



FEDERATION DU PAS-DE-CALAIS DES ASSOCIATIONS AGREES POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

Etablissement à caractère d'utilité publique, agréée par M. le Ministre de l'Agriculture, le 30 mars 1942

Agréée au titre de la Protection de l'Environnement par Arrêté Préfectoral, le 08 Mars 1978

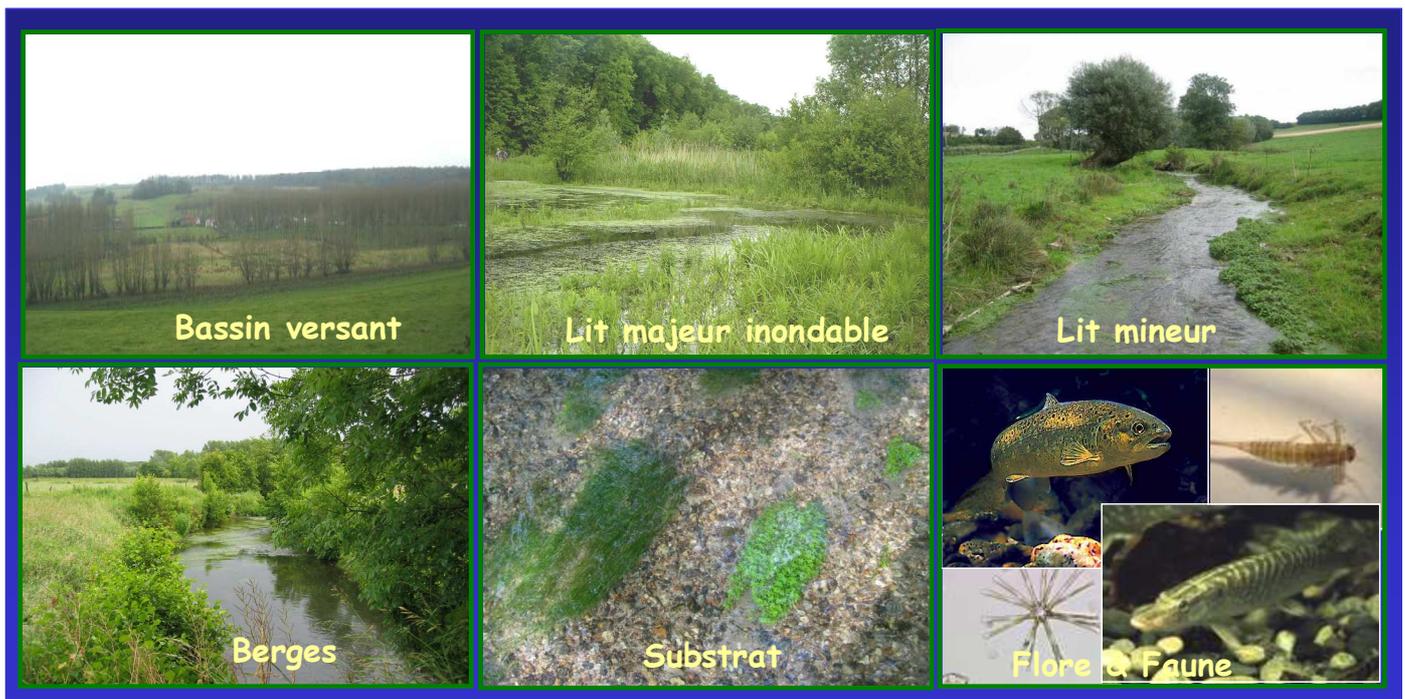
2 Résidence de France - Rue Emile Zola - B.P. 241 - 62405 BETHUNE Cedex

☎ 03.21.01.18.21 - ☎ 03.21.66.21.26 - e-mail: peche62@wanadoo.fr

PLAN DEPARTEMENTAL POUR LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE ET LA GESTION DES RESSOURCES PISCICOLES DU PAS-DE-CALAIS (PDPG 62)

SYNTHESE & PROGRAMME D'ACTIONS NECESSAIRES

2007 - 2012



Avec la participation
financière de :



Octobre 2007



PRÉFECTURE DU PAS DE CALAIS



Direction Départementale
De l'Agriculture et de la Forêt
du Pas de Calais

Le Pas-de-Calais est riche de son eau : elle constitue aujourd'hui un atout économique pour notre département, souvent considéré comme le « château d'eau du Nord de la France » ; c'est aussi un support de vie irremplaçable pour l'environnement, qu'il nous faut préserver.

