Ce module d'actions constitue le cumul des Actions 1, 2 et 4. Il permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 903 TRF c**, indépendamment du déficit d'accueil lié à la qualité de l'eau, qui devient limitant par rapport au gain de **1387 TRF c en capacité de production**.

#### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
660	30	Perturbé	903	70 %	<b><u>Perturbé</u></b>	1153,7

#### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	35,4 km	31,7
Ouverture / équipement de barrages	4 ouvrages	38,3
Création ou aménagement de frayère à Truite	2,2 ha	254,2
Entretien de cours d'eau	24,6 km	78,9
Bandes enherbées	62,5 km	210,3
<b>Total</b>		<b>1153,7</b>

4.2.2. Proposition de restauration de la qualité écologique de l'Escaut Rivière, du Torrent d'Esnes et de l'Eauette

**MAC 4 : Restauration de la libre-circulation piscicole et Restauration de frayères et d'habitats sur l'Escaut Rivière, le Torrent d'Esnes et l'Eauette :**

Les actions prévues sont détaillées ci-dessous pour la restauration des habitats :

- 1) **Escaut rivière** : limitation du Transfert de Fines par implantation de bandes enherbées, réhabilitation des habitats
- 2) **Torrent d'Esnes** : Réhabilitation complète des habitats, diversification des faciès d'écoulement par des épis et seuils, limitation du Transfert de Fines par implantation de bandes enherbées
- 3) **Eauette** : entretien pérenne, limitation du Transfert de Fines par implantation de bandes enherbées

**Cette action (MAC 4) atteint le SET avec un gain de 774 TRF c pour un coût de 678,9 k€**

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Création ou aménagement de frayère à Truite	1,5 ha	170,6
Entretien de cours d'eau	12,7 km	40,6
Bandes enherbées	44,1 km	148,4
Restauration d'habitats	22,5 km	273,9
Epis et seuils	22,5 km	7,1
Ouverture des ouvrage	4 ouvrages	38,3
<b>Total</b>		<b>316,3</b>

La mise en œuvre de cette proposition d'action passe par la recherche de collaborations, par rapport :

- à la préservation du patrimoine écologique du bassin versant par des actions ciblées de Police de l'Eau visant à faire disparaître certains comportements ; le cours d'eau ne doit plus être considéré comme une poubelle sur ce contexte piscicole.
- à la mise en œuvre d'une structure d'entretien pérenne ; la création plus spécifique d'un syndicat d'entretien de cours d'eau doit être poursuivie sur ce secteur. Il conviendra de contractualiser de baux de pêche avec les propriétaires riverains et / ou le Syndicat Mixte pour la Valorisation de la Vallée du Haut-Escaut et la communauté d'Agglomération de Cambrai. L'appui du Conseil Général du Nord sera capital dans ce projet. En tout état de

cause, les potentialités piscicoles des cours d'eau de ce contexte méritent une exploitation halieutique.

## **5. Proposition de gestion**

<b>Gestion patrimoniale</b>
-----------------------------

# CONTEXTE SALMONICOLE

## TROUILLE - 10 SP (E182 SP)

### 1. Présentation du contexte salmonicole

#### 1.1. Définition du contexte

##### 1.1.1. Situation générale

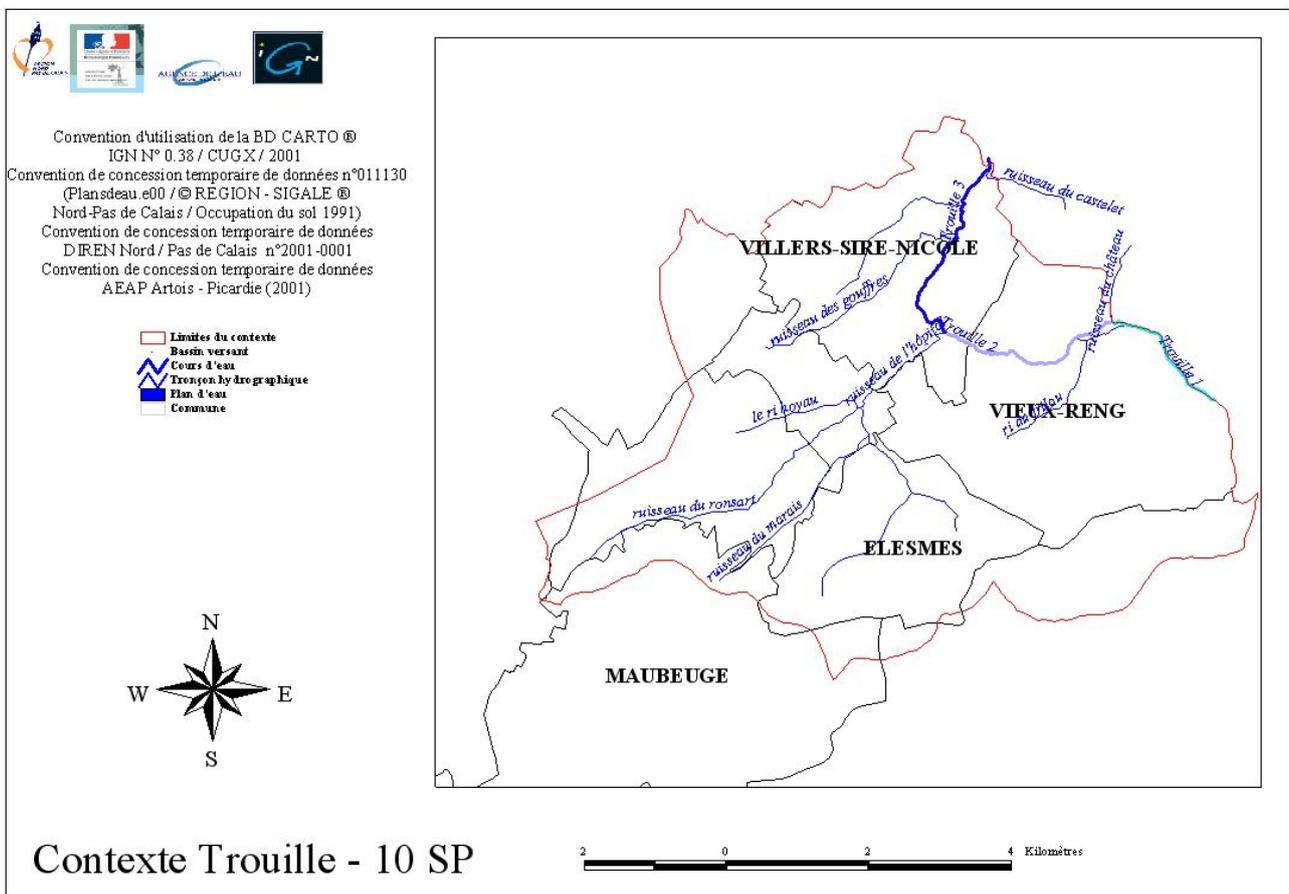


Figure 1. Cartographie du contexte salmonicole Trouille - 10 SP.

### 1.1.2. Profil en long théorique

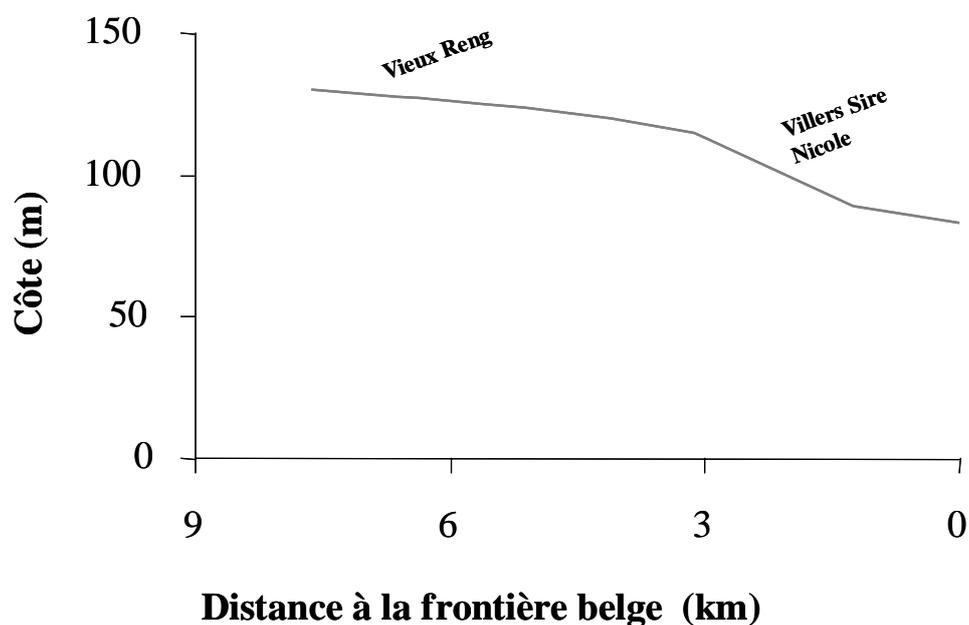


Figure 2. Profil en long théorique de la Rivière Trouille jusqu'à la frontière du Royaume de Belgique (Bois d'Avau).

## 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur la Trouille

Paramètres		Observations
<b>Limites du contexte</b>	Amont	Source Grand-Reng, 130 m
	Aval	Confluence avec le Ruisseau du Castelet, <b>contexte ouvert sur le royaume de Belgique</b>
	Affluents <sup>1</sup>	Tous sauf ceux venant de Belgique
<b>Longueur</b>	Cours principal	8,1 km
	Affluents	14,0 km
<b>Surface en eau</b>	Cours principal	2,4 ha
	Affluents	1,3 ha
<b>Bassin versant</b>		44 km <sup>2</sup>
<b>Substrat géologique</b>		La Trouille se situe dans le bassin versant de l'Escaut. Elle s'écoule sur les dépôts argilo-sableux de Thiérache.
<b>Statut foncier</b>		Domaine particulier
<b>Police de l'eau</b>		DDAF

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

Paramètres		Observations
Police de la pêche		DDAF
Protections réglementaires ZNIEFF type I		Figure 3. La Vallée de la Trouille est concernée par le site Natura 2000 <b>BE32019</b> sur sa partie belge (.
Tronçons du SDVP	Cours principal	Trouille (1, 2, et 3)
Pente moyenne		0,45 % (pente maximale : 8,8 % et pente minimale : 0,0 %)

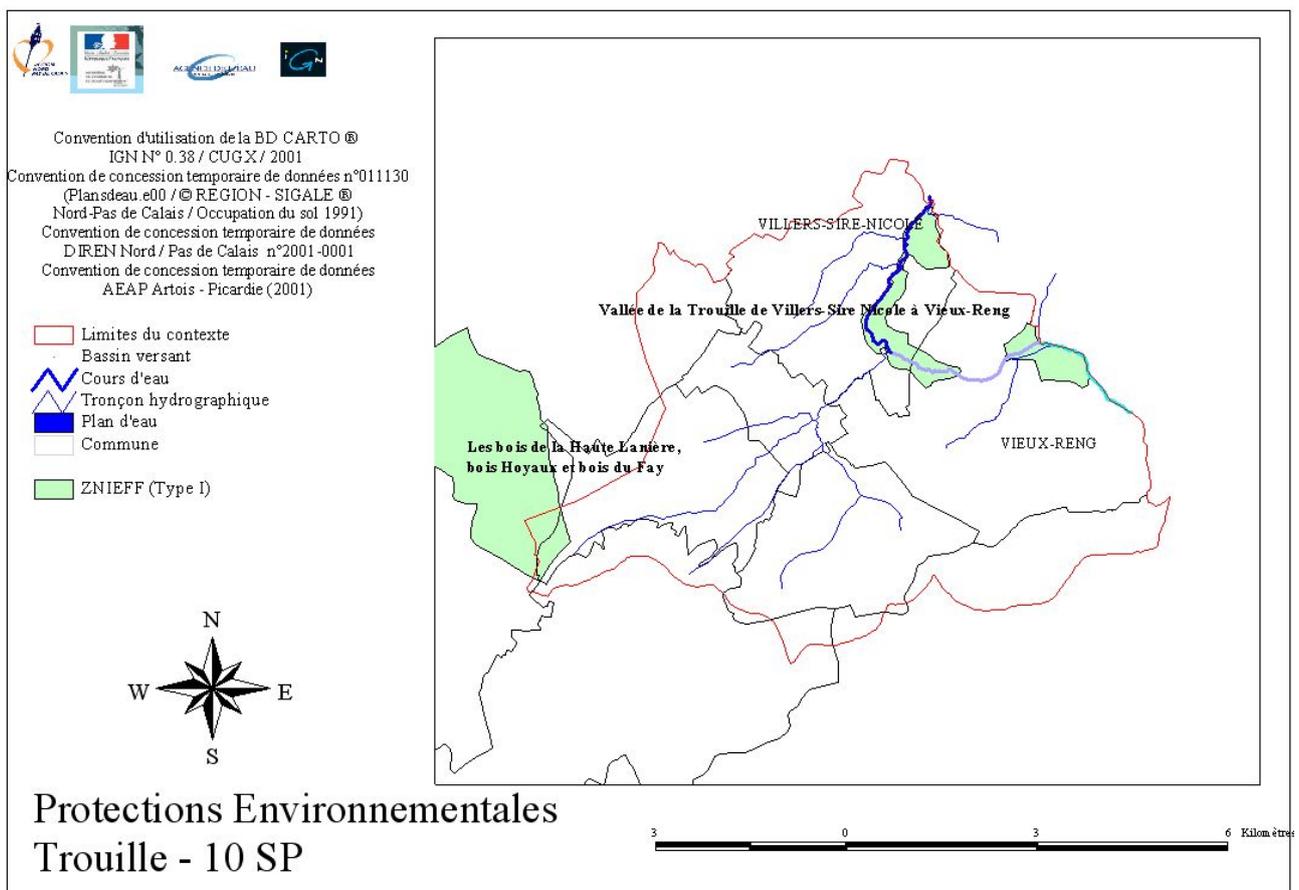


Figure 3. Protections réglementaires sur le contexte salmonicole Trouille - 10 SP.

### 1.3. Peuplement piscicole

#### 1.3.1. Données typologiques

Il n'existe pas de données hydrobiologiques sur la rivière Trouille permettant le calcul des indices typologiques. A partir des données thermiques et de données existant pour l'Aunelle, rivière la plus proche du point de vue des substrats d'écoulement (température maximale estivale de 15,3°C et dureté moyenne de 82,32 mg.l<sup>-1</sup>), l'indice typologique varie approximativement entre 38, et 4,3 (« zone à truites »).

### 1.3.1.1. Indice biogénique

Sur la carte piscicole établie par Hoestland (1964) pour le département du Nord, l'indice biogénique de la Trouille est de 7. Rapportée au km de cours d'eau, la productivité piscicole théorique calculée selon la formule de Léger (1949) varie donc entre 13,5 et 72 kg.km<sup>-1</sup>. Les valeurs sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2. Evaluation de la productivité piscicole kilométrique (Léger, 1949) par extrapolation des travaux de Hoestland (1964) et calcul de la productivité totale.

Tronçon hydrographique	Linéaire (km)	Largeur mouillée (m)	Capacité biogénique	K	Productivité (kg)
Trouille 1	2,0	1,0	7,0	15,8	30,7
Trouille 2	2,9	3,0	7,0	47,3	135,6
Trouille 3	3,3	4,0	7,0	63,0	207,5
<b>Total</b>					<b>374,0</b>

### 1.3.2. Données obtenues par pêche électrique

Le peuplement piscicole de ce cours d'eau peut être caractérisé par les pêches électriques réalisées par les Agents Techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche dans le cadre du Schéma Départemental de Vocation Piscicole en 1988 à Villers-Sire Nicole (AMBE, 1992).

Tableau 3. Etat du peuplement piscicole du contexte Trouille – 10 SP

Domaine	Salmonicole
Espèce repère	TRUITE Fario
Etat fonctionnel	Perturbé
Peuplement en place	<b>Chabot</b> , Epinoche, Gardon, Goujon, Loche Franche, Perche, Rotengle, Truite fario

On remarque la présence au niveau des espèces recensées du chabot, espèce mentionnée à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE «Faune – Flore – Habitat ».

## 1.4. Gestion et halieutisme

Les AAPPMA de Villers-Sire Nicole et Vieux-Reng se partagent les lots de pêche sur la rivière Trouille.

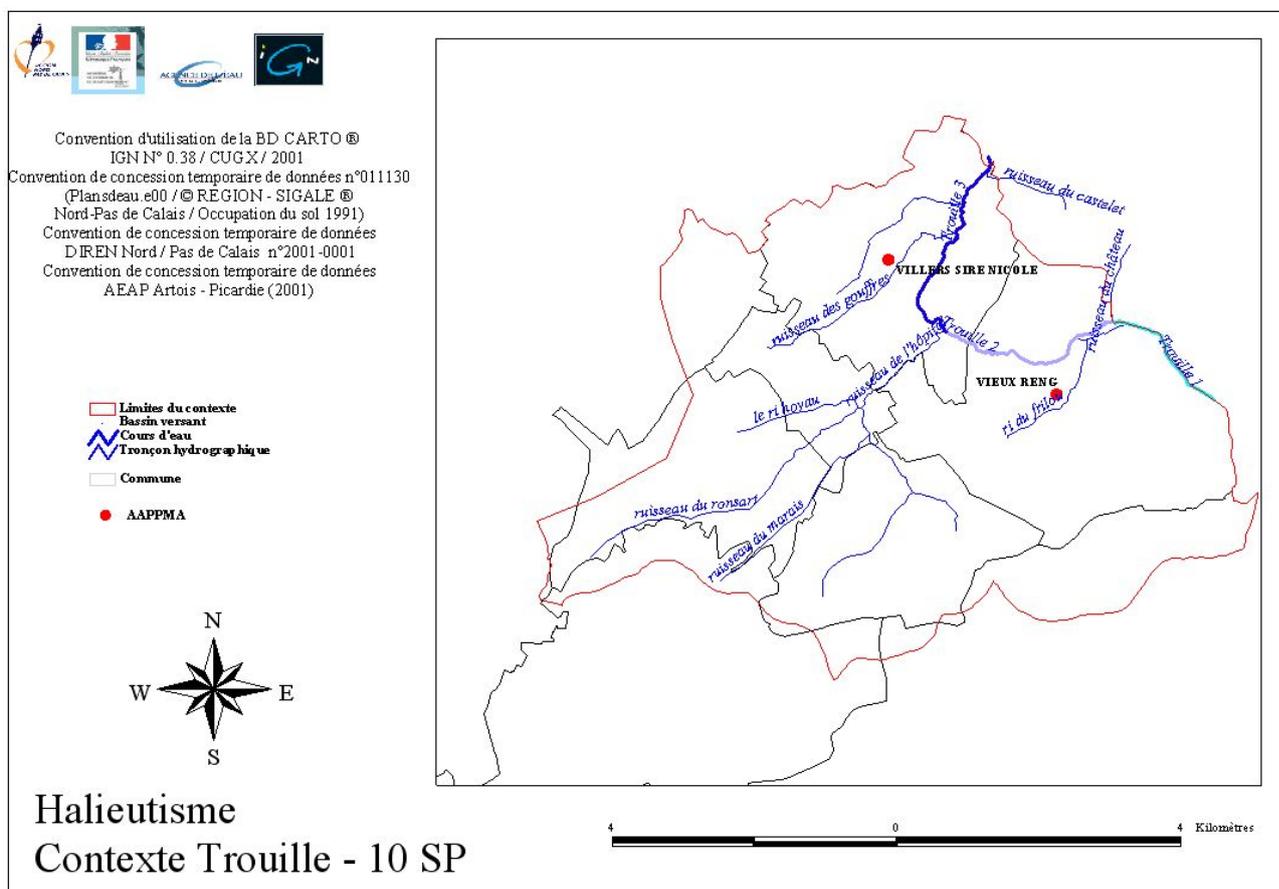


Figure 4. Halieutisme sur le contexte Trouille 10 - SP

Elles regroupent environ 100 pêcheurs. Leur politique en matière de repeuplement consiste essentiellement au déversement de truites arc-en-ciel immédiatement capturables (Tableau 5). Les quantités déversées sont importantes et représentent un apport annuel de l'ordre de 1,5 tonnes de truites.

Tableau 4. Halieutisme sur le contexte salmonicole Trouille – 10 SP

A.A.P.P.M.A	Nombre de membres			
	2000	2001	2002	2003
VIEUX RENG	19	30	24	17
VILLERS SIRE NICOLE	50	65	84	86
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>95</b>	<b>108</b>	<b>103</b>

Tableau 5. Bilan des repeuplements sur le contexte salmonicole Selle – 7 SP

Déversements de truites adultes A.A.P.M.A.	Quantités (kg)					
	2000		2001		2002	
	TAC	TF	TAC	TF	TAC	TF
VIEUX RENG	410		360	50	360	50
VILLERS SIRE NICOLE	1210		1267	50	805	50
<b>Totaux</b>	<b>1620</b>		<b>1627</b>	<b>100</b>	<b>1165</b>	<b>100</b>

TAC : Truite Arc-en-Ciel (*Oncorhynchus mykiss*) ; TF : Truite fario (*Salmo trutta*)

## 2. Facteurs de perturbation

### 2.1. Recensement et impact des perturbations

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 4. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, la truite fario.

Tableau 6. Recensement des facteurs limitant sur le contexte salmonicole Escaut Rivière - 9 SP.

Facteurs			Reproduction	Eclosion	Croissance
		Etats fonctionnels	Perturbé	Perturbé	Perturbé
Famille	Nature	Effets			
A	Gestion des apports organiques à l'échelle du bassin versant	Sédimentation, colmatage des substrats	*	*	*
	Travaux hydrauliques, réduction de la largeur du lit mineur par des remblais en berges	Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil, accélération du débit	*	*	*
	Anthropisation et aménagement des berges (béton, interventions agricoles, piétinement par le bétail,...)	Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil	*	*	*
	Epuration des eaux et rejets urbains ponctuels	Détérioration de la qualité de l'eau	*	*	*
	Barrages	Envasement	*	*	*
	Barrages	Obstacle à la libre-circulation	*	*	*

Facteurs			Reproduction	Eclosion	Croissance
<b>P</b>	Pollutions accidentelles chroniques principalement d'origine agricole	Mortalité piscicole	*	*	*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure

## 2.2. Impact absolu des perturbations sur le peuplement piscicole

Tableau 7. Déficits en accueil et en production en Truites fario capturables (TRF c) sur le contexte Trouille – 10 SP.

Intitulé	Déficit capacité d'accueil (TRF c)	Déficit capacité de production (TRF c)
<b>Recalibrage</b>	<b>129</b>	<b>165</b>
<b>Pollution accidentelle ("chronique")</b>	<b>59</b>	<b>112</b>
<b>Barrage</b>	<b>57</b>	<b>148</b>
Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers	42	132
Rejet domestique urbain	36	127
<b>Autres</b>	<b>32</b>	<b>61</b>
<b>Total</b>	<b>355</b>	<b>745</b>

## 2.3. Impacts relatifs

### 2.3.1. Capacité d'accueil

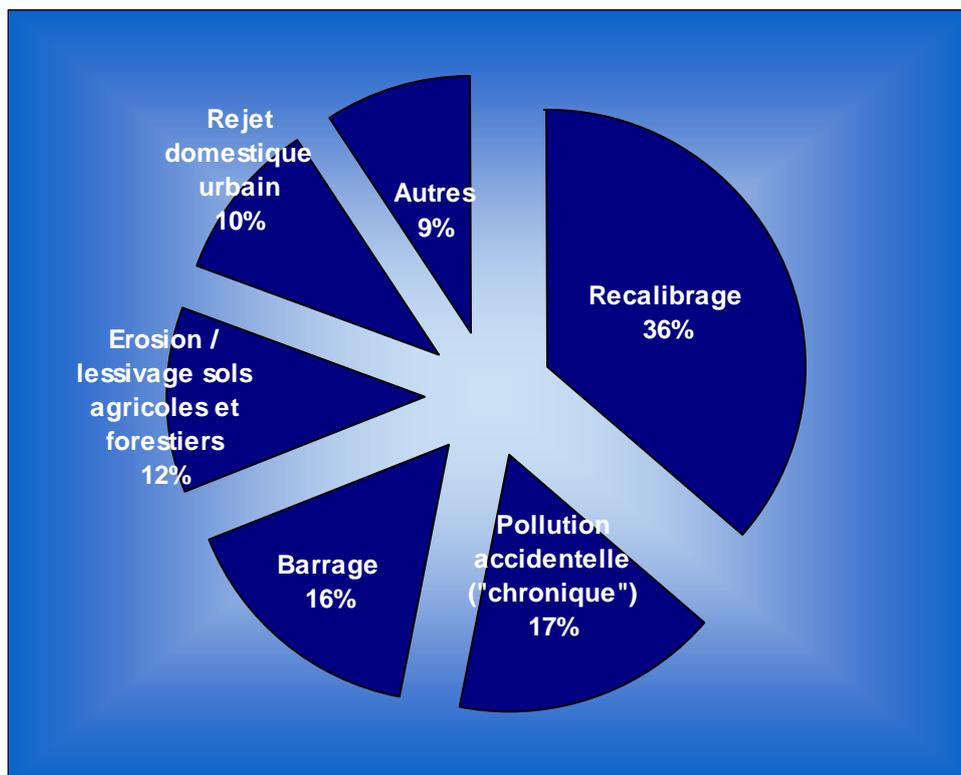


Figure 5. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en TRF c du contexte salmonicole Trouille – 10 SP

### 2.3.2. Capacité de production

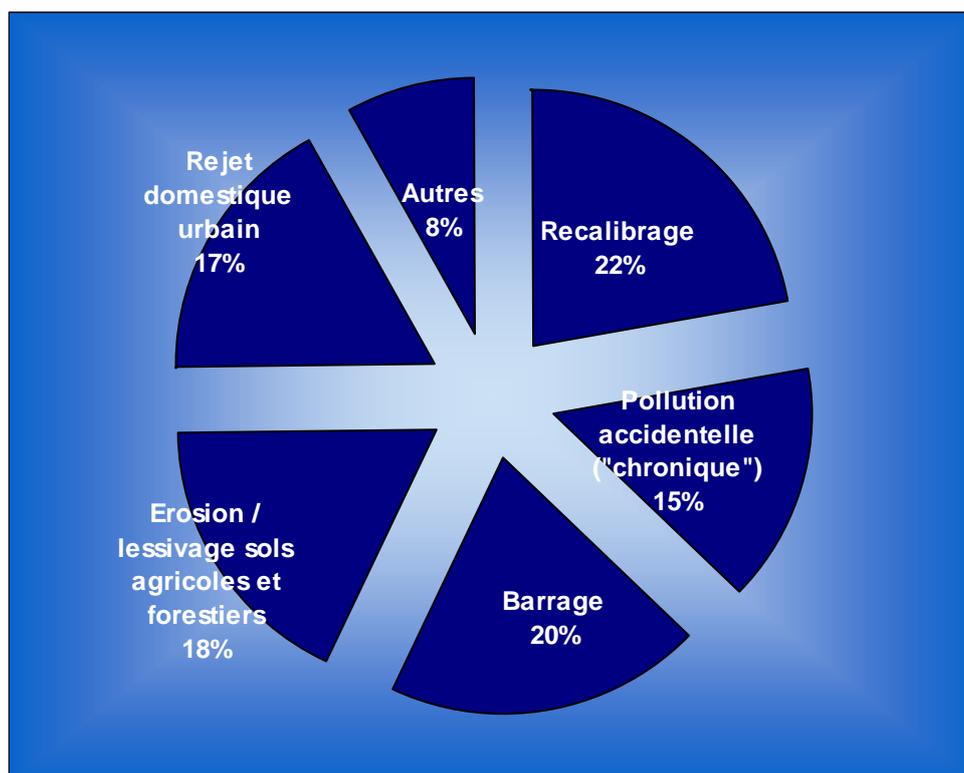


Figure 6. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en TRF c du contexte salmonicole Trouille  
- 10 SP

### 3. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 8. Situation actuelle sur le contexte piscicole Trouille - 10 SP

<b>Capacité d'accueil théorique</b>	<b>412</b>
<b>Capacité d'accueil actuelle</b>	99
<b>Capacité de production théorique</b>	<b>750</b>
<b>Capacité de production actuelle</b>	196
<b>Situation théorique</b>	<b>412</b>
<b>Situation actuelle</b>	<b>99</b>
<i>Pourcentage de saturation du milieu</i>	<i>24</i>
<i>SET</i>	82

Le seuil d'efficacité technique est de 82 TRF c.

### 4. Modules d'actions cohérentes

#### 4.1. Détail des différents MAC

##### 4.1.1. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

**MAC 1 : Restauration des habitats piscicoles, entretien du cours d'eau, restauration de frayères sur le contexte piscicole**

**Efficacité :** Cette action atteint le S.E.T. avec un gain de 89 TRF c en capacité d'accueil.

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
99	24	Perturbé	89	46 %	Perturbé	95,7

**Détails des actions et coûts :** Les travaux à entreprendre pour restaurer l’habitat piscicole sur ce contexte sont importants, car la rivière Trouille a été fortement rectifiée ; le lit majeur est inexistant et des remblais sur les berges ont été apportés pour récupérer de la surface agricole utile. En outre, des busages « ubuesques » ont été réalisés sur les affluents de la Trouille, notamment sur le ruisseau de l’Hôpital à la confluence des Ruisseaux Hoyau et du Ronsart dans la traversée de la commune de Bersillies. Ces obstacles lumineux constituent des entraves à la libre-circulation piscicole mais nuisent grandement à la qualité écologique de la rivière Trouille.

Réduite à son lit mineur, la rivière souffre d’une forte variabilité de son hydraulicité avec des crues violentes, érodant les berges, et une forte sédimentation en période d’étiage. La réhabilitation de l’habitat passe par une politique d’acquisition parcellaire, afin de reconstituer les différentes strates constitutives d’une ripisylve diversifiée. La végétalisation des berges par un peuplement végétal « pionnier » (à base de lits de plants et de plançons de saules) doit être menée en prenant soin d’élargir le lit majeur (en jouant sur les pentes).

La restauration de l’hétérogénéité des faciès d’écoulement à partir de seuils et / ou d’épis est envisageable mais est rendue difficile par l’hétérogénéité des substrats en pied de berges ; des renforcements ponctuels à partir de caissons végétaux doivent être projetés pour ce type d’aménagement, la Trouille exerce en effet une force tractrice importante. Les secteurs à privilégier pour ces aménagements sont situés entre l’aval immédiat de Vieux-Reng et le Bois de l’Avau (tout le linéaire), ainsi que sur le ruisseau de l’Hôpital dans sa totalité.

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l’aménagement</b>	<b>Somme Total (K€)</b>
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	6,6 km	80,7
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,2 ha	13,0
Epis et seuils	6,6 km	9,9
<b>Total</b>		<b>95,7</b>

#### 4.1.2. Limitation des transferts de fines à l’échelle du bassin versant

**Restauration de la qualité de l’Eau en limitant le transfert des Matières en Suspension d’origine agricole ou forestière vers le lit mineur des cours d’eau ( Implantation de bandes enherbées et restauration de haies, pompes à museau...)**

**Efficacité** : Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un gain **de 22 TRF c**. Cette action de limitation des transferts de fines est indispensable pour la reconquête des zones de frayère actuellement peu fonctionnelles du fait des problèmes de colmatage des fonds. Quand bien même, le gain potentiel en capacité de production de **51 TRF c** est limité par le déficit d'habitat lié au recalibrage du cours d'eau (l'accueil reste le facteur limitant).

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
99	24	Perturbé	22	29 %	Perturbé	41,7

**Détails des actions et coûts** : Cette action permet de réduire la pollution agricole diffuse en limitant les ruissellements de surface à l'échelle du bassin versant. La création de bandes enherbées ne sera pas seule suffisante. Les apports ponctuels de matières en suspension liés au piétinement du bétail devront être répertoriés plus précisément en dehors du seul passage à gué observé avec certitude sur le Ruisseau du Gouffre (aménagement d'abreuvoirs). De manière complémentaire, les frayères colmatées devront être entretenues pour restaurer la capacité de production sur le contexte piscicole.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
Bandes enherbées	12,1 km	40,8
Nettoyage d'une frayère à truites	0,2 ha	0,7
Pompe à museau	1	0,4
<b>Total</b>		<b>213,5</b>

4.1.3. Pollutions et rejets domestiques urbains

Ce contexte piscicole est fortement affecté par l'insuffisance de l'assainissement. Des rejets domestiques dégradants ont été observés sur tout le linéaire du fait du manque de stations d'épuration et surtout des déficits de raccordement au réseau (Figure 7), notamment dans les traversées des communes d'Elesmes, Bersillies et de Villers Sire-Nicole. La rivière a subi en outre une grave pollution des sédiments par le chrome dans la traversée de Villers Sire-Nicole (Friche DAMETA ; DRIRE, 2003).

Des atteintes anthropiques graves et volontaires à la qualité physico-chimique du cours d'eau ont été observées; des actions de Police de l'Eau devront limiter les pollutions à partir de rejets agricoles (lait, fumier, nettoyage et vidange directe de cuves...) dans les cours d'eau.

Enfin, le bassin versant de la Trouille est mité par la prolifération des étangs d'agrément. Ce constat était déjà affiché dans le SDVP (AMBE, 1992), mais s'est surtout traduit par une régularisation administrative des situations existantes qui n'a pas pour autant freiné le développement inconsidéré de ces plans d'eau. Le laxisme administratif en matière de création de plans d'eau sur le bassin versant d'un cours d'eau de première catégorie piscicole est condamnable, au regard des dispositions C 10 et C 17 du SDAGE (1997). L'impact de ces plans d'eau est particulièrement important sur la Trouille, par rapport à la création de ceux-ci **directement dans le lit du cours d'eau** (obstacles à la libre-circulation piscicole, réchauffement des eaux, rejets de matières en suspension et de composés azotés, pollution des peuplements indigènes par des espèces allochtones...). L'absence de prescriptions complémentaires accompagnant les autorisations administratives délivrées au titre de la Loi sur l'Eau est préjudiciable pour les milieux et **en infraction avec les dispositions des circulaires du MATE DE/SDMAP n°98-162.1 du 16 février 1998 et du 24 décembre 1999** visant à limiter les impacts des rejets de plan d'eau (« La différence de qualité entre, d'une part, les eaux du cours d'eau à l'amont du point de rejet et, d'autre part, les eaux du cours d'eau à l'aval du point de rejet ne pourra excéder 0,5°C pour la température pendant la période du 15 juin au 15 octobre; 2,5 mg.l<sup>-1</sup> pour les matières en suspension et 0,1 mg.l<sup>-1</sup> pour l'ammonium »).

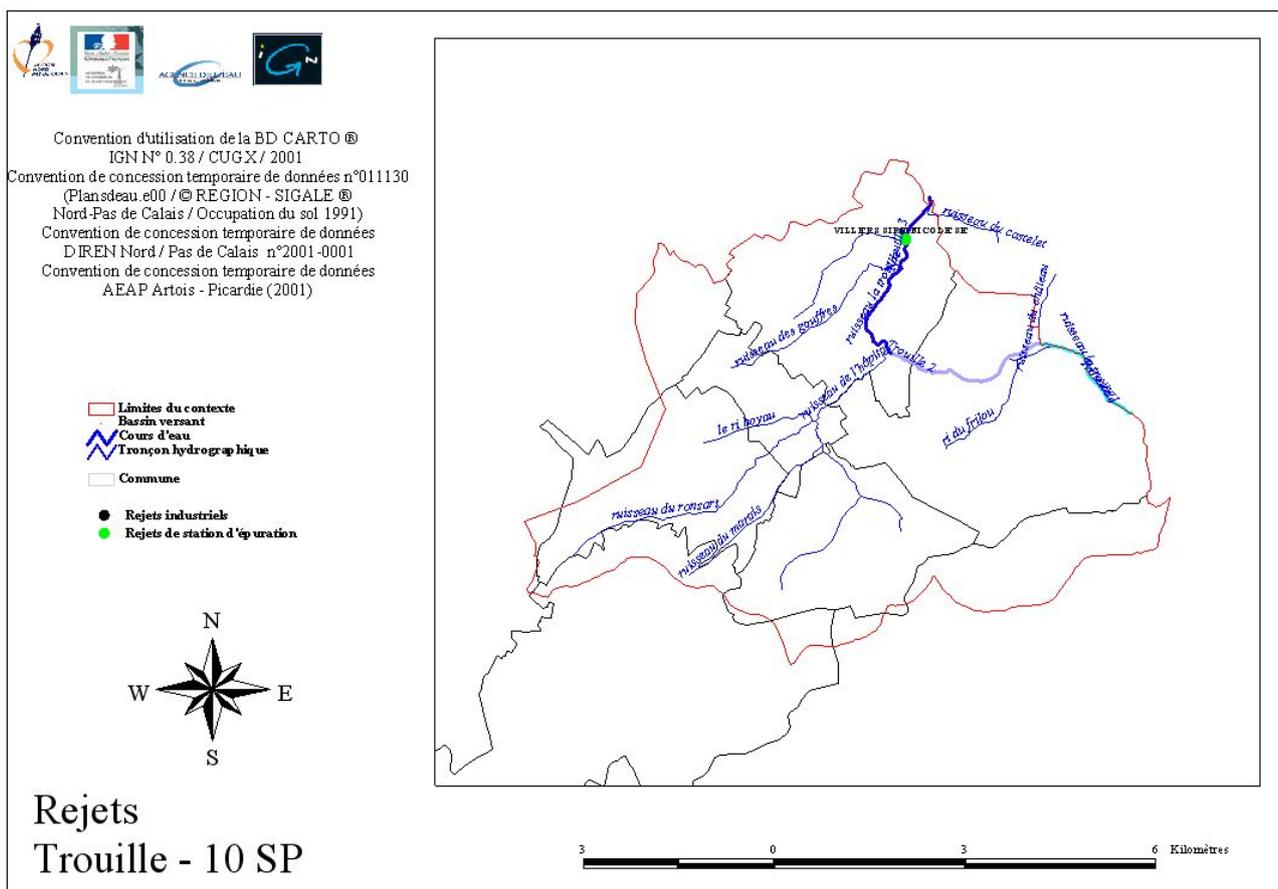


Figure 7. Localisation des principaux rejets sur le contexte Trouille - 10 SP

**Restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise aux normes de l'assainissement communal non collectif**

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un gain de 60 TRF c, du fait du déficit d'habitat. Elle incombe à la collectivité pour l'assainissement et non aux gestionnaires piscicoles qui devront s'attacher à l'entretien courant des cours d'eau colmatés par les rejets d'assainissement. L'efficacité de cette action repose sur des actions de police de l'Eau ciblées, du fait de la répétition de certaines perturbations observées.

### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
99	24	Perturbé	60	38 %	Perturbé	91,1

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution de l'eau, mais n'améliore pas les conditions d'habitat de l'espèce repère, qui limitent l'efficacité de l'action. Le gain réel en capacité de production dépend d'une intervention d'entretien sur les frayères colmatées par les matières en suspension libérées par la pollution domestique (entretien des cours d'eau et nettoyage des frayères).

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Nettoyage de frayères à truite fario	0,4 ha	1,2
Entretien de cours d'eau	28,1 km	89,9
<b>Lutte de la collectivité contre les pollutions</b>	<b>km</b>	<b>?</b>

En terme de priorité d'action, des actions de Police de l'Eau sont à cibler surtout sur le Ruisseau de l'Hôpital à l'aval d'Elesmes, la Trouille dans les traversées des communes de Vieux-Reng et de Villers Sire-Nicole, les Ruisseaux du Marais, du Ronsart et du Hoyau sur tout le linéaire.

#### 4.1.4. Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte

<b>Restauration de la circulation sur le contexte piscicole / Restauration de frayères et d'habitats liée à l'ouverture ou la suppression des ouvrages</b>
--

Les barrages existants n'ont plus aucun usage aujourd'hui, sauf à maintenir en eau des étangs d'agrément.

Ils sont tous infranchissables (Figure 8).

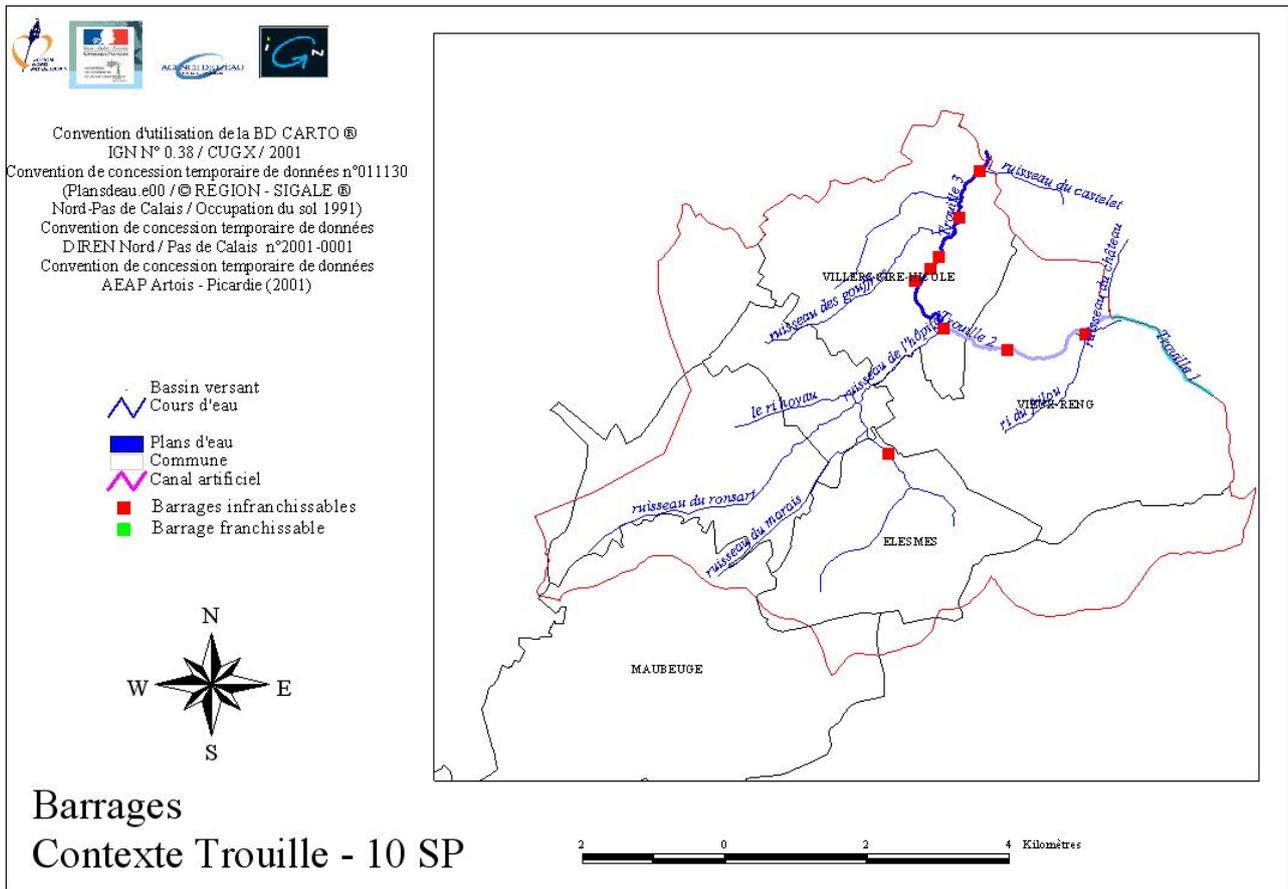


Figure 8. Principaux obstacles à la libre-circulation piscicole sur le contexte Trouille - 10 SP

L'action projetée envisage l'ouverture des barrages, c'est à dire la restauration des habitats situés à l'amont.

#### 4.1.4.1. Ouverture des ouvrages

**Objectif poursuivi :** il s'agit de démanteler l'ensemble des ouvrages existants qui n'ont plus aucune fonctionnalité hydraulique. Le démantèlement ne concerne que les seuls dispositifs de vannage et aucunement l'architecture générale des ouvrages.

En tout état de cause, l'abaissement de la ligne d'eau va entraîner une exondation de berges, qu'il convient de stabiliser par génie végétal (Lachat, 1994). L'environnement général du contexte piscicole (occupation du sol fortement agricole) doit permettre de promouvoir pour cette action des aménagements de berges par des techniques végétales.

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un **gain de 23 TRF c** en capacité d'accueil qui reste minorante à l'échelle du contexte piscicole.

### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CP TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
99	24	Perturbé	23	29 %	Perturbé	285,6

### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Ouverture / équipement des ouvrages	9 ouvrages	86,1
Reverdissant de berges	3,5 km	192,1
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,06 ha	6,8
<b>Total</b>		<b>285,6</b>

#### 4.1.4.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi :** il s'agit d'équiper les ouvrages existants pour permettre la libre-circulation piscicole. Il permet d'éviter la disjonction de populations en TRF c au sein du contexte (Nihouarn, 1999).

**Efficacité :** Ce MAC n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l'aménagement des 9 ouvrages peut être évalué à **176,6 k€**

### 4.2. Préconisations de gestion

#### 4.2.1. Sur l'ensemble du bassin versant

<b>MAC 2 : Restauration de la libre-circulation piscicole, implantation de bandes enherbées, restauration des habitats piscicoles et de frayères sur tout le contexte piscicole</b>
---

**Efficacité :** Ce module d'actions constitue le cumul des Actions 1, 2 et 4. Il permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 187 TRF c**, indépendamment du déficit d'accueil lié à la qualité de l'eau, qui devient limitant par rapport au gain de **258 TRF c en capacité de production**.

### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
99	24	Perturbé	187	<b>69</b>	<b><u>Perturbé</u></b>	532,7

### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	6,6	363,0
Ouverture / équipement de barrages	9 ouvrages	86,1
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,4 ha	40,4
Epis et seuils	6,6 km	2,1
Bandes enherbées	12,1	40,8
Pompe à museau	1	0,4
<b>Total</b>		<b>532,7</b>

## 5. Proposition de gestion

Gestion patrimoniale

# CONTEXTE INTERMEDIAIRE

## SAMBRE ET AFFLUENTS - 11 IP (D22.IP)

### 1. Présentation du contexte intermédiaire

#### 1.1. Définition du contexte

##### 1.1.1. Situation générale

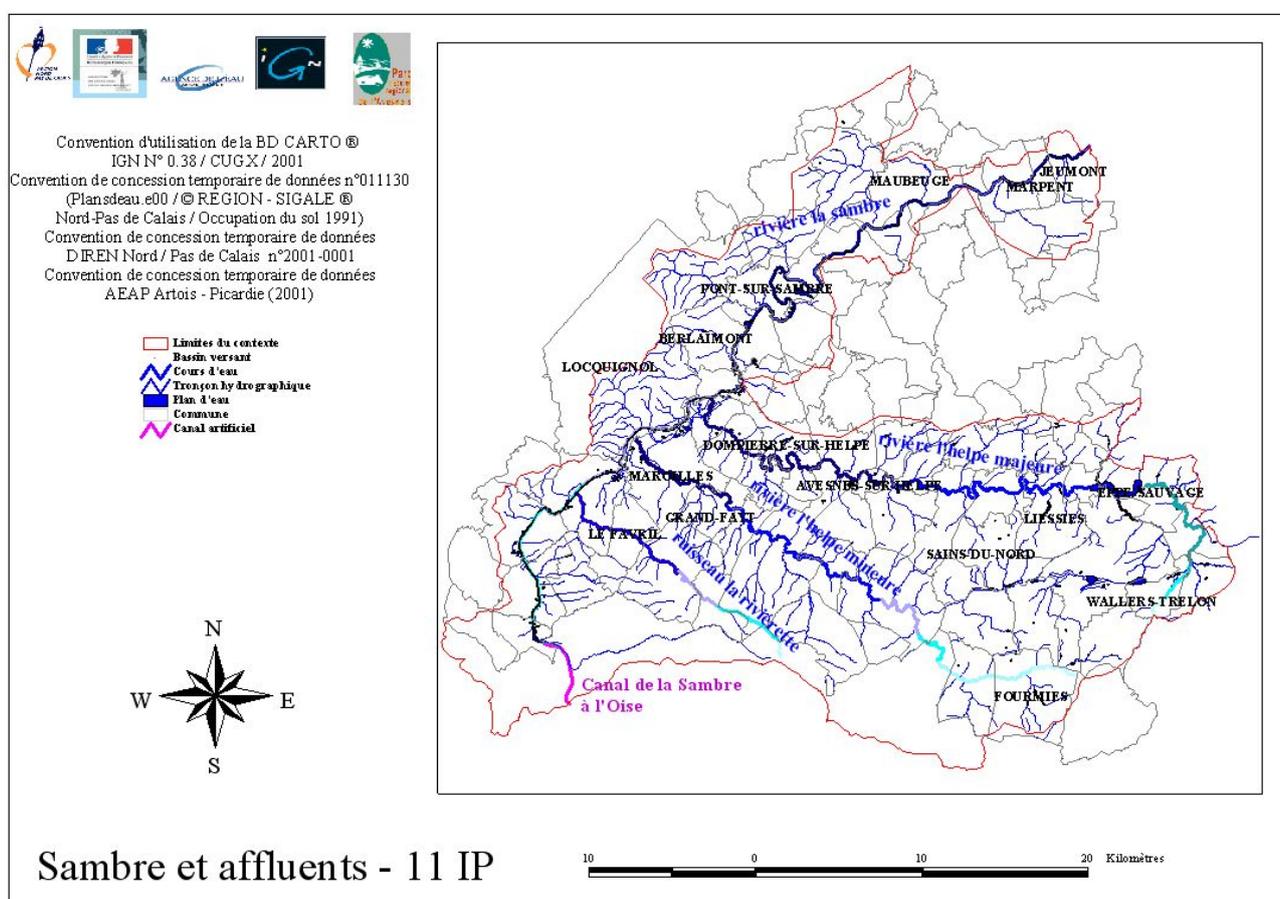


Figure 1. Cartographie du contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP

Le contexte est frontalier avec le Royaume de Belgique et a donc été laissé ouvert sur sa partie « aval », ainsi que sur les affluents de l’Helpe majeure en amont de Liessies, venant de Belgique. Des contacts ont été pris avec la Fédération Provinciale des Pêcheurs du Hainaut. Ces contacts devraient déboucher sur des actions concertées de gestion, comme sur les autres contextes transfrontaliers.

Le contexte intègre également les données **actualisées** de Roux (1998) sur le ruisseau de la Chaudière, affluent de l’Helpe mineure (contexte le « ru de la chaudière » ; D01.29 SD), limitrophe des deux départements Aisne et Nord.

### 1.1.2. Profils en long théorique

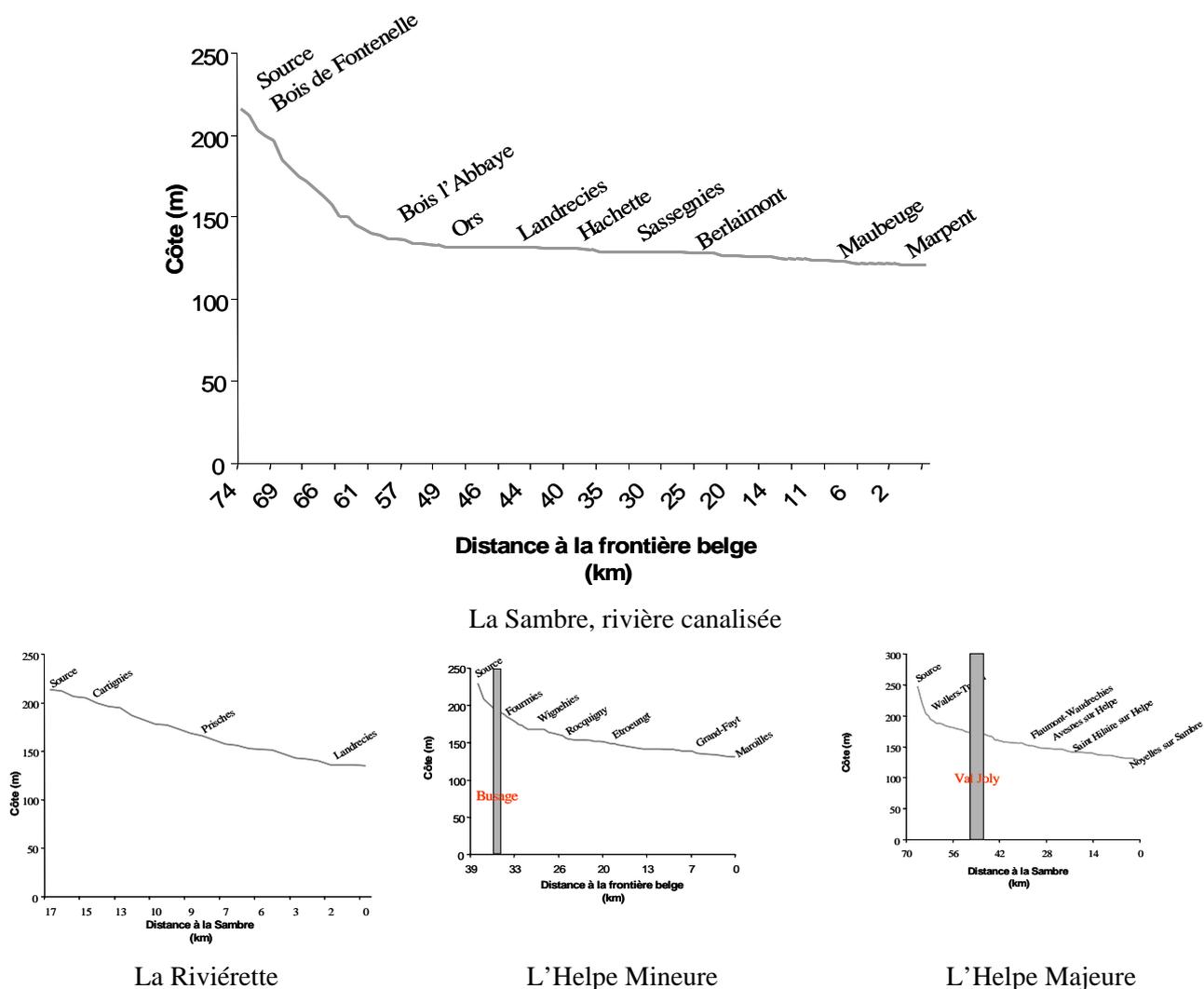


Figure 2. Profil en long théorique de la Rivière Sambre et de ses affluents dans le contexte Sambre et affluents – 11 IP.

## 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur la Sambre et ses affluents

Paramètres		Observations
		<b>Sambre rivière canalisée</b>
<b>Limites du contexte</b>	Amont	Source Bois de Fontenelle (Aisne, 216 m)
	Aval	Limite avec le royaume de Belgique, Jeumont, 121 m
	Affluents <sup>1</sup>	Tous
	<b>Dont</b>	<b>Riviérette</b>
	Amont	Source Les Haies, 214 m
	Aval	Confluence avec la Sambre, 135 m (Landrecies)
	Affluents	Tous
		<b>Helpe mineure</b>
	Amont	Source Fourmies, 230 m
	Aval	Confluence avec la Sambre, 131 m (Locquignol)
	Affluents	Tous dont le Ru de la Chaudière
		<b>Helpe majeure</b>
	Amont	Source Momignies, 248 m
	Aval	Confluence avec la Sambre, 128 m (Noyelles-sur-Sambre)
Affluents	Tous sauf ceux venant de Belgique	
<b>Longueur et surface en eau</b>		<b>Sambre rivière canalisée</b>
	Cours principal	84,6 km ; 187,4 ha
	Affluents	119,6 km ; 11,5 ha
		<b>Riviérette</b>
	Cours principal	17,3 km ; 4,4 ha
	Affluents	10,6 km ; 1,4 ha
		<b>Helpe mineure</b>
	Cours principal	37,8 km ; 23,9 ha
	Affluents	219,0 km ; 26,1 ha
		<b>Helpe majeure</b>
	Cours principal	66,5 km ; 213,4 ha (Val Joly inclus, 181 ha)

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

Paramètres		Observations
	Affluents	154,4 km ; 15,4 ha
<b>Bassin versant</b>		907 km <sup>2</sup>
<b>Substrat géologique</b>		La Riviérette, l'Helpe Mineure et la Sambre en amont de Noyelles-sur-Sambre s'écoulent principalement sur des dépôts argilo-sableux (Thiérache). L'Helpe majeure, la rivière du Pont de Sains, principal affluent de l'Helpe mineure, et la Sambre aval, ont pour support géologique les schistes des Ardennes.
<b>Statut foncier</b>		Sambre rivière canalisée : Domaine Public Affluents de la Sambre : Domaine particulier
<b>Police de l'eau</b>		Sambre rivière canalisée : Services de la Navigation Affluents : DDAF
<b>Police de la pêche</b>		Sambre rivière canalisée : Services de la Navigation Affluents : DDAF
<b>Protections réglementaires</b> ZNIEFF type I, ZNIEFF Type II, Natura 2000 n°38		Figure 3 Le contexte piscicole intègre des parcelles du site Natura 2000 FR3100511 « Forêts, bocages et étangs de la Fagne de Trélon et du plateau d'Anor ».
<b>Tronçons du SDVP</b>	Cours principal	Sambre (1, 2 et 3)
	Affluents	Riviérette (1, 2, 3 et 4), Helpe Majeure (1, 2, 3, 4, 5, 6), Helpe Mineure (1, 2, 3, 4, 5, 6)
	Canaux artificiels	Canal de la Sambre à l'Oise
<b>Pente moyenne</b>		<b>Sambre</b> : 0,13 % (pente maximale : 1,36% et pente minimale : 0 %) <b>Riviérette</b> : 0,45 % (pente maximale : 1,43 % et pente minimale : 0 %) <b>Helpe mineure</b> : 0,26 % (pente maximale : 2,5% et pente minimale : 0 %) <b>Helpe majeure</b> : 0,18 % (pente maximale : 2,1% et pente minimale : 0 %)

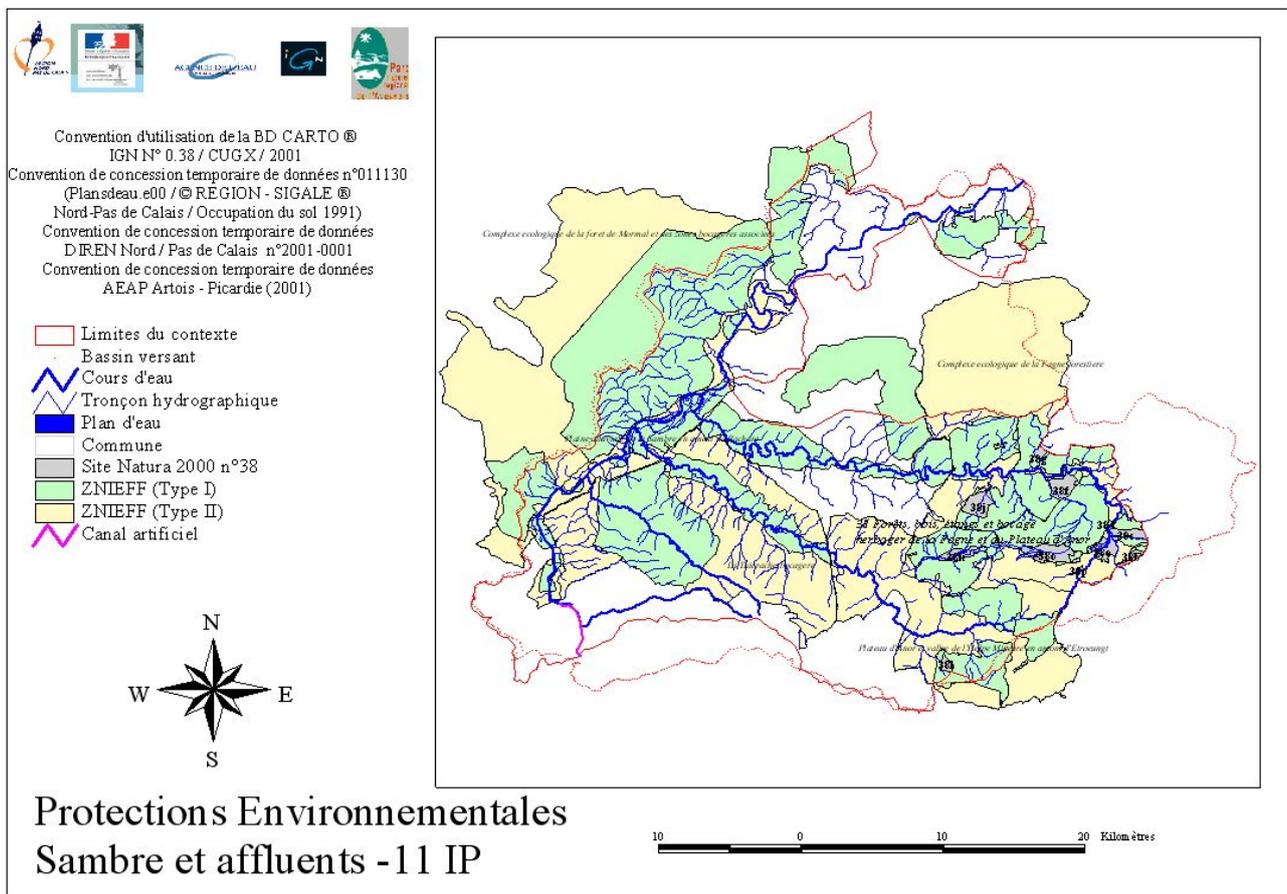


Figure 3. Protections environnementales sur le contexte intermédiaire « Sambre et affluents- 11 IP »

### 1.3. Peuplement piscicole (données obtenues par pêche électrique)

Les indices biogéniques relevées par Hoestland (1964) pour l’Helpe mineure et l’Helpe majeure sont de 6. L’indice est de 7 pour l’Helpe majeure en amont d’Epe sauvage (valeur la plus élevée du département). L’indice typologique varie respectivement pour la Riviérette entre 4,1 et 5,1 (Landrecies ; Tmax = 17,8 °C et dureté de 80,5 mg.l<sup>-1</sup> (moyenne 1994 - 1999) de 5,2 en amont (section 1 du SDVP) à 5,5 (section 3 du SDVP), ce qui situe le cours d’eau dans l’appartenance typologique « zone à barbeau »

Le peuplement piscicole de ces cours d’eau peut être caractérisé par les pêches électriques réalisées par les Agents Techniques de l’Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche :

- annuellement, dans le cadre du Réseau Hydrobiologique et Piscicole, respectivement sur **l’Helpe Mineure**, à Grand-Fayt (1994 – 2003), sur **la Riviérette**, à Prisches (1999-2003), et sur la **Sambre** à Jeumont (2002 – 2003),
- **sur l’Helpe majeure** à Moustier en Fagne, Sémeries et Taisnières-en-Thiérache **en 1988** dans le cadre du SDVP (AMBE, 1992),
- en 2000, sur les ruisseaux **des Viviers** (Locquignol), **du Bois** (Sassegnies), du **Petit Paris** (Sassegnies), **Guilbert Mesnil** (Sassegnies), sur les Fossés **des Berlières**,

**des Parts et des Trayeuses (Maroilles) et sur le Grand Fossé (Noyelles sur Sambre).**

Tableau 2 : Espèces recensées dans le peuplement piscicole du contexte Sambre et affluents – 11 IP au cours des pêches électriques du SDVP (AMBE, 1992) et du RHP (CSP, 1994 – 2003)

Domaine	Intermédiaire
Espèce repère	BROCHET et TRUITE FARIO
Etat fonctionnel	Perturbé
Peuplement en place	<b>Able de Heckel</b> , Ablette, Barbeau Fluvial (Barbus barbus), <b>Bouvière</b> , Brème, Brème bordelière, Brochet, Carassin, Carpe Cuir, Carpe Miroir, <b>Chabot</b> , Chevesne, Ecrevisse américaine, Epinoche, Epinochette, Gardon, Goujon, Grémille, Hotu, <b>Idé mélanote</b> , <b>Lamproie de Planer</b> , <b>Loche de Rivière</b> , <b>Loche d'étang</b> , Loche Franche, Perche, Rotengle, Sandre, Spirin, Tanche, Truite Arc-en-Ciel, Truite fario, Vairon, Vandoise

- Pour ce contexte piscicole, **les espèces « repère » sont le Brochet (*Esox lucius*) et la Truite fario (*Salmo trutta*)**. Pour rappel, le Chabot, la Lamproie de Planer, la Loche de Rivière et la Bouvière font l'objet d'une protection spécifique portant sur leur biotope (Espèces mentionnées à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE «Faune – Flore - Habitat»). On insistera sur la **présence exceptionnelle dans le peuplement piscicole de la Loche d'Etang (*Misgurnus fossilis*, retrouvée dans les pêches électriques réalisées sur les Fossés des Parts, des Berlières et du Guilbert Mesnil, sur Maroilles et Sassegnies**. Cette espèce est caractéristique des zones humides alluviales et des annexes stagnantes à fonds vaseux. Elle figure également dans le « Livre Rouge des Espèces Menacées de Poissons d'Eau Douce de France et Bilan des Introductions » (Keith *et al.*, 1992) et à l'annexe II de la directive Habitats Faune – Flore (Directive 92/ 43 / C.E.).

#### 1.4. Gestion et halieutisme

Il y a sur ce contexte piscicole 31 AAPPMA, qui regroupent environ 5.700 pêcheurs.

La Fédération de Pêche du Nord procède à des repeuplements annuels en gardons (1.300 kg) sur la Sambre canalisée. Les Helpes (Val Joly inclus) et la Sambre sont alevinées annuellement en alevins à vésicule résorbée (200.000 alevins) et fingerlings de brochet (2.500 fingerlings). L'AAPPMA d'Eppe Sauvage exploite des lots de pêche sur l'Helpe majeure classée

administrativement en première catégorie piscicole. Elle procède annuellement à des repeuplements en Truites Arc-en-Ciel (1.300 kg environ) et Fario (1.200 kg).

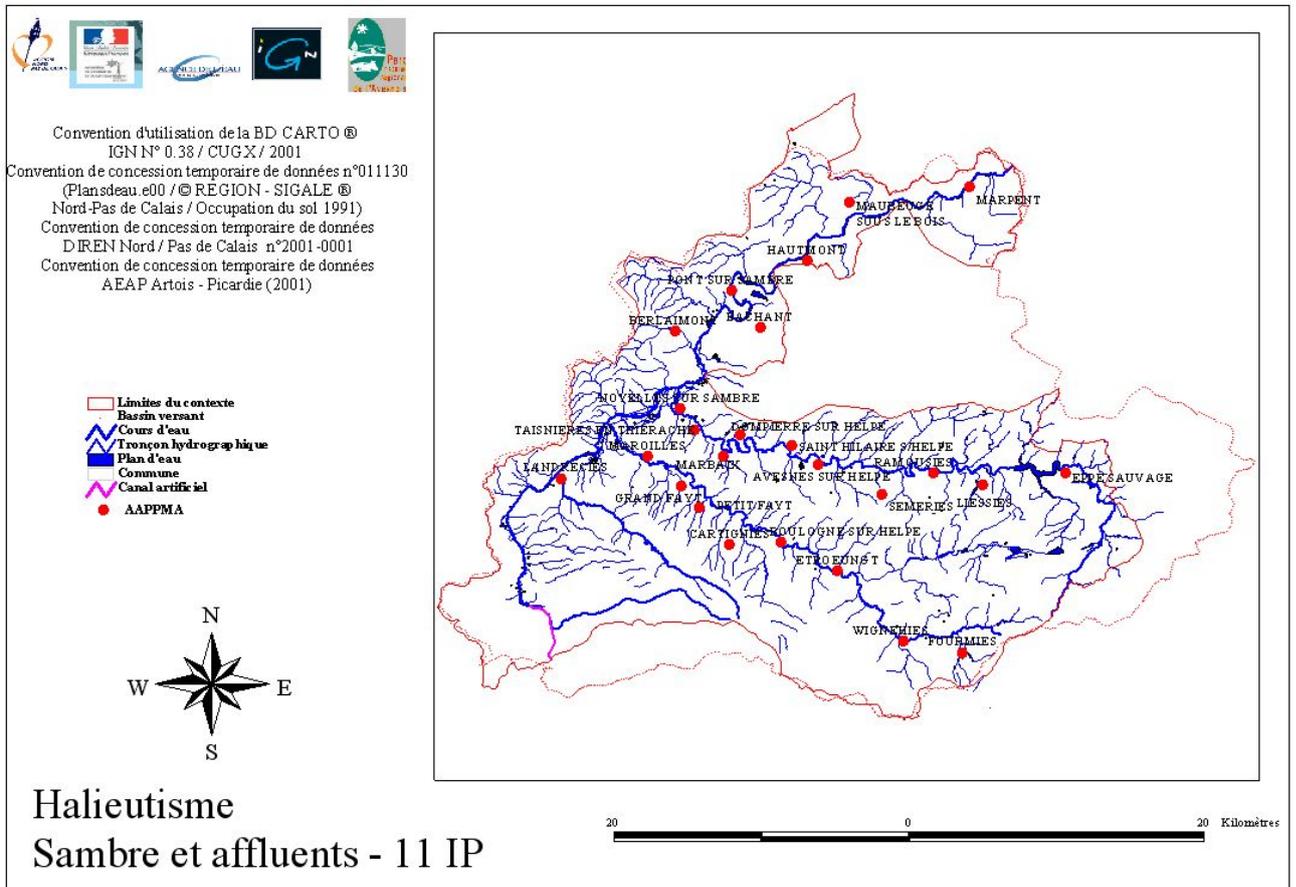


Figure 4. Halieutisme sur le contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP.

Tableau 3. Halieutisme sur le contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP

AAPPMA	Nombre de membres actifs			
	2000	2001	2002	2003
AVESNES S/HELPE	181	212	214	212
BACHANT	71	94	68	33
BERLAIMONT	281	280	268	367
BOULOGNE S/HELPE	58	77	72	57
BOUSSOIS	27	49	65	72
CARTIGNIES	145	150	103	107
DOMPIERRE S/HELPE	83	93	88	85
EPPE SAUVAGE	258	239	261	248
ETROEUNGT	145	70	100	121
FOURMIES FINES GAULES	127	104	136	92
FOURMIES LA GAULE FOURMISIENNE	210	233	234	332
FOURMIES VISSIEU	31	20	23	19
GRAND FAYT	127	99	84	85
HAUTMONT	455	400	365	387
LANDRECIES	234	227	256	269
LE CATEAU ABBAYE	83	86	93	86
LIESSIES	182	166	184	171
MARBAIX	29	23	18	25
MAROILLES	324	316	332	297
MARPENT	380	316	338	353
MAUBEUGE	1 235	1 074	1 026	992
NOYELLES S/SAMBRE	103	109	123	122
PETIT FAYT	39	36	28	36
POIX DU NORD	30	33	39	29
PONT S/SAMBRE	489	500	496	452
RAMOUSIES	97	83	94	94
SAINT HILAIRE S/HELPE	84	86	95	67
SEMERIES	116	127	98	86
SOUS LE BOIS	62	145	273	243
TAISNIERES	43	44	39	50
WIGNEHIES	60	58	60	78
<b>Total Contexte</b>	<b>5789</b>	<b>5549</b>	<b>5673</b>	<b>5667</b>

## 2. Facteurs de perturbation

### 2.1. Recensement et impact des perturbations

#### 2.1.1. Espèce « repère » Truite fario

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 5. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, la truite fario.

Tableau 4. Recensement des facteurs limitant l'accueil et la production en TRF c et BRO c sur le contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP

Facteurs	TRUITE FARIO		Reproduction	Ecllosion	Croissance
		Etats fonctionnels	Perturbé	Perturbé	Perturbé
Famille	Nature	Effets			
A	Gestion des apports organiques à l'échelle du bassin versant	Sédimentation, colmatage des substrats	*	*	*
	Barrages	Obstacle à la libre-circulation	*	*	*
	Barrages	Envasement	*	*	*
	Travaux hydrauliques	Destruction de frayères, Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil, accélération du débit	*	*	*
	Epuration des eaux et rejets urbains ponctuels	Détérioration de la qualité de l'eau	*	*	*
	Création de plans d'eau sur le lit mineur	Entrave à la libre-circulation piscicole, réchauffement et pollution organique des eaux, évaporation, dérive des peuplements piscicoles	*	*	*

<b>Facteurs</b>	<b>TRUITE FARIO</b>		<b>Reproduction</b>	<b>Eclosion</b>	<b>Croissance</b>
		<b>Etats fonctionnels</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>
<b>Famille</b>	<b>Nature</b>	<b>Effets</b>			
	Mise en culture et drainage de zones humides	Réduction de la capacité « tampon »	*	*	
<b>P</b>	<b>Pollutions accidentelles chroniques</b>	<b>Mortalité piscicole</b>	*	*	*

<b>Facteurs</b>	<b>BROCHET</b>		<b>Reproduction</b>	<b>Eclosion</b>	<b>Croissance</b>
		<b>Etats fonctionnels</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>
<b>Famille</b>	<b>Nature</b>	<b>Effets</b>			
<b>M</b>	<b>Pente élevée sur certains affluents</b>	<b>Vitesse d'écoulement incompatible avec l'espèce</b>		*	*
<b>A</b>	<b>Canalisation</b>	<b>Disparition des habitats</b>			*
	<b>Barrages</b>	<b>Obstacle à la libre-circulation</b>	*	*	*
	<b>Travaux hydrauliques</b>	<b>Destruction des connections avec les frayères (connectivité transversale), suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil, accélération du débit</b>	*	*	*
	Epuration des eaux et rejets urbains ponctuels	Détérioration de la qualité de l'eau	*	*	*
	Zones humides « perchées » suite au recalibrage et / ou à la canalisation	Réduction de la capacité de production	*	*	
<b>P</b>	<b>Pollutions accidentelles chroniques</b>	<b>Mortalité piscicole</b>	*	*	*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure

## 2.2. Impact absolu des perturbations sur le peuplement piscicole

Tableau 5. Déficits en accueil et en production en Truites fario capturables (TRF c) sur le contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP.

Intitulé	Déficit capacité d'accueil	Déficit capacité de production
	(TRF c)	(TRF c)
<b>Barrage</b>	<b>7084</b>	<b>28748</b>
<b>Pollution accidentelle ("chronique")</b>	<b>3681</b>	<b>7369</b>
<b>Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers</b>	<b>1839</b>	<b>7673</b>
<b>Rejet domestique urbain</b>	<b>1703</b>	<b>6739</b>
<b>Canalisation (navigation)</b>	<b>1352</b>	<b>3043</b>
Emprise urbaine dans le lit majeur	767	1271
Recalibrage	747	1655
Busage - Couverture du lit	250	568
Autres	666	1677
<b>Total</b>	<b>18.091</b>	<b>58.743</b>

Tableau 6. Déficits en accueil et en production en Brochets capturables (BRO c) sur le contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP.

Intitulé	Déficit capacité d'accueil	Déficit capacité de production
	(BRO c)	(BRO c)
<b>Pollution accidentelle ("chronique")</b>	<b>983</b>	<b>711</b>
<b>Canalisation (navigation)</b>	<b>676</b>	<b>0</b>
<b>Rejet domestique urbain</b>	<b>429</b>	<b>866</b>
Recalibrage	271	38
Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers	115	1227
<b>Ecrêtage de crue</b>	<b>0</b>	<b>10849</b>
Mise en culture du lit majeur (régression des prairies)	0	729
Drainage - Assèchement de zones humides (réduction capacité tampon)	0	586
Autres	75	0
<b>Total</b>	<b>2.550</b>	<b>15.334</b>

## 2.3. Impacts relatifs sur la truite fario

### 2.3.1. Capacité d'accueil

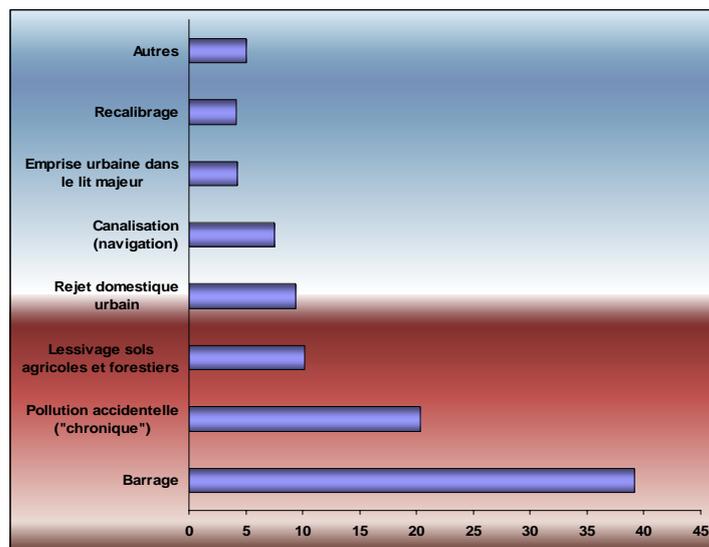


Figure 5. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en TRF c du contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP.

### 2.3.2. Capacité de production

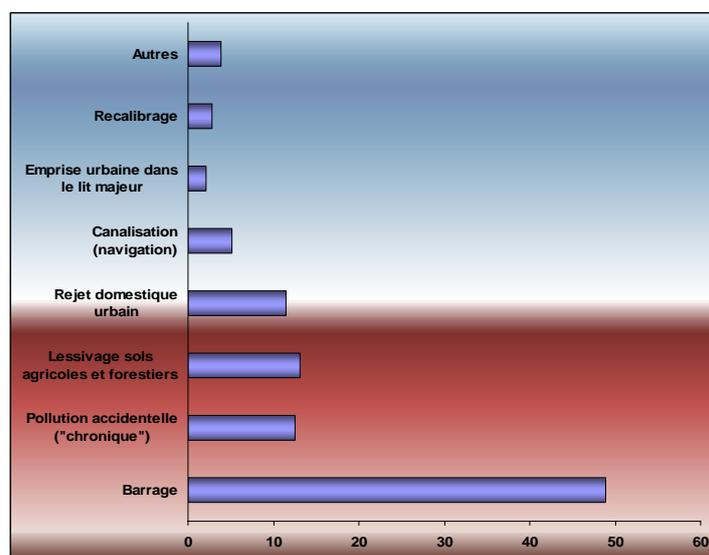


Figure 6. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en TRF c du contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP

## 2.4. Impacts relatifs sur le brochet

### 2.4.1. Capacité d'accueil

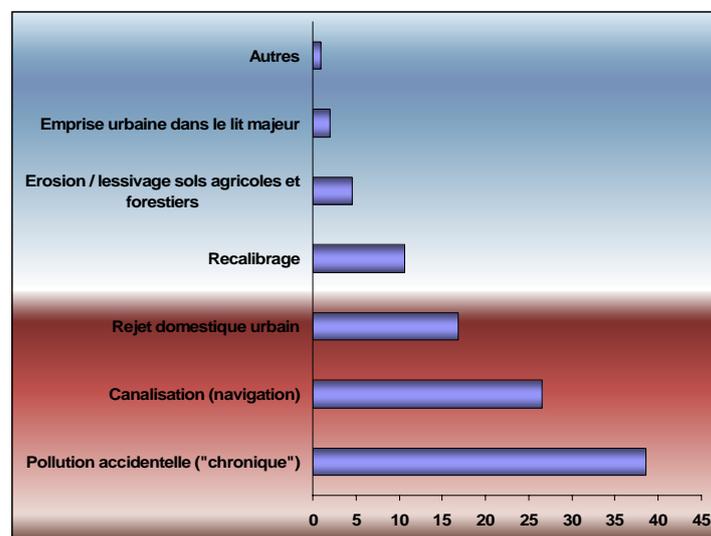


Figure 7. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en BRO c du contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP.

### 2.4.2. Capacité de production

#### 2.4.2.1. Potentialités

Il existe au sein du contexte piscicole un nombre important de frayères potentielles pour la reproduction du brochet (Figure 6).

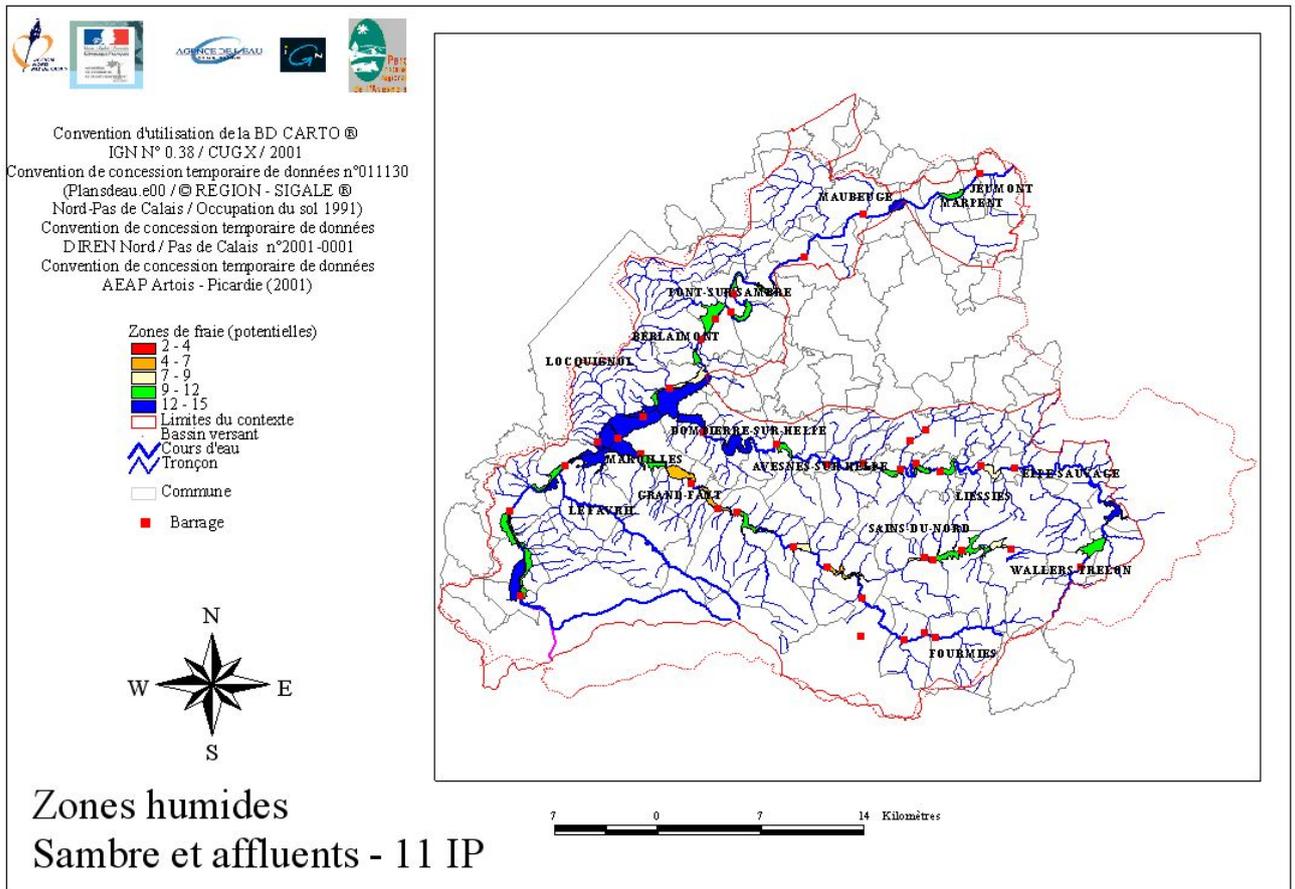


Figure 8. Zones humides répertoriées et potentiellement favorables à la reproduction (évaluation de leur qualité en terme de « frayères à brochet »)

#### 2.4.2.2. Déficits

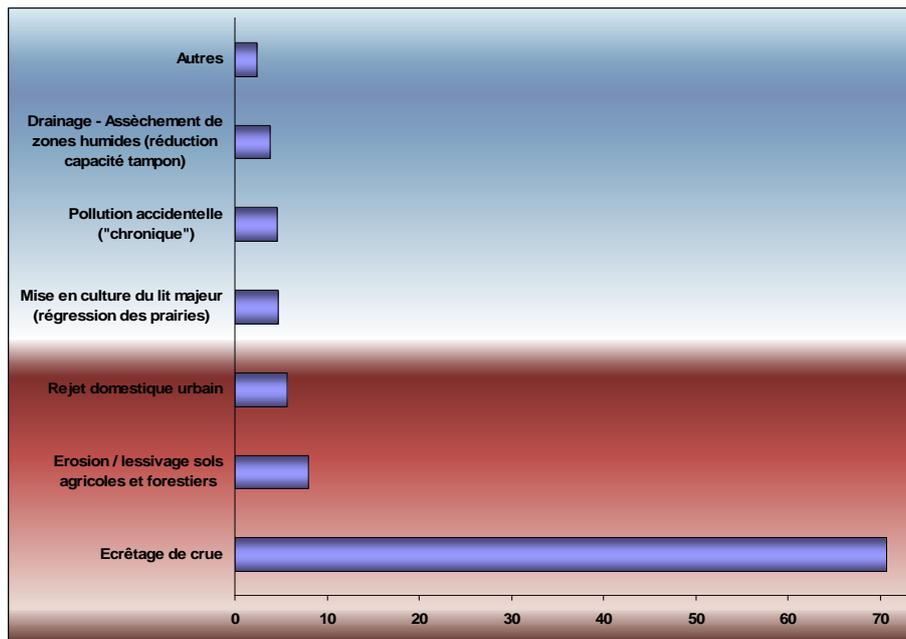


Figure 9. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en BRO c du contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP

## 2.5. Bilan

Le problème majeur, dans ce contexte piscicole est **l'impact très marqué des barrages** pour l'espèce repère « truite fario » (39,2 % des pertes en accueil et près de 50 % des pertes en production liées à la perturbation « barrages » ; Figures 5 et 6). Les doléances exprimées auparavant par rapport aux restaurations récentes de barrage se justifient également sur ce contexte piscicole. On ne peut que déplorer les nombreuses restaurations d'ouvrages (qui n'ont plus aujourd'hui aucune finalité économique et hydraulique pour la plupart), d'autant plus que réalisées avec de l'argent public, dans le cadre **de contrats de rivières**, sans passe à poissons et donc sans contrepartie au regard de la Loi de 1976 sur la protection des espèces, mais aussi du Code de l'Environnement (L. 435-5 C.E.)...

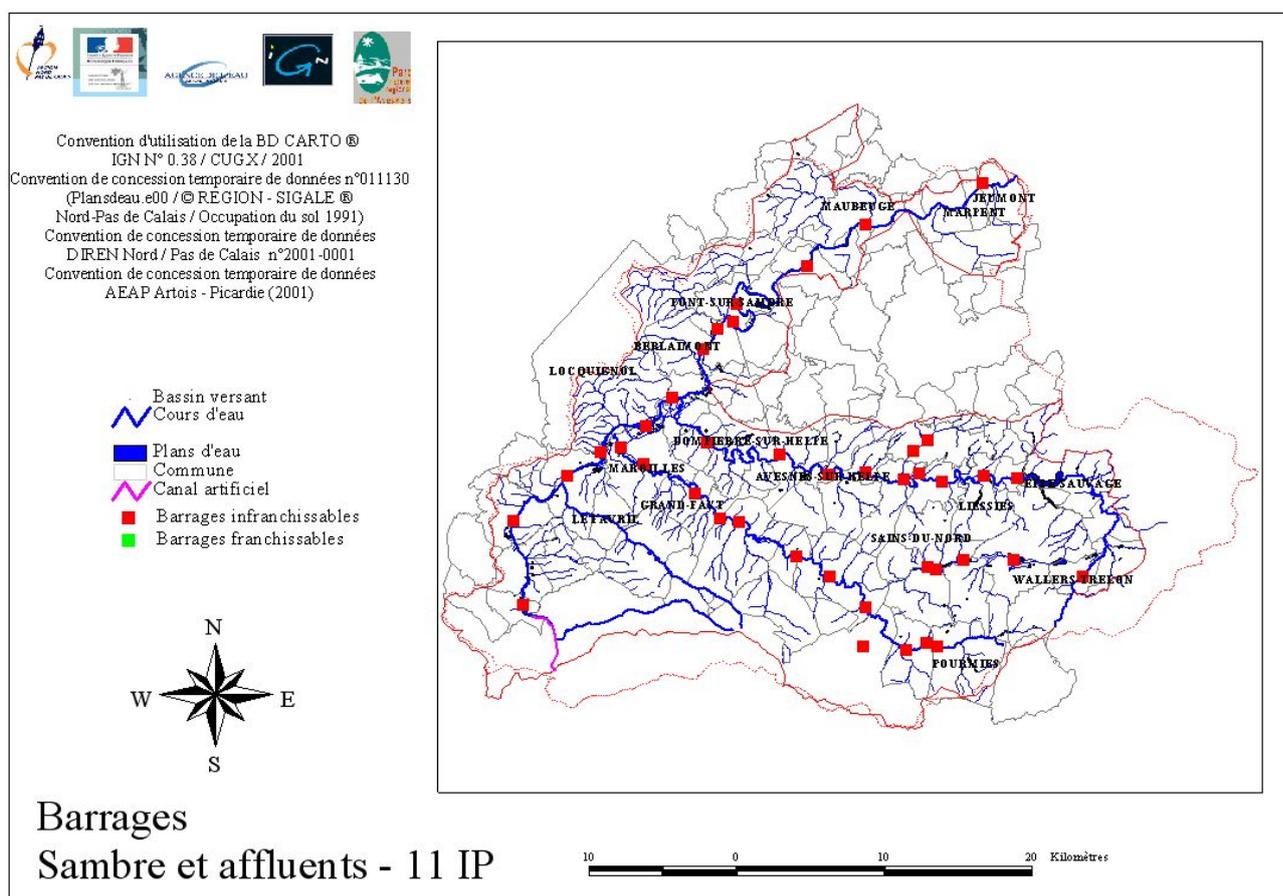


Figure 10. Obstacles à la libre-circulation piscicole dans le contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP

Par ailleurs, pour les deux espèces « repère », on constate une part importante des déficits d'accueil et de production **liée à la répétition des pollutions accidentelles chroniques**. La capacité de production en Truites fario est fortement pénalisée par **les apports de matières en suspension** tant d'origine domestique (déficit d'assainissement) qu'agricole (disparition progressive du paysage

bocager, mise en culture des prairies sur ce territoire, monoculture intensive avec le maïs dominant dans l'assolement). La mise en culture et le drainage des prairies humides, la création de plans d'eau sur ces terres, sont des freins majeurs à la reproduction et à la préservation de l'espèce « repère » brochet (Figures 7, 8 et 9). Cependant, la canalisation de la Sambre (et le maintien des niveaux d'eau constants pour la navigation) favorise indirectement les débordements à la confluence de la Sambre et de ses principaux affluents dont les débits sont rendus très hétérogènes par le substrat d'écoulement majoritairement schisteux. Des zones humides patrimoniales sont répertoriées à la confluence de l'Helpe mineure et de l'Helpe majeure, de la Solre ainsi qu'à l'amont immédiat du lac du Val Joly (Figure 8). Elles gardent une certaine fonctionnalité vis à vis de la reproduction du brochet, quand bien même elles alimentent majoritairement en capacité d'accueil les plans d'eau créés sur ces zones.

Enfin, le contexte Sambre et affluents – 11 IP se caractérise également **par des atteintes graves à la composante morpho-dynamique des cours d'eau**. La canalisation de la Sambre entre Landrecies et Namur est ancienne (date de 1836) ; les techniques lourdes mises en œuvre pour l'aménagement des berges pénalisent l'habitat du brochet, alors que des techniques d'aménagements de berges par le génie végétal y ont pourtant été expérimentées avec succès (Barbry, 2002). De même, les Helpes et leurs affluents, ont été curés et recalibrés sur de nombreux tronçons, dans le cadre du Contrat de Rivière des Deux Helpes, **avec la mise en œuvre de techniques déstructurantes** pour l'habitat (gabions, palplanches, enrochements...). La Riviérette a également été aménagée par des techniques lourdes dans les traversées de communes (Landrecies, Le Favril). Le stade ultime de ces aménagements est **le busage de cours d'eau sur tout ou partie de son cours**. Ces busages constituent en outre des entraves à la libre-circulation des poissons vers des zones de radier potentiellement favorables pour la reproduction de la truite fario (l'Helpe mineure dans la traversée de Fourmies, les Ruisseaux Wiart, du Rieu Trouble, du Courtil, de la Cressonnière, de la Plate Pierre sont busés sur plusieurs centaines de mètres...).