Pourtant, les difficultés ne manquent pas : outre les problèmes d'inondations, et les menaces de sécheresse comme nous l'avons encore vu en 2005, le Pas-de-Calais est confronté à des dégradations de la qualité de l'eau, perturbant ainsi la vie dans plus de 2000 km de cours d'eau et 1000 ha de plans d'eaux.

Des solutions existent. C'est ainsi que la directive cadre sur l'Eau renforce la portée des Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), dont les orientations et dispositions doivent permettre d'atteindre le bon état écologique des masses d'eau. Cet objectif est ambitieux et passe par la mise en œuvre de programmes de mesures établis sur la base de l'état des lieux adopté en 2005 par le comité de bassin Artois-Picardie.

C'est en s'appuyant sur ces bases que la Fédération départementale des associations agréées pour la pêche et la protection du milieu aquatique propose aujourd'hui son plan départemental pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles (PDPG), qui représente la déclinaison opérationnelle des mesures définies dans le cadre du Schéma départemental de vocation piscicole approuvé le 22 octobre 1991. Son objectif est d'améliorer la prise en compte du milieu aquatique et des ressources piscicoles dans les politiques et les actions mises en œuvre à différents échelons : local (SAGE, contrats de rivière) ; régional (SDAGE) ; national et international (loi sur l'eau, directive cadre sur l'eau).

Ce plan évalue l'état fonctionnel et la qualité des milieux aquatiques et montre que la truite fario et le brochet, indicateurs de la qualité écologique des cours d'eau de notre département, sont dans une situation fragile.

La mise en œuvre de modes de gestion préconisés par le PDPG, qui tiennent compte des potentialités du milieu, contribuera à atteindre les objectifs de bon état ou de bon potentiel écologique fixés par la directive cadre sur l'eau d'ici 2015, notamment en améliorant la qualité hydromorphologique des milieux aquatiques et en restaurant la continuité écologique des cours d'eau. Une telle gestion patrimoniale devrait permettre par exemple d'éviter à terme les ré-empoissonnements des cours d'eau et, surtout, de satisfaire l'ensemble des usages.

La fédération départementale expose dans ce document ses orientations et ses missions en matière de protection des milieux aquatiques ; les solutions techniques proposées, chiffrées et détaillées, sont ambitieuses et contribueront à la reconquête écologique des cours d'eau, favorisant ainsi l'exercice de la pêche. Ce loisir réunit 24 600 pêcheurs dans le Pas-de-Calais au sein de quatre vingt dix-huit associations agréées pour la pêche et la protection du milieu aquatique. De ce fait, la pêche constitue une activité économique non négligeable dans le Pas-de-Calais, ce qui milite également en faveur des efforts à entreprendre pour atteindre le bon état écologique des masses d'eau, dans la perspective d'un développement durable qui donne aux générations futures l'opportunité de continuer à pratiquer l'activité de pêche dans des cours d'eau de bonne qualité.

Le Préfet du Pas-de-Calais,

Bernard PRAGNEU

Préserver et restaurer la qualité des milieux aquatiques

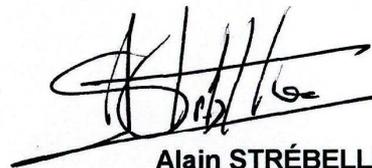
Les cours d'eau du bassin Artois-Picardie et les zones humides associées ont été fortement altérés au cours des siècles du fait des activités humaines. Les rejets ponctuels d'eaux polluées, les rejets diffus, le drainage, les barrages, la canalisation, la rectification et le recalibrage des rivières pour évacuer toujours plus vite les eaux vers l'aval ont conduit à la disparition des cours d'eau naturels.