### 3. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 7. Situation actuelle sur le contexte piscicole Sambre et affluents - 11 IP

	<b>Truite fario</b>	<b>Brochet</b>
<b>Capacité d'accueil théorique</b>	<b>25188</b>	<b>4720</b>
<b>Capacité d'accueil actuelle</b>	8872	2171
<b>Capacité de production théorique</b>	<b>54991</b>	<b>18643</b>
<b>Capacité de production actuelle</b>	15991	3652
<b>Situation théorique</b>	<b>25188</b>	<b>4720</b>
<b>Situation actuelle</b>	<b>8872</b>	<b>2171</b>
<i>Pourcentage de saturation du milieu</i>	<i>35</i>	<i>46</i>
<i>SET</i>	5038	944

Le seuil d'efficacité technique est de 5038 TRF c et de 944 BRO c.

### 4. Modules d'actions cohérentes

#### 4.1. Détail des différents MAC

##### 4.1.1. Pollutions et rejets domestiques urbains

##### 4.1.1.1. Rejets domestiques

En premier lieu, ce contexte piscicole est fortement affecté par l'insuffisance de l'assainissement. Des rejets domestiques dégradants ont été observés sur le linéaire de beaucoup de petits cours d'eau pourtant utiles à la reproduction de la truite fario. Ces déficits sont liés au manque de stations d'épuration d'une part mais surtout et d'autre part au non-raccordement au réseau ; les communes de l'Avesnois sont en effet en majorité rurales. La création de lagunages doit être privilégiée. Une grande vigilance doit être portée sur la qualité physico-chimique des rejets à l'exutoire, du fait des variations hydrauliques saisonnières importantes (substrat schisteux).

De même, les réseaux ne sont pas suffisamment bien dimensionnés pour traiter la totalité des débits générés par les pluies d'orage. Des mortalités piscicoles sont observées sur la Sambre et sur certains tronçons des Helpes à partir des déficits d'oxygène liés aux excès de matières organiques

(favorisés en outre par l'insuffisance des débits restitués à l'aval des barrages, notamment à l'aval du Val Joly sur l'Helpe majeure).

Enfin, certains dysfonctionnements de stations d'épuration sont connus des services de Police des Eaux pour le traitement des matières organiques et de l'Azote (Fourmies, Jeumont, Aulnoye-Aymeries...).

#### 4.1.1.2. Rejets industriels

La Sambre rivière souffre de la dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau en raison des rejets domestiques (densité de population importante dans l'agglomération de Maubeuge) et industriels concentrés sur le tronçon compris entre Pont-sur-Sambre et Jeumont. L'Helpe mineure est fortement dégradée dans la traversée de Fourmies, par des rejets tant organiques qu'en métaux totaux (DRIRE, 2003). De même, des dépassements des rejets en Matières en Suspension ainsi que des rejets directs dans le Rieu Sart ont été constatés à partir des établissements Canelia à Petit-Fayt (DRIRE, 2003).

Les carrières de Haut-Lieu, Glageon et Wallers-Trélon ont fait l'objet de dépassements réguliers des taux de M.E.S. dans les eaux d'exhaure à l'exutoire des bassins de décantation. La situation semble en cours de régularisation en 2003 et 2004, avec une amélioration perceptible de la qualité physico-chimique de l'eau à l'aval immédiat de ces sites.

Enfin, plusieurs zones inondables répertoriées sont concernées par la pollution historique des sédiments liés à une activité industrielle (Berlaimont, Aulnoye-Aymeries, Maubeuge, Pont-Sur-Sambre notamment ; DRIRE, 2003). Ces sites font l'objet d'une surveillance des eaux souterraines.

Comme sur la plupart des contextes du département, des atteintes anthropiques graves et volontaires à la qualité physico-chimique du cours d'eau ont été observées; des actions de Police de l'Eau devront limiter les pollutions à partir de rejets agricoles sur les Helpes et la Riviérette (rejets directs de lisier, nettoyage et vidange de cuves à partir des pompes agricoles sur le cours d'eau...).

Enfin, on ne peut à nouveau que déplorer que le bassin versant de ce contexte piscicole soit mité par la prolifération des étangs d'agrément, favorisé par le laxisme administratif en matière de création de plans d'eau (Figure 3 ; Annexes PDPG).

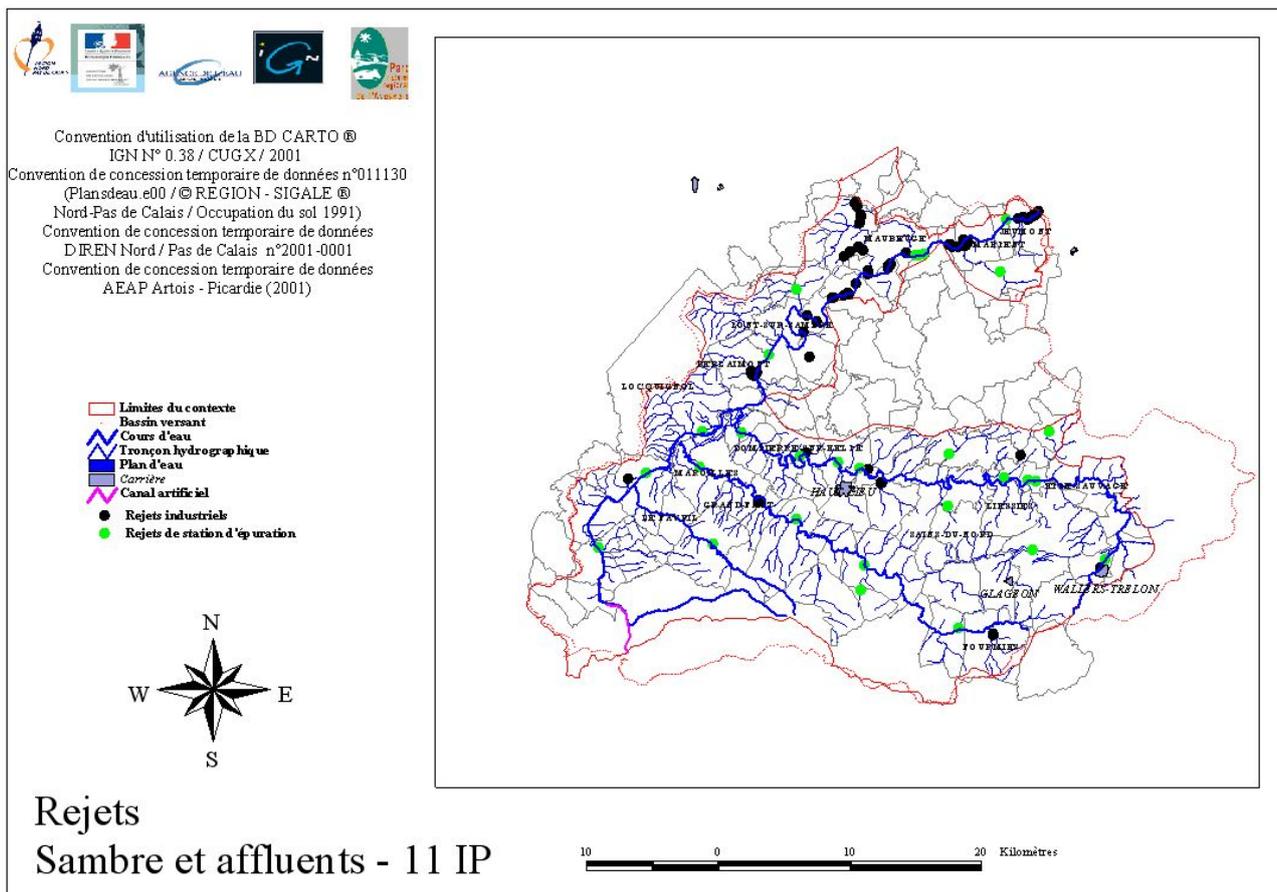


Figure 11. Localisation des principaux rejets sur le contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP.

**MAC 1 (Brochet) : Restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise aux normes de l'assainissement communal non collectif**

**Efficacité** : Cette action n'atteint pas le S.E.T. pour la truite fario avec un **gain de 3780 TRF c.** Elle constitue un MAC pour le brochet puisque elle permet d'augmenter la capacité d'accueil (actuellement le facteur limitant) de **1426 BRO c.** Elle incombe à la collectivité pour l'assainissement et non aux gestionnaires piscicoles qui devront s'attacher à l'entretien courant des frayères colmatées par les rejets d'assainissement.

**Le coût de cet entretien est évalué à 1476,4 k€ sur le contexte piscicole.**

L'efficacité de cette action repose sur des actions de police de l'Eau ciblées, du fait de la répétition de certaines perturbations observées.

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle TRF c</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>
8872	35	Perturbé	3780	<b>50 %</b>	Perturbé

<b>Population actuelle BRO c</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>
2171	46	Perturbé	1426	<b>76 %</b>	Perturbé

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution de l'eau, mais n'améliore pas les conditions d'accueil de l'espèce repère « truite fario », pénalisée de manière équivalente par les ouvrages.

**Ces actions de Police de l'Eau conditionnent l'efficacité éventuelle des préconisations de gestion abordées par la suite, qui se trouvent subordonnées à la résorption des déficits d'assainissement.**

#### 4.1.2. Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte

### Restauration de la circulation sur le contexte piscicole / Restauration de frayères et d'habitats liée à l'ouverture ou la suppression des ouvrages

#### 4.1.2.1. Ouverture des ouvrages

**Objectif poursuivi** : il s'agit de laisser ouvert l'ensemble des ouvrages existants sur les Helpes afin de restaurer en partie les habitats situés à l'amont. Cette action semble utopique désormais, compte-tenu des restaurations récentes de la quasi-totalité des vannages. L'abaissement de la ligne d'eau va entraîner une exondation de berges, qu'il convient de stabiliser par génie végétal (Lachat, 1994). L'environnement général du contexte piscicole (occupation du sol fortement agricole) doit permettre de promouvoir pour cette action des aménagements de berges par des techniques végétales.

**Efficacité** : Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un **gain de 3191 TRF c** en capacité d'accueil, pour **un coût de 5.926,3 k€**

#### Coûts et avantages :

<b>Population actuelle TRF c</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>
8872	35	Perturbé	3191	48 %	Perturbé

#### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Ouverture / équipement des ouvrages	57 ouvrages	1306,2
Reverdissement de berges	140,9 km	3394,6
Création ou aménagement de frayère à Truite	10,7 ha	1225,6
<b>Total</b>		<b>5.926,3</b>

#### 4.1.2.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi** : il s'agit d'équiper les ouvrages existants pour permettre la libre-circulation piscicole. Il permet d'éviter la disjonction de populations en TRF c et BRO c au sein du contexte (Nihouarn, 1999).

**Efficacité** : Ce MAC n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l'aménagement des 57 ouvrages peut être évalué à **2467,5 k€**. Cette action semble aujourd'hui difficilement réalisable puisque l'aménagement des passes à poissons aurait dû être envisagé au moment de la rénovation des ouvrages.

#### 4.1.3. Limitation des transferts de fines à l'échelle du bassin versant

**Restauration de la qualité de l'Eau en limitant le transfert des Matières en Suspension d'origine agricole ou forestière vers le lit mineur des cours d'eau ( Implantation de bandes enherbées et restauration de haies, pompes à museau...)**

**Efficacité** : Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un gain **de 1623 TRF c et 124 BRO c**. Cette action de limitation des transferts de fines est indispensable pour la reconquête des zones de frayère à truites fario actuellement peu fonctionnelles du fait des problèmes de colmatage des fonds. Quand bien même, le gain potentiel en capacité de production de **5825 TRF c** est limité par le déficit d'habitat lié aux pollutions accidentelles chroniques et aux barrages qui ennoient les zones de radier situées à l'amont.

Il est probable par ailleurs que l'action préconisée ne résolve pas le problème de transfert de sédiments engendré par les vidanges de plan d'eau et les levées de vannes périodiques.

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
8872	35	Perturbé	1623	42 %	Perturbé	1232,4

<b>Population actuelle BRO c</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>
2171	46	Perturbé	124	49 %	Perturbé

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution agricole diffuse en limitant les ruissellements de surface à l'échelle du bassin versant. La création de bandes enherbées ne sera pas seule suffisante. Les apports ponctuels de matières en suspension liés au piétinement du bétail devront être répertoriés plus précisément mais ils concernent plus particulièrement des passages à gué sur des petits affluents de la Sambre en Forêt de Fontenelle, et plusieurs secteurs sur le bassin versant de l'Helpe majeure (ruisseaux de l'Orbaye, Saint-Pierre et de Baives). Ces secteurs devront être aménagés pour limiter le piétinement et l'impact généré (aménagement d'abreuvoirs ou de pompes à museau). De manière complémentaire, les frayères colmatées devront être entretenues pour restaurer la capacité de production sur le contexte piscicole.

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Somme Total (K€)</b>
Bandes enherbées	351,2 km	1182,3
Nettoyage d'une frayère à truites	16 ha	48,1
Pompes à museau	6	2,2
<b>Total</b>		<b>1232,4</b>

#### 4.1.4. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

**Restauration des habitats piscicoles, entretien du cours d'eau, restauration de frayères sur le contexte piscicole**

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un gain de 785 TRF c et 281 BRO c en capacité d'accueil.

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
8872	35	Perturbé	785	38 %	Perturbé	2910,5

Population actuelle BRO c	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu BRO c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu
2171	46	Perturbé	281	52 %	Perturbé

**Détails des actions et coûts :**

Les travaux à entreprendre pour restaurer l'habitat piscicole sur ces cours d'eau sont colossaux, onéreux et limités en efficacité.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	118,7 km	1447,4
Entretien de cours d'eau	91,0 km	291,3
Création ou aménagement de frayère à Truite	9,9 ha	1134,5
Epis et seuils	118,7 km	37,3
<b>Total</b>		<b>2910,5</b>

#### 4.1.5. Amélioration de conditions de reproduction de l'espèce repère « Brochet »

##### **Restauration et / ou aménagement de frayères à brochet**

**Objectif poursuivi :** Cette action a pour objet de restaurer la fonctionnalité des zones humides répertoriées en qualité de frayères à brochet. L'aménagement doit permettre de saturer la capacité d'accueil théorique en brochets capturables du contexte piscicole. **Les surfaces favorables à la reproduction à restaurer sont évaluées à 9,5 ha (arrondies à 10 ha par la suite).**

Le choix des sites à aménager en qualité de frayères à brochet peut être mené à partir de l'évaluation de la fonctionnalité définie sur des complexes « humides » du contexte piscicole par la Fédération de Pêche du Nord avec le partenariat du Parc Naturel Régional de l'Avesnois (Figure 8). Cette cartographie s'appuie également sur le rapport de terrain en date du 23 mai 2002 transmis par l'Agent Technique de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche, Jean-Philippe CARLIER, qui précise la localisation des frayères à **cyprinidés rhéophiles** (chevesne, barbeau, vandoise, vairon) et à **brochet** sur le territoire des Helves (Carlier, 2002).

Il convient de diversifier géographiquement les sites de production, compte-tenu des multiples entraves à la libre-circulation piscicole. Le fonctionnement actuel du contexte consiste en fait à l'agrégation de tronçons déconnectés longitudinalement vers l'amont (pour les deux espèces « repère »). Les géniteurs sont dans l'incapacité de remonter vers les zones de fraie situées les plus à l'amont.

Une étude au cas par cas devrait permettre de répertorier les obstacles majeurs à la migration piscicole et de les équiper pour la libre-circulation piscicole. Compte-tenu des réserves formulées dans le paragraphe 4.1.2., cette action semble aléatoire.

**Efficacité :** Ce module d'actions n'apporte aucune amélioration **actuelle** des conditions d'accueil et de production en BRO c. Mais c'est un préalable à tout aménagement visant à restaurer la capacité de production pour éviter les disjonctions de population.

<b>Intitulé</b>	<b>Unité d'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Création ou aménagement de frayère à Brochet	10 ha	300
Equipement des ouvrages	57 ouvrages	2467,5
<b>Total</b>		<b>2.767,5 k€</b>

## Coûts et avantages :

<b>Population actuelle BRO c</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>
2171	46	Perturbé	0	<b>46 %</b>	Perturbé

Cette action de restauration des zones humides ne permet pas d'atteindre le SET puisque l'absence d'habitats est le facteur limitant pour l'espèce « repère » brochet, mais elle est indispensable pour la préservation de l'espèce au sein du contexte piscicole. Il conviendra ensuite d'entreprendre des actions de restauration des habitats, pour apprécier une amélioration **de la fonctionnalité générale du contexte piscicole.**

### *4.2. Préconisations de gestion*

Il faut bien être conscient que quelque action entreprise à défaut d'ouverture de barrages **est vouée à l'échec et ne permet d'atteindre le seuil d'efficacité à l'échelle du contexte piscicole(même agrégée à d'autres actions).**

En fait et comme pour le contexte salmonicole « Selle – 7 SP », les difficultés à négocier des ouvertures de barrages avec les propriétaires d'ouvrages constituent « le facteur limitant » ; on ne peut regretter que l'obstruction de l'administration en la matière qui considère que les migrations des espèces holobiotiques ne sont pas à prendre en compte dans les dispositions de l'article L 432-6 C.E. et que d'éventuels aménagements en vue de la libre-circulation piscicole serait à la charge du demandeur, à savoir les collectivités piscicoles. Les restaurations d'ouvrages pourtant définies comme « à démanteler » ont été autorisées sans quelque contrepartie que ce soit pour les milieux aquatiques (non respect de la loi de juillet 1976 sur la protection des espèces, non respect de l'article L. 432-6 du Code de l'Environnement) ou pour la collectivité (pas de mise en œuvre de l'article L. 435-5 du Code de l'Environnement ; certains financeurs de ce type de projet viennent d'être d'ailleurs rappelés à l'ordre par la Cour des Comptes ; Bénard, 2004).

Par rapport aux objectifs que peuvent se fixer les collectivités piscicoles, nous avons défini un module d'actions cohérentes qui semble le plus pertinent par rapport aux perturbations

répertoriées. **Il ne constitue pas un MAC**, en raison de la dégradation actuelle du contexte piscicole par **les barrages et la multitude de pollutions accidentelles chroniques** mais permet cependant de restaurer **la conformité de l'état des cours d'eau « Riviérette » et « Helpe Mineure »**, et de préserver les espèces repères sur le contexte piscicole dans les 5 prochaines années. Dans tous les cas de figure, il convient de préciser que ce module d'actions atteint le SET et restaure la conformité du contexte piscicole si l'impact d'au moins un des facteurs de perturbation suivants est limité :

- Aménagement des berges de la Sambre canalisée par techniques végétales (Barbry, 2002 ; SRAVE, 2004),
- Ouverture des barrages sur les Helpes,
- Amélioration de l'assainissement sur le contexte).

#### **Détail des actions :**

- Restauration de 10 ha de surfaces favorables à la reproduction du brochet sur l'ensemble du contexte piscicole (saturation de la capacité d'accueil en BRO c) ; les sites à privilégier pour l'aménagement sont localisés sur la Figure 12.
- Restauration de la libre-circulation piscicole sur les affluents de la Sambre et de la Riviérette (action de police sur les barrages illégaux recensés),
- Implantation de bandes enherbées sur le lit majeur des principaux cours d'eau, en priorité sur la Riviérette (Figure 13 b),
- Entretien de cours d'eau sur tout le bassin versant et aménagements ponctuels de berges érodées selon les techniques de génie végétal,
- Restauration des frayères à salmonidés sur ces cours d'eau (grattage des fines et apport de granulométrie), le but est de saturer la capacité d'accueil potentielle en TRF, soit environ 12 ha à aménager. Les zones prioritaires sont localisées sur l'Helpe majeure et ses affluents en amont du Val Joly, les affluents de la Sambre en forêt de Mormal et dans les secteurs boisés, sur les principaux affluents des Helpes qui disposent de potentialités exceptionnelles pour la biologie de la TRF c (Figure 13 a).

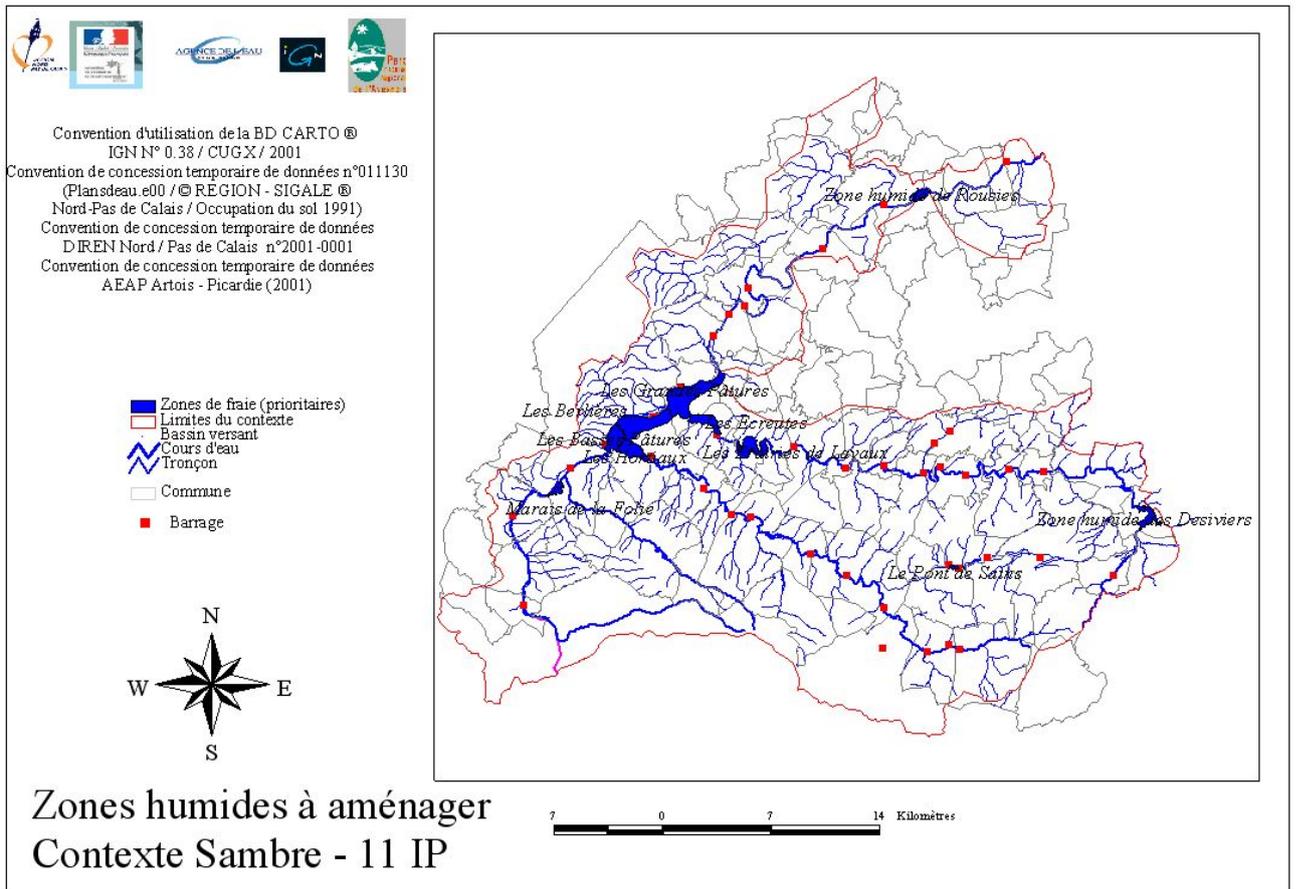
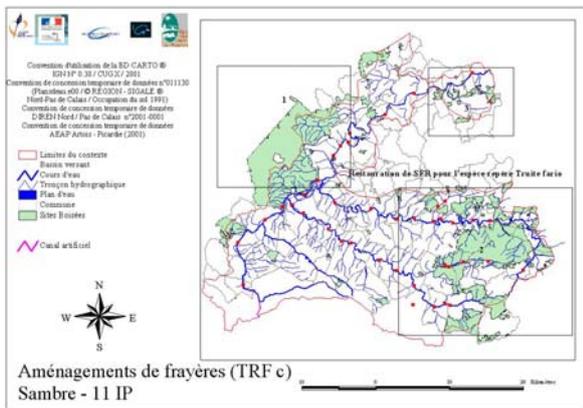
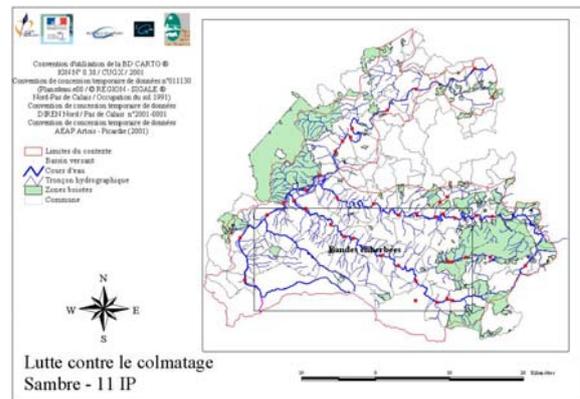


Figure 12. Localisation des zones humides à aménager en priorité pour la reproduction du brochet sur le contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP



a) Aménagement de frayères



b) lutte contre le colmatage

Figure 13. Localisation des principales actions à entreprendre sur le contexte intermédiaire Sambre et affluents – 11 IP pour l'accueil et la production en *Truites fario*.

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle TRF c</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>
8872	35	Perturbé	1794	<b>42 %</b>	Perturbé

<b>Population actuelle BRO c</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>
2171	46	Perturbé	114	<b>48 %</b>	Perturbé

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Création ou aménagement de frayères à Truite	12 ha	1292,4
Création ou aménagement de frayères à brochets	10 ha	300
Entretien de cours d'eau	701,7 km	443,0
Bandes enherbées	258,9 km	393,7
Reverdissement de berges	0,8 km	227,8
Ouverture / équipement de barrages	2 ouvrages illégaux (rivierette)	19,1
Pompes à museau	6	2,1
<b>Total</b>		<b>2.489,7</b>

## **5. Proposition de gestion**

<b>Gestion patrimoniale</b>
-----------------------------

# CONTEXTE SALMONICOLE

## SOLRE - 12 SP (D020.SP)

### 1. Présentation du contexte salmonicole

#### 1.1. Définition du contexte

##### 1.1.1. Situation générale

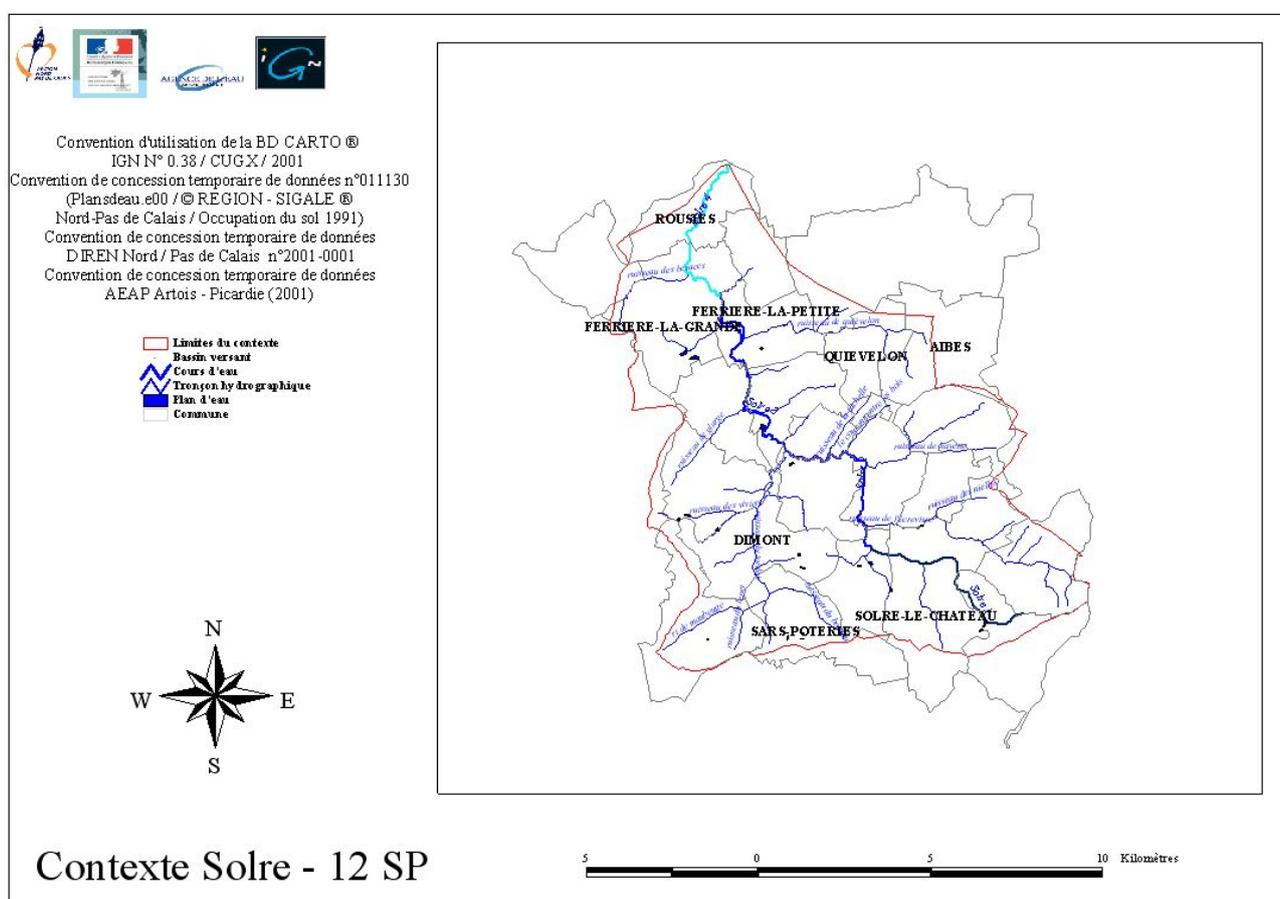


Figure 1. Cartographie du contexte salmonicole Solre - 12 SP.

### 1.1.2. Profil en long théorique

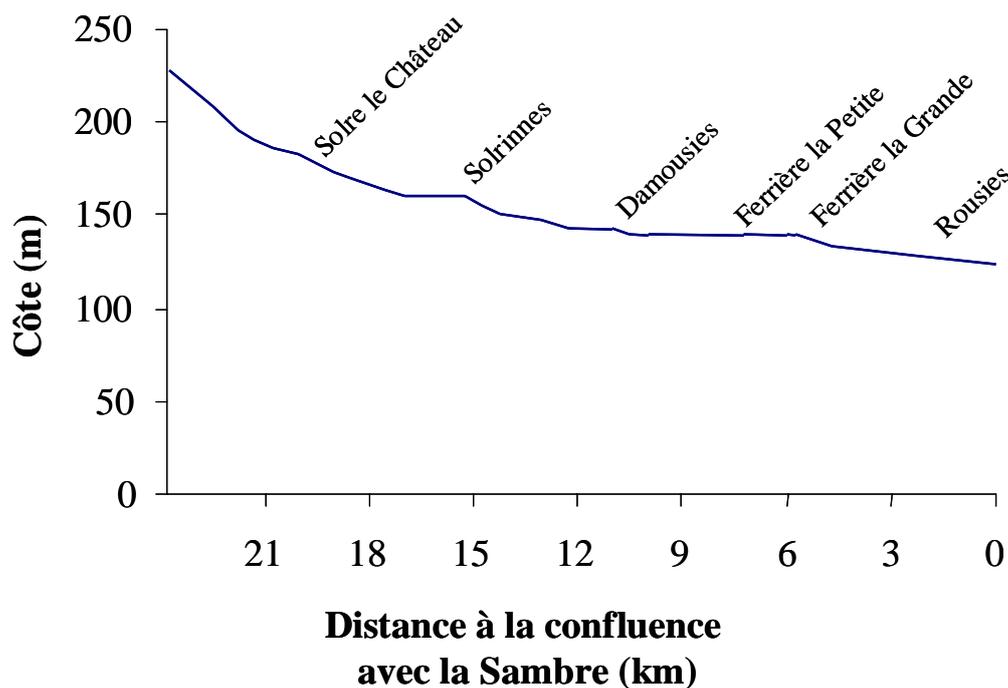


Figure 2. Profil en long théorique de la Rivière Solre jusqu'à la confluence avec la Sambre

## 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur la Solre

Paramètres		Observations
Limites du contexte	Amont	Clairfayts, 228 m
	Aval	Confluence avec la Sambre, 124 m
	Affluents <sup>1</sup>	Tous
Longueur	Cours principal	23,9 km
	Affluents	60,9 km
Surface en eau	Cours principal	9,4 ha
	Affluents	6,4 ha
Bassin versant		117 km <sup>2</sup>
Substrat géologique		La Solre coule dans le bassin de la Sambre sur un substrat géologique relevant essentiellement de l'ère dévonien supérieur (schistes des Ardennes). En aval de Ferrière-la-Petite, le substrat est moins érodé (dinantien). Du fait d'un écoulement sur un substrat dur, le ruissellement

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

Paramètres		Observations
		à l'échelle du bassin versant est important..
Statut foncier		Domaine particulier
Police de l'eau		DDAF
Police de la pêche		DDAF
Protections réglementaires ZNIEFF type I et II ; PSIC <sup>2</sup> Natura 2000 n°39		Figure 3. <b>La Vallée de la Solre est concernée par le site Natura 2000 fr 3100512 « HAUTES VALLEES DE LA SOLRE, DE LA THURE, DE LA HANTE ET LEURS VERSANTS BOISES ET BOCAGERS »</b>
Tronçons du SDVP	Cours principal	Solre (1, 2, 3 et 4)
Pente moyenne		0,44 % (pente maximale : 1,73 % et pente minimale : 0,0 %)

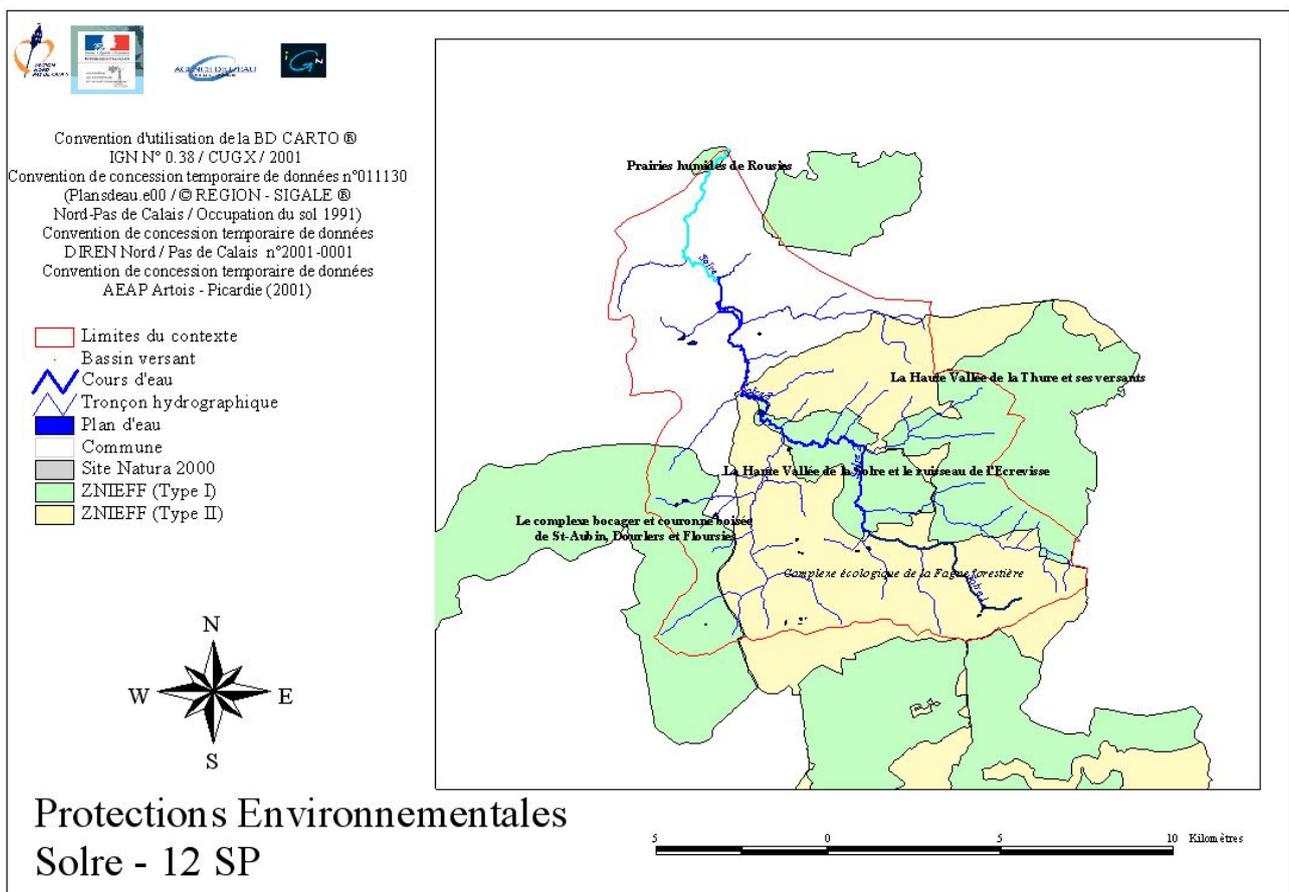


Figure 3. Protections réglementaires sur le contexte salmonicole Solre - 12 SP.

<sup>2</sup> Proposition de sites susceptibles d'être reconnus d'importance communautaire par la France au 31 octobre 2002 et transmis par la France à l'Union Européenne en juillet 2003

### 1.3. Peuplement piscicole

#### 1.3.1. Données typologiques

##### 1.3.1.1. Typologie de Verneaux (1977)

Les indices typologiques sont calculés sur la base de la formule de Verneaux (1977), à partir des données hydrobiologiques fournies par l'Agence de l'Eau au point de prélèvement N°9000 (Ferrière-la-Petite). La température maximale est de 16,3°C (moyenne 1990-2000) ; la dureté de l'eau est de 100 mg.l<sup>-1</sup>. En conséquence, l'indice typologique varie de 3,6 en amont (section 1 du SDVP) à 5,4 (section 3 du SDVP), ce qui situe le cours d'eau dans les appartenances typologiques « zone à truite » (sections 1 et 2) et « zone à barbeau » (sections 3 et 4), selon la classification de Huet (1949).

##### 1.3.1.2. Indice biogénique

Sur la carte piscicole établie par Hoestland (1964) pour le département du Nord, la Solre présente des indices biogéniques<sup>3</sup> de 6 (sections 1 et 2 du SDVP) et 4 (sections 3 et 4). Rapportée au km de cours d'eau, la productivité piscicole théorique calculée selon la formule de Léger (1949) varie donc entre 25 – 45 kg.km<sup>-1</sup> en amont et 36 - 55 kg.km<sup>-1</sup> en aval.

#### 1.3.2. Données obtenues par pêche électrique

Un point de recensement du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP ; CSP, 1994 - 2003) se trouve à Solrinnes, ce qui permet de valider les données typologiques. Le peuplement piscicole en place correspond essentiellement à un peuplement de contexte salmonicole (truite et espèces d'accompagnement), avec une abondance relative de cyprinidés rhéophiles.

Ce peuplement est conforme aux informations fournies par le calcul de l'indice de Verneaux. La présence d'espèces de cyprinidés d'eaux lenticues (Carpe, Gardon, Rotengle) et de carnassiers (perche, brochet) s'explique par la présence de plans d'eau en amont du point de recensement.

Les données relatives au peuplement sont présentées dans le tableau suivant :

---

<sup>3</sup> La valeur maximale d'indice biogénique atteinte dans le département est de 7.

Tableau 2. Etat du peuplement piscicole global.

Domaine	Salmonicole
Espèce repère	TRUITE Fario
Etat fonctionnel	Perturbé
Peuplement en place	Ablette, <b>Chabot</b> , Chevaine, Carpe miroir, Epinoche, Gardon, Goujon, Loche franche, <b>Lamproie de Planer</b> , Perche, Rotengle, Truite fario, Vairon

Pour rappel, le chabot et la lamproie font l'objet d'une protection spécifique portant sur leur biotope (**espèces mentionnées à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE «Faune – Flore - Habitat »**). Ces éléments sont d'autant plus importants que la Vallée de la Solre est incluse dans le périmètre du site d'intérêt communautaire (PSIC) n° 39 «FR3100512 : HAUTES VALLEES DE LA SOLRE, DE LA THURE, DE LA HANTE ET LEURS VERSANTS BOISES ET BOCAGERS».

#### *1.4. Gestion et halieutisme*

Les AAPPMA de Ferrière-la-Petite, Ferrière-la-Grande et Rousies se partagent les lots de pêche sur la rivière Solre. Il existe par ailleurs une association de pêche non agréée de propriétaires riverains disposant de baux de pêche sur le ruisseau de l'Ecrevisse (« Société de Pêche du Bois de Solre »).

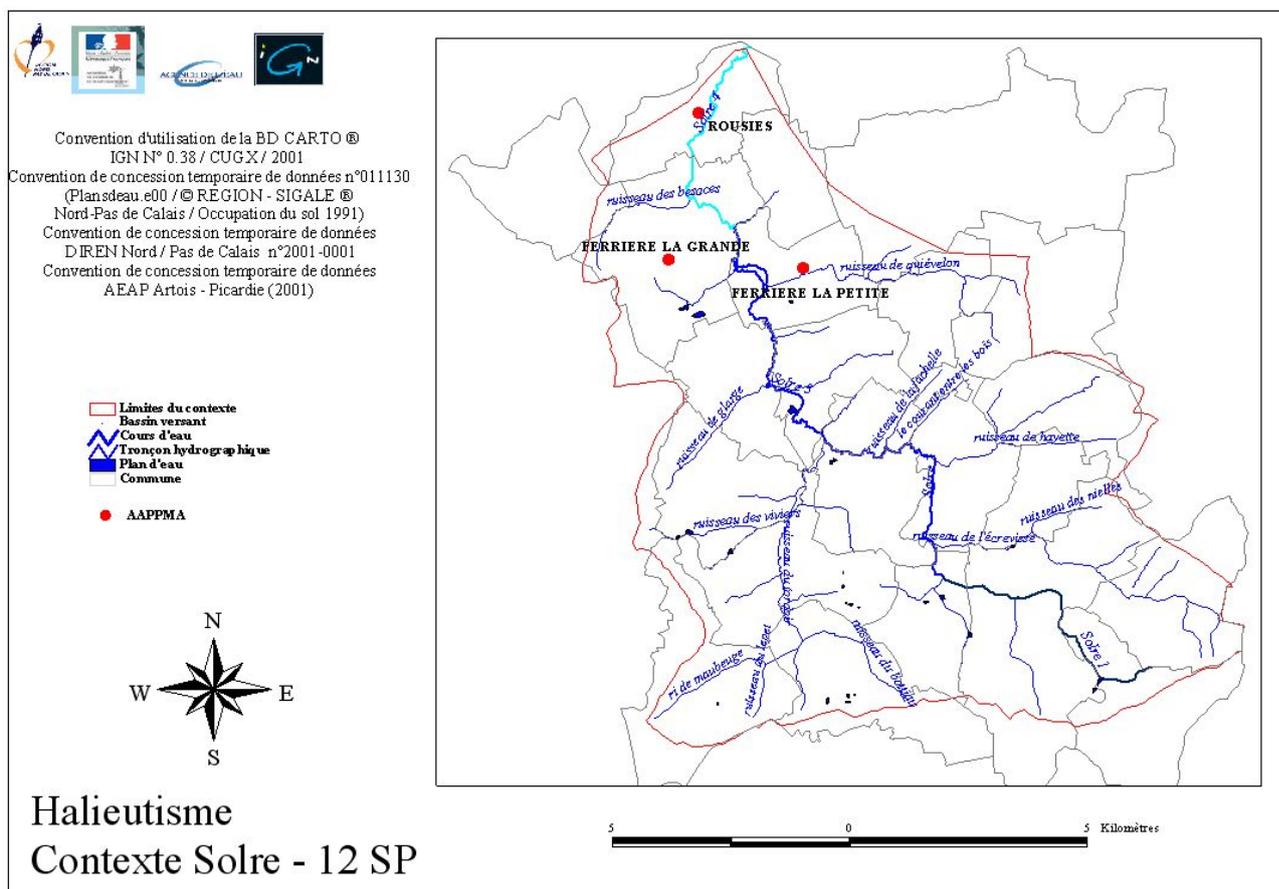


Figure 4. Halieutisme sur le contexte Solre -12 SP

Les AAPPMA de ce contexte regroupent environ 450 pêcheurs. Leur politique en matière de repeuplement consiste essentiellement pour les AAPPMA de Ferrière-la-Grande et Rousies au déversement de truites fario et arc-en-ciel immédiatement capturables (Tableau 5). Les quantités déversées sont importantes et représentent un apport annuel de l'ordre de 5 tonnes de truites.

L'AAPPMA de Ferrière-la-Petite procède encore actuellement à des repeuplements en œufs à partir de boîtes Vibert, technique qu'elle met en oeuvre avec succès depuis plus de 40 ans (Hoestland, 1964 ; AMBE, 1992). Chaque hiver, elle procède à la mise en charge des ruisseaux localisés dans le bois de Fumont à partir d'environ 15 boîtes Vibert (15.000 œufs TF). Chaque automne, il est procédé également au déversement de 2000 truitelles fario sur les lots de cette AAPPMA.

Tableau 3. Halieutisme sur le contexte salmonicole Solre - 12 SP

A.A.P.P.M.A	Nombre de membres			
	2000	2001	2002	2003
FERRIERE LA GRANDE	87	71	70	64
FERRIERE LA PETITE	229	208	212	221
ROUSIES	176	164	156	164
<b>Total</b>	<b>492</b>	<b>443</b>	<b>438</b>	<b>449</b>

Tableau 4. Bilan des repeuplements sur le contexte salmonicole Solre - 12 SP

Déversements de truites adultes A.A.P.P.M.A.	Quantités (kg)					
	2000		2001		2002	
	TAC	TF	TAC	TF	TAC	TF
FERRIERE LA GRANDE	100	850	202	650	800	150
FERRIERE LA PETITE		714		755		770
ROUSIES	3438	*	2912	50		
<b>Total</b>	<b>3538</b>	<b>1564</b>	<b>3114</b>	<b>1455</b>		

TAC : Truite Arc-en-Ciel (*Oncorhynchus mykiss*) ; TF : Truite fario (*Salmo trutta*)

\*: 20 kg de Saumon de Fontaine (*Salvelinus fontinalis*)

## 2. Facteurs de perturbation

### 2.1. Recensement et impact des perturbations

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 4. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, la truite fario.

Tableau 5. Recensement des facteurs limitant sur le contexte salmonicole Solre - 10 SP.