Certes, la qualité de l'eau s'est globalement améliorée depuis les années 1970, même s'il reste beaucoup à faire pour améliorer le fonctionnement global des systèmes d'assainissement et pour réduire les pollutions diffuses, notamment en temps de pluie.

Cependant, pour retrouver des milieux aquatiques fonctionnels à l'échelle des bassins versants, il faut mener en parallèle des opérations de restauration de leur qualité physique : suppression des obstacles à la circulation des organismes aquatiques, reconnexion latérale des annexes (zones humides, bras morts, zones inondables...), réduction des transferts de particules fines des versants qui finissent par colmater et envaser les lits des rivières... Ces actions sont indispensables pour restaurer des habitats favorables au développement de la biodiversité aquatique.

Dans cette optique, le Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles (PDPG), réalisé par la Fédération du Pas-de-Calais pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique et conduit avec le partenariat de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, fait émerger un certain nombre de perspectives en matière de gestion et d'aménagement du territoire. Il apparaît comme un document essentiel de diagnostic de l'état des milieux aquatiques et comme un outil utilisable par l'ensemble des « acteurs de l'Eau » dans le choix des actions visant à restaurer les milieux aquatiques.

Le travail pour réaliser ce document de référence a fortement contribué à définir les orientations du 9^{ème} Programme d'Interventions 2007-2012 de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie dans le domaine de la protection des milieux aquatiques. Il sera aussi très utile pour définir les mesures concrètes à mettre en œuvre afin de retrouver un bon état écologique de nos cours d'eau.



Alain STRÉBELLE
Directeur Général de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie

La Région a souhaité lancer un vaste chantier pour préserver et valoriser les milieux naturels du Nord et du Pas-de-Calais et leur biodiversité, en inscrivant la Trame Verte et Bleue comme cinquième axe de son Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT). Celle-ci intègre les milieux aquatiques et particulièrement les zones humides et les rivières de notre région, comme éléments essentiels du maillage écologique régional.

La Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique du Pas-de-Calais joue, aujourd'hui, un rôle essentiel en matière de préservation et de reconquête des milieux aquatiques (état physique des cours d'eau, faune et flore). La Région ne peut que se féliciter de cet intérêt et cette implication pour la protection du milieu aquatique de notre territoire.

Le Plan Départemental de Protection du Milieu Aquatique et de Gestion des Ressources Piscicoles du Pas-de-Calais réalisé avec l'aide financière du Conseil Régional, est un document de référence dressant un état des lieux précis de tous nos cours d'eau, des objectifs à atteindre, des actions à mettre en œuvre et du coût estimatif de cette reconquête des milieux aquatiques. Cet outil est essentiel pour la mise en œuvre du Schéma de la Trame Verte et Bleue régionale, au niveau local. Certes, il y a beaucoup à faire pour valoriser la variété des milieux naturels, la multiplicité des espaces et des espèces qui caractérisent et composent notre région.

Mais avec le concours des fédérations départementales, aux associations agréées pour la pêche, l'objectif de parvenir à une gestion plus transparente, équilibrée et durable de la ressource en eau prenant en compte les adaptations du changement climatique, est rendu possible. Ainsi par l'engagement des acteurs de l'eau, la synergie des politiques publiques, le respect des réglementations en vigueur, chacun peut faire sien l'objectif d'atteindre un bon état écologique des eaux et une reconquête de notre biodiversité.

Daniel PERCHERON
Sénateur du Pas-de-Calais
Président du Conseil Régional Nord Pas-de-Calais.

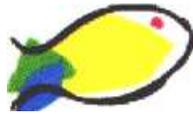
Les milieux humides et aquatiques sont le réceptacle de toutes les activités menées sur les bassins versants. Ce sont des espaces d'une très grande richesse, naturellement sensibles, dont la qualité doit être restaurée.

Longtemps impliquée dans la gestion du loisir pêche, la Fédération du Pas de Calais des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique oriente désormais sa politique vers une gestion des milieux aquatiques garante d'un développement à long terme de la pêche associative. Cet objectif l'a conduit à réaliser le Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles (PDPG). Ce plan ouvre des perspectives de gestion et d'aménagement du territoire par l'ensemble des acteurs de l'Eau pour améliorer l'état de ces milieux. Il est un outil d'aide à la décision.

Le Conseil Général du Pas de Calais, partenaire de la Fédération depuis plus de 20 ans, entend continuer à participer à la mise en œuvre de ce plan, dans le cadre de ses compétences propres (espaces naturels sensibles, voirie départementale, aménagement foncier...) ou de ses politiques volontaristes (rétablissement de la libre circulation piscicole, Institutions Interdépartementales, assainissement des eaux usées, lutte contre l'érosion des sols...) en soutien aux initiatives des acteurs concourant à la réalisation effective des actions préconisées.

C'est en effet grâce à l'effort de tous, collectivités, associations, établissements publics, administrations..., que l'on pourra tendre au bon état écologique de nos cours d'eau tout en favorisant le développement économique dans la logique de préservation de notre patrimoine naturel en améliorant la protection des biens et des personnes face aux événements exceptionnels. C'est aussi le sens de l'engagement du Conseil Général dans l'Agenda 21, dans le cadre du Projet Stratégique Départemental.

Le Président du Conseil Général
du Pas de Calais
Dominique DUPILET



Conseil supérieur de la Pêche
Protection des milieux aquatiques

Le mot du délégué régional

Depuis plusieurs années, le Conseil Supérieur de la Pêche, incite les Fédérations Départementales pour la pêche et la protection du milieu aquatique à élaborer un Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG).

Avec une aide financière et un encadrement technique de haut niveau, il a contribué à la réalisation de celui du Pas-de-Calais qui ouvre la voie à une gestion globale et cohérente des milieux aquatiques et des ressources piscicoles du département.

La trame de ce travail, voulue homogène au plan national, est orientée vers un objectif de gestion patrimoniale du milieu aquatique, la seule capable de satisfaire tous les usages, y compris la pêche. Elle s'appuie sur le respect du fonctionnement écologique des cours d'eau et l'exploitation durable de leur production ou de la ressource qu'ils constituent.

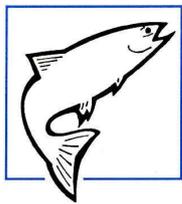
A partir d'un diagnostic sur l'état fonctionnel des milieux aquatiques du département, le PDPG dresse la liste des principaux facteurs de leur dégradation et propose des solutions techniques chiffrées visant leur réhabilitation et le retour au bon état écologique.

En cela le PDPG est un véritable outil pour la Fédération de pêche qui joue un rôle de pivot dans la gestion piscicole. Il lui permet en particulier de se positionner en tant que force de proposition dans les débats en cours sur le contenu des programmes d'action à mettre en œuvre pour l'application de la Directive Cadre sur l'Eau.

En élaborant ce document de qualité, avec le soutien du Conseil Supérieur de la Pêche et de nombreux partenaires, la Fédération du Pas-de-Calais pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique s'est investie dans ses missions de service public. Elle a, dans le même temps par l'application du Programme des Actions Nécessaires, donné à son Président les moyens de mobiliser les associations et de contribuer efficacement à la défense et à la valorisation des milieux naturels aquatiques du département.

Michel Holl
Délégué régional
du Conseil Supérieur de la Pêche

le 12/04/07



Les Schémas Départementaux de Vocation Piscicole (SDVP) en 1991 (Pas-de-Calais) et en 1992 (Nord) ont été des documents administratifs, rédigés et financés par les Fédérations pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Ils ont démontré avec pertinence l'impact des facteurs anthropiques sur les milieux aquatiques (pollutions, rejets, travaux hydrauliques, barrages...). Sans toutefois suffire à améliorer réellement la situation depuis lors en terme de fonctionnement écologique des milieux aquatiques, comme en témoignent par exemple le bilan du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux ou celui du PLAGEPOMI 1996-2001.