Facteurs			Reproduction	Ecllosion	Croissance
		Etats fonctionnels	Perturbé	Perturbé	Perturbé
Famille	Nature	Effets			
A	Gestion des apports organiques à l'échelle du bassin versant	Sédimentation, colmatage des substrats	*	*	*
	Travaux hydrauliques	Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil, accélération du débit	*	*	*
	Epuration des eaux et rejets urbains ponctuels	Détérioration de la qualité de l'eau	*	*	*
	Modification du bassin versant, suppression du bocage et mise en culture des prairies (réduction de la capacité tampon)	Rejets agricoles	*	*	*
	Barrages	Obstacle à la libre-circulation	*	*	*
	Barrages	Envasement	*	*	*

Facteurs			Reproduction	Eclosion	Croissance
<b>P</b>	Pollutions accidentelles chroniques	Mortalité piscicole	*	*	*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure

## 2.2. Impact absolu des perturbations sur le peuplement piscicole

Tableau 6. Déficit en accueil et en production en Truites fario capturables (TRF c) sur le contexte Solre - 12 SP.

Intitulé	Déficit capacité d'accueil	Déficit capacité de production
	(TRF c)	(TRF c)
<b>Pollution accidentelle ("chronique")</b>	<b>394</b>	<b>750</b>
<b>Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers</b>	<b>353</b>	<b>1391</b>
<b>Rejet domestique urbain</b>	<b>238</b>	<b>897</b>
<b>Barrage</b>	<b>199</b>	<b>684</b>
<b>Recalibrage</b>	<b>100</b>	<b>220</b>
Etang - Plan d'eau (sur cours ou en dérivation)	95	228
Autres	141	336
<b>Total</b>	<b>1520</b>	<b>4504</b>

## 2.3. Impacts relatifs

### 2.3.1. Capacité d'accueil

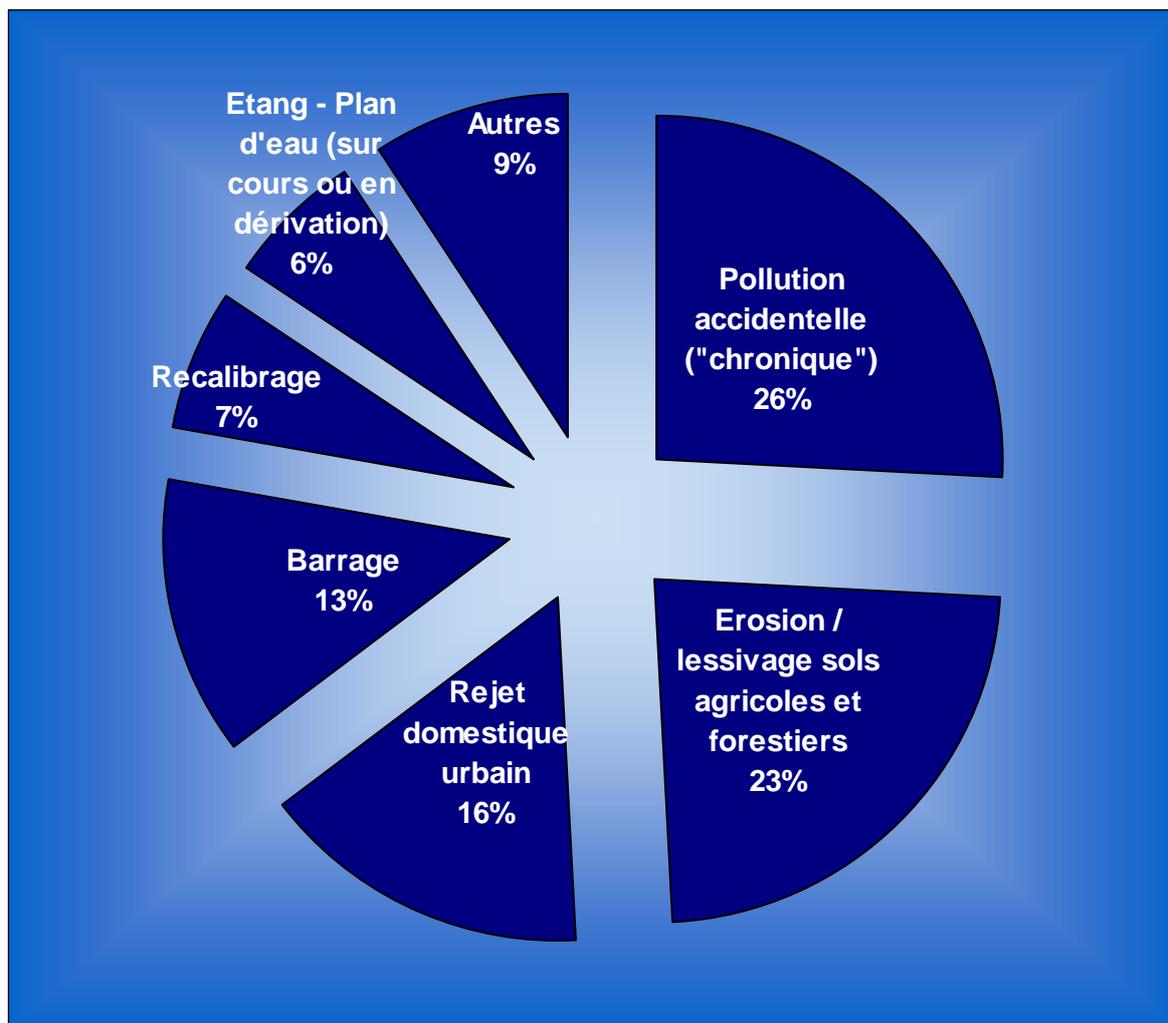


Figure 5. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en TRF c du contexte salmonicole Solre – 12 SP

### 2.3.2. Capacité de production

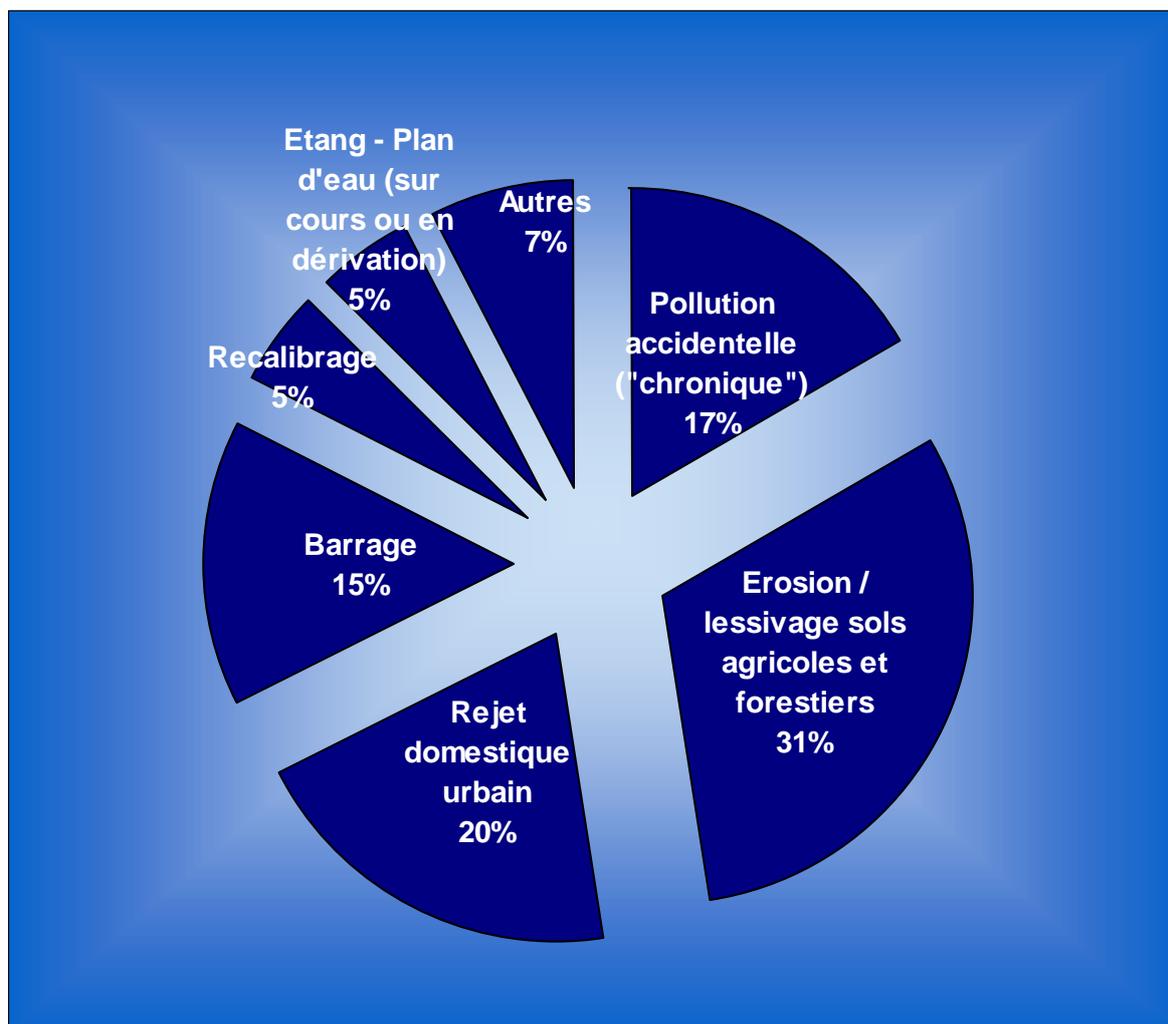


Figure 6. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en TRF c du contexte salmonicole Solre – 12 SP

### 2.4. Bilan

Les principaux facteurs de perturbation pour l'accueil et la production sont donc les problèmes liés à la dégradation de la qualité de l'eau par les matières en suspension sur l'ensemble du bassin versant.

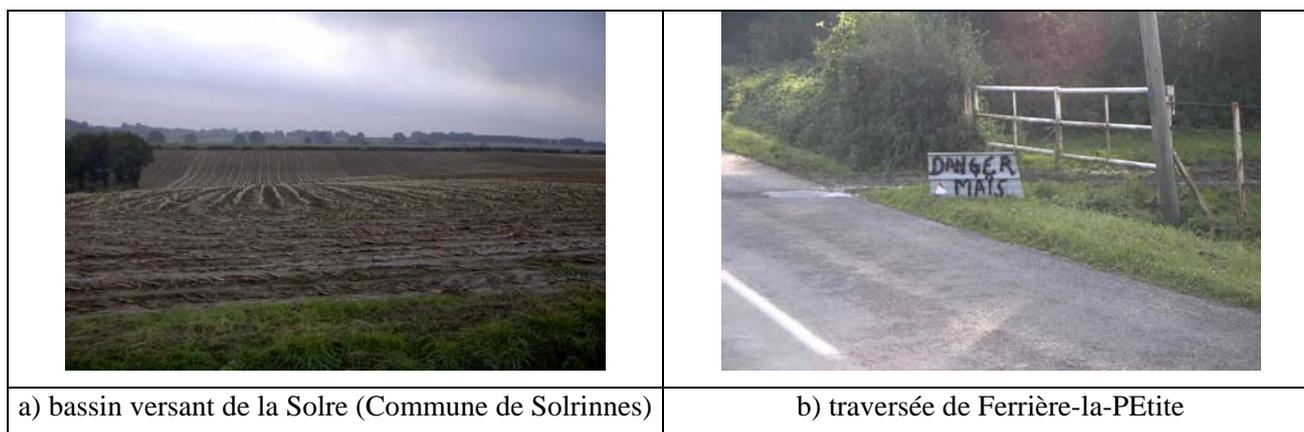


Figure 7. Intensification de la production agricole du bassin versant de la Solre.

En l'état actuel de la situation, la dégradation de la qualité de l'eau par les **matières en suspension**, tant agricoles que domestiques (diffuses ou prohibées), est responsable **de plus des 2/3 des pertes en capacité d'accueil et de production**. C'est donc le facteur **limitant** pour le contexte piscicole ; l'amélioration globale de la fonctionnalité du contexte piscicole est tributaire d'aménagements permettant de réduire le transfert des fines à l'échelle du bassin versant. Il convient de préciser que ce facteur de perturbation est d'occurrence récente, en raison des modifications profondes du bassin versant et des techniques agricoles mises en œuvre depuis ces 3 dernières années (Figure 7). La plupart des terres exploitées autrefois en pâtures (polyculture - élevage extensif) a été retournée et labourée, pour une monoculture intensive (maïs, betterave surtout) ; ces terres hydromorphes font l'objet également de drainages enterrés nouvellement créés.

**Au début de ce travail en 2001, le contexte Solre – 12 SP pouvait être considéré comme conforme sur sa partie amont et présentait une fonctionnalité globale évaluée à 56 % ; l'intégration des impacts des modifications du bassin versant qui ont eu lieu en 2002 et 2003 en ont sensiblement réduit la fonctionnalité (43 %).**

### 3. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 7. Situation actuelle sur le contexte piscicole Solre - 12 SP

<b>Capacité d'accueil théorique</b>	<b>2632</b>
<b>Capacité d'accueil actuelle</b>	1128
<b>Capacité de production théorique</b>	<b>5323</b>
<b>Capacité de production actuelle</b>	1166
<b>Situation théorique</b>	<b>2632</b>
<b>Situation actuelle</b>	<b>1128</b>
<i>Pourcentage de saturation du milieu</i>	<i>43</i>
<i>SET</i>	526

Le seuil d'efficacité technique est de 526 TRF c.

### 4. Modules d'actions cohérentes

#### 4.1. Détail des différents MAC

##### 4.1.1. Limitation des transferts de fines à l'échelle du bassin versant

**Restauration de la qualité de l'Eau en limitant le transfert des Matières en Suspension d'origine agricole ou forestière vers le lit mineur des cours d'eau ( Implantation de bandes enherbées et restauration de haies, pompes à museau...)**

**Efficacité** : Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un gain **de 345 TRF c.** Cette action de limitation des transferts de fines est indispensable pour la reconquête des zones de frayère actuellement peu fonctionnelles du fait des problèmes de colmatage des fonds. Quand bien même, le gain potentiel en capacité de production de **1073 TRF c** est limité par le déficit d'habitat lié aux pollutions accidentelles chroniques et au recalibrage du cours d'eau sur sa partie aval (l'accueil reste le facteur limitant).

### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
1128	43	Perturbé	345	56 %	Perturbé	242,1

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution agricole diffuse en limitant les ruissellements de surface à l'échelle du bassin versant. La création de bandes enherbées ne sera pas seule suffisante. Les apports ponctuels de matières en suspension liés au piétinement du bétail devront être répertoriés plus précisément mais la Solre en amont de Solre-le-Château et le Ruisseau de l'Ecrevisse sont particulièrement concernés (aménagement d'abreuvoirs ou de pompes à museau). De manière complémentaire, les frayères colmatées devront être entretenues pour restaurer la capacité de production sur le contexte piscicole.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
Bandes enherbées	69,0 km	232,1
Nettoyage d'une frayère à truites	3,1 ha	9,3
Pompes à museau	2	0,7
<b>Total</b>		<b>242,1</b>

#### 4.1.2. Pollutions et rejets domestiques urbains

Ce contexte piscicole est fortement affecté par l'insuffisance de l'assainissement. Des rejets domestiques dégradants ont été observés sur tout le linéaire du fait du manque de stations d'épuration et surtout des déficits de raccordement au réseau (Figure 8), notamment dans les traversées des communes de Solre-le-Château, Ferrière-la-Grande et Rousies. Les rejets industriels sont concentrés dans la traversée des communes de Rousies et de Ferrière-la-Grande (Figure 8). En matière de détérioration de la qualité physico-chimique de l'eau par les rejets industriels, de gros progrès sont observés en raison des techniques mises en œuvre mais aussi en raison de plusieurs cessations d'activité.

Cependant, la rivière continue à subir l'impact de graves pollutions des sédiments liées aux activités industrielles historiques dans la commune de Ferrière-la-Grande (PCB, Fer, Chrome...).

Plusieurs sites sont d'ailleurs recensés dans la base de données BASOL (Fonderie Richard, SARL Vitrant-Manesse, la CLECIM, et META MECA ou Uranie ; DRIRE, 2003). Il convient de préciser que ces entreprises ont été créées dans une zone industrielle localisée dans le **lit majeur de la rivière Solre**, qui inonde de ce fait périodiquement les terrains contaminés. Un projet hydraulique est en cours pour limiter l'occurrence de ces inondations (naturelles) et favoriser l'urbanisation des communes de Ferrière-la-Grande et Rousies.

Des atteintes anthropiques graves et volontaires à la qualité physico-chimique du cours d'eau ont été observées; des actions de Police de l'Eau devront limiter les pollutions à partir de rejets agricoles (rejets directs de lisier, nettoyage et vidange directe de cuves à partir des pompes agricoles sur le cours d'eau...).

Enfin, le bassin versant de la Solre est mité par la prolifération des étangs d'agrément de création récente (Commune de Dimont par exemple), qui outre l'impact direct sur le linéaire de cours d'eau sur lesquels ils sont créés favorisent la dégradation physico-chimique de la qualité de l'eau (réchauffement, rejets d'ammonium, pollution du peuplement par des espèces allochtones...). En la matière, on ne peut que regretter le laxisme administratif en matière de création de plans d'eau sur le bassin versant d'un cours d'eau de première catégorie piscicole comme abordé dans le contexte salmonicole Trouille – 10 SP.

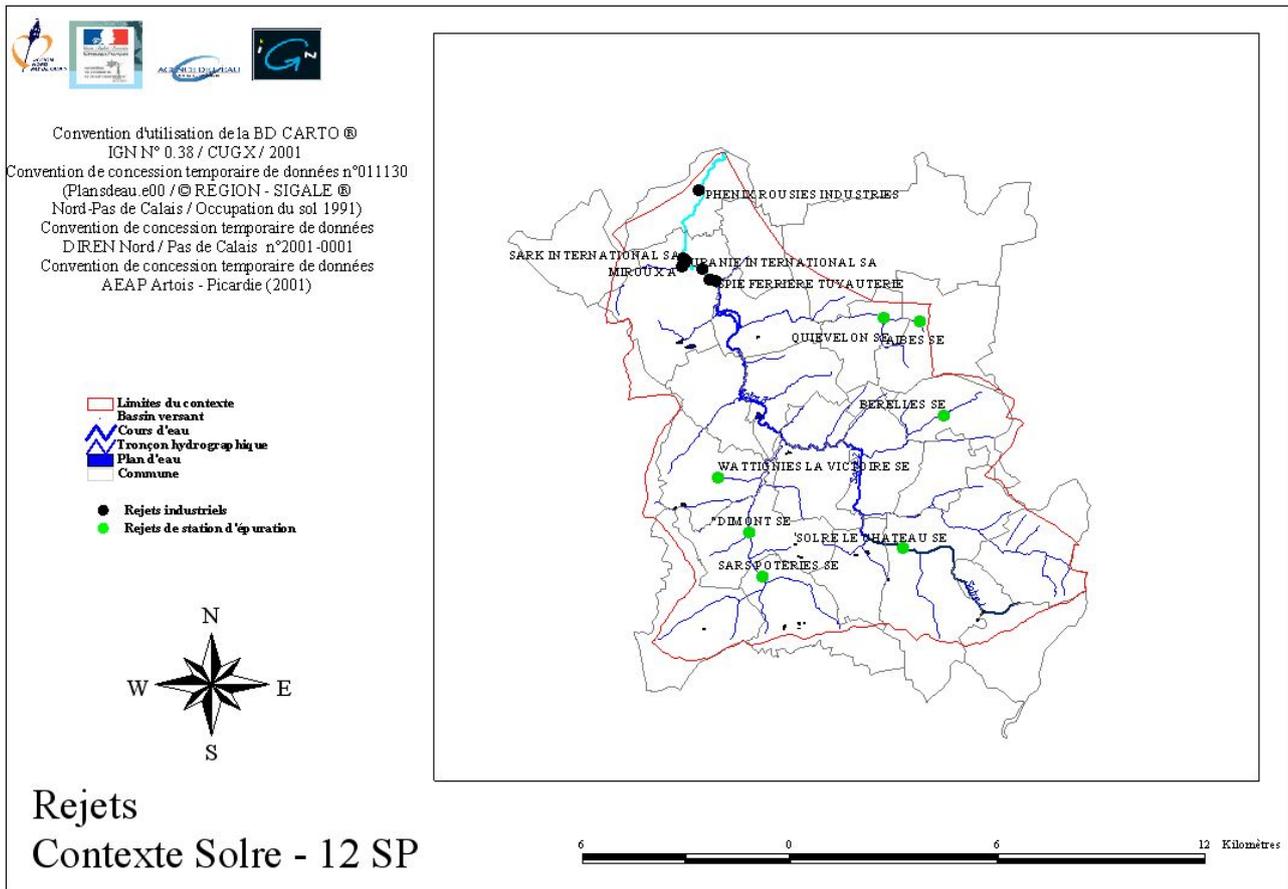


Figure 8. Localisation des principaux rejets sur le contexte Solre - 12 SP

**MAC 1 : Restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise aux normes de l'assainissement communal non collectif**

**Efficacité :** Cette action atteint le S.E.T. avec un gain de 621 TRF c. Elle incombe à la collectivité pour l'assainissement et non aux gestionnaires piscicoles qui devront s'attacher à l'entretien courant des cours d'eau colmatés par les rejets d'assainissement. L'efficacité de cette action repose sur des actions de police de l'Eau ciblées, du fait de la répétition de certaines perturbations observées.

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
1128	43	Perturbé	621	<b>66 %</b>	Perturbé	285,4

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution de l'eau, mais n'améliore pas les conditions de reproduction de l'espèce repère (colmatage des substrats par les fines qui limite l'efficacité de l'action). Le gain réel en capacité de production dépend d'une intervention d'entretien sur les frayères colmatées par les matières en suspension libérées par la pollution domestique (entretien des cours d'eau et nettoyage des frayères).

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Nettoyage de frayères à truite fario	4,7 ha	14,0
Entretien de cours d'eau	84,8 km	271,4
<b>Lutte de la collectivité contre les pollutions</b>	<b>84,8 km</b>	<b>?</b>

En terme de priorité d'action, des actions de Police de l'Eau sont à prévoir, **à l'échelle du bassin versant.**

#### 4.1.3. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

**Restauration des habitats piscicoles, entretien du cours d'eau, restauration de frayères sur le contexte piscicole**

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un **gain de 158 TRF c** en capacité d'accueil.

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
1128	43	Perturbé	158	<b>49%</b>	Perturbé	462,0

**Détails des actions et coûts :** En fait et globalement, la rivière Solre est relativement préservée dans sa composante morpho-dynamique sur sa partie amont. Par contre, ses affluents principaux ont fait l'objet de travaux lourds (parfois sans autorisation administrative) et irréversibles (Ruisseau du Stordoir dans la traversée de Sars-Poterie, Ruisseau de Lez-Fontaine, Le Lepet, le Quiévelon dans la traversée de Quiévelon et Ferrière-la-Petite et son affluent le Ruisseau de Cahieu, la Fauvette, le Ruisseau des Besaces, le Ruisseau du Blanc-Rieu dans la traversée de Cerfontaine...).

Les travaux à entreprendre pour restaurer l'habitat piscicole sur ces affluents sont donc colossaux, onéreux et limités en efficacité. La restauration de l'hétérogénéité des faciès d'écoulement à partir de seuils et / ou d'épis ainsi que la restauration d'habitats piscicoles sur le dernier tronçon de la Solre (entre Ferrière-la-Petite et Rousies) est envisageable à moindre coût (2,8 k€), avec une efficacité probable pour l'amélioration de la capacité d'accueil de l'espèce repère.

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Somme Total (K€)</b>
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	9,0 km	109,5
Entretien de cours d'eau	33,6 km	107,4
Création ou aménagement de frayère à Truite	2,1 ha	242,4
Epis et seuils	9,0 km	2,8
<b>Total</b>		<b>462,0</b>

#### 4.1.4. Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte

**Restauration de la circulation sur le contexte piscicole / Restauration de frayères et d'habitats liée à l'ouverture ou la suppression des ouvrages**

Les barrages existants n'ont plus aucun usage aujourd'hui, sauf pour certains à maintenir en eau des étangs d'agrément. Ils sont tous infranchissables (Figure 9).

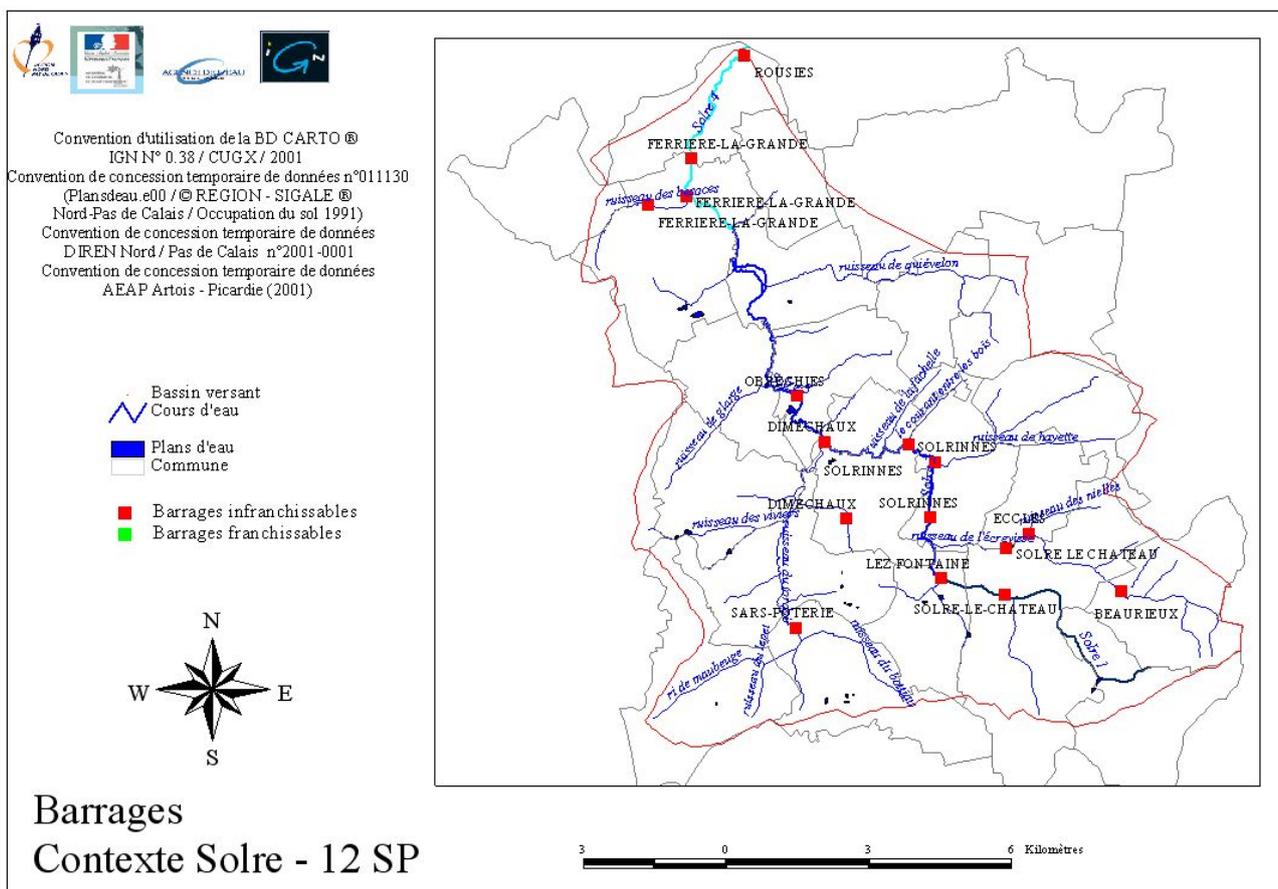


Figure 9. Principaux obstacles à la libre-circulation piscicole sur le contexte Solre - 12 SP

L'action projetée envisage l'ouverture des barrages, c'est à dire la restauration des habitats situés à l'amont.

#### 4.1.4.1. Ouverture des ouvrages

**Objectif poursuivi :** il s'agit de démanteler l'ensemble des ouvrages existants qui n'ont plus aucune fonctionnalité hydraulique. Le démantèlement ne concerne que les seuls dispositifs de vannage et aucunement l'architecture générale des ouvrages.

En tout état de cause, l'abaissement de la ligne d'eau va entraîner une exondation de berges, qu'il convient de stabiliser par génie végétal (Lachat, 1994). L'environnement général du contexte piscicole (occupation du sol fortement agricole) doit permettre de promouvoir pour cette action des aménagements de berges par des techniques végétales.

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un **gain de 190 TRF c** en capacité d'accueil qui reste minorante à l'échelle du contexte piscicole.

### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CP TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
1128	43	Perturbé	190	50 %	Perturbé	644,3

### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Ouverture / équipement des ouvrages	16 ouvrages	153,1
Reverdissage de berges	8,0 km	439,1
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,5 ha	52,1
<b>Total</b>		<b>644,3</b>

#### 4.1.4.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi :** il s'agit d'équiper les ouvrages existants pour permettre la libre-circulation piscicole. Il permet d'éviter la disjonction de populations en TRF c au sein du contexte (Nihouarn, 1999).

**Efficacité :** Ce MAC n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l'aménagement des 16 ouvrages peut être évalué à **665,7 k€**

## 4.2. Préconisations de gestion

**MAC 2 : Restauration de la libre-circulation piscicole sur la rivière Solre, implantation de bandes enherbées, restauration des habitats piscicoles sur la partie aval, restauration de 6 ha de frayères à truite fario fonctionnelles sur la partie amont**

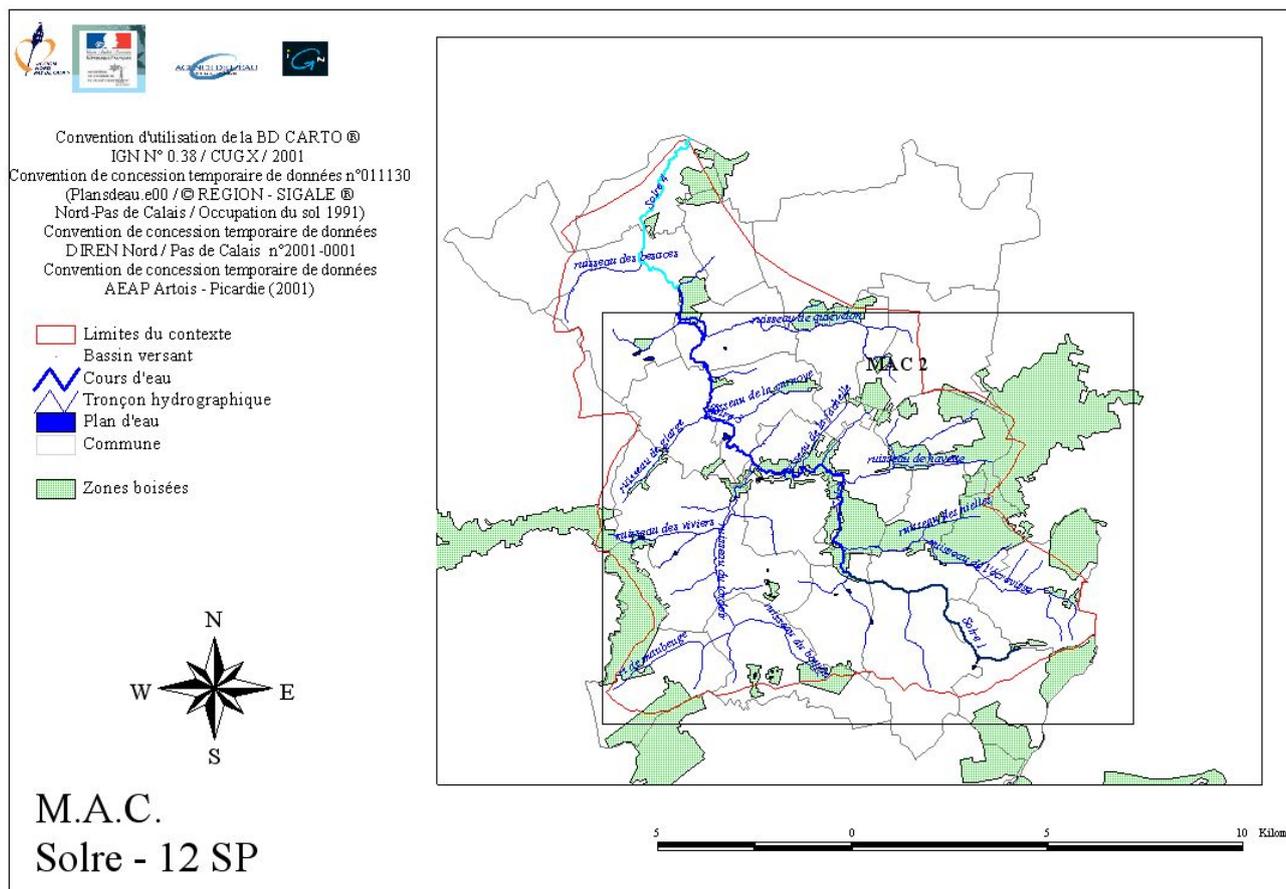


Figure 10. Préconisations de gestion sur le contexte Solre – 12 SP.

### Détail des actions

- Restauration de la libre-circulation piscicole sur la rivière Solre,
- Implantation de bandes enherbées sur le lit majeur de la rivière Solre et sur ses affluents jusqu'à la confluence de la Solre et du Quiévelon (tout le linéaire), aménagement d'abreuvoirs à bétail sur la Solre et le ruisseau de l'Ecrevisse,
- Entretien de cours d'eau sur les trois premiers tronçons de la rivière Solre et sur les affluents jusqu'à la confluence de la Solre et du Quiévelon (Ruisseau de l'Ecrevisse, Ruisseau du

Bois de Solre, Ruisseau de Hayette, le Fumont, la Fachelle, le Stordoir, les ruisseaux de Carnoye et de Glarge, le Quiévelon et ses affluents),

- Nettoyage des frayères sur ces cours d'eau (grattage des fines),
- Restauration des habitats piscicole sur la rivière Solre entre Ferrière-la-Petite et Rousies.

**Efficacité** : Ce module d'actions permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 631 TRF c**, indépendamment des déficits d'accueil et de production liés à la qualité de l'eau. Le gain escompté en production, de **1846 TRF c**, reste limité par rapport au déficit d'habitats disponibles pour l'espèce repère (« pollutions accidentelles chroniques »).

#### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
1128	43	Perturbé	631	<b>67</b>	<b><u>Perturbé</u></b>	699,8

#### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Reverdissement de berges	4,2 km	227,8
Ouverture / équipement de barrages	16 ouvrages	153,1
Entretien de cours d'eau	32,3 km	103,4
Nettoyage de frayères à Truite	5,5 ha	16,5
Epis et seuils	4,2 km	1,3
Bandes enherbées	58,5 km	197,0
Pompe à museau	2	0,7
<b>Total</b>		<b>699,8</b>

## 5. Proposition de gestion

<b>Gestion patrimoniale</b>
-----------------------------

# CONTEXTE SALMONICOLE

## THURE - HANTE – 13 SP (D022.SP)

### 1. Présentation du contexte salmonicole

Ce contexte salmonicole regroupe les bassins versants de la Thure et de la Hante, **rivières indépendantes du point de vue hydrographique. Ces rivières, affluents de la rivière Sambre, ont en fait l'essentiel de leur cours en Belgique.** Les contextes sont donc laissés ouverts sur la partie « amont » et « aval » pour la Hante, sur la partie « aval » pour la Thure.

De ce fait, les possibilités de gestion patrimoniale de ces cours d'eau dépendent essentiellement de la politique menée par le Royaume de Belgique (Province de Wallonie). Elles doivent être abordées conjointement avec la Fédération Provinciale des Pêcheurs du Hainaut ; nos collègues wallons souhaitent en effet mettre en œuvre la méthodologie poursuivie dans le présent rapport. Les impacts d'une gestion patrimoniale sur le seul linéaire en France restent limités ; le contexte est donc laissé ouvert.

## 1.1. Définition du contexte

### 1.1.1. Situation générale

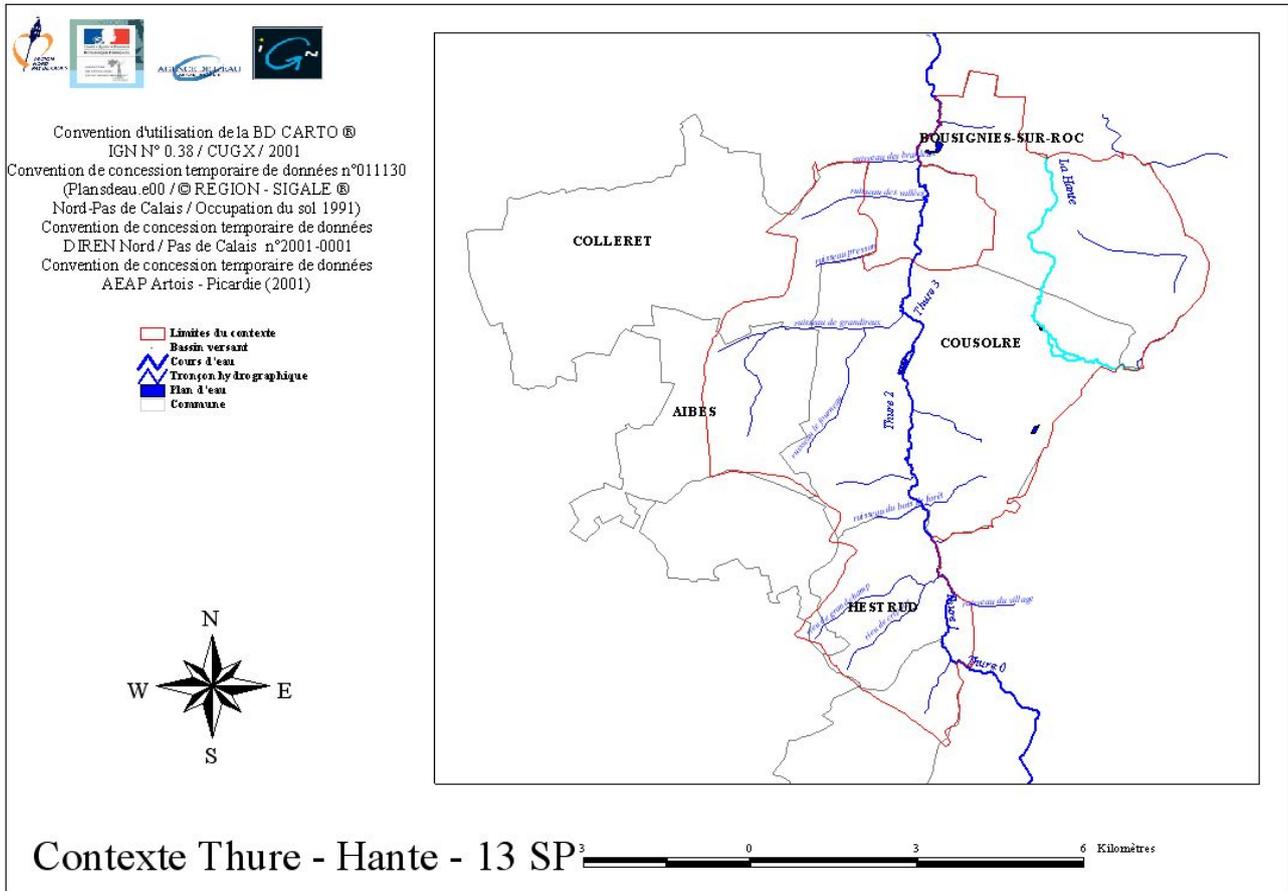


Figure 1. Cartographie du contexte salmonicole Thure – Hante – 13 SP.

### 1.1.2. Profils en long théorique

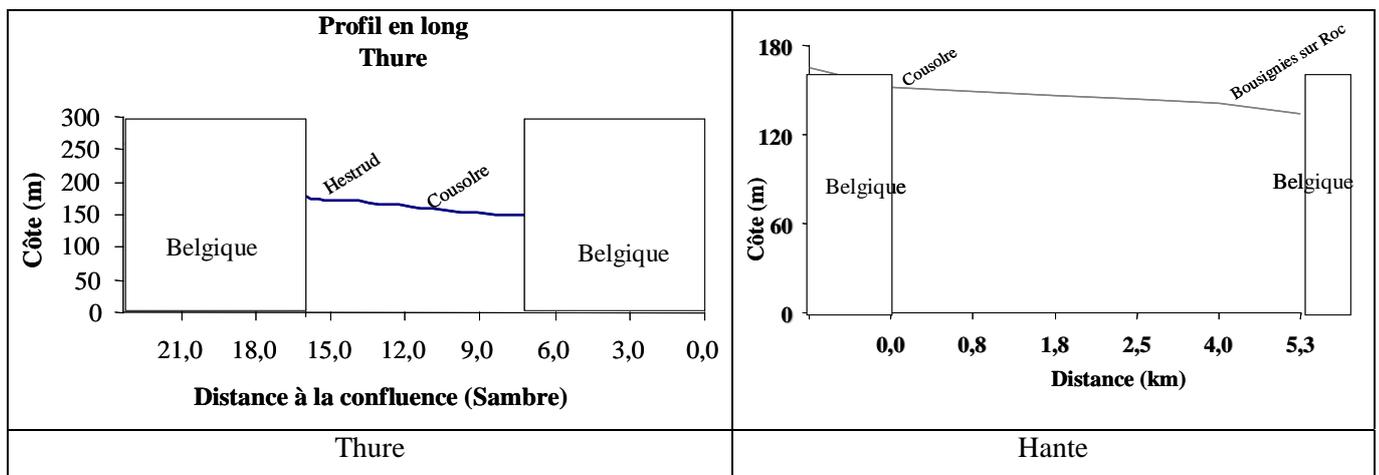


Figure 2. Profil en long théorique de la Thure et de la Hante

## 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur la Thure et la Hante

Paramètres		Observations	
		Thure	Hante
Limites du contexte	Amont	Frontière Belgique (entrée d’Hestrud, ) ; 177 m	Frontière Belgique (entrée Reugnies) ; 152 m
	Aval	Frontière Belgique (sortie de Cousolre), 150 m	Frontière Belgique (sortie de Bousignies-sur-Roc), 134 m
	Affluents <sup>1</sup>	Tous dans la zone d’ouverture de contexte	
Longueur	Cours principal	8,8 km	5,3 km
	Affluents	22,4 km	4,3 km
Surface en eau	Cours principal	2,6 ha	2,1 ha
	Affluents	2,3 ha	0,2 ha
Bassin versant		49 km <sup>2</sup>	
Substrat géologique		La Thure et la Hante coulent sur un substrat schisteux (schistes des Ardennes).	
Statut foncier		Domaine particulier	
Police de l’eau		DDAF	
Police de la pêche		DDAF	
Protections réglementaires	ZNIEFF type I et II PSIC <sup>2</sup> Natura 2000 n°39	Figure 3. <b>Les Vallées de la Thure et de la Hante sont concernées par le site Natura 2000 fr 3100512 « HAUTES VALLEES DE LA SOLRE, DE LA THURE, DE LA HANTE ET LEURS VERSANTS BOISES ET BOCAGERS »</b>	
Tronçons du SDVP	Cours principal	Thure (1, 2, et 3)	Hante
Pente moyenne		0,58 % (pente maximale : 2,8 % et pente minimale : 0,0 %)	0,34 % (pente maximale : 0,56 % et pente minimale : 0,2 %)

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d’intérêt piscicole (non prise en compte des cours d’eau intermittents).

<sup>2</sup> Proposition de sites susceptibles d’être reconnus d’importance communautaire par la France au 31 octobre 2002 et transmis par la France à l’Union Européenne en juillet 2003

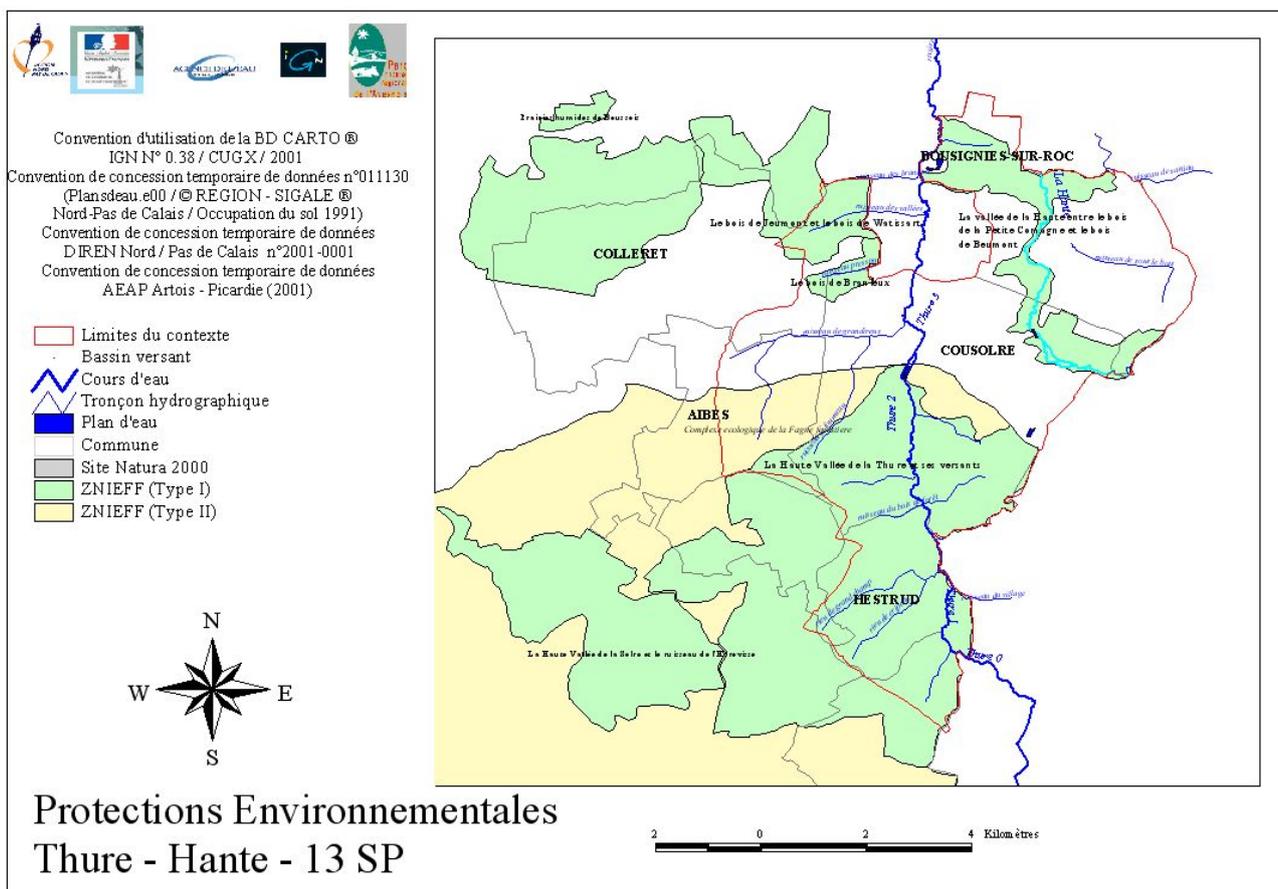


Figure 3. Protections réglementaires sur le contexte salmonicole Thure – Hante - 13 SP.