Les Plans Départementaux pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles (PDPG), sont des outils de gestion piscicole imposés par la loi, « réalisés par les pêcheurs et pour les pêcheurs ». De plus, l'étude menée par Stéphane LEFEBVRE, spécialiste en hydrobiologie, est un document de grande qualité et la mise à disposition de la collectivité d'un tel outil de gestion intégrée des milieux aquatiques est remarquable.

Aujourd'hui, ce plan départemental de gestion piscicole ne pourra être efficace que dans le cadre d'une transposition, tant locale au niveau des AAPPMA et par extension des détenteurs de droit de pêche, qu'administrative et financière au travers des collectivités et des administrations en charge de la Police de l'Eau. C'est en connaissance de cause que je peux témoigner de l'importance du chantier à conduire par la Fédération de Pêche du Pas-de-Calais pour que ce document ne reste pas lettre morte. L'enjeu est de taille, car l'étude conforte pour le département du Pas-de-Calais, le triste constat conduit dans le Nord en 2005, **d'une disparition probable de nos espèces emblématiques que sont la truite fario ou le brochet dans les prochaines années.**

Comme pour le Nord, il convient donc dès à présent de sensibiliser tous les acteurs concernés par la gestion des milieux aquatiques (A.A.P.M.A., contrats de rivière, SAGE, Agence de l'Eau Artois - Picardie, Conseil Régional Nord – Pas-de-Calais, Conseil Général du Pas-de-Calais, communes, administrations...) autour de cet enjeu commun, l'atteinte du bon état écologique visé par la Directive Cadre sur l'Eau. La préservation quantitative et qualitative de la ressource « eau », patrimoine commun de la nation, était d'ailleurs un des objectifs fondateurs de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006, dont les répercussions seront sensibles sur la période considérée, 2007 - 2012.

La situation régionale des milieux aquatiques est telle aujourd'hui qu'il est primordial que les actions nécessaires des PDPG du Nord et du Pas-de-Calais soient conduites de toute urgence. Pour ce faire, il faut impérativement qu'elles figurent dans le programme de mesures de la Directive Cadre sur l'Eau et dans le SDAGE Artois – Picardie en cours de révision.

Après le PDPG du Nord, c'est donc aujourd'hui sur celui du Pas-de-Calais que j'ai l'honneur d'apposer ma signature. Celle-ci est pour moi la démonstration d'une convergence technique et politique régionale, nécessaire en terme de protection des milieux aquatiques et en terme d'efficacité. Pour conclure, je reprendrai mes propos rédigés pour la préface du PDPG du Nord :

« Gageons que ces actions permettront que la qualité de nos rivières s'améliore au bénéfice des pêcheurs et des générations futures ».

Le Président de la Fédération du Nord pour la Pêche
et la Protection du milieu aquatique

Jean-Marie BARAS



Le PDPG : un plan d'actions au service de l'intérêt général.

Au début des années 1990, le Schéma Départemental à Vocation Piscicole (SDVP) réalisé par la Fédération du Pas-de-Calais pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique dressait la liste des principaux facteurs de dégradation des milieux aquatiques et fixait des orientations générales visant leur amélioration. Aujourd'hui, le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG) que nous avons réalisé correspond à la suite logique du SDVP et en constitue la déclinaison opérationnelle par contexte piscicole (ou bassin versant).

L'expertise menée par Stéphane Lefebvre, docteur en hydrobiologie, s'appuie sur un diagnostic de l'état des milieux aquatiques en utilisant les poissons comme indicateurs biologiques de leur état fonctionnel à l'échelle du bassin versant. En fonction de l'état diagnostiqué, des actions cohérentes, chiffrées et hiérarchisées sont proposées pour améliorer l'état des milieux et des ressources aquatiques. Ces actions sont à mettre en œuvre par les divers « acteurs de l'eau » et s'inscrivent pleinement dans les objectifs des politiques européennes (Directive Cadre sur l'Eau) déclinées au niveau national (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques) et local (SDAGE, SAGE,...).

Outil de gestion halieutique pour la Fédération, le PDPG vise en premier lieu à satisfaire la demande des pêcheurs, tout en respectant la qualité des milieux aquatiques. Il sera décliné localement en Plan de Gestion Piscicole (PGP), notamment par les Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA). Toutefois, le champ d'intervention légitime des AAPPMA est limité et ces « collectivités piscicoles » ne sont pas responsables des dégradations des milieux aquatiques telles que l'érosion des sols conduisant à l'envasement des cours d'eau, les rejets d'eaux usées non traitées induisant l'asphyxie des milieux, les travaux et ouvrages hydrauliques dégradant les habitats aquatiques sans résoudre les effets des inondations naturelles sur les biens et les personnes exposés...

De fait, l'expertise de l'état des milieux aquatiques sur laquelle est basée le PDPG, constitue un outil d'aide à la décision pour les partenaires de la Fédération, intervenant directement ou indirectement dans la gestion des milieux aquatiques : AAPPMA, Contrats de Rivière, SAGE, Agence de l'Eau Artois-Picardie, Conseil Régional Nord Pas-de-Calais, Conseil Général du Pas-de-Calais, Communes, Administrations... La mise en œuvre des actions préconisées dans le PDPG par la Fédération et l'ensemble de ses partenaires contribuera à ce que les milieux aquatiques atteignent d'ici 2015 l'objectif de bon état écologique fixé par la Directive Cadre sur l'Eau.

Persuadé que les premières améliorations seront perceptibles dès 2012 à l'issue du présent programme d'actions nécessaires, je vous en souhaite une bonne appropriation pour que nous le mettions en œuvre à travers la complémentarité de nos démarches.

Le Président de la Fédération du Pas-de-Calais pour la Pêche
et la Protection du Milieu Aquatique


Jean-Claude DUPUIS.

SOMMAIRE

1. Enjeux et objectifs du Plan Départemental de Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles (PDPG)	19
2. Géographie physique et contexte socio-économique du Pas-de-Calais	21
2.1. Situation géographique et hydro-géologique du Pas-de-Calais	21
2.2. Principales caractéristiques socio-économiques et environnementales	23
3. Méthodologie	29
3.1. Quelques définitions	29
3.2. Les différentes étapes de la caractérisation d'un contexte piscicole	32
3.3. Facteurs de perturbations et situation actuelle des contextes piscicoles	34
3.4. Seuil d'Efficacité Technique (SET) et Modules d'Actions Cohérentes (MAC)	37
3.5. Détails des actions et des coûts	38
4. Synthèse des résultats	45
4.1. Etat fonctionnel des contextes piscicoles du Pas-de-Calais	45
4.2. Etat des peuplements piscicoles	47
4.3. Principales perturbations et les solutions préconisées	48
5. Programme d'Actions Nécessaires	57
5.1. Synthèse des préconisations de gestion par contexte piscicole	57
5.2. Etat des lieux	63
5.3. Politique de la FDAAPPMA du Pas-de-Calais	65
6. Bibliographie	71
7. Glossaire	75
8. Espèces recensées* dans les eaux du Pas-de-Calais	77
9. Annexe technique : fiches descriptives des contextes piscicoles du Pas-de-Calais	79
Contexte Salmonicole Authie - 01 SP (Code Hydro : E5500570 - ME : FRAR05)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Contexte Salmonicole Canche - 02 SP (Code hydro. E5400030 - ME : FRAR13)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Contexte Salmonicole Liane - 03 SP (Code Hydro. E5300020 - ME FRAR30)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Contexte Salmonicole Wimereux - 04 SP (Code Hydro. E5200570 - ME : FRAR62)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Contexte Salmonicole Slack - 05 SP (Code Hydro. E5100570 - ME FRAR53)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Contexte Cyprinicole Delta de l'Aa - 06 CC (Code hydro. E4 - ME : FRAR01 & FRAR 61)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Contexte Salmonicole Hem - 07 SP (Code Hydro. E4100600 - ME : FRAR26)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Contexte Salmonicole Aa- 08 SP (Code Hydro. E4030570 - ME : FRAR02)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Contexte Salmonicole Lys amont - 09 SP (Code Hydro. E3800121 - ME : FRAR36)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Contexte Salmonicole Clarence - 10 SP (Code Hydro. E3640620 -ME : FRAR14)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Contexte Salmonicole Lawe - 11 SP (Code Hydro. E3660600 - ME : FRAR29)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Contexte Salmonicole Souchez - 12 SP (Code Hydro. E3010770 - ME : FRAR58)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Contexte Salmonicole Scarpe amont - 13 SP (Code Hydro. E2010600 - ME : FRAR 43)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Contexte Salmonicole Sensée amont - 14 SP (Code Hydro. E1560600 - ME : FRAR52)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Extrait PDPG 59 : contexte cyprini-esocole Flandres 1 CD (E4.CD)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Extrait PDPG 59 : contexte Lys-Deule-Marque - 3 CD (E3.0120.CD)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
Extrait PDPG 59 : contexte Scarpe-Escaut - 4 CD (E004.CD)	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>