### 1.3. Peuplement piscicole

#### 1.3.1. Données typologiques

##### 1.3.1.1. Typologie de Verneaux (1977)

En l'absence de données hydrobiologiques, les hypothèses envisagées pour le calcul sont identiques à celles du contexte « Solre » ( $T^{\circ}\text{max} = 16,3^{\circ}\text{C}$  ; dureté =  $100 \text{ mg.l}^{-1}$ ). Les indices typologiques sont calculés sur la base de la formule de Verneaux (1977) ; l'indice est compris entre 4,6 et 5,5 pour la Thure (1, 2 et 3) et atteint 5,0 pour la Hante, ce qui situe les deux cours d'eau dans l'appartenance typologique « zone à barbeau », selon la classification de Huet (1949).

##### 1.3.2. Indice biogénique

Sur la carte piscicole établie par Hoestland (1964) pour le département du Nord, la Thure et la Hante présentent un indice biogénique<sup>3</sup> de 6. Rapportée au km de cours d'eau, la productivité piscicole théorique calculée selon la formule de Léger (1949) varie donc entre  $20 \text{ kg.km}^{-1}$  et  $54 \text{ kg.km}^{-1}$  pour ces deux cours d'eau.

<sup>3</sup> La valeur maximale d'indice biogénique atteinte dans le département est de 7.

## 1.4. Données obtenues par pêche électrique

### 1.4.1. Données obtenues par pêche électrique

Le peuplement piscicole de ce cours d'eau peut être caractérisé par les pêches électriques réalisées par les Agents Techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche

#### **Sur la Thure,**

- dans le cadre du Schéma Départemental de Vocation Piscicole en 1988 à Cousolre (Moulin du Chette; AMBE, 1992),

#### **Sur la Hante,**

- dans le cadre du Schéma Départemental de Vocation Piscicole en 1988 à Cousolre (Moulin de Reugnies en avril et octobre 1988 ; AMBE, 1992),
- dans le cadre d'une pêche ponctuelle en 2002 à Bousignies-Sur-Roc (Centre-Bourg ; RHP, 2003).

Le peuplement piscicole en place sur ces deux cours d'eau est conforme aux données typologiques et correspond à un peuplement d'espèces majoritairement rhéophiles avec en effectifs dominants la truite fario et ses espèces d'accompagnement. La présence du Brochet dans les pêches électriques s'explique par la dérive des peuplements à partir des multiples plans d'eau créés sur les bassins versants de ces deux cours d'eau.

Du point de vue administratif, la Thure est classée administrativement en 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole alors que la Hante est classée en deuxième catégorie piscicole (ce qui est aberrant au regard de la composition de son peuplement piscicole).

Les données relatives au peuplement sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 3. Etat du peuplement piscicole global du contexte Thure – Hante – 13 SP

Domaine	Salmonicole
Espèce repère	TRUITE Fario
Etat fonctionnel	Perturbé
Peuplement en place	Bouvière, Brochet, <b>Chabot</b> , Chevesne, Epinoche, Gardon, Goujon, Loche franche, Spirlin ( <i>Alburnoides bipunctatus</i> ), Truite fario, Vairon, Vandoise

Pour rappel, le chabot et la lamproie font l'objet d'une protection spécifique portant sur leur biotope (espèces mentionnées à l'Annexe 2 de la directive européenne 92-43 / CEE «Faune –

**Flore - Habitat »).** Ces éléments sont d'autant plus importants que les Vallées de la Thure et de la Hante sont incluses dans le périmètre du site d'intérêt communautaire (PSIC) n° 39 «FR3100512 : HAUTES VALLEES DE LA SOLRE, DE LA THURE, DE LA HANTE ET LEURS VERSANTS BOISES ET BOCAGERS».

### 1.5. Gestion et halieutisme

L'AAPPMA de Cousolre est détentrice de baux de pêche sur la Hante amont et sur la Thure (quoique très limités sur ce cours d'eau désormais, en raison de la multiplication des plans d'eau privés qui empiètent sur les berges de ce cours d'eau et entravent l'accès aux pêcheurs).

L'AAPPMA de Bousignies-sur-Roc exploite des lots de pêche sur la Hante.

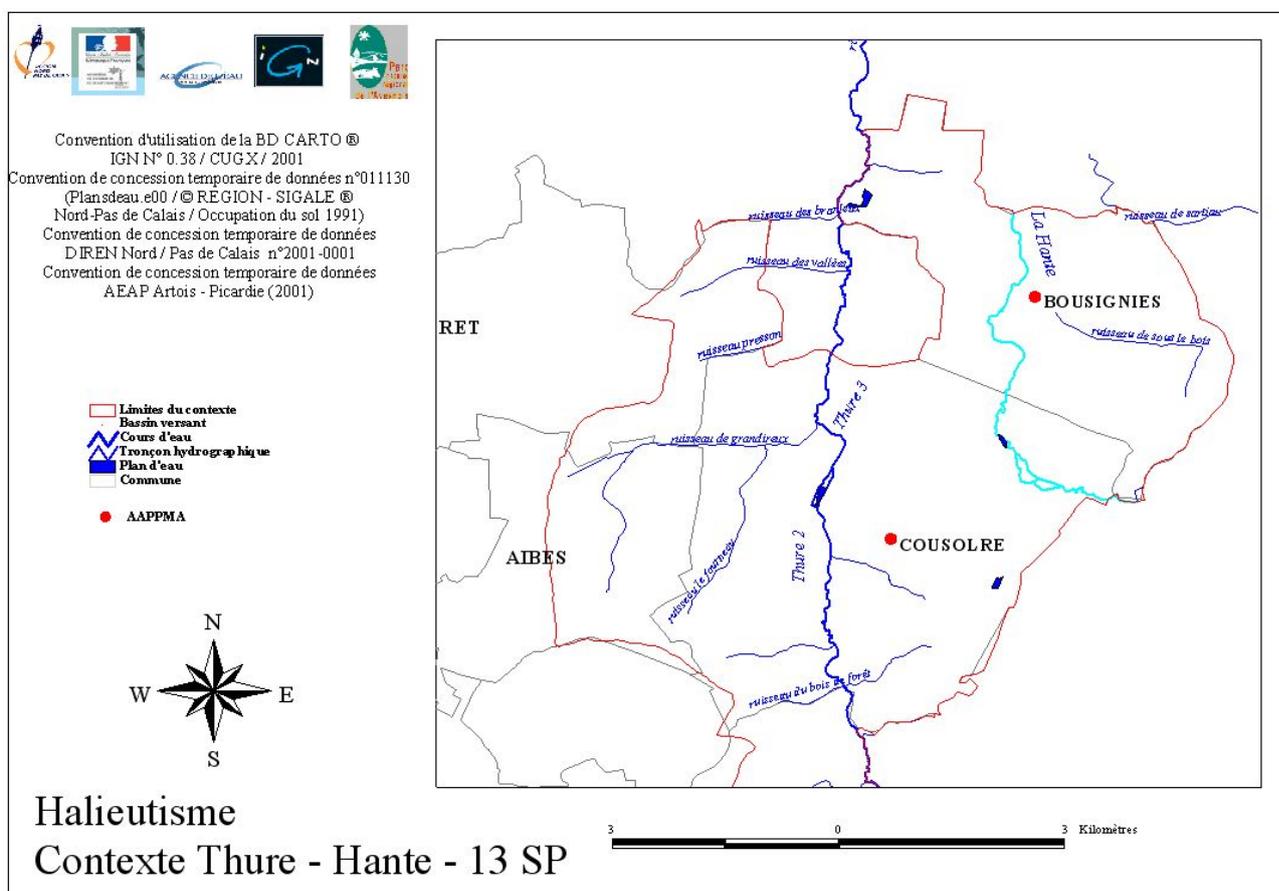


Figure 4. Halieutisme sur le contexte Thure – Hante- 13 SP

L'AAPPMA de Cousolre procède au déversement de truites fario et arc-en-ciel immédiatement capturables (Tableau 5). Les quantités déversées sont importantes et représentent un apport annuel de l'ordre de 5 tonnes de truites.

Tableau 2. Halieutisme sur le contexte salmonicole Thure - Hante - 13 SP

A.A.P.P.M.A	Nombre de membres			
	2000	2001	2002	2003
BOUSIGNIES	33	50	35	53
COUSOLRE	174	182	188	139
<b>Total</b>	<b>207</b>	<b>232</b>	<b>223</b>	<b>192</b>

Tableau 3. Bilan des repeuplements sur le contexte salmonicole thure - Hante – 13 SP

Déversements de truites adultes A.A.P.P.M.A.	Quantités (kg)					
	2000		2001		2002	
	TAC	TF	TAC	TF	TAC	TF
BOUSIGNIES						
COUSOLRE		975	775	125	775	150
<b>Total</b>		<b>975</b>	<b>775</b>	<b>125</b>	<b>775</b>	<b>150</b>

TAC : Truite Arc-en-Ciel (*Oncorhynchus mykiss*) ; TF : Truite fario (*Salmo trutta*)

\*: 20 kg de Saumon de Fontaine (*Salvelinus fontinalis*)

L'AAPPMA de Bousignies-sur-Roc exploite des lots sur la Hante, classée administrativement en deuxième catégorie piscicole. Elle procède donc à des repeuplements en cyprinidés (40 kg de carpes, 90 kg de gardons, 5 kg de goujons et 15 kg de tanches en 2002). De même, l'AAPPMA de Cousolre déverse annuellement 130 à 150 kg de gardons sur la Hante.

## 2. Facteurs de perturbation

### 2.1. Recensement et impact des perturbations

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 4. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, la truite fario.

Tableau 4. Recensement des facteurs limitant sur le contexte salmonicole Thure – Hante – 13 SP.

Facteurs			Reproduction	Ecllosion	Croissance
		<b>Etats fonctionnels</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>
Famille	Nature	Effets			
<b>A</b>	<b>Gestion des apports organiques à l'échelle du bassin versant</b>	<b>Sédimentation, colmatage des substrats</b>	*	*	*
	<b>Barrages</b>	<b>Obstacle à la libre-circulation</b>	*	*	*
	<b>Barrages</b>	<b>Envasement</b>	*	*	*
	<b>Travaux hydrauliques</b>	<b>Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil, accélération du débit</b>	*	*	*
	Epuration des eaux et rejets urbains ponctuels	Détérioration de la qualité de l'eau	*	*	*
	Modification du bassin versant, suppression du bocage et mise en culture des prairies (réduction de la capacité tampon)	Rejets agricoles	*	*	*

Facteurs			Reproduction	Eclosion	Croissance
<b>P</b>	<b>Pollutions accidentelles chroniques</b>	<b>Mortalité piscicole</b>	*	*	*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure

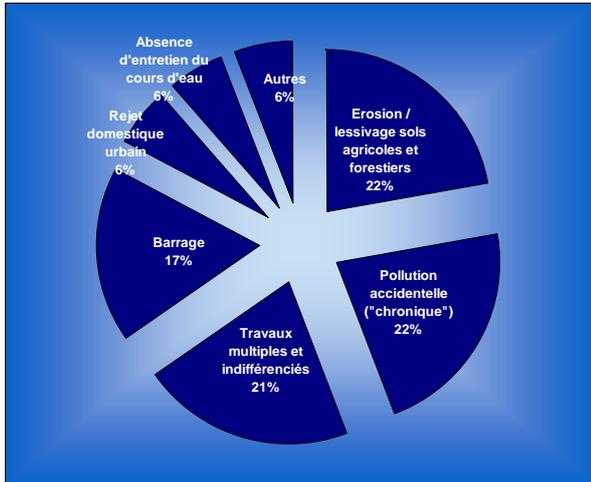
## 2.2. Impact absolu des perturbations sur le peuplement piscicole

Tableau 5. Déficiences en accueil et en production en *Truites fario* capturables (TRF c) sur le contexte Thure – Hante – 13 SP

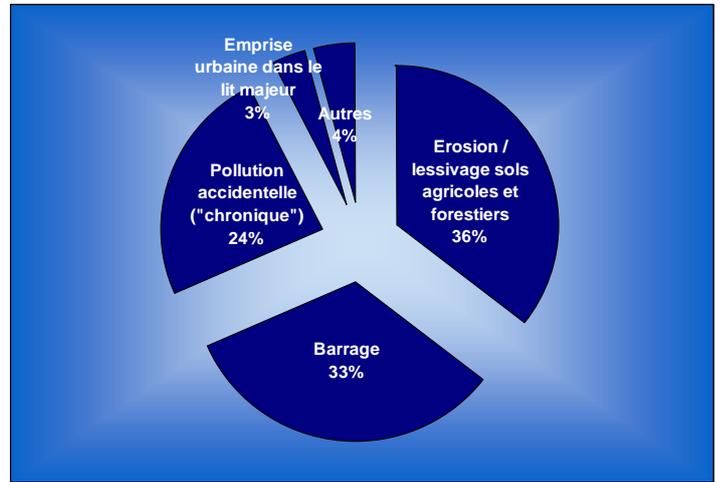
Cours d'eau	Thure		Hante	
	Déficit capacité d'accueil (TRF c)	Déficit capacité de production (TRF c)	Déficit capacité d'accueil (TRF c)	Déficit capacité de production (TRF c)
<b>Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers</b>	<b>101</b>	<b>422</b>	<b>47</b>	<b>171</b>
<b>Pollution accidentelle ("chronique")</b>	<b>101</b>	<b>190</b>	<b>44</b>	<b>140</b>
<b>Barrage</b>	<b>80</b>	<b>258</b>	<b>32</b>	<b>70</b>
<b>Travaux multiples ou indifférenciés</b>	<b>77</b>	<b>149</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
Rejet domestique urbain	27	46	2	3
Absence d'entretien du cours d'eau	25	54	1	1
Autres	47	109	3	19
<b>Total</b>	<b>458</b>	<b>1227</b>	<b>133</b>	<b>410</b>

## 2.3. Impacts relatifs

### 2.3.1. Capacité d'accueil



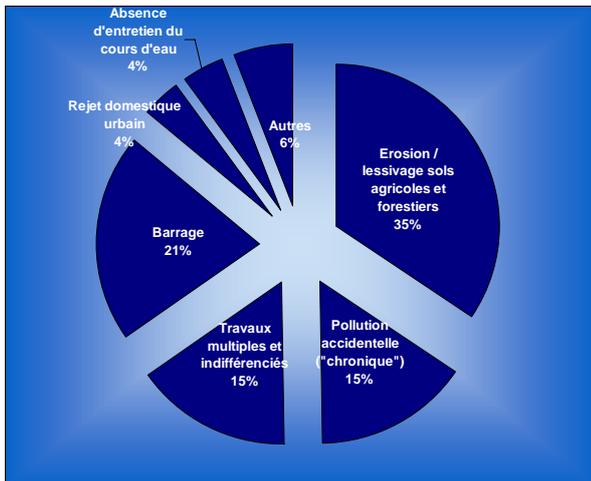
**Thure**



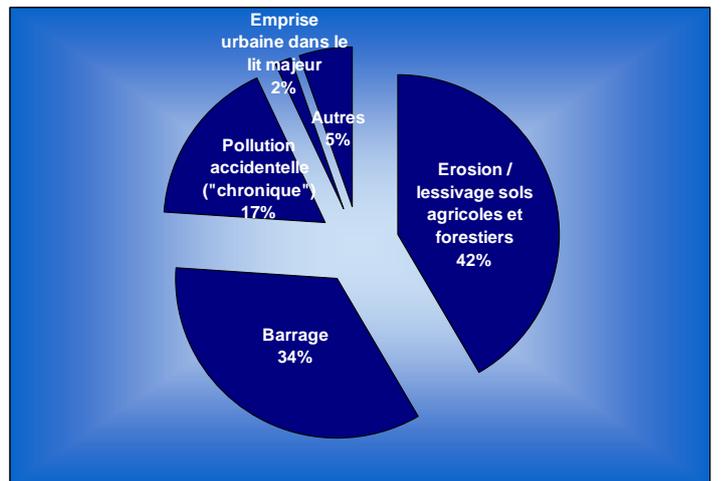
**Hante**

Figure 5. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en TRF c du contexte salmonicole Thure – Hante - 13 SP

### 2.3.2. Capacité de production



**Thure**



**Hante**

Figure 6. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en TRF c du contexte salmonicole Thure – Hante – 13 SP

## 2.4. Bilan

Les principaux facteurs de perturbation pour l'accueil et la production sont donc les problèmes liés à la dégradation de la qualité de l'eau par les matières en suspension sur l'ensemble du bassin versant, qu'ils soient d'origine agricole ou domestique.

L'impact des pollutions accidentelles chroniques est important, en majeure partie lié à des comportements indécents ou à des rejets d'exploitations agricoles non en conformité. Le cas de la décharge sauvage de Bousignies-sur-Roc qui pollue de manière catastrophique le ruisseau de Sous-le-Bois, puis la Hante est explicite.



*Figure 7. Pollution, de la rivière Hante par la décharge de Bousignies-sur-Roc.*

En l'état actuel de la situation, la dégradation de la qualité de l'eau par les **matières en suspension d'origine** agricole et domestique constitue le facteur **limitant** pour le contexte piscicole ; l'amélioration globale de la fonctionnalité du contexte piscicole est tributaire d'aménagements permettant de réduire le transfert des fines à l'échelle du bassin versant.

### 3. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 6. Situation actuelle sur le contexte piscicole Thure – Hante - 13 SP

	Thure	Hante
Capacité d'accueil théorique	833	317
Capacité d'accueil actuelle	376	183
Capacité de production théorique	1763	581
Capacité de production actuelle	603	169
Situation théorique	833	317
Situation actuelle	376	169
Pourcentage de saturation du milieu	45	53
<i>SET</i>	167	63

Le seuil d'efficacité technique est de 167 TRF c pour la Thure et de 63 TRF c pour la Hante.

### 4. Modules d'actions cohérentes

#### 4.1. Détail des différents MAC

##### 4.1.1. Limitation des transferts de fines à l'échelle du bassin versant

**MAC 1 (Hante) : Restauration de la qualité de l'Eau en limitant le transfert des Matières en Suspension d'origine agricole ou forestière vers le lit mineur des cours d'eau ( Implantation de bandes enherbées et restauration de haies, pompes à museau...)**

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. pour la Thure avec un gain **de 101 TRF c**. Cette action de limitation des transferts de fines est limitée par le déficit d'habitat lié aux pollutions accidentelles chroniques et aux multiples travaux réalisés sur la Thure et ses affluents (l'accueil reste le facteur limitant).

Par contre, cette action constitue en tant que telle un MAC pour la Hante (**gain de 63 TRF c**).

### Coûts et avantages :

	Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
Thure	376	45	Perturbé	<b>101</b>	<b>57 %</b>	Perturbé	88,3
Hante	169	53	Perturbé	<b>63</b>	<b>73 %</b>	Perturbé	33,4

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution agricole diffuse en limitant les ruissellements de surface à l'échelle du bassin versant. La création de bandes enherbées ne sera pas seule suffisante. Les apports ponctuels de matières en suspension liés au piétinement du bétail devront être répertoriés plus précisément mais quatre passages à gué sont à aménager sur le bassin versant de la Hante et un sur celui de la Thure (aménagement d'abreuvoirs ou de pompes à museau). De manière complémentaire, les frayères colmatées devront être entretenues pour restaurer la capacité de production sur le contexte piscicole.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
	<b>Thure</b>		<b>Hante</b>	
Bandes enherbées	25,2 km	84,7	9,0 km	30,4
Nettoyage d'une frayère à truites	1,0 ha	2,9	0,5 ha	1,5
Pompes à museau	1	0,4	4	1,4
<b>Total</b>		<b>88,3</b>		<b>33,4</b>

#### 4.1.2. Pollutions et rejets domestiques urbains

Ce contexte piscicole est fortement affecté par l'insuffisance de l'assainissement. Des rejets domestiques dégradants ont été observés sur tout le linéaire du fait du manque de stations d'épuration et surtout des déficits de raccordement au réseau (Figure 8), notamment dans les traversées des communes de Cousolre et d'Hestrud pour la Thure, de Reugnies pour la Hante.

Des atteintes anthropiques graves et volontaires à la qualité physico-chimique du cours d'eau ont été observées; des actions de Police de l'Eau devront limiter les pollutions à partir de

rejets agricoles (rejets directs de lisier, nettoyage et vidange directe de cuves à partir des pompes agricoles sur le cours d'eau...).

Enfin, le bassin versant de ces deux cours d'eau est mité par la prolifération des étangs d'agrément de création plus ou moins récente, qui outre l'impact direct sur le linéaire de cours d'eau sur lesquels ils sont créés favorisent la dégradation physico-chimique de la qualité de l'eau (réchauffement, rejets d'ammonium, pollution du peuplement par des espèces allochtones...). En la matière, on ne peut que regretter le laxisme administratif en matière de création de plans d'eau sur le bassin versant d'un cours d'eau de première catégorie piscicole comme abordé par ailleurs.

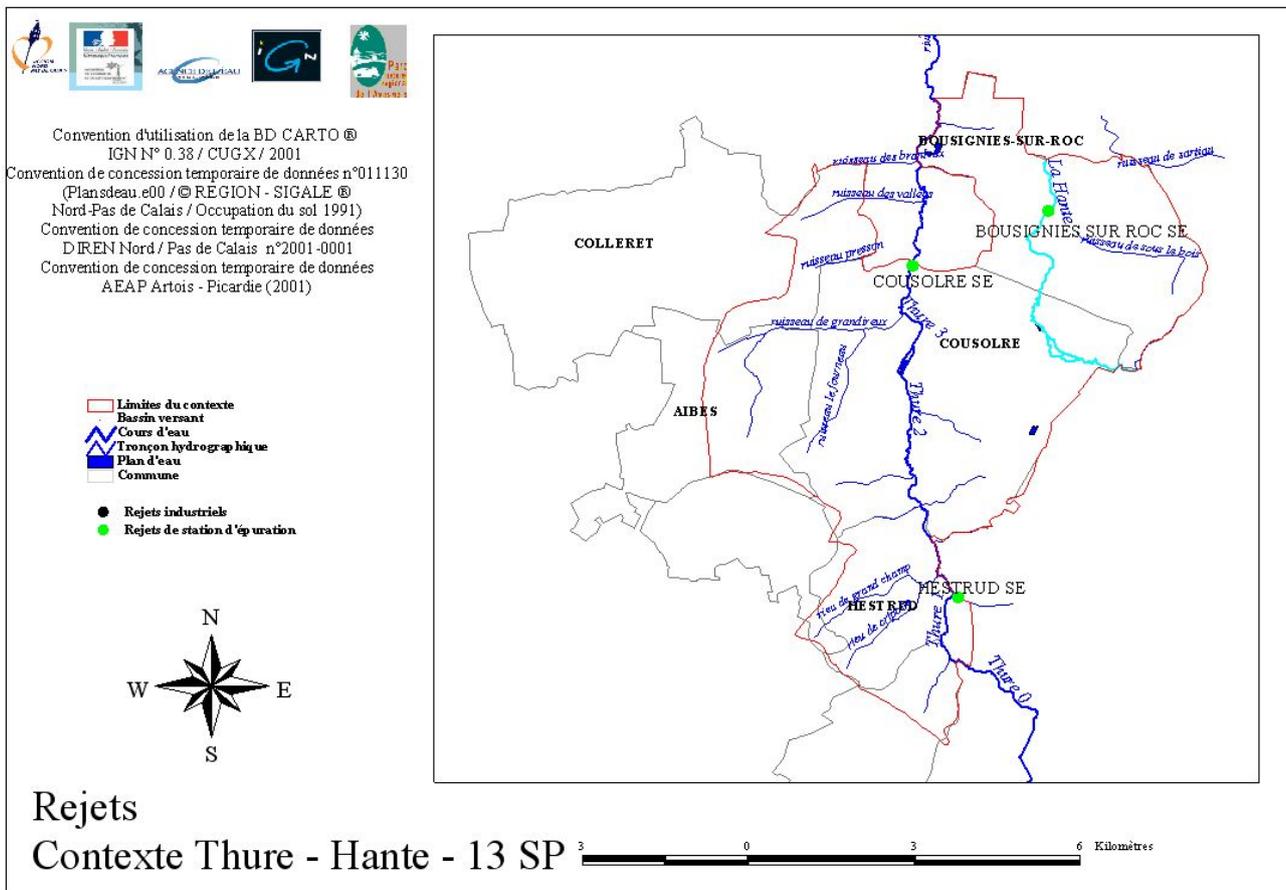


Figure 8. Localisation des principaux rejets sur le contexte Thure – Hante - 13 SP

**Restauration de la qualité de l’Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l’Eau – Mise aux normes de l’assainissement communal non collectif**

**Efficacité** : Cette action n’atteint pas le S.E.T. avec un **gain de 127 TRF c** pour la Thure et **48 TRF c** pour la Hante. Elle incombe à la collectivité pour l’assainissement et non aux gestionnaires piscicoles qui devront s’attacher à l’entretien courant des cours d’eau colmatés par les rejets

d'assainissement. L'efficacité de cette action repose sur des actions de police de l'Eau ciblées, du fait de la répétition de certaines perturbations observées.

**Coûts et avantages :**

	<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
Thure	376	45	Perturbé	<b>127</b>	<b>60 %</b>	Perturbé	55,2
Hante	169	53	Perturbé	<b>48</b>	<b>69 %</b>	Perturbé	17,4

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution de l'eau, mais n'améliore pas les conditions de reproduction de l'espèce repère (colmatage des substrats par les fines qui limite l'efficacité de l'action). Le gain réel en capacité de production dépend d'une intervention d'entretien sur les frayères colmatées par les matières en suspension libérées par la pollution domestique (entretien des cours d'eau et nettoyage des frayères).

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Somme Total (K€)</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Somme Total (K€)</b>
	<b>Thure</b>		<b>Hante</b>	
Nettoyage de frayères à truite fario	0,7 ha	2,2	0,2 ha	0,5
Entretien de cours d'eau	16,6 km	53	5,3 km	16,9
<b>Lutte de la collectivité contre les pollutions</b>	16,6 km		5,3 km	
<b>Total</b>		<b>55,2</b>		<b>17,4</b>

En terme de priorité d'action, des actions de Police de l'Eau sont à prévoir **sur l'ensemble du contexte piscicole.**

#### 4.1.3. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

**Restauration des habitats piscicoles, entretien du cours d'eau, restauration de frayères sur le contexte piscicole**

**Efficacité :** Cette action ne concerne que la Thure, la composante morpho-dynamique de la Hante est relativement préservée (quand bien même ses affluents sont très dégradés). Sur la Hante, seul un entretien léger et le nettoyage de frayères peut être préconisé en ce qui concerne les habitats (gain de 1 TRF c pour un coût de 9,2 k€).

Pour le bassin versant de la Thure, cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un **gain de 100 TRF c** en capacité d'accueil, quand bien même elle serait efficace en production. Les pollutions accidentelles chroniques limitent l'efficacité de cette action.

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
376	45	Perturbé	<b>100</b>	<b>57 %</b>	Perturbé	198,6

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	3,1 km	37,2
Entretien de cours d'eau	19,8 km	63,3
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,9 ha	98,1
<b>Total</b>		<b>198,6</b>

#### 4.1.4. Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte

**Restauration de la circulation sur le contexte piscicole / Restauration de frayères et d'habitats liée à l'ouverture ou la suppression des ouvrages**

Les barrages existants n'ont plus aucun usage aujourd'hui, sauf pour certains à maintenir en eau des étangs d'agrément. Ils sont tous infranchissables (Figure 9).

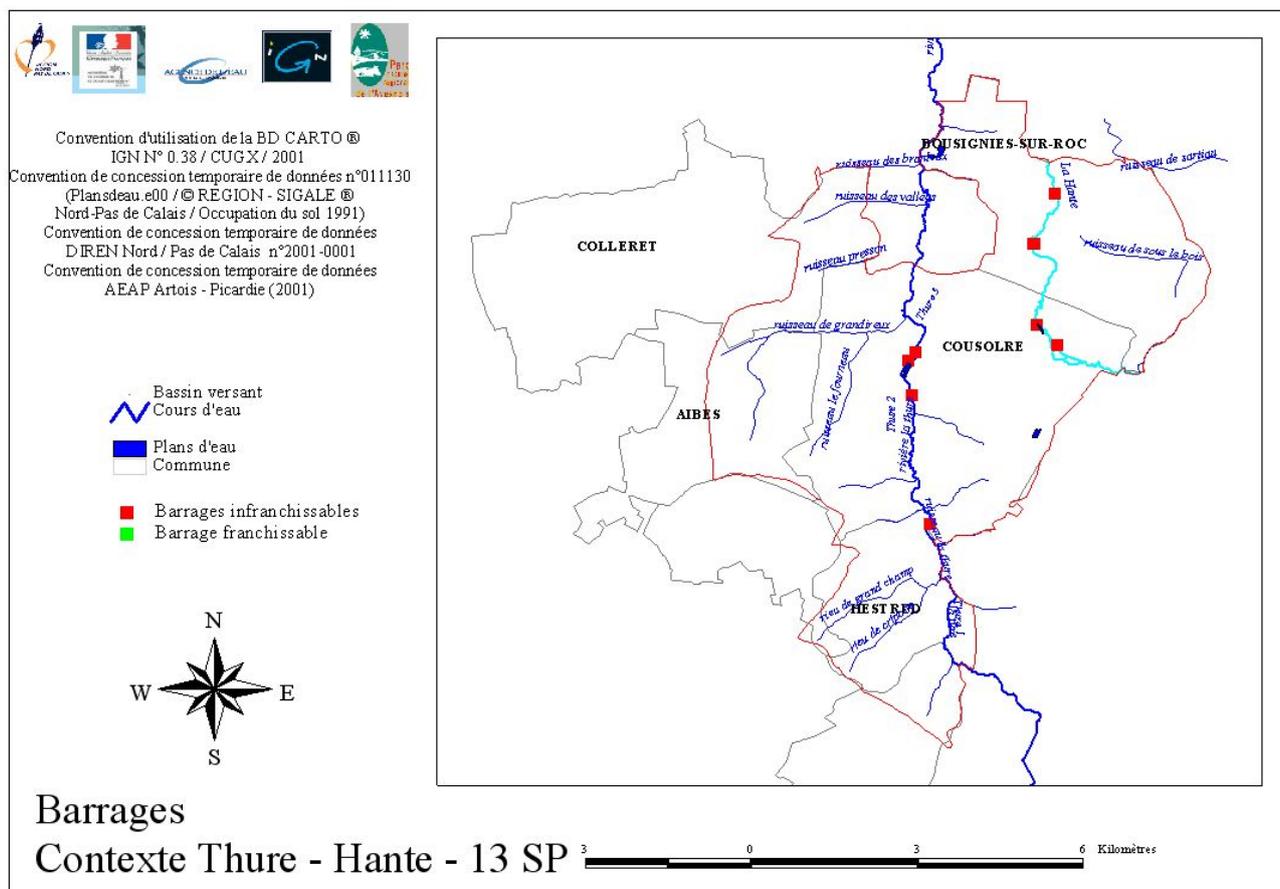


Figure 9. Principaux obstacles à la libre-circulation piscicole sur le contexte Thure – Hante – 13 SP

L'action projetée envisage l'ouverture des barrages, c'est à dire la restauration des habitats situés à l'amont.

#### 4.1.4.1. Ouverture des ouvrages

**Objectif poursuivi :** il s'agit de démanteler l'ensemble des ouvrages existants qui n'ont plus aucune fonctionnalité hydraulique. Le démantèlement ne concerne que les seuls dispositifs de vannage et aucunement l'architecture générale des ouvrages.

En tout état de cause, l'abaissement de la ligne d'eau va entraîner une exondation de berges, qu'il convient de stabiliser par génie végétal (Lachat, 1994). L'environnement général du contexte piscicole (occupation du sol fortement agricole) doit permettre de promouvoir pour cette action des aménagements de berges par des techniques végétales.

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un **gain respectif de 80 TRF c** pour la Thure et de **58 TRF c** pour la Hante.

## Coûts et avantages :

	<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
Thure	376	45	Perturbé	<b>80</b>	<b>55 %</b>	Perturbé	252,0
Hante	169	53	Perturbé	<b>58</b>	<b>72 %</b>	Perturbé	134,6

L'action projetée envisage l'ouverture des barrages, c'est à dire la restauration des habitats situés à l'amont. Cependant, cette action devra s'accompagner d'une étude **plus précise pour l'aménagement de ces barrages**, car compte-tenu de leur configuration, du différentiel de hauteur d'eau de ces ouvrages, l'ouverture ne permet pas de restaurer la libre-circulation piscicole. Les seuils relictuels sont infranchissables (Figure 7).

### Détails des actions et coûts :

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Ouverture / équipement des ouvrages	10 ouvrages	95,7
Reverdissage de berges	4,8 km	260,5
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,26 ha	30,4
<b>Total</b>		<b>386,6</b>

#### 4.1.4.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi** : il s'agit d'équiper les ouvrages existants pour permettre la libre-circulation piscicole. Il permet d'éviter la disjonction de populations en TRF c au sein du contexte (Nihouarn, 1999).

**Efficacité** : Ce MAC n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l'aménagement des 10 ouvrages peut être évalué à **415,3 k€** (**255,8 k€** pour la Thure, **159,5 k€** pour la Hante).

## 4.2. Préconisations de gestion

<b>MAC : Implantation de bandes enherbées, entretien pérenne des cours d'eau, nettoyage de frayères à truites</b>
---

### Détail des actions

#### Thure

- Aménagement des barrages de l'étang fédéral de Cousolre et de l'Ancien Moulin sur la rivière Thure, restauration des berges situées à l'amont de ces ouvrages
- Implantation de bandes enherbées le long de la rivière Thure et de ses affluents aménagement d'un abreuvoir à bétail sur le ruisseau de la Fontaine Gloriette
- Nettoyage des frayères.

#### Hante

- Implantation de bandes enherbées le long de la rivière Hante, implantation d'abreuvoirs sur la Hante à l'aval du Pont de la Roue Sèche (Bousignies-sur-Roc), sur les ruisseaux du Pont du Bois et du Vivier Loir,
- Nettoyage des frayères.

**Efficacité :** Ce module d'actions permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 202 TRF c**, pour la Thure et un **gain de 63 TRF c** pour la Hante, indépendamment des déficits d'accueil et de production liés à la qualité de l'eau.

#### Coûts et avantages :

	<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
Thure	376	45	Perturbé	<b>202</b>	<b>69 %</b>	Perturbé	309,2
Hante	169	53	Perturbé	<b>63</b>	<b>73 %</b>	Perturbé	72,8

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Somme Total (K€)</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Somme Total (K€)</b>
	<b>Thure</b>		<b>Hante</b>	
Bandes enherbées	25,2 km	84,7	9,0 km	30,4
Nettoyage d'une frayère à truites	1,7 ha	5,2	0,6 ha	38,3
Pompes à museau	1	0,4	4	1,4
Entretien de cours d'eau	21,6 km	69,1	0,9 km	2,6
Ouverture de barrages et aménagement des berges situées à l'amont	2	149,9		
<b>Total</b>		<b>309,2</b>		<b>72,8</b>

## 5. Proposition de gestion

<b>Gestion patrimoniale</b>
-----------------------------

# CONTEXTE SALMONICOLE

## CLIGNEUX - 14 SP (D018.SP)

### 1. Présentation du contexte salmonicole

#### 1.1. Définition du contexte

##### 1.1.1. Situation générale

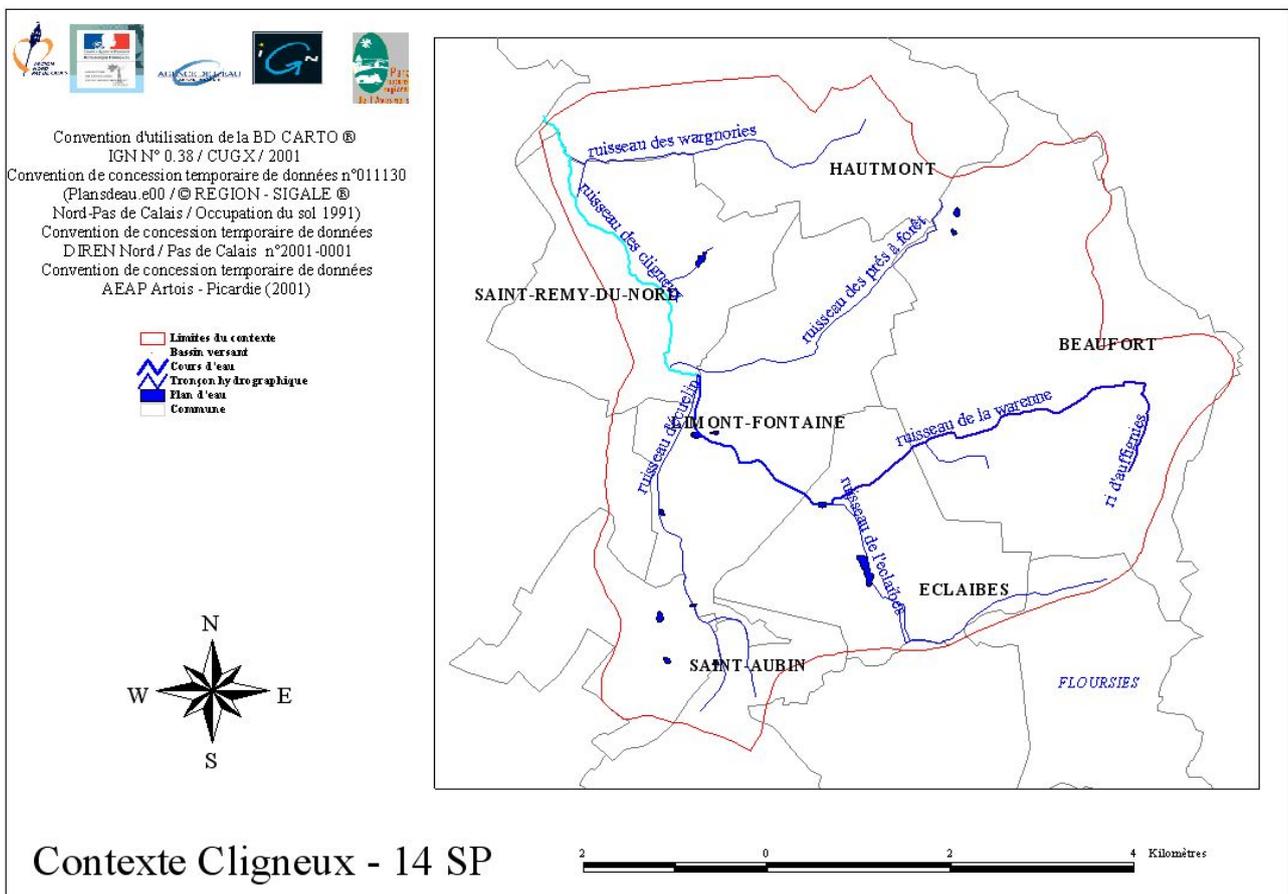


Figure 1. Cartographie du contexte salmonicole Les Cligneux - 14 SP.

### 1.1.2. Profil en long théorique

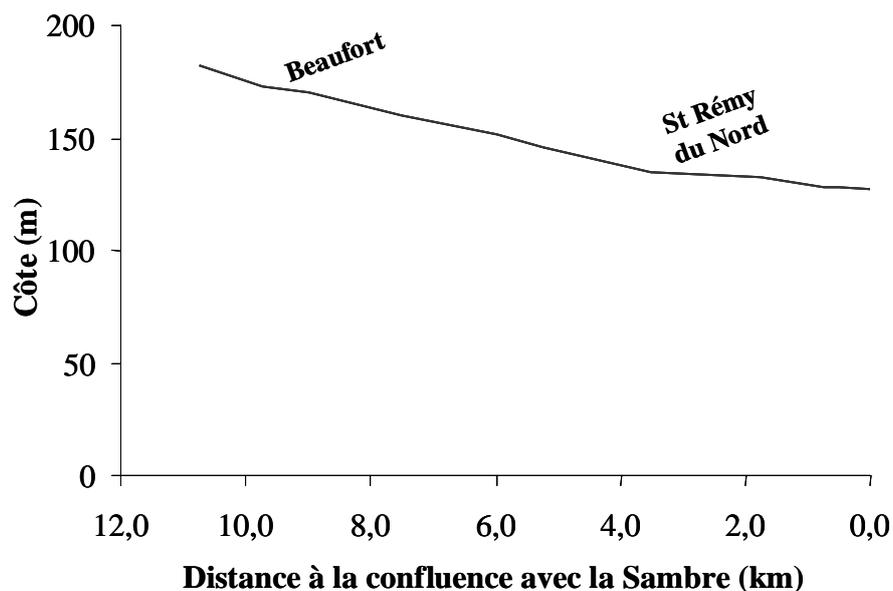


Figure 2. Profil en long théorique du cours d'eau jusqu'à la confluence avec la Sambre

## 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur les Cligneux

Paramètres		Observations
Limites du contexte	Amont	Ropsies, 182 m
	Aval	Confluence avec la Sambre, 127 m
	Affluents <sup>1</sup>	Tous
Longueur	Cours principal	10,8 km
	Affluents	16,5 km
Surface en eau	Cours principal	2,2 ha
	Affluents	1,6 ha
Bassin versant		35 km <sup>2</sup>
Substrat géologique		Le ruisseau des Cligneux s'écoule dans le bassin de la Sambre sur les schistes des Ardennes. Du fait d'un écoulement sur un substrat dur, le ruissellement à l'échelle du bassin versant est important..
Statut foncier		Domaine particulier
Police de l'eau		DDAF
Police de la pêche		DDAF

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

Paramètres		Observations
<b>Protections réglementaires</b> ZNIEFF type I et II		Figure 3
<b>Tronçons du SDVP</b>	Cours principal	Les Cligneux (1, 2 et 3)
<b>Pente moyenne</b>		0,51 % (pente maximale : 0,9 % et pente minimale : 0,0 %)

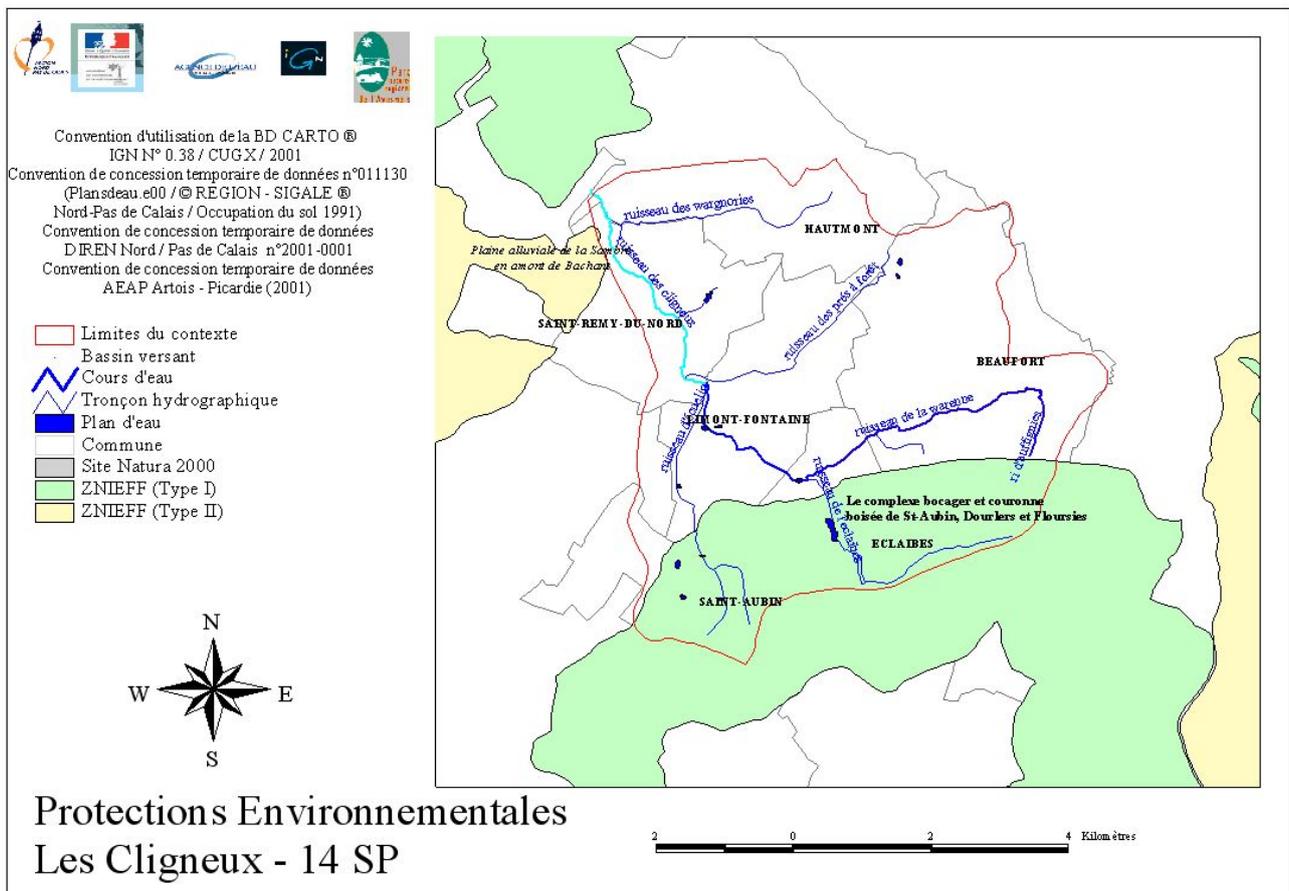


Figure 3. Protections réglementaires sur le contexte salmonicole Les Cligneux - 14 SP.

### 1.3. Peuplement piscicole

#### 1.3.1. Données typologiques

En l'absence de données hydrobiologiques sur ce cours d'eau, les hypothèses envisagées pour le calcul sont identiques à celles du contexte « Solre » ( $T^{\circ}\text{max} = 16,3^{\circ}\text{C}$  ; dureté =  $100 \text{ mg.l}^{-1}$ ). En conséquence, l'indice typologique « estimé » varie de 4,6 en amont (section 1 du SDVP) à 5,5 (section 3 du SDVP), ce qui situe le cours d'eau dans l'appartenance typologique « zone à barbeau ».

### 1.3.2. Données obtenues par pêche électrique

Il n'existe pas de données de pêche électrique réalisée sur ce cours d'eau. Le peuplement piscicole en place correspond théoriquement à un peuplement de contexte salmonicole (truite et espèces d'accompagnement), avec une abondance relative de cyprinidés rhéophiles.

### *1.4. Gestion et halieutisme*

Aucune AAPPMA ne dispose de baux de pêche sur ce cours d'eau.

## 2. Facteurs de perturbation

### 2.1. Recensement et impact des perturbations

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 2. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, la truite fario.

Tableau 2. Recensement des facteurs limitant sur le contexte salmonicole Solre - 10 SP.

Facteurs			Reproduction	Ecllosion	Croissance
		Etats fonctionnels	Perturbé	Perturbé	Perturbé
Famille	Nature	Effets			
<b>A</b>	Gestion des apports organiques à l'échelle du bassin versant	Sédimentation, colmatage des substrats	*	*	*
	Epuration des eaux et rejets urbains ponctuels	Détérioration de la qualité de l'eau	*	*	*
	Barrages	Obstacle à la libre-circulation	*	*	*
	Barrages	Envasement	*	*	*
<b>P</b>	Pollutions accidentelles chroniques	Mortalité piscicole	*	*	*

**M:** Facteurs de perturbation liés au milieu. **A :** facteurs de perturbation d'origine anthropique. **P :** facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.

Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure

## 2.2. Impact absolu des perturbations sur le peuplement piscicole

Tableau 3. Défis en accueil et en production en Truites fario capturables (TRF c) sur le contexte CLIGNEUX - 14 SP.

Intitulé	Déficit capacité d'accueil (TRF c)	Déficit capacité de production (TRF c)
Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers	83	391
Pollution accidentelle ("chronique")	82	185
Rejet domestique urbain	60	248
Barrage	20	71
Recalibrage	15	34
Autres	27	76
<b>Total</b>	<b>287</b>	<b>1005</b>

## 2.3. Impacts relatifs

### 2.3.1. Capacité d'accueil

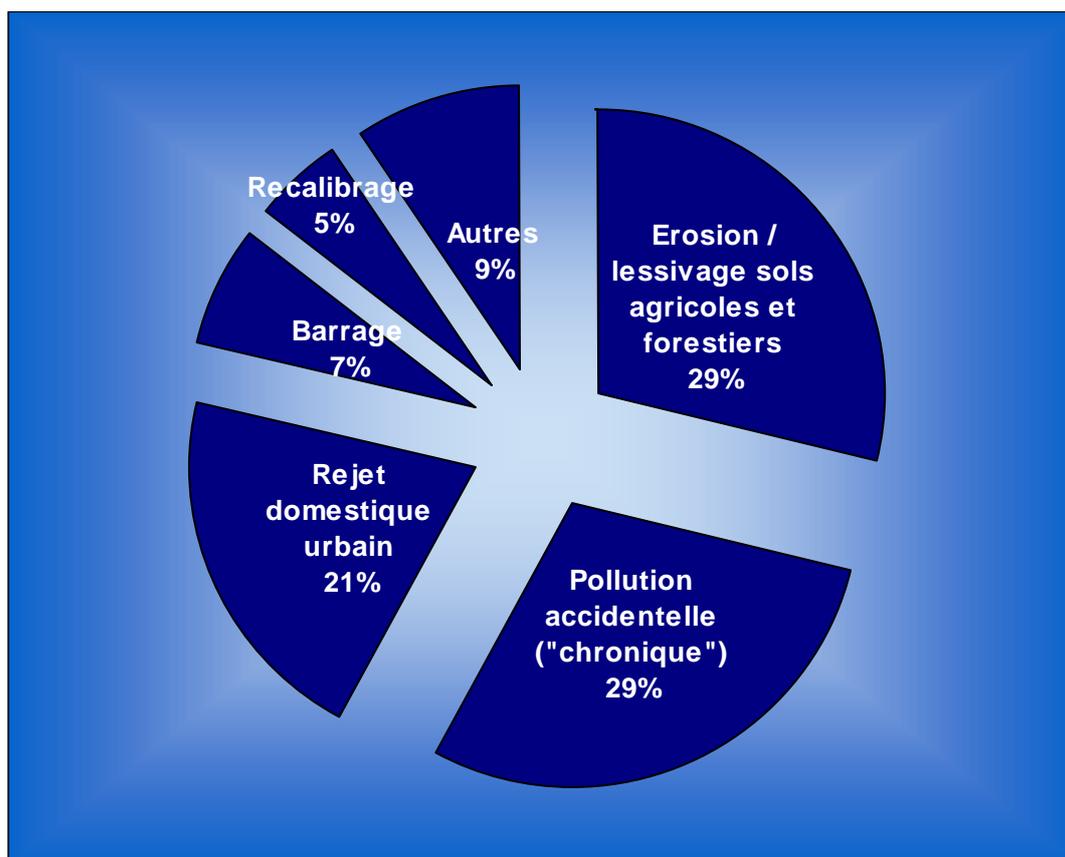


Figure 4. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en TRF c du contexte salmonicole Les Cligneux - 14SP

### 2.3.2. Capacité de production

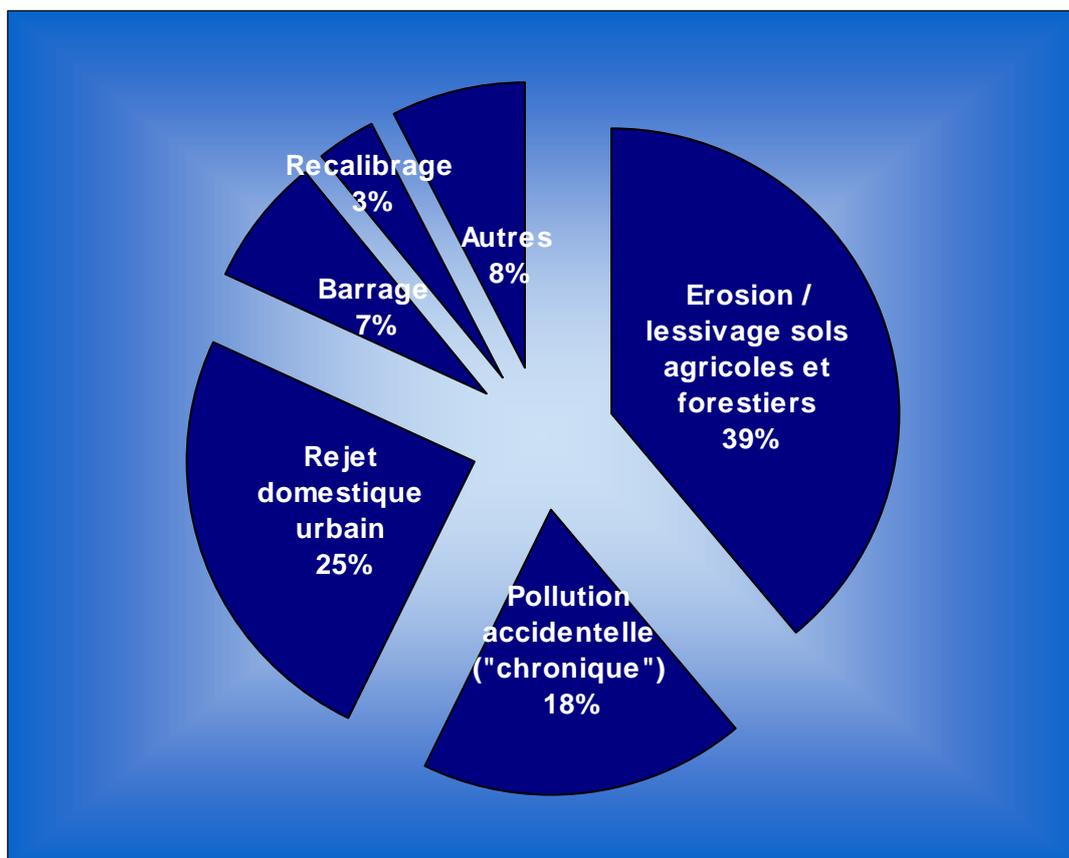


Figure 5. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en TRF c du contexte salmonicole Les Cligneux - 14SP

### 2.4. *Bilan*

Les principaux facteurs de perturbation pour l'accueil et la production sur ce contexte piscicole sont donc les problèmes liés à la dégradation de la qualité de l'eau par les matières en suspension sur l'ensemble du bassin versant, ainsi que les pollutions accidentelles « chroniques ».

En l'état actuel de la situation, la dégradation de la qualité de l'eau par les **matières en suspension**, tant agricoles que domestiques (diffuses ou prohibées), est responsable **de plus des 3/4 des pertes en capacité d'accueil et de production**. C'est donc le facteur **limitant** pour le contexte piscicole ; l'amélioration globale de la fonctionnalité du contexte piscicole est tributaire d'aménagements permettant de réduire le transfert des fines à l'échelle du bassin versant mais aussi d'améliorer l'assainissement.

### 3. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 4. Situation actuelle sur le contexte piscicole Les Cligneux - 14 SP

<b>Capacité d'accueil théorique</b>	<b>657</b>
<b>Capacité d'accueil actuelle</b>	<b>370</b>
<b>Capacité de production théorique</b>	<b>1506</b>
<b>Capacité de production actuelle</b>	<b>532</b>
<b>Situation théorique</b>	<b>657</b>
<b>Situation actuelle</b>	<b>370</b>
<i>Pourcentage de saturation du milieu</i>	<i>56</i>
<i>SET</i>	<i>131</i>

Le seuil d'efficacité technique est de 131 TRF c.

### 4. Modules d'actions cohérentes

#### 4.1. Détail des différentes actions

Les différentes actions récurrentes s'avèrent inefficaces compte-tenu des problèmes de pollution accidentelles « chroniques ». Il s'avère **indispensable de programmer des actions de Police de l'Eau permettant de limiter l'impact des déficits d'assainissement et des comportements anthropiques inacceptables observés sur ce contexte piscicole.**

##### 4.1.1. Pollutions et rejets domestiques urbains

Ce contexte piscicole est fortement affecté par l'insuffisance de l'assainissement. Des rejets domestiques dégradants ont été observés sur tout le linéaire du fait du manque de stations d'épuration et des déficits de raccordement au réseau (Figure 6), notamment dans les traversées des communes de Beaufort, Ropsies, Limont-Fontaine, Eclaibes, Saint-Rémy et Hautmont. Un exemple frappant par rapport à ces déficits est le hameau de Fontaine dans la commune de Limont-Fontaine. Le ruisseau des près à forêt est abiotique dans la traversée du hameau. La qualité physico-chimique de l'eau s'améliore grâce aux eaux d'exhaure de la carrière jusqu'à la confluence avec le ruisseau

de l'Ecuelin. Quand bien même, le colmatage du substrat est observé à partir du rejet de la carrière (matières en suspension).

Nonobstant ces déficits d'assainissement, des atteintes anthropiques graves et volontaires à la qualité physico-chimique du cours d'eau ont été observées; des actions de Police de l'Eau devront limiter les pollutions à partir de rejets agricoles.

Enfin, le bassin versant des Cligneux est mité par la prolifération des étangs d'agrément de création récente (Commune d'Eclaibes par exemple). Ces étangs ont un impact direct sur le linéaire de cours d'eau sur lesquels ils sont créés, car ils sont créés par barrage dans le lit mineur du cours d'eau. Les restitutions de plan d'eau favorisent la dégradation physico-chimique de la qualité de l'eau (réchauffement, rejets d'ammonium, pollution du peuplement par des espèces allochtones...). En la matière, on ne peut que regretter le laxisme administratif en matière de création de plans d'eau.

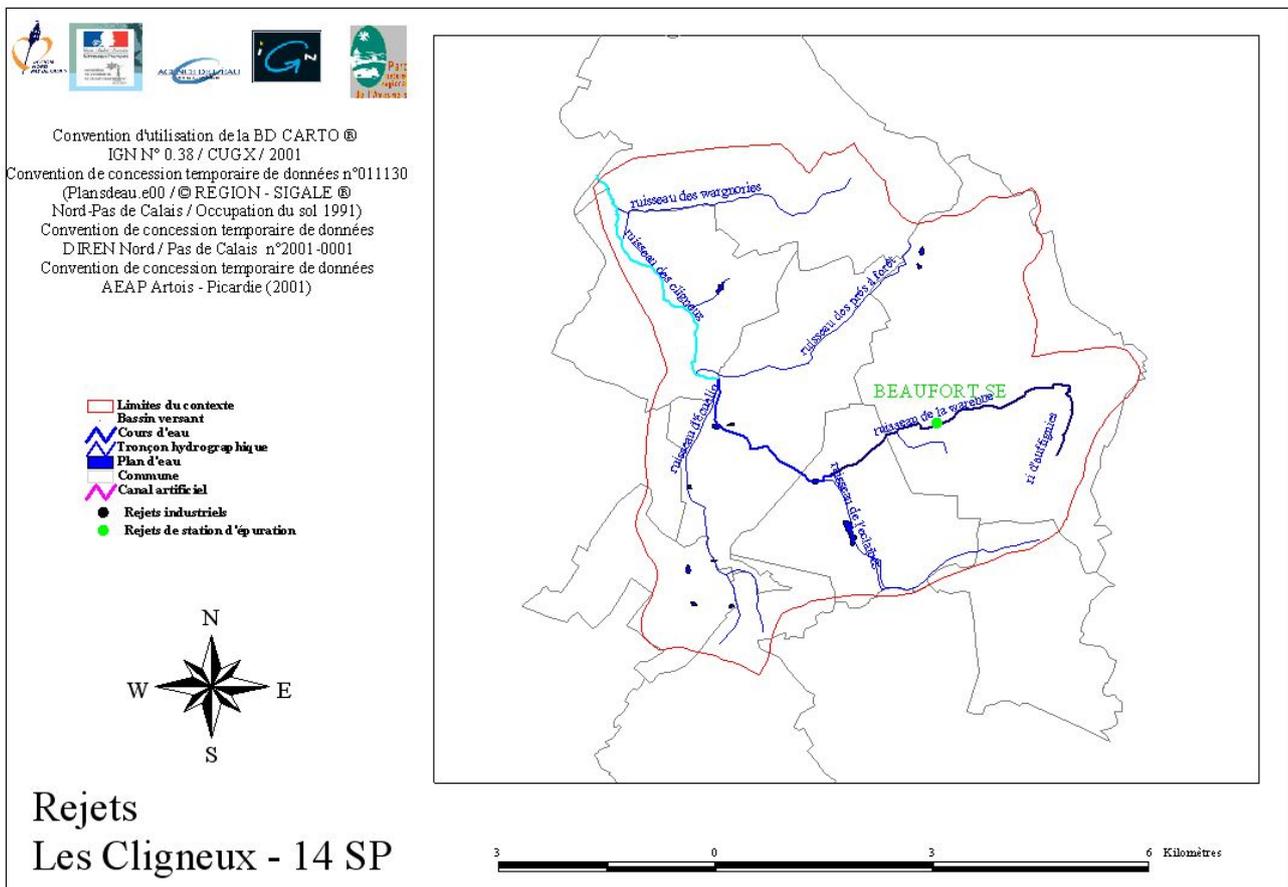


Figure 6. Localisation des principaux rejets sur le contexte Les Cligneux - 14 SP

**MAC 1 : Restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise aux normes de l'assainissement communal non collectif**

**Efficacité** : Cette action atteint le S.E.T. avec un **gain de 142 TRF c**. Elle incombe à la collectivité pour l'assainissement et non aux gestionnaires piscicoles qui devront s'attacher à l'entretien courant des cours d'eau colmatés par les rejets d'assainissement. L'efficacité de cette action repose sur des actions de police de l'Eau ciblées, du fait de la répétition de certaines perturbations observées.

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
657	56 %	Perturbé	142	<b>78 %</b>	Perturbé	108,2

**Détails des actions et coûts** : Cette action permet de réduire la pollution de l'eau, mais n'améliore pas les conditions de reproduction de l'espèce repère (colmatage des substrats par les fines qui limite l'efficacité de l'action). Le gain réel en capacité de production dépend d'une intervention d'entretien sur les frayères colmatées par les matières en suspension libérées par la pollution domestique (entretien des cours d'eau et nettoyage des frayères).

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Nettoyage de frayères à truite fario	1,2 ha	3,7
Entretien de cours d'eau	32,6 km	104,5
<b>Lutte de la collectivité contre les pollutions</b>	<b>32,6 km</b>	<b>?</b>

En terme de priorité d'action, des actions de Police de l'Eau sont à prévoir, **à l'échelle du contexte piscicole**.

4.1.2. Limitation des transferts de fines à l'échelle du bassin versant

**Restauration de la qualité de l'Eau en limitant le transfert des Matières en Suspension d'origine agricole ou forestière vers le lit mineur des cours d'eau ( Implantation de bandes enherbées et restauration de haies, pompes à museau...)**

**Efficacité** : Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un gain **de 83 TRF c**. Cette action de limitation des transferts de fines est indispensable pour la reconquête des zones de frayère actuellement peu fonctionnelles du fait des problèmes de colmatage des fonds. Le gain potentiel en capacité de production est de **371 TRF c** ; il reste limité par le déficit d'habitat lié aux pollutions accidentelles chroniques (l'accueil reste le facteur limitant).

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
657	56 %	Perturbé	83	<b>69 %</b>	Perturbé	75,9

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution agricole diffuse en limitant les ruissellements de surface à l'échelle du bassin versant. La création de bandes enherbées ne sera pas seule suffisante. Les apports ponctuels de matières en suspension liés au piétinement du bétail devront être répertoriés plus précisément mais leur impact est manifeste sur le ruisseau de l'Ecuelin (aménagement d'abreuvoirs ou de pompes à museau). De manière complémentaire, les frayères colmatées devront être entretenues pour restaurer la capacité de production sur le contexte piscicole.

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Somme Total (K€)</b>
Bandes enherbées	21,6 km	72,7
Nettoyage d'une frayère à truites	0,8 ha	2,5
Pompes à museau	1	0,4
<b>Total</b>		<b>75,9</b>

4.1.3. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

**Restauration des habitats piscicoles, entretien du cours d'eau, restauration de frayères sur le contexte piscicole**

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un gain de 24 TRF c en capacité d'accueil pour un coût estimé à 81,5 k€.

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
657	56 %	Perturbé	24	<b>60 %</b>	Perturbé	81,5

**Détails des actions et coûts :** Le contexte piscicole est relativement préservé par rapport aux travaux hydrauliques, au regard de ce qui peut être observé dans d'autres contextes piscicoles. La majorité des actions à entreprendre concerne de l'entretien léger (éclaircissement de la ripisylve, suppression d'embâcles) et de la diversification des écoulements.

Certains secteurs sont cependant très uniformes dans la traversée des communes d'Hautmont, de Limont-Fontaine et Beaufort ; les aménagements sont alors irréversibles. Par contre, il est possible sur ces secteurs (limités en linéaire) de diversifier les faciès d'écoulement à partir de seuils et / ou d'épis.

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Somme Total (K€)</b>
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	1,6 km	18,9
Entretien de cours d'eau	8,1 km	26,0
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,3 ha	36,1
Epis et seuils	1,6 km	0,5
<b>Total</b>		<b>81,5</b>

#### 4.1.4. Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte

**Restauration de la circulation sur le contexte piscicole / Restauration de frayères et d'habitats liée à l'ouverture ou la suppression des ouvrages**

Les barrages existants n'ont plus aucun usage aujourd'hui, sauf pour certains à maintenir en eau des étangs d'agrément. Ils sont tous infranchissables (Figure 7).

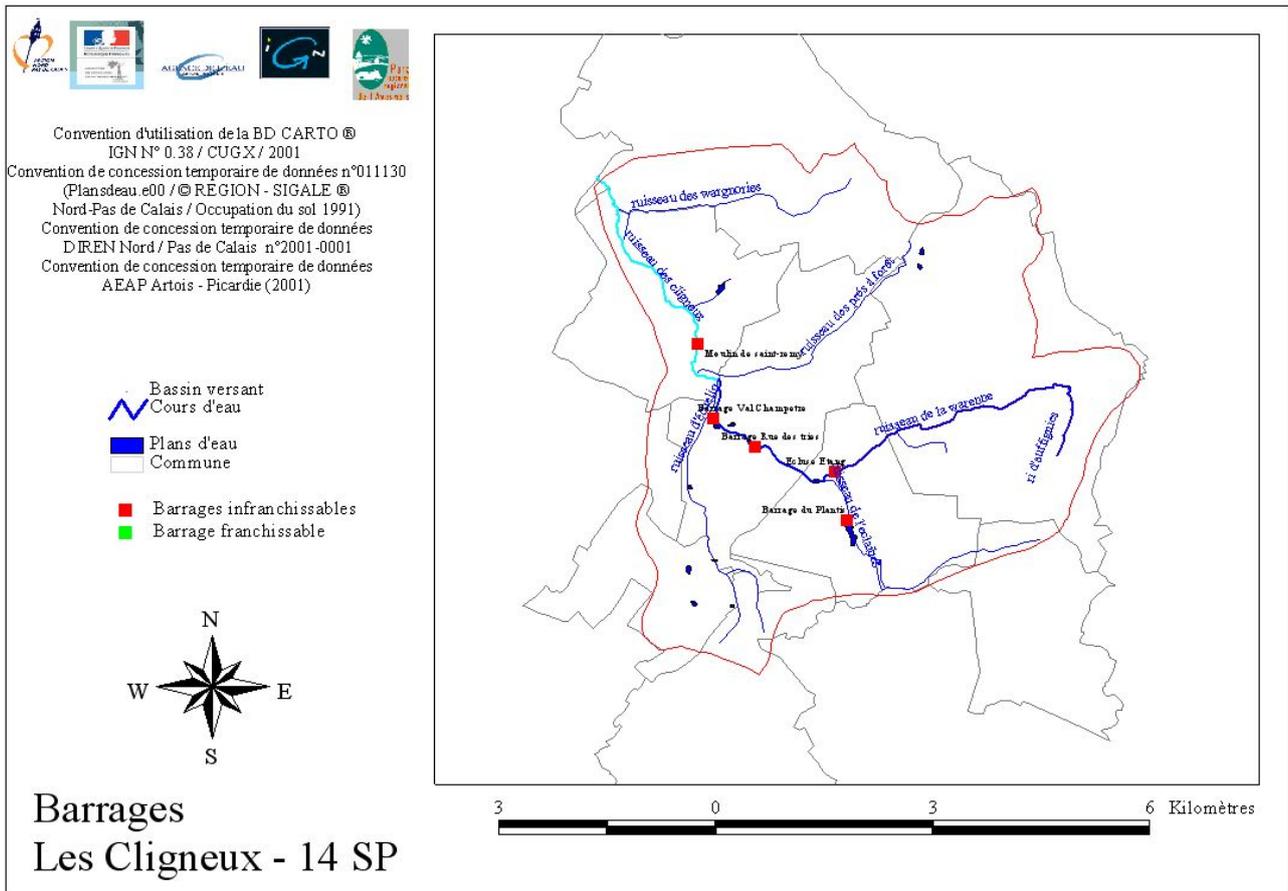


Figure 7. Principaux obstacles à la libre-circulation piscicole sur le contexte Les Cligneux - 14 SP

L'action projetée envisage l'ouverture des barrages, c'est à dire la restauration des habitats situés à l'amont.

#### 4.1.4.1. Ouverture des ouvrages

**Objectif poursuivi :** il s'agit de démanteler l'ensemble des ouvrages existants qui n'ont plus aucune fonctionnalité hydraulique. Le démantèlement ne concerne que les seuls dispositifs de vannage et aucunement l'architecture générale des ouvrages.

En tout état de cause, l'abaissement de la ligne d'eau va entraîner une exondation de berges, qu'il convient de stabiliser par génie végétal (Lachat, 1994). L'environnement général du contexte piscicole (occupation du sol fortement agricole) doit permettre de promouvoir pour cette action des aménagements de berges par des techniques végétales.

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un gain de 20 TRF c en capacité d'accueil qui reste minorante à l'échelle du contexte piscicole.

### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CP TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
657	56 %	Perturbé	20	59 %	Perturbé	104,5

### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Ouverture / équipement des ouvrages	5 ouvrages	48,2
Reverdissage de berges	0,9 km	50,8
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,05 ha	5,4
<b>Total</b>		<b>104,5</b>

#### 4.1.4.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi :** il s'agit d'équiper les ouvrages existants pour permettre la libre-circulation piscicole. Il permet d'éviter la disjonction de populations en TRF c au sein du contexte (Nihouarn, 1999).

**Efficacité :** Ce MAC n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l'aménagement des 5 ouvrages peut être évalué à **144,2 k€**

## 4.2. Préconisations de gestion

**MAC 2 : Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte piscicole, entretien de tous les cours d'eau, mise en place de bandes enherbées, action de Police de l'Eau pour faire cesser les rejets domestiques de Ropsies, Beaufort et Limont-Fontaine**

**Restauration de 1 ha de frayères à truite fario fonctionnelles sur les ruisseaux d'Auffiguiès (Cligneux 1 et 2), d'Ecuelin et des Près à Forêt**

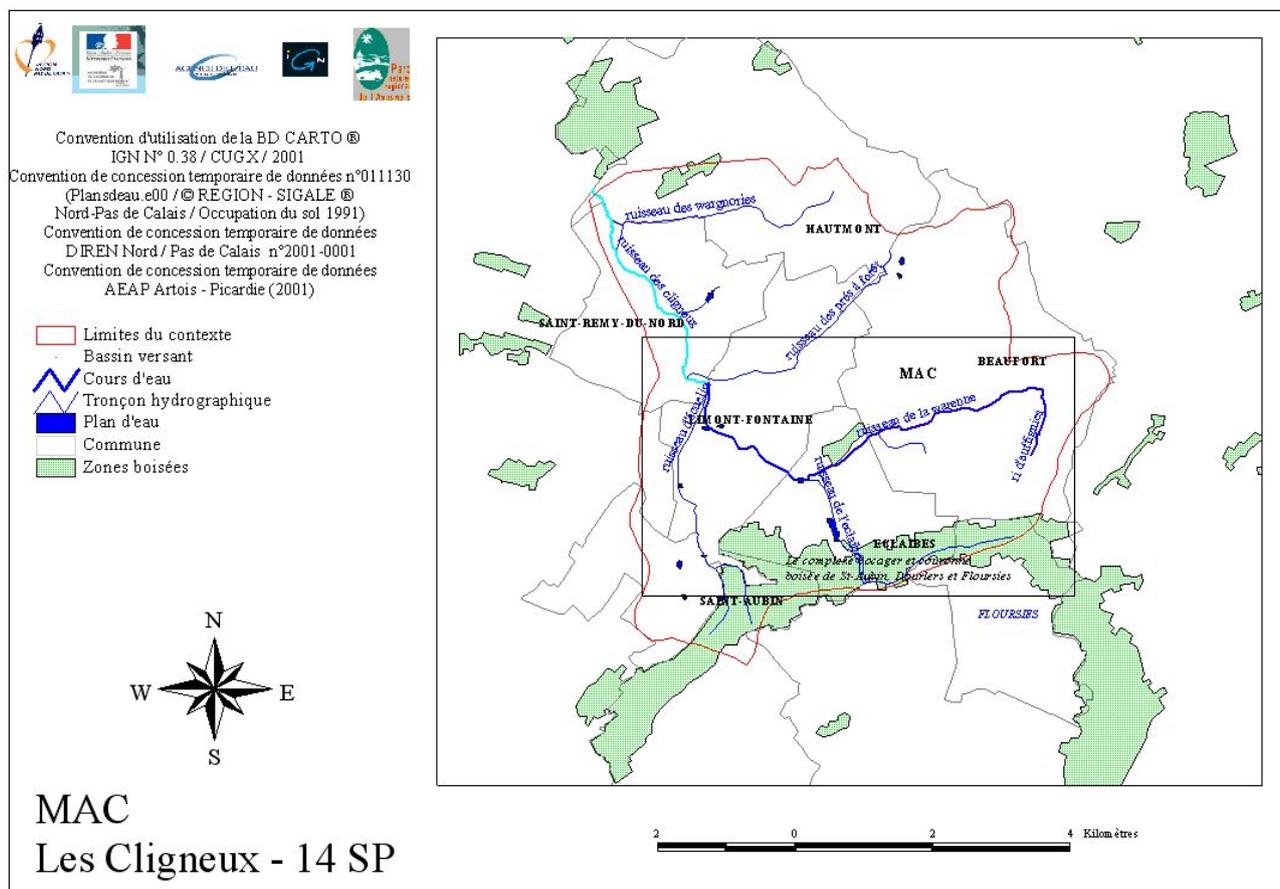


Figure 8. Préconisations de gestion sur le contexte Les Cligneux - 14SP.

### Détail des actions

- Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte piscicole,
- Implantation de bandes enherbées sur le lit majeur et sur les affluents, aménagement d'un (ou plusieurs) abreuvoir à bétail sur le Ruisseau de l'Ecuelin,

- Mise en œuvre d'un entretien pérenne des cours d'eau avec diversification des faciès d'écoulement sur le tronçon des Cligneux compris entre Eclaiibes et la confluence avec la Sambre,
- Nettoyage des frayères sur ces cours d'eau (grattage des fines).

Cette action n'a de sens **que si elle est couplée à une action efficace pour faire cesser les pollutions constatées dans les traversées de Ropsies, Beaufort et Limont-Fontaine (Hameau de Fontaine surtout).**

**Efficacité :** Ce module d'actions permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 162 TRF c. Il est cependant inopérant si aucune action de Police de l'Eau n'est mise en œuvre (gain de 127 TRF c).**

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
657	56 %	Perturbé	162	59 %	Perturbé	104,5

**Détails des actions et coûts :**

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Ouverture / équipement de barrages	5 ouvrages	48,2
Nettoyage de frayères à Truite	1,3 ha	4,0
Epis et seuils	6,0 km	1,9
Bandes enherbées	21,6	72,7
Pompe à museau	1	0,4
Lutte de la collectivité contre la pollution domestique	4,6 km	?
<b>Total</b>		<b>214,4</b>

## 5. Proposition de gestion

<b>Gestion patrimoniale</b>
-----------------------------

# CONTEXTE SALMONICOLE

## TARSY - 15 SP (D015.SP)

### 1. Présentation du contexte salmonicole

#### 1.1. Définition du contexte

##### 1.1.1. Situation générale

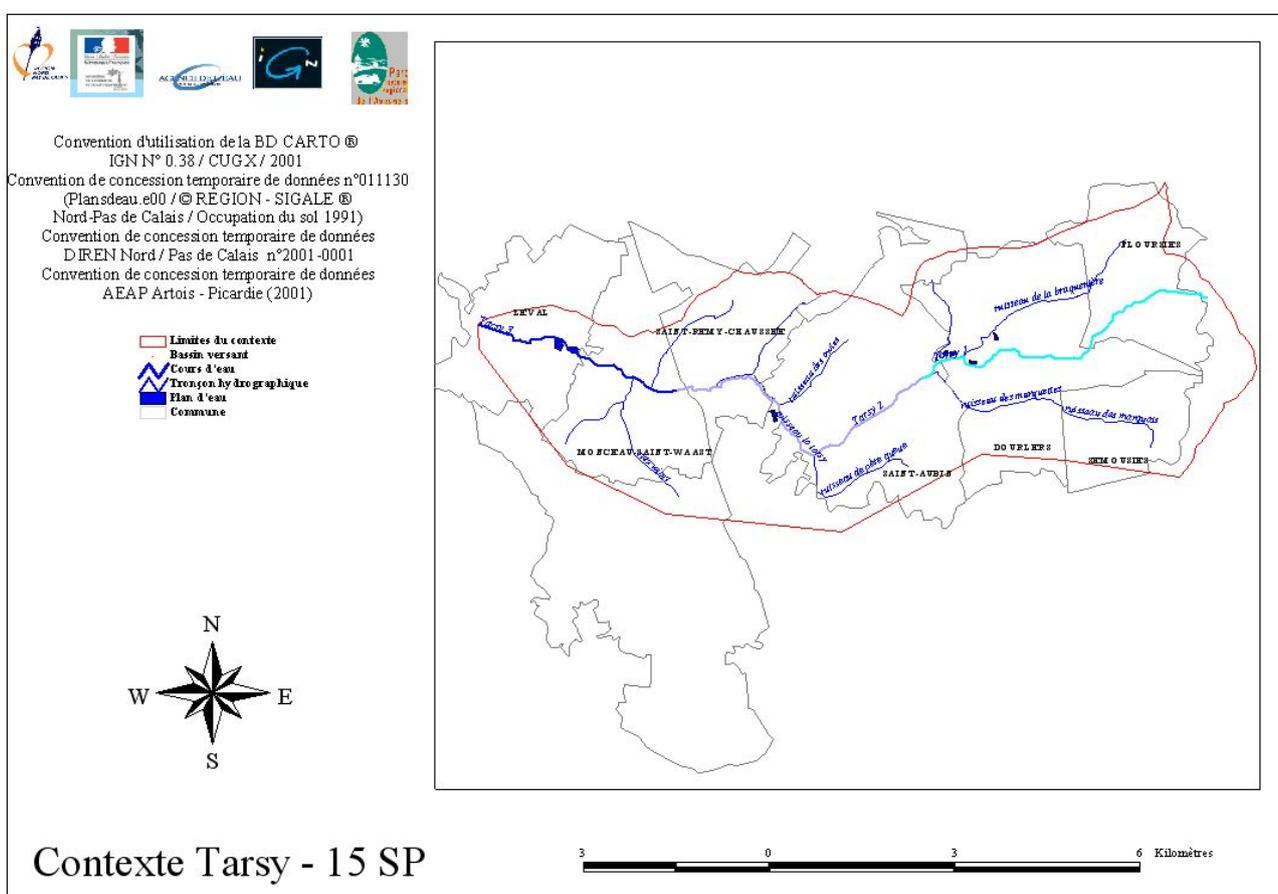


Figure 1. Cartographie du contexte salmonicole Tarsy - 15 SP.

1.1.2. Profil en long théorique

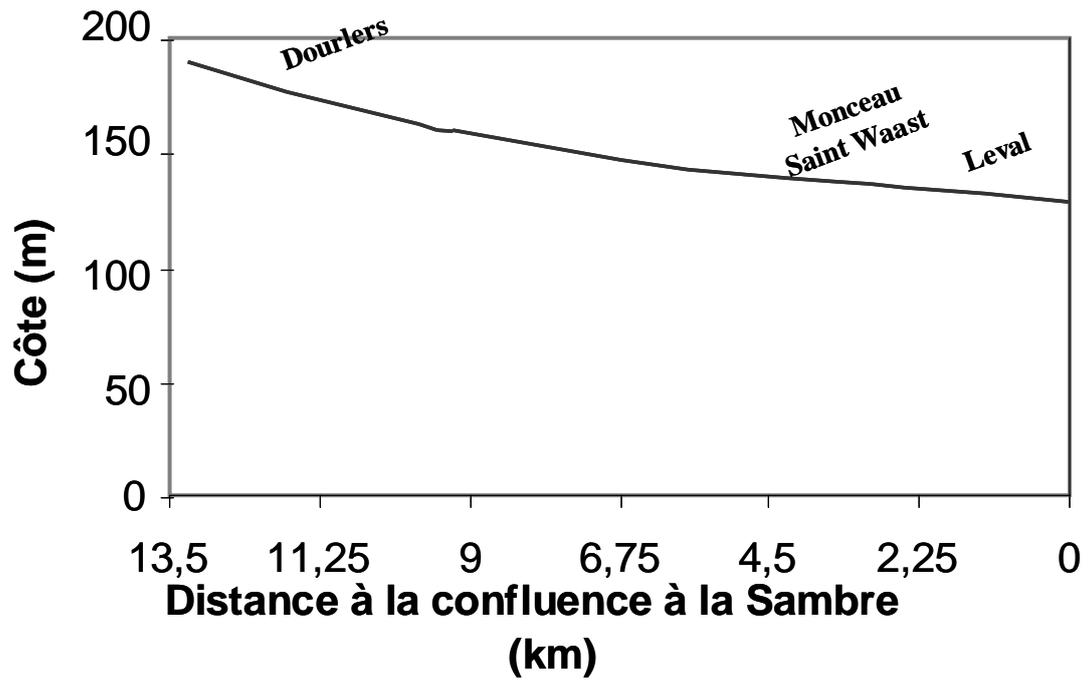


Figure 2. Profil en long théorique de la Rivière Tarsy jusqu'à la confluence avec la Sambre

## 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur la Tarsy

<b>Paramètres</b>		<b>Observations</b>
<b>Limites du contexte</b>	Amont	Floursies, 190 m
	Aval	Confluence avec la Sambre, 128 m
	Affluents <sup>1</sup>	Tous
<b>Longueur</b>	Cours principal	13,2 km
	Affluents	19,5 km
<b>Surface en eau</b>	Cours principal	3,2 ha
	Affluents	1,3 ha
<b>Bassin versant</b>		40 km <sup>2</sup>
<b>Substrat géologique</b>		La Tarsy s'écoule sur les schistes des Ardennes.
<b>Statut foncier</b>		Domaine particulier
<b>Police de l'eau</b>		DDAF
<b>Police de la pêche</b>		DDAF
<b>Protections réglementaires</b> ZNIEFF type I		Figure 3.
<b>Tronçons du SDVP</b>	Cours principal	Tarsy (1, 2 et 3)
<b>Pente moyenne</b>		0,44 % (pente maximale : 1,0% et pente minimale : 0,13 %)

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

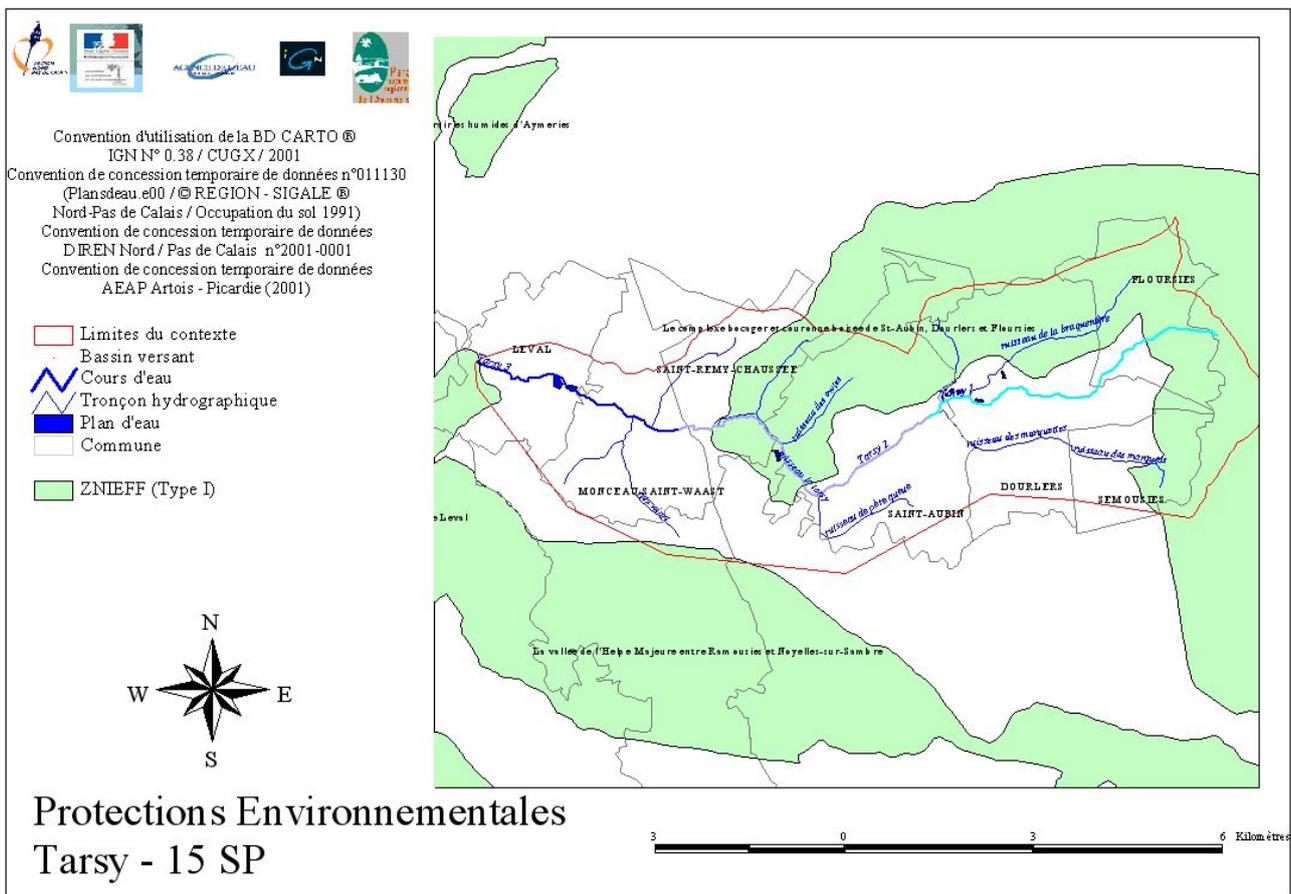


Figure 3. Protections réglementaires sur le contexte salmonicole Tarsy - 15 SP.

### 1.3. Peuplement piscicole

#### 1.3.1. Données typologiques

En l'absence de données hydrobiologiques sur ce cours d'eau, les hypothèses envisagées pour le calcul sont identiques à celles du contexte « Solre » ( $T^{\circ}\text{max} = 16,3^{\circ}\text{C}$  ; dureté =  $100 \text{ mg.l}^{-1}$ ). En conséquence, l'indice typologique « estimé » varie de 5,2 en amont (section 1 du SDVP) à 5,5 (section 3 du SDVP), ce qui situe le cours d'eau dans l'appartenance typologique « zone à barbeau ».

#### 1.3.2. Données obtenues par pêche électrique

Il n'existe pas de données de pêche électrique réalisée sur ce cours d'eau.

Cependant, deux mortalités piscicoles ont été constatées en 2000 et 2001 sur la Tarsy (au Pont des Loups ; Saint-Aubin) et le Ruisseau du Père Queue. Les espèces retrouvées parmi les poissons morts sont précisées dans le tableau 2 (Carlier, 2001).

Tableau 2. Etat du peuplement piscicole global d'après le recensement des poissons retrouvés morts dans la rivière Tarsy en 2001

Domaine	Salmonicole
Espèce repère	TRUITE Fario
Etat fonctionnel	Perturbé
Peuplement en place	<b>Chabot</b> , Chevaine, Loche franche, <b>Lamproie de Planer</b> , Truite Arc-en-Ciel, Truite fario, Vairon

Dans le peuplement de ce contexte figure l'espèce repère, la Truite fario *Salmo trutta* et **deux espèces protégées au titre de l'Annexe II de la directive européenne 92/43 C.E., le chabot *Cottus gobio* et la lamproie de Planer *Lampetra planerii***. Ces espèces (ainsi que la loche franche et le chevesne) ont été retrouvées sur la Tarsy lors de mortalités piscicoles occasionnées par des pollutions (matières en suspension), sur la commune de Saint-Aubin, au Pont des Loups. Les observations ont été réalisées en 2001 en collaboration avec l'Agent Technique de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche, Jean-Philippe CARLIER, et consignées dans le rapport « Rapport sur la mortalité de poissons survenue sur la rivière Tarsy le 23 août 2001 » (Carlier, 2001). Ce dernier souligne par ailleurs l'intérêt patrimonial des Ruisseaux de la Braquenièrre et du Père Queue, dans les relevés de terrain réalisés (Carlier, 2001), en ce sens que ces cours d'eau sont susceptibles d'héberger une population relictuelle d'écrevisses à pattes blanches *Austropotamobius pallipes pallipes*.

#### 1.4. Gestion et halieutisme

Il existe une AAPPMA qui dispose de lots de pêche sur la rivière Tarsy, dans la commune de Monceau Saint-Waast. Il existe par ailleurs une association de pêche non agréée de propriétaires riverains disposant de baux de pêche sur la Tarsy en amont de Saint-Aubin (Société de Pêche du Dr De Lille).

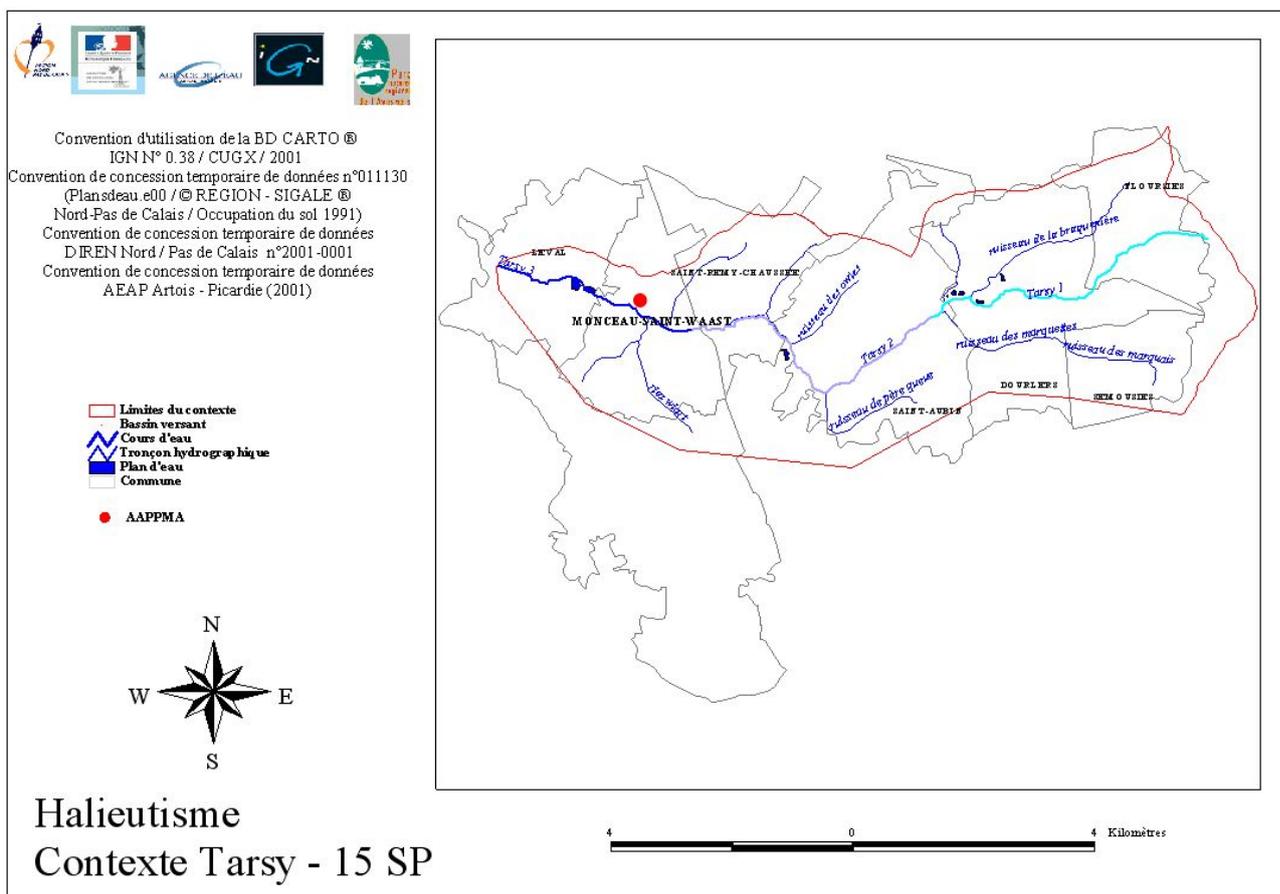


Figure 4. Halieutisme sur le contexte Tarsy –15 SP

L'AAPPMA de Monceau Saint-Waast regroupe environ 15 pêcheurs (Tableau 3). La politique en matière de gestion se limite à des repeuplements en truites arc-en-ciel immédiatement capturables (Tableau 4).

La Fédération de Pêche du Nord procède annuellement depuis février 2002 à des repeuplements en œufs (à partir de boîtes Vibert ; 10.000 oeufs) ou en alevins à vésicule résorbée de truite fario sur les affluents de la Tarsy (2.500 alevins), en compensation de l'impact des mortalités piscicoles survenues en 2001 et 2002.

Tableau 3. Halieutisme sur le contexte salmonicole Tarsy - 15 SP

A.A.P.P.M.A	Nombre de membres			
	2000	2001	2002	2003
MONCEAU ST WAAST	12	11	12	19
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>19</b>

Tableau 4. Bilan des repeuplements sur le contexte salmonicole Tarsy - 15 SP

Déversements de truites adultes A.A.P.P.M.A.	Quantités (kg)					
	2000		2001		2002	
	TAC	TF	TAC	TF	TAC	TF
MONCEAU ST WAAST	278		212	50	223	50
<b>Total</b>	<b>278</b>		<b>212</b>	<b>50</b>	<b>223</b>	<b>50</b>

TAC : Truite Arc-en-Ciel (*Oncorhynchus mykiss*) ; TF : Truite fario (*Salmo trutta*)

## 2. Facteurs de perturbation

### 2.1. Recensement et impact des perturbations

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 5. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement de l'espèce repère, la truite fario.

Tableau 5. Recensement des facteurs limitant sur le contexte salmonicole Tarsy - 15 SP.

Facteurs			Reproduction	Eclosion	Croissance
		<b>Etats fonctionnels</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>	<b>Perturbé</b>
Famille	Nature	Effets			
<b>A</b>	<b>Gestion des apports organiques à l'échelle du bassin versant</b>	<b>Sédimentation, colmatage des substrats</b>	*	*	*
	<b>Travaux hydrauliques</b>	<b>Suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil, accélération du débit</b>	*	*	*
	<b>Epuration des eaux et rejets urbains ponctuels</b>	<b>Détérioration de la qualité de l'eau</b>	*	*	*
	Création de plans d'eau sur le lit mineur	Entrave à la libre-circulation piscicole, réchauffement et pollution organique des eaux, évaporation, dérive des peuplements piscicoles	*	*	*
	Barrages	Obstacle à la libre-circulation	*	*	*
	Barrages	Envasement	*	*	*
<b>P</b>	<b>Pollutions accidentelles chroniques</b>	<b>Mortalité piscicole</b>	*	*	*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure

## 2.2. Impact absolu des perturbations sur le peuplement piscicole

Tableau 6. Déficits en accueil et en production en Truites fario capturables (TRF c) sur le contexte Tarsy - 15 SP.

<b>Intitulé</b>	<b>Déficit capacité d'accueil (TRF c)</b>	<b>Déficit capacité de production (TRF c)</b>
<b>Pollution accidentelle ("chronique")</b>	<b>117</b>	<b>230</b>
<b>Travaux - recalibrage</b>	<b>101</b>	<b>401</b>
<b>Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers</b>	<b>113</b>	<b>209</b>
Rejet domestique urbain	52	229
Création de plans d'eau	52	112
Barrage	28	95
Autres	22	69
<b>Total</b>	<b>485</b>	<b>1345</b>

## 2.3. Impacts relatifs

### 2.3.1. Capacité d'accueil

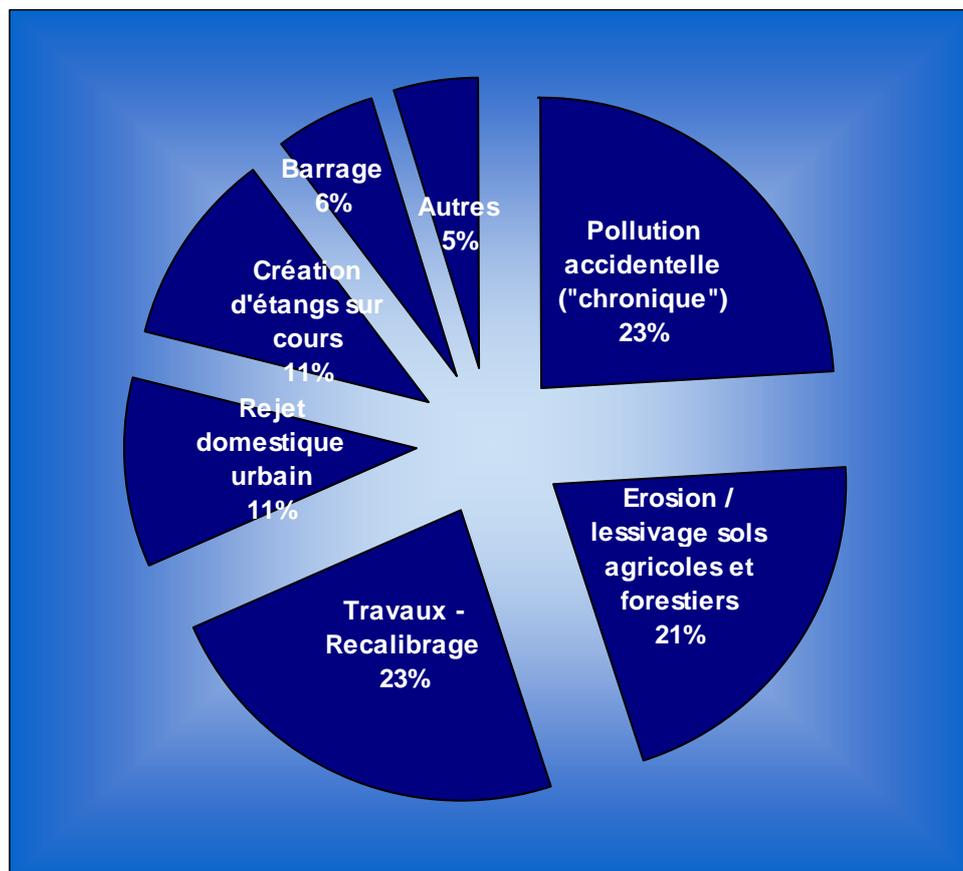


Figure 5. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en TRF c du contexte salmonicole Tarsy – 15 SP

### 2.3.2. Capacité de production

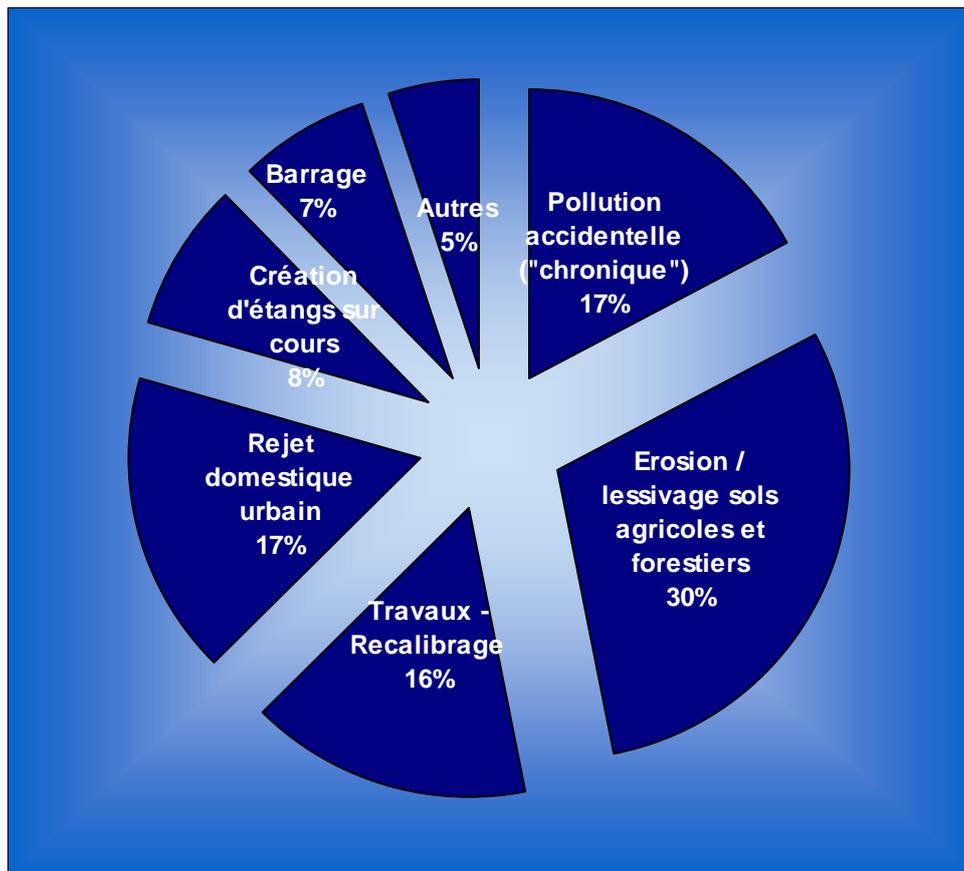


Figure 6. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en TRF c du contexte salmonicole Tarsy – 15 SP

### 2.4. Bilan

Les principaux facteurs de perturbation pour l'accueil et la production sont donc les problèmes liés à la dégradation de la qualité de l'eau par les matières en suspension sur l'ensemble du bassin versant. Ils sont liés à la disparition progressive du paysage bocager en tête de bassin sur les communes de Dourlers, Saint-Aubin, Floursies et la mise en culture des prairies sur ces territoires (monoculture intensive avec le maïs dominant dans l'assolement). C'est d'autant plus dommageable que ce secteur est pourtant répertorié en qualité de ZNIEFF de type I.

En l'état actuel de la situation, la dégradation de la qualité de l'eau par les **matières en suspension**, tant agricoles que domestiques (diffuses ou prohibées), est responsable **de l'essentiel des pertes en capacité d'accueil et de production**. C'est donc le facteur **limitant** pour le contexte piscicole ; l'amélioration globale de la fonctionnalité du contexte piscicole est tributaire d'aménagements permettant de réduire le transfert des fines à l'échelle du bassin versant. Il convient de préciser que ce facteur de perturbation est d'occurrence récente, en raison des

modifications profondes du bassin versant et des techniques agricoles mises en œuvre ces dernières années.

### 3. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 7. Situation actuelle sur le contexte piscicole Tarsy - 15 SP

<b>Capacité d'accueil théorique</b>	<b>776</b>
<b>Capacité d'accueil actuelle</b>	<b>290</b>
<b>Capacité de production théorique</b>	<b>1828</b>
<b>Capacité de production actuelle</b>	<b>572</b>
<b>Situation théorique</b>	<b>776</b>
<b>Situation actuelle</b>	<b>290</b>
<i>Pourcentage de saturation du milieu</i>	<i>37</i>
<i>SET</i>	<i>155</i>

Le seuil d'efficacité technique est de 155 TRF c.

### 4. Modules d'actions cohérentes

#### 4.1. Détail des différents MAC

##### 4.1.1. Pollutions et rejets domestiques urbains

Ce contexte piscicole est fortement affecté par l'insuffisance de l'assainissement. Des rejets domestiques dégradants ont été observés sur tout le linéaire du fait du manque de stations d'épuration et surtout des déficits de raccordement au réseau (Figure 8), notamment dans les traversées des communes de Dourlers, Semousies et Saint-Aubin. Les pollutions à partir d'établissements industriels sont limitées à la menuiserie et à la brasserie de Monceau Saint-Waast (Figure 8).

Comme sur la plupart des contextes du département, des atteintes anthropiques graves et volontaires à la qualité physico-chimique du cours d'eau ont été observées; des actions de Police de l'Eau devront limiter les pollutions à partir de rejets agricoles (rejets directs de lisier, nettoyage et vidange directe de cuves à partir des pompes agricoles sur le cours d'eau...).

Enfin, le bassin versant de la Tarsy est mité par la prolifération des étangs d'agrément, qui outre l'impact direct sur le linéaire de cours d'eau sur lesquels ils sont créés favorisent la dégradation physico-chimique de la qualité de l'eau (réchauffement, rejets d'ammonium, pollution du peuplement par des espèces allochtones...). En la matière, on ne peut que regretter le laxisme administratif en matière de création de plans d'eau sur le bassin versant d'un cours d'eau de première catégorie piscicole comme abordé dans les autres contextes salmonicoles du bassin versant de la Sambre. Tous les affluents, pourtant d'intérêt patrimonial, présentent sur leur cours des étangs qui les interceptent, quand ceux-ci ne sont pas créés directement dans le lit mineur (sur le ruisseau des Marquais, du Père Queue, sur le Bras de l'Ermitage par exemple).

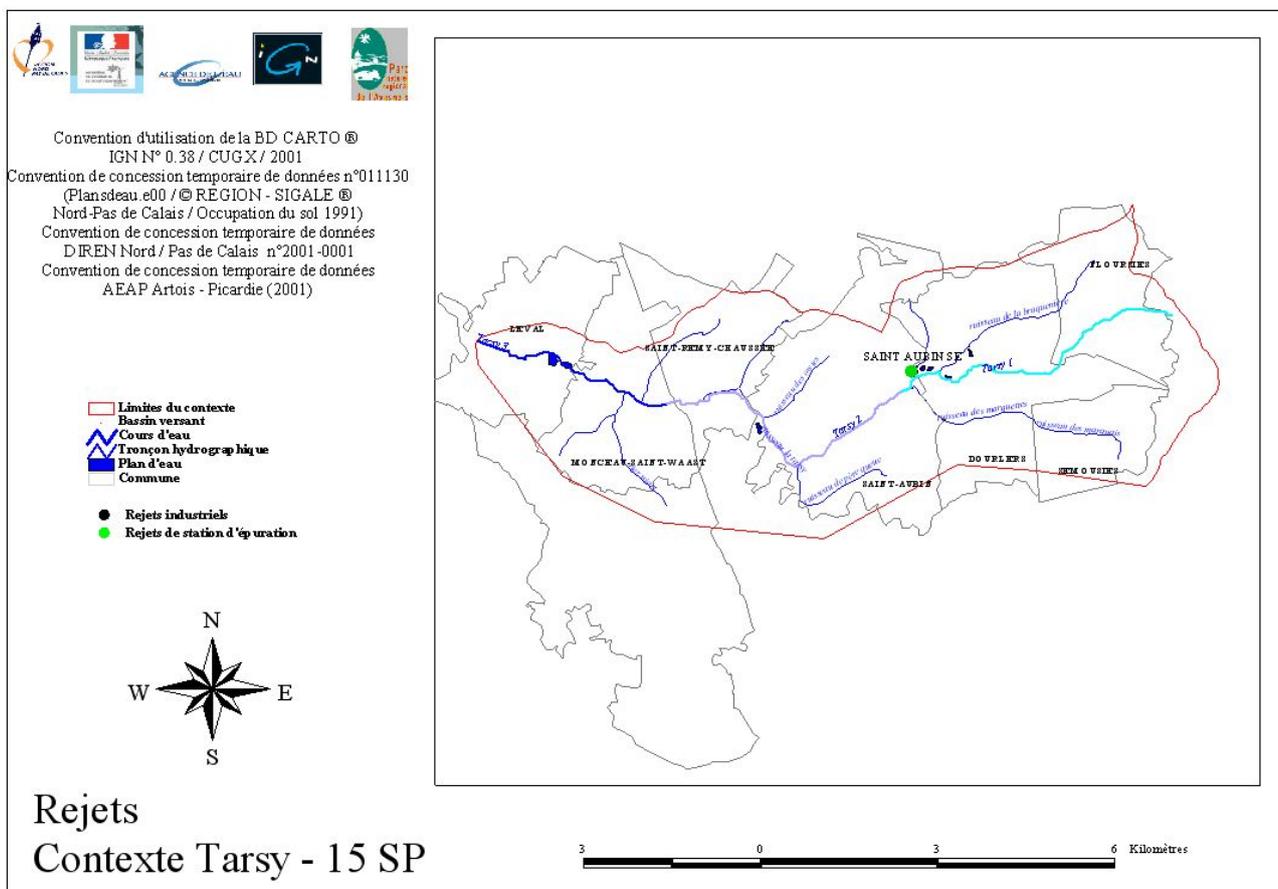


Figure 7. Localisation des principaux rejets sur le contexte Tarsy - 15 SP

**MAC 1 : Restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise aux normes de l'assainissement communal non collectif**

**Efficacité :** Cette action atteint le S.E.T. avec un **gain de 169 TRF c.** Elle incombe à la collectivité pour l'assainissement et non aux gestionnaires piscicoles qui devront s'attacher à l'entretien courant

des cours d'eau colmatés par les rejets d'assainissement. L'efficacité de cette action repose sur des actions de police de l'Eau ciblées, du fait de la répétition de certaines perturbations observées.

### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
290	37	Perturbé	169	59 %	Perturbé	91,3

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution de l'eau, mais n'améliore pas les conditions de reproduction de l'espèce repère (colmatage des substrats par les fines qui limite l'efficacité de l'action). Le gain réel en capacité de production dépend d'une intervention d'entretien sur les frayères colmatées par les matières en suspension libérées par la pollution domestique (entretien des cours d'eau et nettoyage des frayères).

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Nettoyage de frayères à truite fario	1,3 ha	3,8
Entretien de cours d'eau	27,3 km	87,5
<b>Lutte de la collectivité contre les pollutions</b>	<b>27,3 km</b>	<b>?</b>

En terme de priorité d'action, des actions de Police de l'Eau sont à prévoir, **principalement en aval de Dourlers, dans la traversée des communes de Saint-Aubin, Saint-Rémy Chaussée, Monceau Saint-Waast et Leval.** Ces actions doivent permettre de résorber les déficits d'assainissement constatés sur les petits affluents d'intérêt patrimonial, notamment les ruisseaux de la Braquenièrre (traversée de Dourlers), de la Fâche Bernard, des Marquais (traversée de Semousies) et du Riez Wiart (Monceau Saint-Waast).

Ces actions de Police de l'Eau conditionnent l'efficacité éventuelle des préconisations de gestion abordées par la suite, qui se trouvent subordonnées à la résorption des déficits d'assainissement. Il est probable par ailleurs que l'impact des créations et des restitutions de plan d'eau ait été sous-évalué. Ce bassin versant est véritablement concerné par l'effet « cumul » des superficies de zones humides mises en eau dont on a supprimé la capacité « tampon ». Des secteurs entiers de radiers, constituant l'habitat préférentiel pour la reproduction de la truite fario, ont ainsi

été stérilisés, concomitamment au cloisonnement des populations et au réchauffement global de la masse d'eau qu'ils ont engendrés.

#### 4.1.2. Limitation des transferts de fines à l'échelle du bassin versant

**Restauration de la qualité de l'Eau en limitant le transfert des Matières en Suspension d'origine agricole ou forestière vers le lit mineur des cours d'eau ( Implantation de bandes enherbées et restauration de haies, pompes à museau...)**

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un gain **de 104 TRF c**. Cette action de limitation des transferts de fines est indispensable pour la reconquête des zones de frayère actuellement peu fonctionnelles du fait des problèmes de colmatage des fonds. Quand bien même, le gain potentiel en capacité de production de **319 TRF c** est limité par le déficit d'habitat lié aux pollutions accidentelles chroniques et au recalibrage du cours d'eau sur sa partie aval (l'accueil reste le facteur limitant). Il est probable par ailleurs que l'action préconisée ne résolve pas le problème de transfert de sédiments engendré par les vidanges de plan d'eau et les proliférations végétales qu'elle engendre.

**Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
290	37	Perturbé	104	51 %	Perturbé	61,2

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution agricole diffuse en limitant les ruissellements de surface à l'échelle du bassin versant. La création de bandes enherbées ne sera pas seule suffisante. Les apports ponctuels de matières en suspension liés au piétinement du bétail devront être répertoriés plus précisément mais ils concernent plus particulièrement un linéaire de 5,8 km sur la Tarsy compris entre Dourlers et Saint-Rémy Chaussée. Au moins 3 passages à gué devront être aménagés pour limiter le piétinement et l'impact généré (aménagement d'abreuvoirs ou de pompes à museau). De manière complémentaire, les frayères colmatées devront être entretenues pour restaurer la capacité de production sur le contexte piscicole.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
Bandes enherbées	16,8 km	56,4
Nettoyage d'une frayère à truites	1,3 ha	3,8
Pompes à museau	3	1,1
<b>Total</b>		<b>61,2</b>

#### 4.1.3. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

**Restauration des habitats piscicoles, entretien du cours d'eau, restauration de frayères sur le contexte piscicole**

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un **gain de 61 TRF c** en capacité d'accueil.

**Coûts et avantages :**

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
290	37	Perturbé	63	46 %	Perturbé	110,2

**Détails des actions et coûts :** En fait, la rivière Tarsy est dégradée dans sa composante morphodynamique à partir de Monceau Saint-Waast jusqu'à sa confluence avec la Sambre. Elle est relativement préservée sur sa partie amont. Par contre, ses affluents principaux ont fait l'objet d'aménagements directement sur le lit mineur du type « création de plans d'eau », « création de lagunages » voire « création de Station d'épuration ». La station d'épuration de Dourlers – Saint-Aubin est ainsi créée directement sur le ruisseau de la Fâche Bernard. D'autres cours d'eau (Ruisseau du Moulin, de la Braquenièrre, le Riez Wiart) ont fait l'objet de travaux lourds (parfois sans autorisation administrative) et irréversibles.

Les travaux à entreprendre pour restaurer l'habitat piscicole sur ces affluents sont donc colossaux, onéreux et limités en efficacité. La restauration de l'hétérogénéité des faciès d'écoulement à partir de seuils et / ou d'épis ainsi que la restauration d'habitats piscicoles sur le dernier tronçon de la Tarsy est envisageable à moindre coût (4,3 km ; 53,8 k€), avec une efficacité probable pour l'amélioration de la capacité d'accueil de l'espèce repère sur un secteur où la gestion halieutique est à privilégier.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	4,3 km	52,4
Entretien de cours d'eau	5,5 km	17,4
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,35 ha	39,0
Epis et seuils	4,3 km	1,4
<b>Total</b>		<b>462,0</b>

#### 4.1.4. Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte

### Restauration de la circulation sur le contexte piscicole / Restauration de frayères et d'habitats liée à l'ouverture ou la suppression des ouvrages

Les barrages existants n'ont plus que le seul usage d'alimenter en eau les étangs d'agrément. Ces barrages sont tous infranchissables (Figure 9).

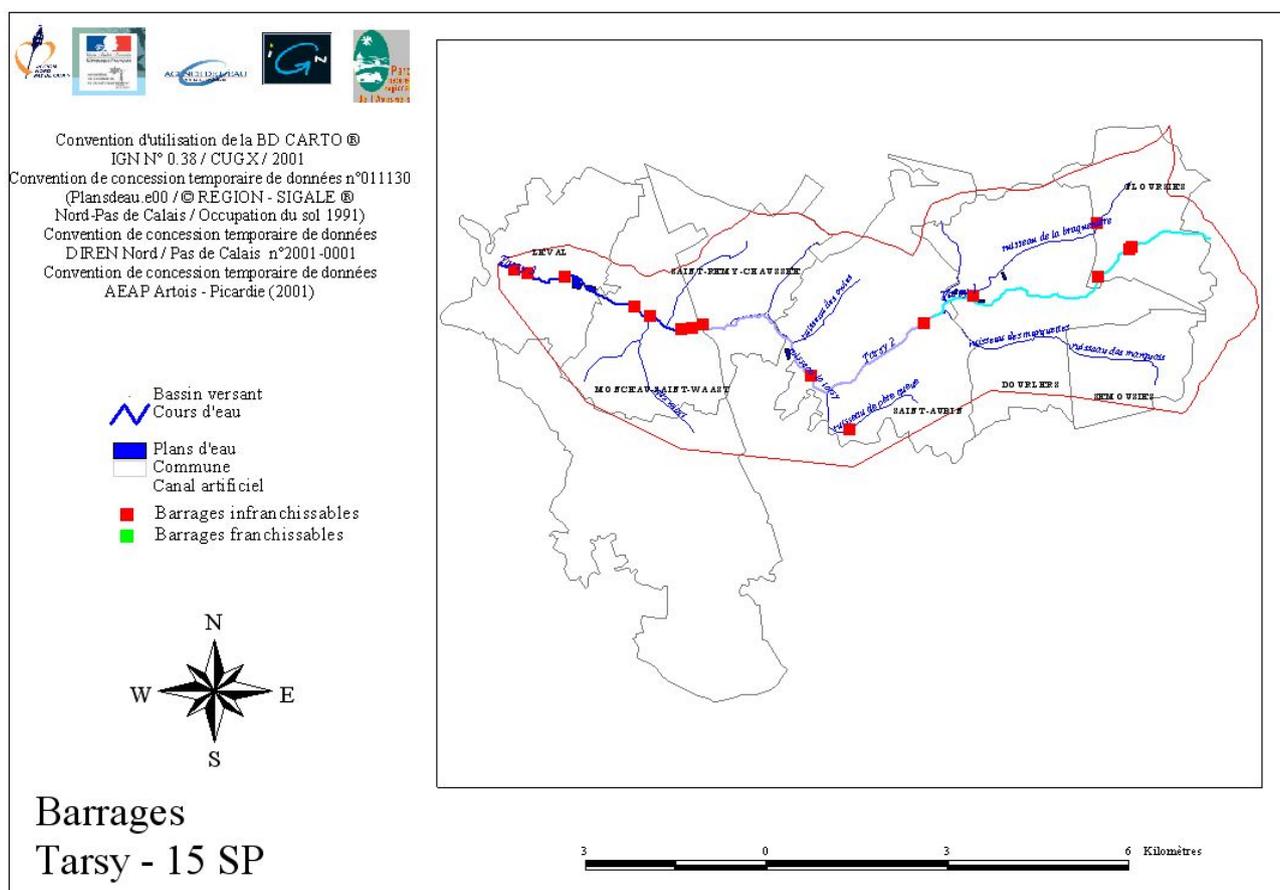


Figure 8. Principaux obstacles à la libre-circulation piscicole sur le contexte Tarsy - 15 SP

L'action projetée envisage l'ouverture des barrages, c'est à dire la restauration des habitats situés à l'amont.

#### 4.1.4.1. Ouverture des ouvrages

**Objectif poursuivi :** il s'agit de démanteler l'ensemble des ouvrages existants qui n'ont plus aucune fonctionnalité hydraulique. Le démantèlement ne concerne que les seuls dispositifs de vannage et aucunement l'architecture générale des ouvrages.

En tout état de cause, l'abaissement de la ligne d'eau va entraîner une exondation de berges, qu'il convient de stabiliser par génie végétal (Lachat, 1994). L'environnement général du contexte piscicole (occupation du sol fortement agricole) doit permettre de promouvoir pour cette action des aménagements de berges par des techniques végétales.

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un **gain de 28 TRF c** en capacité d'accueil qui reste minorante à l'échelle du contexte piscicole.

#### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu CP TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
290	37	Perturbé	28	41 %	Perturbé	147,2

#### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Ouverture / équipement des ouvrages	8 ouvrages	76,5
Reverdissement de berges	1,2 km	63,4
Création ou aménagement de frayère à Truite	0,06 ha	7,3
<b>Total</b>		<b>147,2</b>

#### 4.1.4.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi** : il s'agit d'équiper les ouvrages existants pour permettre la libre-circulation piscicole. Il permet d'éviter la disjonction de populations en TRF c au sein du contexte (Nihouarn, 1999).

**Efficacité** : Ce MAC n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l'aménagement des 16 ouvrages peut être évalué à **97,7 k€**

#### 4.2. Préconisations de gestion

**MAC 2 : Restauration de la libre-circulation piscicole sur la rivière Tarsy, implantation de bandes enherbées, entretien de la rivière Tarsy sur la partie amont entre Floursies et Monceau Saint-Waast, diversification des faciès d'écoulement entre Monceau Saint-Waast et Leval, restauration de 1,6 ha de frayères à truite fario fonctionnelles sur la partie amont**

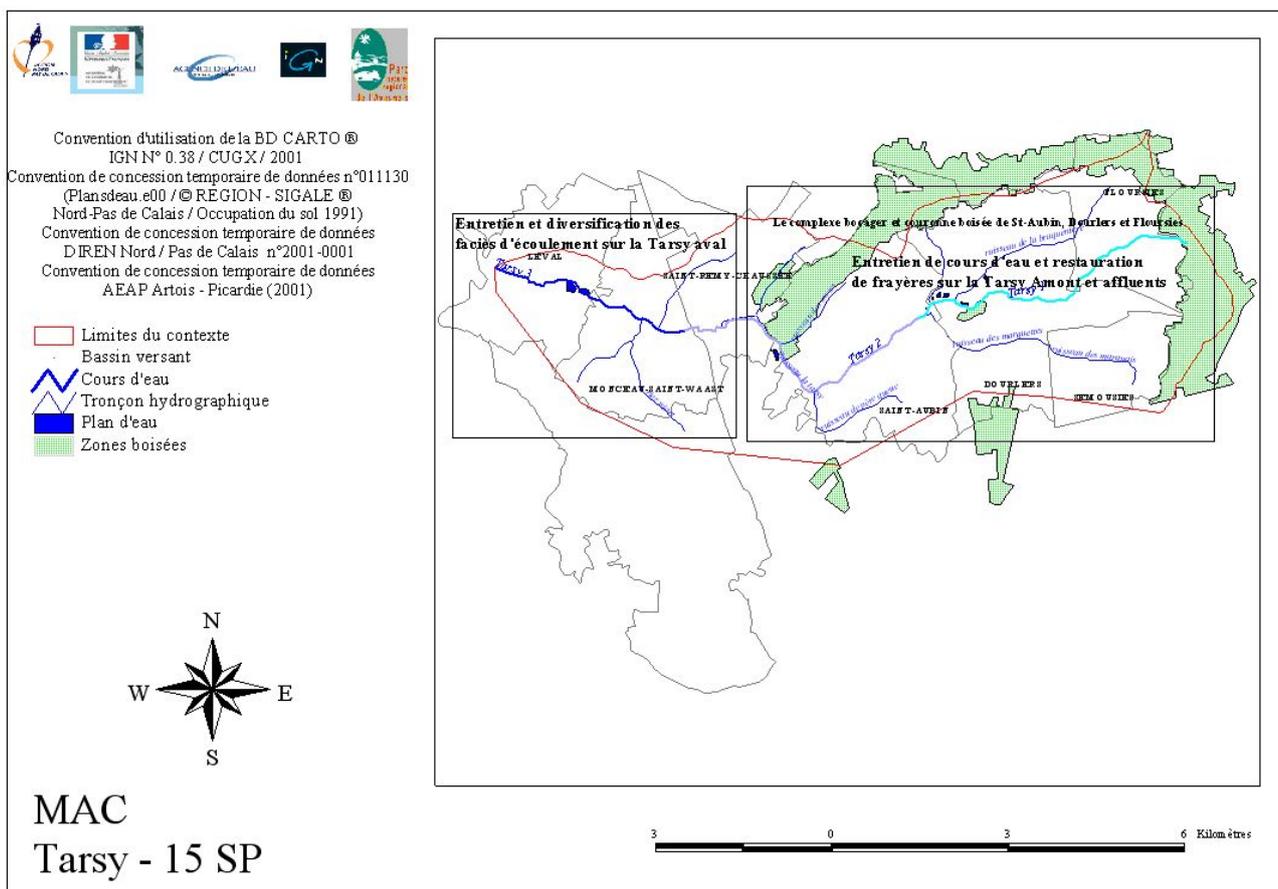


Figure 9. Préconisations de gestion sur le contexte Tarsy – 15 SP.

### Détail des actions

- Restauration de la libre-circulation piscicole sur la rivière Tarsy,
- Implantation de bandes enherbées sur le lit majeur de la rivière Tarsy et sur les ruisseaux de la Braquenièrre, des Marquais, du Père Queue, du Bois l'Image, des Warrennes, du Moulin et du Riez Wiart,
- Aménagement d'abreuvoirs à bétail sur la Tarsy entre Doullers et Saint-Rémy Chaussée,
- Entretien de cours d'eau sur les deux premiers tronçons de la rivière Tarsy (suppression des embâcles) et sur ses affluents jusqu'au Moulin de Monceau Saint-Waast,
- Restauration des habitats piscicole et diversification des faciès d'écoulement sur la rivière Tarsy entre le Moulin de Monceau Saint-Waast et Leval,
- Nettoyage des frayères sur ces cours d'eau (grattage des fines).

**Efficacité :** Ce module d'actions permet d'atteindre le S.E.T. avec un **gain de 631 TRF c**, indépendamment des déficits d'accueil et de production liés à la qualité de l'eau. Le gain escompté

en production, de **167 TRF c**, reste limité par rapport au déficit d'habitats disponibles pour l'espèce repère (« pollutions accidentelles chroniques »).

### Coûts et avantages :

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€)
290	37	Perturbé	167	59 %	Perturbé	272,3

### Détails des actions et coûts :

Intitulé	Taille de l'aménagement	Total (K€)
Reverdissement de berges	4,3 km	42,7
Entretien de cours d'eau	27,9 km	89,5
Ouverture / équipement de barrages	8 ouvrages	76,5
Nettoyage de frayères à Truite	1,6 ha	5,0
Epis et seuils	4,3 km	1,1
Bandes enherbées	16,8 km	56,4
Pompe à museau	3	1,1
<b>Total</b>		<b>272,3</b>

## 5. Proposition de gestion

<b>Gestion patrimoniale</b>
-----------------------------

# CONTEXTE INTERMEDIAIRE

## OISE - ANORELLES - 16 IP (H70.21IP)

### 1. Présentation du contexte intermédiaire

#### 1.1. Définition du contexte

##### 1.1.1. Situation générale

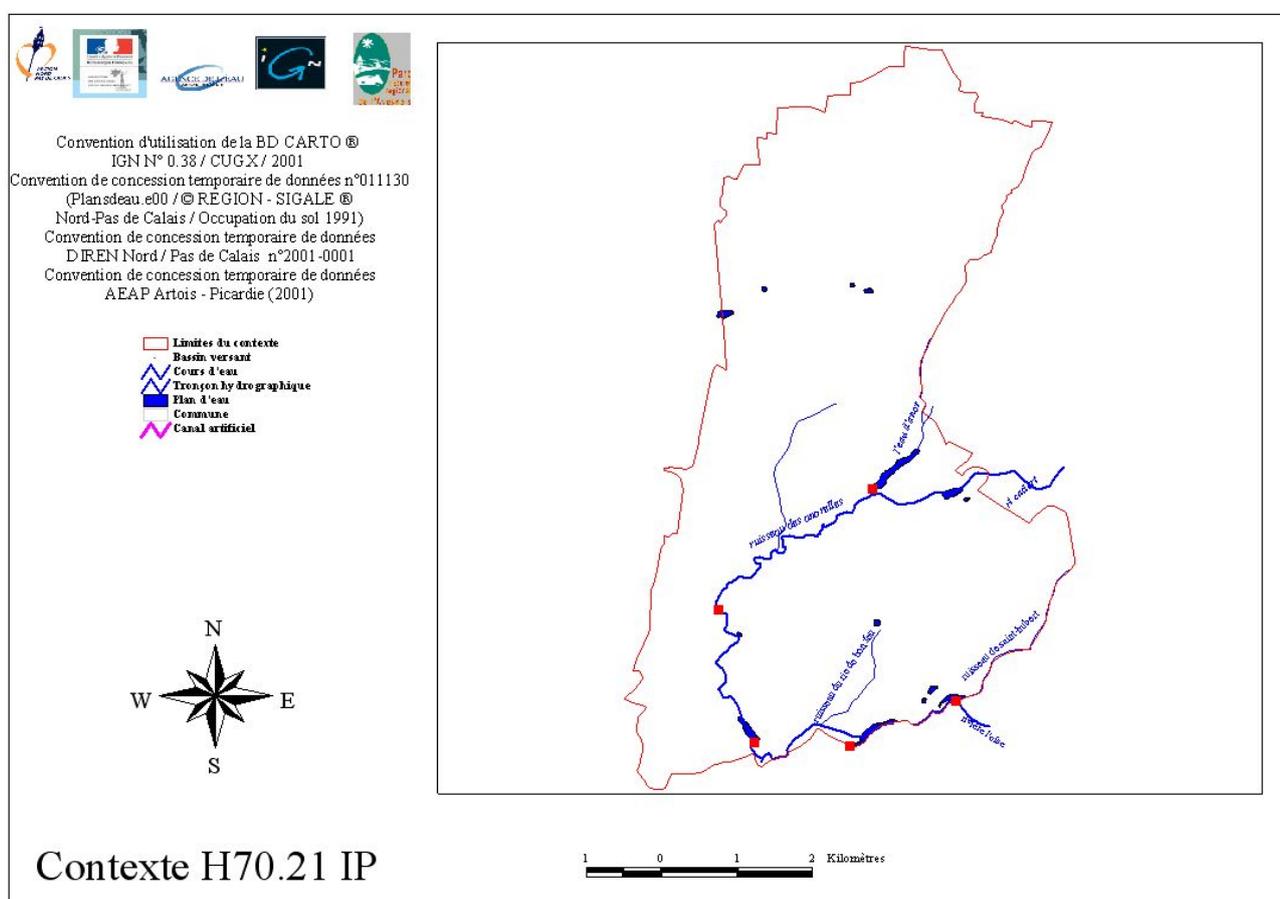


Figure 1. Cartographie du contexte intermédiaire Oise - Anorelles - 16 IP

Les données obtenues pour le cours d'eau des Anorelles et de l'Oise amont localisées dans le département du Nord permettent de compléter les préconisations de gestion du contexte Oise « amont » -70.21 IP défini dans le PDPG de l'Aisne (Roux, 1998). Cependant, le contexte est frontalier avec le Royaume de Belgique et a donc été laissé ouvert sur sa partie « amont ».

Le contexte est dégradé par rapport à l'espèce « repère » truite fario par les étangs formés par barrage sur les deux cours d'eau principaux. Ces barrages avaient pour vocation l'alimentation hydraulique des forges. Actuellement, les plans d'eau au fil de l'eau (Etang Macquenoise, Etangs de la Lobiette, Etang de la Neuve Forge, Etangs Verlainne, Etang de Milourd, Etang de la Galoperie) constituent des zones privilégiées pour la croissance et la reproduction de l'espèce « repère » Brochet.

### 1.1.2. Profils en long théorique

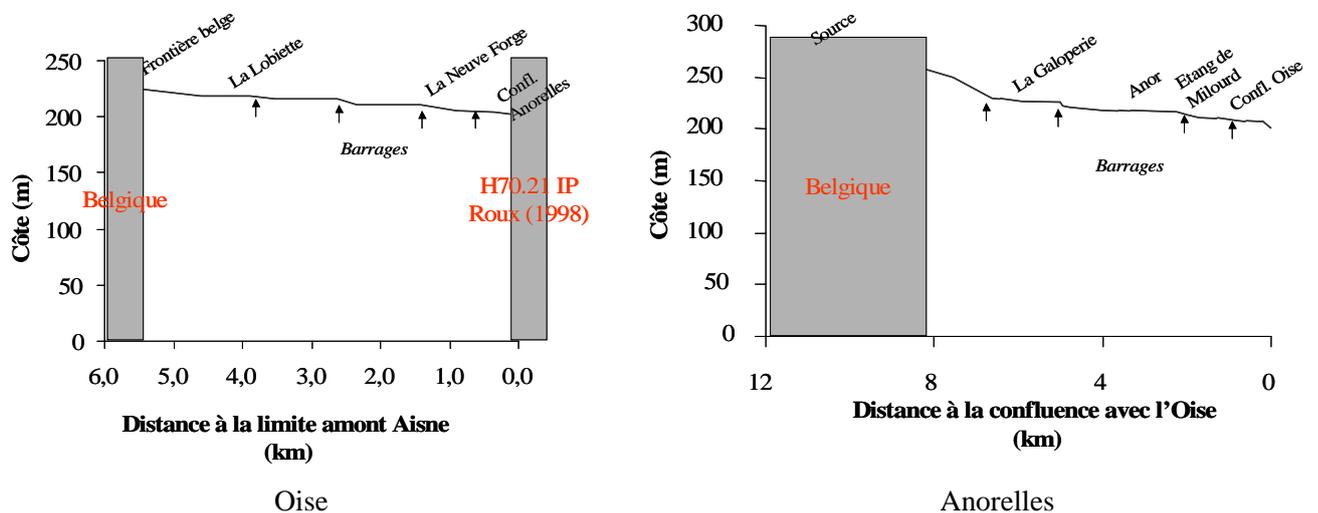


Figure 2. Profil en long théorique de la Rivière Oise et de son affluent les Anorelles dans le contexte Oise - Anorelles - 16 IP.

## 1.2. Données générales

Tableau 1. Données générales sur la Oise et ses affluents

Paramètres		Observations
		<b>Oise rivière canalisée</b>
<b>Limites du contexte</b>	Amont	Macquenoise, Frontière Royaume de Belgique, 225 m
	Aval	Limite avec le département de l'Aisne (Roux, 1998), 201 m
	Affluents <sup>1</sup>	Tous sauf ceux venant de Belgique
	<b>Dont</b>	<b>Anorelles</b>
	Amont	Beauwelz, Frontière Royaume de Belgique, 235 m
	Aval	Confluence avec l'Oise, 201 m
	Affluents	Tous sauf ceux venant de Belgique
<b>Longueur et surface en eau</b>		<b>Oise</b>
	Cours principal	5,6 km ; 1,9 ha
	Affluents	28,6 km ; 4,1 ha
	<b>Dont</b>	<b>Anorelles</b>
		6,4 km ; 2,5 ha
<b>Etangs</b>	Plans d'eau	36 ha
<b>Bassin versant</b>		34 km <sup>2</sup>
<b>Substrat géologique</b>		L'Oise et les Anorelles ont pour support géologique les schistes des Ardennes, avec pour principales caractéristiques des écoulements superficiels et une hétérogénéité des débits.
<b>Statut foncier</b>		Domaine particulier
<b>Police de l'eau</b>		DDAF
<b>Police de la pêche</b>		DDAF
<b>Protections réglementaires</b>	ZNIEFF type I, ZNIEFF Type II, Natura 2000 n°38	Figure 3. Le contexte piscicole intègre des parcelles du site Natura 2000 FR3100511 « Forêts, bocages et étangs de la Fagne de Trélon et du plateau d'Anor ».
<b>Tronçons du SDVP</b>	Cours principal	Oise et Anorelles
<b>Pente moyenne</b>		<b>Oise</b> : 0,43 % (pente maximale : 1,8 % et pente minimale : 0%) <b>Anorelle</b> : 0,80 % (pente maximale : 2,7 % et pente minimale : 0%)

<sup>1</sup> Les affluents considérés sont ceux d'intérêt piscicole (non prise en compte des cours d'eau intermittents).

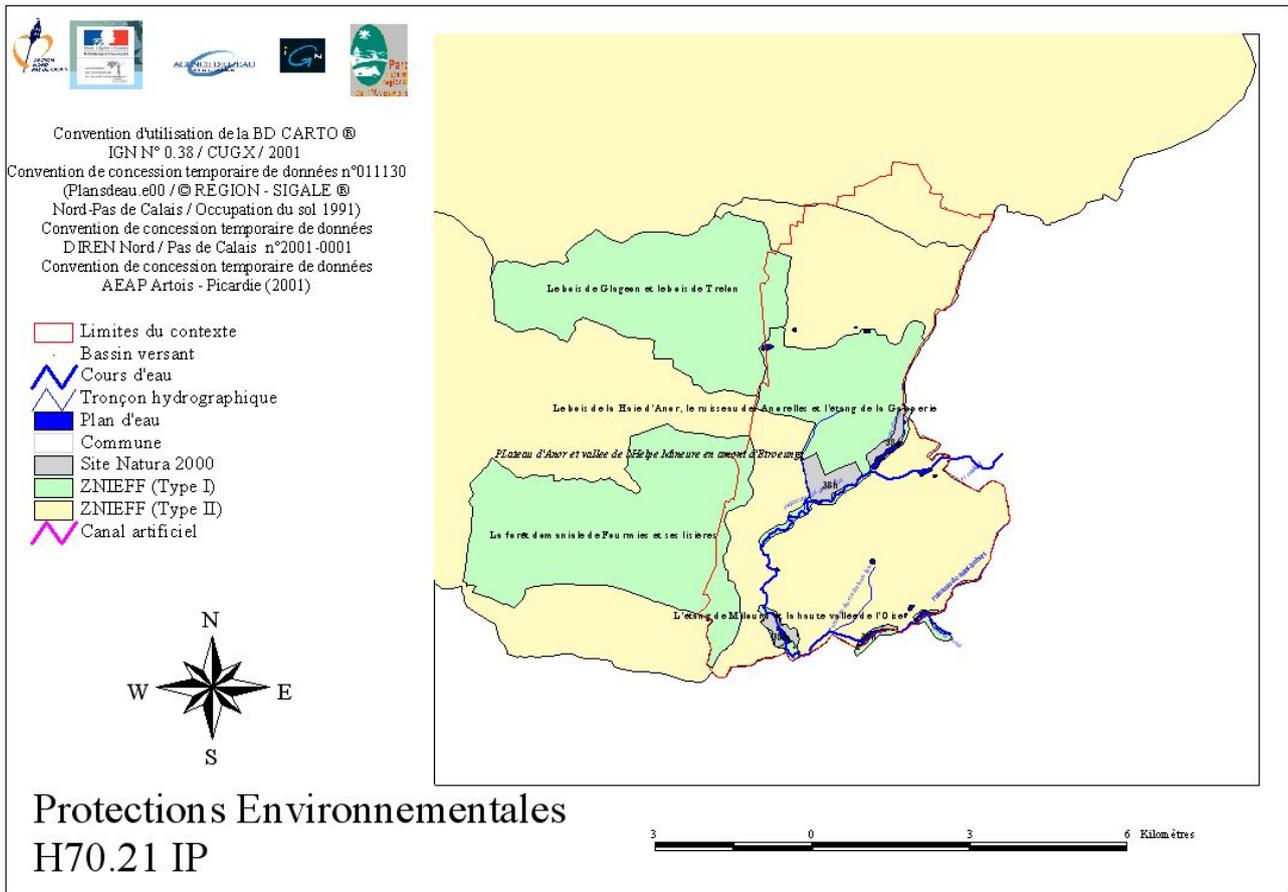


Figure 3. Protections environnementales sur le contexte intermédiaire « Oise – Anorelles – 16 IP »

### 1.3. Peuplement piscicole (données obtenues par pêche électrique)

#### 1.3.1. Données typologiques

##### 1.3.1.1. Typologie de Verneaux (1977)

En l'absence de données hydrobiologiques sur ces cours d'eau, les hypothèses envisagées pour le calcul sont identiques à celles du contexte « Solre » ( $T^{\circ}\text{max} = 16,3^{\circ}\text{C}$  ; dureté =  $100 \text{ mg.l}^{-1}$ ). En conséquence, l'indice typologique « estimé » est de 2,9 pour les Anorelles et de 5,0 pour l'Oise ce qui situe respectivement les cours d'eau dans les appartenances typologiques « zone à truite » et « zone à barbeau ». Pour l'Oise, la typologie est affectée par la succession des barrages qui modifie le profil en long de ce cours d'eau (et les pentes).

#### 1.3.2. Données obtenues par pêche électrique

Il n'existe à l'heure actuelle aucune donnée sur le peuplement piscicole des cours d'eau au sens strict. Compte-tenu de sa typologie, on peut rapprocher son peuplement piscicole de celui du contexte intermédiaire « Sambre et affluents – 11 IP ». Des pêches électriques ont été réalisées en 2003 et 2004 sur la zone du « Petit Milourd », aménagée en frayère à brochets. Le peuplement de cette zone ne consitue en aucun cas un référentiel du peuplement du contexte piscicole.

*Tableau 2. peuplement piscicole de la zone dite du « Petit Milourd » observé au cours des pêches électriques réalisées sur site en 2003 et 2004*

Domaine	Intermédiaire
Espèce repère	TRUITE Fario et BROCHET
Etat fonctionnel	Perturbé
Peuplement en place	Brochet, Carassin, Carpe Commune, Gardon, Goujon, Perche, Rotengle, Tanche, Vandoise

- Pour ce contexte piscicole, **les espèces « repère » sont le Brochet (*Esox lucius*) et la Truite fario (*Salmo trutta*).**

#### *1.4. Gestion et halieutisme*

Il y a sur ce contexte piscicole une AAPPMA, qui exploite l'étang de Milourd, sur la commune d'Anor. A l'heure actuelle, elle ne dispose pas de lots de pêche sur les cours d'eau. Elle procède sur ce plan d'eau à des repeuplements en cyprinidés (800 kg de gardons, 200 kg de tanches) et en fingerlings et adultes de brochets (100 kg).

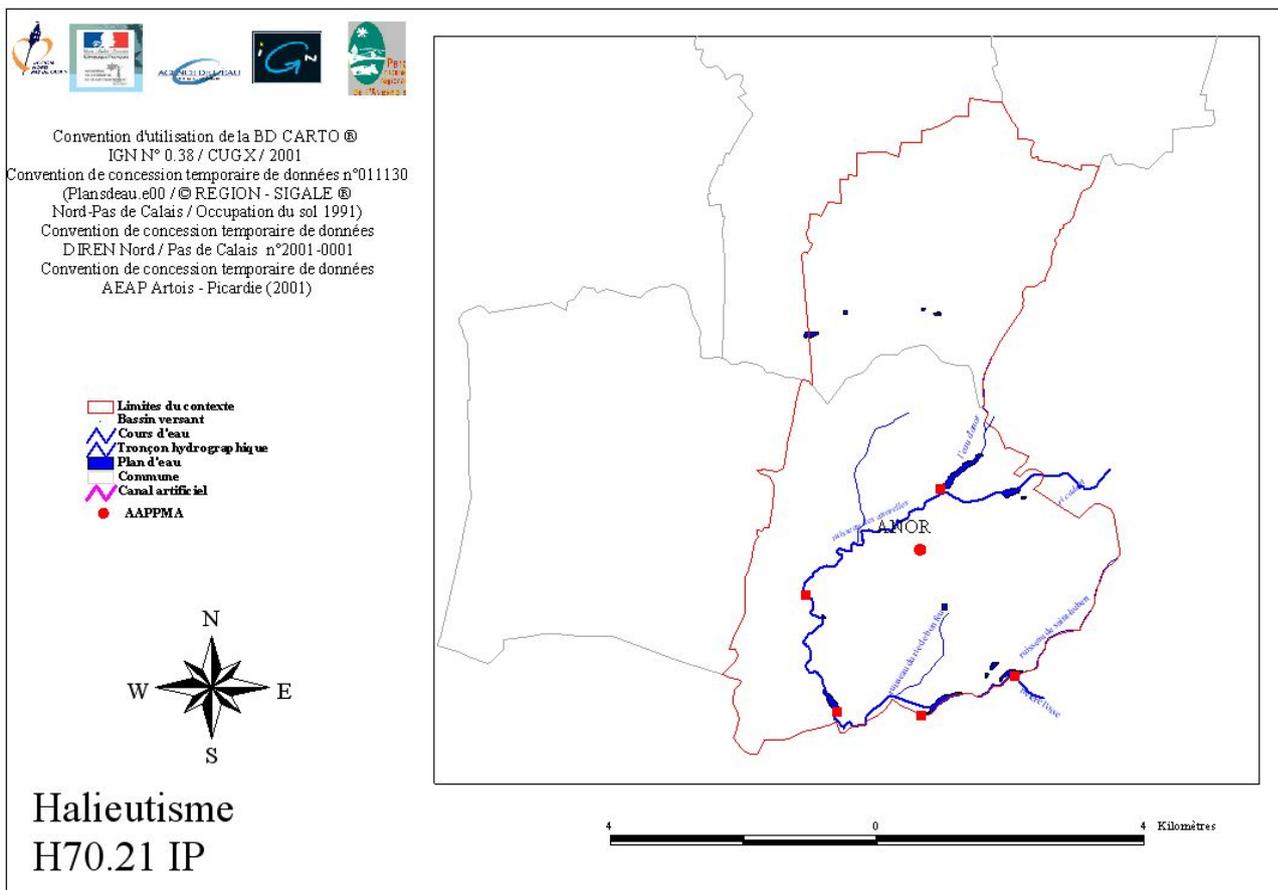


Figure 4. Halieutisme sur le contexte intermédiaire Oise - Anorelles - 16 IP.

Tableau 3. Halieutisme sur le contexte intermédiaire Oise - Anorelles - 16 IP

AAPPMA	Nombre de membres actifs			
	2000	2001	2002	2003
ANOR	254	257	298	305
<b>Total Contexte</b>	<b>254</b>	<b>257</b>	<b>298</b>	<b>305</b>

## 2. Facteurs de perturbation

### 2.1. Recensement et impact des perturbations

#### 2.1.1. Espèce « repère » Truite fario

Le recensement des facteurs de perturbation est présenté dans le tableau 5. Les perturbations sont évaluées à l'échelle des différents stades du cycle de développement des deux espèces « repère », la truite fario et le brochet.

Tableau 4. Recensement des facteurs limitant l'accueil et la production en TRF c et BRO c sur le contexte intermédiaire Oise - Anorelles - 16 IP

Facteurs	TRUITE FARIO		Reproduction	Ecllosion	Croissance
		Etats fonctionnels	Perturbé	Perturbé	Perturbé
Famille	Nature	Effets			
A	Gestion des apports organiques à l'échelle du bassin versant	Sédimentation, colmatage des substrats	*	*	*
	Barrages	Obstacle à la libre-circulation	*	*	*
	Barrages	Envasement	*	*	*
	Epuration des eaux et rejets urbains ponctuels	Détérioration de la qualité de l'eau	*	*	*
	Plans d'eau au fil de l'eau	Entrave à la libre-circulation piscicole, réchauffement et pollution organique des eaux, évaporation, dérive des peuplements piscicoles	*	*	*
	Mise en culture et drainage de zones humides	Réduction de la capacité « tampon »	*	*	

Facteurs	TRUITE FARIO		Reproduction	Ecllosion	Croissance
		Etats fonctionnels	Perturbé	Perturbé	Perturbé
Famille	Nature	Effets			
P	Pollutions accidentelles chroniques	Mortalité piscicole	*	*	*

Facteurs	BROCHET		Reproduction	Ecllosion	Croissance
		Etats fonctionnels	Perturbé	Perturbé	Perturbé
Famille	Nature	Effets			
M	Pente élevée sur certains affluents	Vitesse d'écoulement incompatible avec l'espèce		*	*
A	Barrages	Obstacle à la libre-circulation	*	*	*
	Travaux hydrauliques	Destruction des connections avec les frayères (connectivité transversale), suppression des abris et des caches, altération de la capacité d'accueil, accélération du débit	*	*	*
	Epuration des eaux et rejets urbains ponctuels	Détérioration de la qualité de l'eau	*	*	*
P	Pollutions accidentelles chroniques	Mortalité piscicole	*	*	*

**M: Facteurs de perturbation liés au milieu. A : facteurs de perturbation d'origine anthropique. P : facteurs de perturbation liés à des activités prohibées et réprimées conformément à l'article L. 432-2 du code de l'Environnement.**

Degré de perturbation : \* : limitée, \* : majeure

## 2.2. Impact absolu des perturbations sur le peuplement piscicole

Tableau 5. Déficits en accueil et en production en *Truites fario* capturables (TRF c) sur le contexte intermédiaire Oise - Anorelles - 16 IP.

<b>Intitulé</b>	<b>Déficit capacité d'accueil (TRF c)</b>	<b>Déficit capacité de production (TRF c)</b>
<b>Barrage</b>	<b>220</b>	<b>740</b>
<b>Erosion / lessivage sols agricoles et forestiers</b>	<b>109</b>	<b>405</b>
<b>Restitution de plan d'eau</b>	<b>105</b>	<b>174</b>
<b>Rejet domestique urbain</b>	<b>49</b>	<b>162</b>
Absence d'entretien du cours d'eau	15	34
Autres	39	123
<b>Total</b>	<b>537</b>	<b>1637</b>

Tableau 6. Déficits en accueil et en production en *Brochets* capturables (BRO c) sur le contexte intermédiaire Oise - Anorelles - 16 IP.

<b>Intitulé</b>	<b>Déficit capacité d'accueil (BRO c)</b>	<b>Déficit capacité de production (BRO c)</b>
<b>Pollution accidentelle ("chronique")</b>	<b>12</b>	<b>58</b>
<b>Rejet domestique urbain</b>	<b>5</b>	<b>84</b>
Travaux - recalibrage	4	12
<b>Seuil - Vannage - Ecluse</b>	<b>0</b>	<b>208</b>
<b>Proliférations végétales</b>	<b>0</b>	<b>180</b>
Ecrêtage de crue	0	58
Mise en culture du lit majeur (régression des prairies)	0	16
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>622</b>

## 2.3. Impacts relatifs sur la truite fario

### 2.3.1. Capacité d'accueil

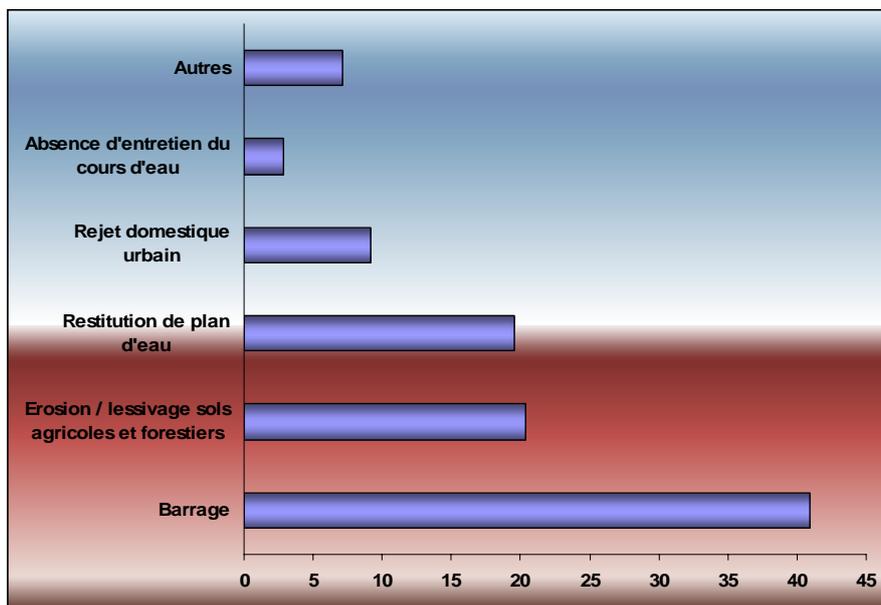


Figure 5. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en TRF c du contexte intermédiaire Oise - Anorelles - 16 IP.

### 2.3.2. Capacité de production

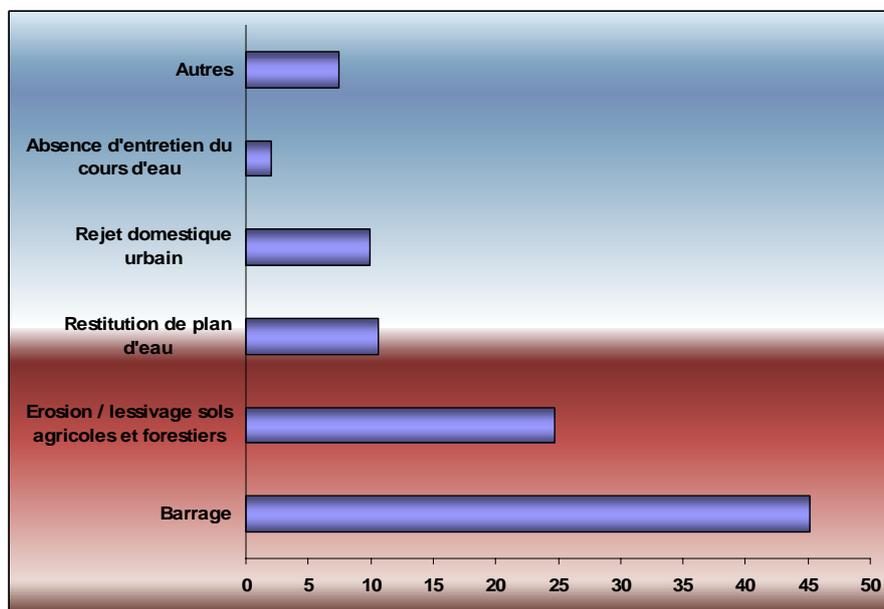


Figure 6. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en TRF c du contexte intermédiaire Oise - Anorelles - 16 IP

## 2.4. Impacts relatifs sur le brochet

### 2.4.1. Capacité d'accueil

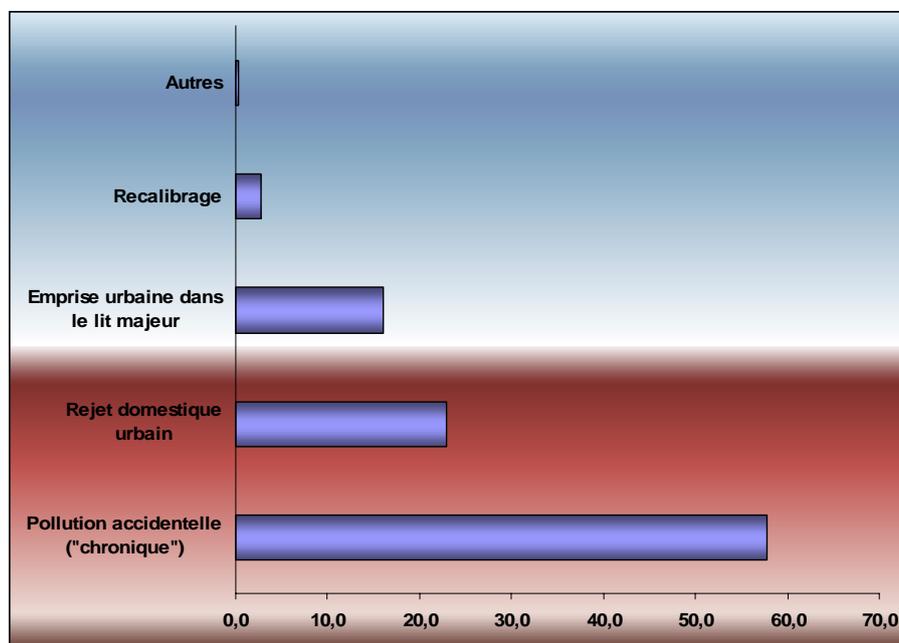


Figure 7. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité d'accueil en BRO c du contexte intermédiaire Oise - Anorelles - 16 IP.

### 2.4.2. Capacité de production

#### 2.4.2.1. Potentialités

Il existe au sein du contexte piscicole un nombre important de frayères potentielles pour la reproduction du brochet (Figure 6).

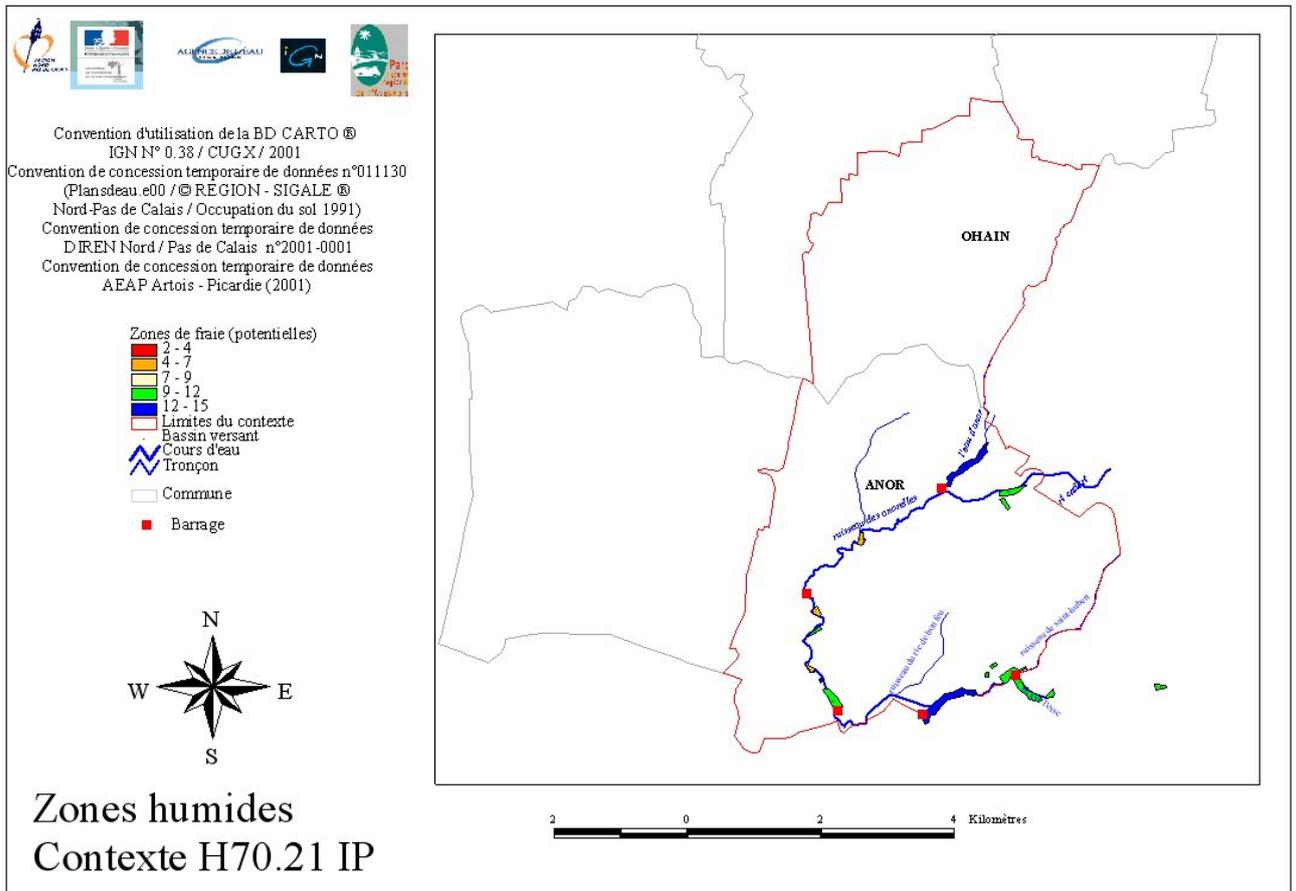


Figure 8. Zones humides répertoriées et potentiellement favorables à la reproduction (évaluation de leur qualité en terme de « frayères à brochet »)

#### 2.4.2.2. Déficits

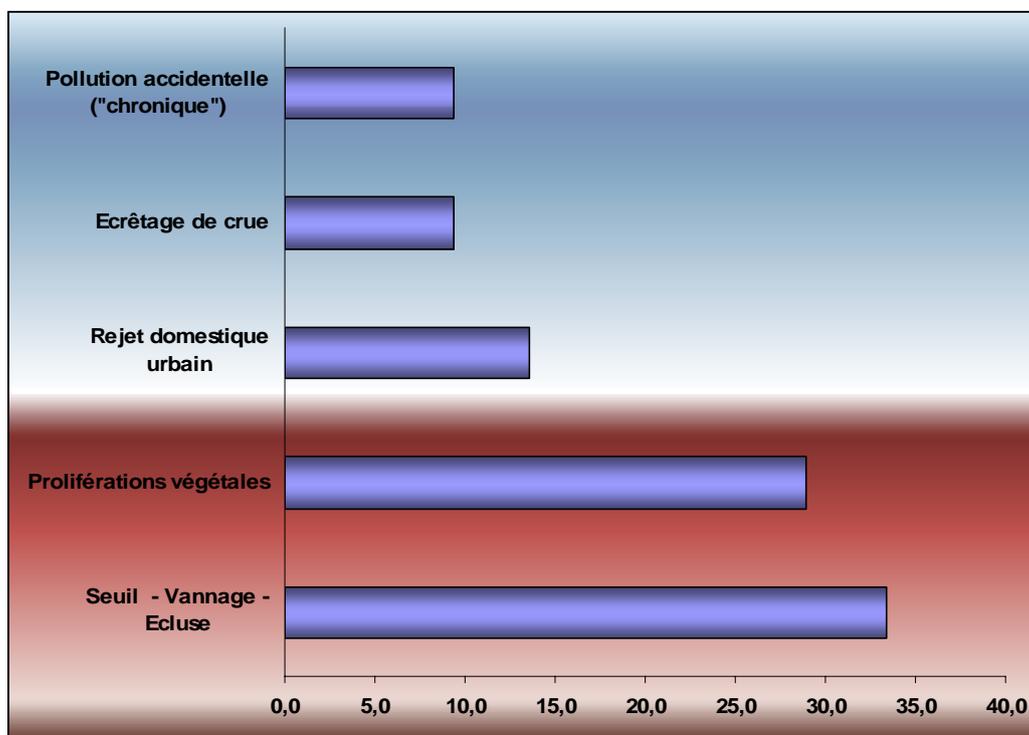


Figure 9. Impact des facteurs de perturbation sur la capacité de production en BRO c du contexte intermédiaire Oise - Anorelles - 16 IP

#### 2.5. Bilan

Le problème majeur, dans ce contexte piscicole est **l'impact très marqué des barrages** pour l'espèce repère « truite fario » (41,0 % des pertes en accueil et près de 45,2 % des pertes en production liées à la perturbation « barrages » ; Figures 5 et 6).

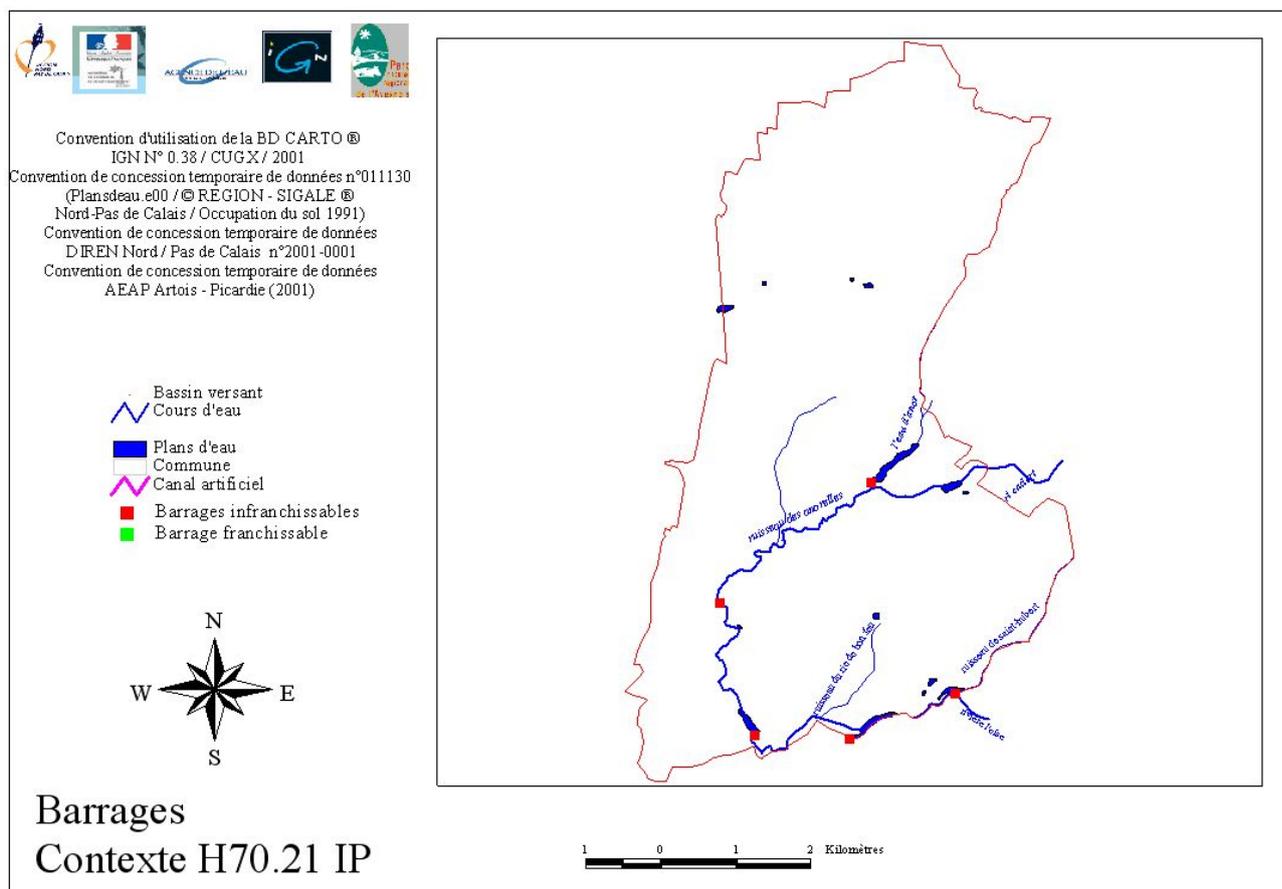


Figure 10. Obstacles à la libre-circulation piscicole dans le contexte intermédiaire Oise - Anorelles - 16 IP

La dégradation de la qualité de l'eau par les **matières en suspension**, tant agricoles que domestiques (diffuses ou prohibées), est responsable **de pertes importantes en capacité d'accueil et de production pour les deux espèces « repère »**.

Bien entendu, l'amélioration globale de la fonctionnalité du contexte piscicole est tributaire d'aménagements permettant de réduire le transfert des fines à l'échelle du bassin versant. En outre, on constate des insuffisances dans l'assainissement. Des rejets domestiques dégradants ont été observés sur tout le linéaire du fait du manque de stations d'épuration et des déficits de raccordement au réseau (Figure 6). Ces rejets entraînent des proliférations algales sur les plans d'eau en travers des cours d'eau (potentialisation de l'eutrophisation).

Enfin, des pollutions accidentelles chroniques ont été constatées sur tout le linéaire (essentiellement d'origine agricole). Des rejets dégradants sont observés dans la traversée de la commune d'Anor :

- rejets d'entreprises artisanales raccordés à la station d'épuration d'Anor,
- calibrage des zones de rétention des eaux pluviales en cas de pluies « d'orage ».

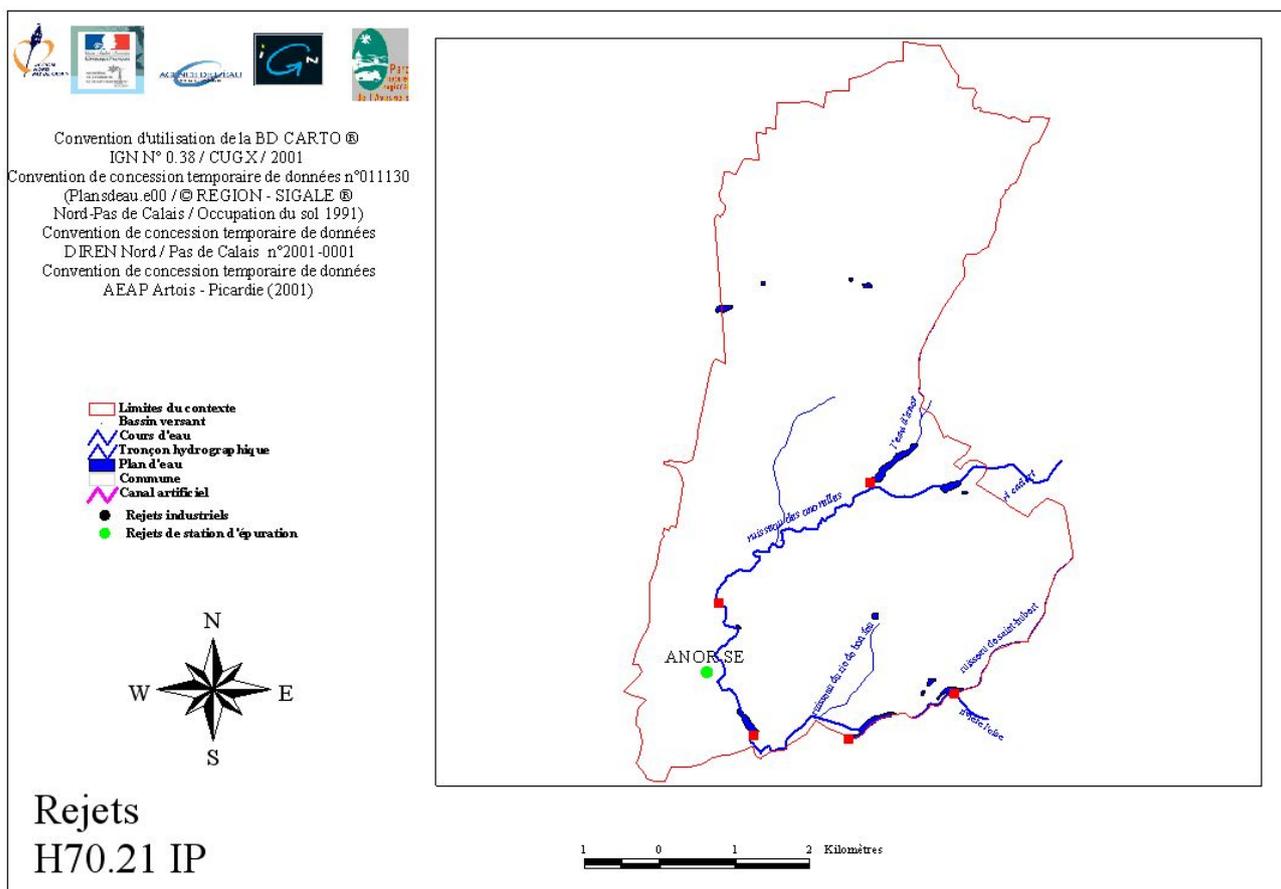


Figure 11. Localisation des principaux rejets sur le contexte intermédiaire « Oise – Anorelles – 16 IP ».

### 3. Diagnostic et S.E.T.

Tableau 7. Situation actuelle sur le contexte piscicole Oise – Anorelles – 16 IP

	Truite fario	Brochet
<b>Capacité d'accueil théorique</b>	<b>1002</b>	<b>411</b>
<b>Capacité d'accueil actuelle</b>	465	389
<b>Capacité de production théorique</b>	<b>2124</b>	<b>1018</b>
<b>Capacité de production actuelle</b>	785	412
<b>Situation théorique</b>	<b>1002</b>	<b>411</b>
<b>Situation actuelle</b>	<b>465</b>	<b>389</b>
<i>Pourcentage de saturation du milieu</i>	<i>46</i>	<i>95</i>
<i>SET</i>	200	82

Le seuil d'efficacité technique est de 200 TRF c et de 82 BRO c.

## 4. Modules d'actions cohérentes

### 4.1. Détail des différents MAC

#### 4.1.1. Pollutions et rejets domestiques urbains

##### 4.1.1.1. Rejets domestiques

En premier lieu, ce contexte piscicole est fortement affecté par l'insuffisance de l'assainissement. Des rejets domestiques dégradants ont été observés sur le linéaire de beaucoup de petits cours d'eau pourtant utiles à la reproduction de la truite fario. Ces déficits sont liés au manque de stations d'épuration d'une part mais surtout et d'autre part au non-raccordement au réseau.

**Restauration de la qualité de l'Eau en faisant cesser les pollutions accidentelles répétées sur le contexte par des actions de Police de l'Eau – Mise aux normes de l'assainissement communal non collectif**

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. pour la truite fario et le brochet avec des **gains respectifs de 56 TRF c et de 16 BRO c**. Elle incombe à la collectivité pour l'assainissement et non aux gestionnaires piscicoles qui devront s'attacher à l'entretien courant des frayères colmatées par les rejets d'assainissement.

**Le coût de cet entretien est évalué à 34 k€ sur le contexte piscicole.**

L'efficacité de cette action repose sur des actions de police de l'Eau ciblées, du fait de la répétition de certaines perturbations observées.

**Coûts et avantages :**

Population actuelle TRF c	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu TRF c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu
465	46	Perturbé	56	52 %	Perturbé

<b>Population actuelle BRO c</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>
389	95	Conforme	16	<b>99 %</b>	Conforme

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution de l'eau, mais n'améliore pas les conditions d'accueil de l'espèce repère « truite fario », pénalisée de manière équivalente par les ouvrages (vraisemblablement de manière irréversible d'ailleurs, compte-tenu de la configuration de ceux-ci).

#### 4.1.2. Restauration de la libre-circulation piscicole sur le contexte

**Restauration de la circulation sur le contexte piscicole / Restauration de frayères et d'habitats liée à l'ouverture ou la suppression des ouvrages**

##### 4.1.2.1. Ouverture des ouvrages

**Objectif poursuivi :** L'action de laisser ouvert l'ensemble des ouvrages existants afin de restaurer en partie les habitats situés à l'amont induit une vidange des plans d'eau au fil de l'eau, peu probable dans l'état actuel.

**Efficacité :** A elle seule, cette action constituerait un module d'actions cohérentes avec un **gain de 220 TRF c** en capacité d'accueil, pour **un coût de 602 k€** lié essentiellement à l'aménagement et la stabilisation des berges (Lachat, 1994).

##### 4.1.2.2. Libre-circulation piscicole

**Objectif poursuivi :** il s'agit d'équiper les ouvrages existants pour permettre la libre-circulation piscicole. Il permet d'éviter la disjonction de populations en TRF c et BRO c au sein du contexte (Nihouarn, 1999).

**Efficacité :** Ce MAC n'apporte aucune amélioration des conditions d'accueil et de production. Le coût de l'aménagement est proportionnel à la hauteur de l'ouvrage. Sur la base du cahier des charges techniques élaboré par le CSP (Larinier *et al.*, 1994), le coût global de l'aménagement des 7 ouvrages peut être évalué à **545,6 k€**

#### 4.1.3. Limitation des transferts de fines à l'échelle du bassin versant

### **Restauration de la qualité de l'Eau en limitant le transfert des Matières en Suspension d'origine agricole ou forestière vers le lit mineur des cours d'eau ( Implantation de bandes enherbées et restauration de haies, pompes à museau...)**

**Efficacité :** Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un gain **de 111 TRF c**. Cette action de limitation des transferts de fines est indispensable pour la reconquête des zones de frayère à truites fario actuellement peu fonctionnelles du fait des problèmes de colmatage des fonds. Il est probable par ailleurs que l'action préconisée ne résolve pas le problème de transfert de sédiments engendré par les vidanges de plan d'eau et les levées de vannes périodiques.

#### **Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle TRF c</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>	<b>Coût total (k€)</b>
465	46	Perturbé	111	<b>57 %</b>	Perturbé	65,4

**Détails des actions et coûts :** Cette action permet de réduire la pollution agricole diffuse en limitant les ruissellements de surface à l'échelle du bassin versant. La création de bandes enherbées ne sera pas seule suffisante. Les apports ponctuels de matières en suspension liés au piétinement du bétail devront être répertoriés plus précisément mais ils concernent plus particulièrement des passages à gué sur les Anorelles à l'amont d'Anor. Ces secteurs devront être aménagés pour limiter le piétinement et l'impact généré (aménagement d'abreuvoirs ou de pompes à museau). De manière complémentaire, les frayères colmatées devront être entretenues pour restaurer la capacité de production sur le contexte piscicole.

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Somme Total (K€)</b>
Bandes enherbées	18,4 km	61,9
Nettoyage d'une frayère à truites	1,0 ha	3,1
Pompes à museau	1	0,4
<b>Total</b>		<b>65,4</b>

Si le nettoyage des frayères s'avère insuffisant, un apport de granulométrie peut être envisagé ; le coût d'aménagement induit en plus est de **120 k€**

#### 4.1.4. Restauration des habitats à l'échelle du contexte piscicole

**Restauration des habitats piscicoles, entretien du cours d'eau, restauration de frayères sur le contexte piscicole**

**Efficacité** : Cette action n'atteint pas le S.E.T. avec un **gain de 24 TRF c et 1 BRO c** en capacité d'accueil.

#### **Coûts et avantages :**

<b>Population actuelle TRF c</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>
465	46	Perturbé	24	<b>49 %</b>	Perturbé

<b>Population actuelle BRO c</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>
389	95	Conforme	1	<b>95 %</b>	Conforme

#### **Détails des actions et coûts :**

Les travaux à entreprendre pour restaurer l'habitat piscicole sur ces cours d'eau sont limités, se résument à de l'entretien courant notamment des Ruisseaux des Anorelles, de Saint Hubert, du

Carrefour Hélène et de la Galoperie (embâcles principalement dans la traversée des zones boisées). Le contexte est relativement préservé dans sa composante morpho-dynamique, en dehors de l'emprise urbaine en rives dans la traversée d'Anor.

Intitulé	Taille de l'aménagement	Somme Total (K€)
Réhabilitation ou restauration complète des habitats	0,55 km	6,7
Entretien de cours d'eau	10,9	34,9
Nettoyage de frayère à Truite	0,5 ha	1,4
<b>Total</b>		<b>43,0</b>

Si le nettoyage des frayères s'avère insuffisant, un apport de granulométrie peut être envisagé ; le coût d'aménagement induit en plus est de **53 k€**

#### 4.1.5. Amélioration de conditions de reproduction de l'espèce repère « Brochet »

<b>Restauration et / ou aménagement de frayères à brochet</b>
---

**Objectif poursuivi :** Cette action a pour objet de conforter la fonctionnalité des zones humides répertoriées en tant que frayères à brochets, qui fluctue en fonction de la gestion des ouvrages hydrauliques au fil de l'eau. En fait, l'envolement des zones répertoriées est subordonnée au maintien de niveaux élevés en période de crue. Or, une levée brutale des vannages peut anéantir le fonctionnement des zones humides rattachées au cours d'eau. L'aménagement envisagé doit permettre de saturer la capacité d'accueil théorique en brochets capturables du contexte piscicole. **Les surfaces favorables à la reproduction à restaurer sont évaluées à 0,8 ha (arrondies à 1 ha par la suite).**

Le choix des sites à aménager en qualité de frayères à brochet peut être mené à partir de l'évaluation de la fonctionnalité définie sur des complexes « humides » du contexte piscicole par la Fédération de Pêche du Nord avec le partenariat du Parc Naturel Régional de l'Avesnois (Figure 8). Cette cartographie s'appuie également sur le rapport de terrain en date du 29 octobre 2001 transmis par l'Agent Technique de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche, Jean-Philippe CARLIER, qui précise la localisation des **frayères à brochets** (Carlier, 2001).

Une étude au cas par cas devrait permettre de répertorier les obstacles majeurs à la migration piscicole et de les équiper de passes à poissons.

**Efficacité** : Ce module d'actions n'apporte aucune amélioration **actuelle** des conditions de production en BRO c. Mais c'est un préalable à tout aménagement visant à restaurer la capacité de production pour éviter les disjonctions de population.

Intitulé	Unité d'aménagement	Total (K€)
Création ou aménagement de frayère à Brochet	1 ha	30
Equipement des ouvrages	7 ouvrages	547,6
<b>Total</b>		<b>577,6</b>

#### Coûts et avantages :

Population actuelle BRO c	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu BRO c	Fonctionnalité prévue	Etat prévu
389	95	Conforme	0	<b>95 %</b>	Conforme

Cette action de restauration des zones humides ne permet pas d'atteindre le SET puisque l'absence d'habitats est le facteur limitant pour l'espèce « repère » brochet, mais elle est indispensable pour la préservation de l'espèce au sein du contexte piscicole. Il conviendra ensuite d'entreprendre des actions de restauration des habitats, pour apprécier une amélioration **de la fonctionnalité générale du contexte piscicole.**

#### 4.2. Préconisations de gestion

Il faut bien être conscient que l'efficacité des actions entreprises est limitée par l'impact des barrages et des plans d'eau au fil de l'eau.

- Par rapport aux objectifs que peuvent se fixer les collectivités piscicoles, nous avons défini un module d'actions cohérentes qui semble le plus pertinent par rapport aux perturbations répertoriées. **Il ne constitue pas un MAC**, en raison de la dégradation actuelle du contexte piscicole par **les barrages** même dans une situation où on constate l'amélioration de l'assainissement sur le contexte.

### Détail des actions :

- Restauration de 1 ha de surfaces favorables à la reproduction du brochet sur l'ensemble du contexte piscicole (saturation de la capacité d'accueil en BRO c) ; les sites à privilégier pour l'aménagement sont localisés sur la Figure 8. L'aménagement de la zone humide « du Petit Milourd » réalisé sous la maîtrise d'ouvrage du Parc Naturel Régional de l'Avesnois en 2003 dans le cadre du Plan de Gestion mis en œuvre sur le site Natura 2000 n° 38 FR3100511 « Forêts, bocages et étangs de la Fagne de Trélon et du plateau d'Anor » sur une superficie de 0,3 ha. La fonctionnalité de cette zone reste cependant subordonnée à la gestion artificielle de l'ouvrage de l'étang du Grand Milourd.
- Implantation de bandes enherbées sur le lit majeur de la rivière Oise, du ruisseau des Anorelles, du ruisseau des bois des aisements et Albert, et sur l'Eau d'Anor,
- Entretien pérenne de cours d'eau sur tout le linéaire et aménagements ponctuels de berges érodées selon les techniques de génie végétal, en priorité sur les Ruisseaux des Anorelles à l'amont d'Anor, de Saint Hubert, du Carrefour Hélène et de la Galoperie (embâcles principalement dans la traversée des zones boisées).
- Restauration des frayères à salmonidés sur ces cours d'eau (grattage des fines et apport de granulométrie), le but est de saturer la capacité d'accueil potentielle en TRF, soit environ 1,5 ha à aménager.
- Amélioration de l'assainissement dans la traversée d'Anor, lutte contre les pollutions accidentelles chroniques qui y sont répertoriées.

**Efficacité :** Ce module d'actions ne permet d'atteindre pas le S.E.T. avec un **gain de 162 TRF c.** Elle atteint pratiquement le SET avec un gain est de **191 TRF** si la perturbation « assainissement » est levée. La conformité totale du contexte piscicole est restaurée par ce module d'actions pour l'espèce « repère » brochet dans ce cas de figure.

<b>Population actuelle TRF c</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu TRF c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>
465	46	Perturbé	191	<b>65 %</b>	Perturbé

<b>Population actuelle BRO c</b>	<b>Fonctionnalité actuelle</b>	<b>Etat actuel</b>	<b>Gain attendu BRO c</b>	<b>Fonctionnalité prévue</b>	<b>Etat prévu</b>
389	95	Conforme	21	<b>99 %</b>	Conforme

**Coûts et avantages :**

<b>Intitulé</b>	<b>Taille de l'aménagement</b>	<b>Total (K€)</b>
Nettoyage de frayères à Truite	1,5 ha	4,6
Création ou aménagement de frayères à brochets	1 ha	30
Entretien de cours d'eau	10,9 km	34,9
Bandes enherbées	18,4 km	61,9
Reverdissement de berges	0,6 km	6,7
Pompes à museau	1	0,4
<b>Total</b>		<b>108,5</b>

Si le nettoyage des frayères s'avère insuffisant, un apport de granulométrie peut être envisagé ; le coût d'aménagement induit en plus est de **169,5 k€**

## **5. Proposition de gestion**

<b>Gestion patrimoniale</b>
-----------------------------