1. Enjeux et objectifs du Plan Départemental de Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles (PDPG)

La Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (FDAAPPMA) du Pas-de-Calais, ci-après dénommée la Fédération ou FDAAPPMA, est un **établissement à caractère d'utilité publique, auquel l'Etat confie des missions d'intérêt général** (L.434-4 du Code de l'Environnement - CE). En outre, la Fédération du Pas-de-Calais est **agrée au titre de la protection de l'environnement** (L.141-1 du CE). Comme tout détenteur d'un droit de pêche, la Fédération et ses associations ont obligation de participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques du département (L.432-1 du CE). Et ce d'autant que l'exercice du droit de pêche emporte obligation de gestion des ressources piscicoles (L.433-3 du CE). C'est dans ce cadre que la Fédération a initié la réalisation du PDPG.

Le PDPG correspond à la suite logique du SDVP du Pas-de-Calais (Schéma Départemental à Vocation Piscicole - SDVP, L.433-2 du CE ; arrêté préfectoral du 22 octobre 1991 ; Heidmann, 1991). Il en constitue la déclinaison opérationnelle par contexte piscicole (ou bassin versant). Le PDPG repose sur un **diagnostic de l'état des milieux aquatiques en utilisant les poissons comme indicateurs biologiques de leur qualité écologique**. L'état fonctionnel des milieux aquatiques est évalué à l'issue de ce diagnostic. **Un programme d'actions nécessaires est ensuite proposé en fonction de l'état fonctionnel des milieux aquatiques**. Ce programme se compose d'un ensemble d'actions dont la pertinence est évaluée au regard d'un seuil d'efficacité technique, qui permet de définir les moyens à mettre en œuvre pour obtenir des améliorations notables en cinq ans. Les actions préconisées sont cohérentes, chiffrées (dimensions techniques des aménagements et coûts financiers) et hiérarchisées (interventions prioritaires en fonction des potentialités du milieu et d'un rapport optimisé entre coûts financiers et gains écologiques escomptés). Ces actions doivent être entreprises en concertation avec les divers acteurs et usagers de l'Eau pour garantir une amélioration de l'état des milieux et des ressources aquatiques.

Outil de gestion halieutique pour la Fédération, le PDPG vise à satisfaire la demande des pêcheurs dans le respect de l'environnement. Localement, il sera décliné en Plan de Gestion Piscicole (PGP) par les AAPPMA. Toutefois, le champ d'intervention légitime des AAPPMA est limité et ces « collectivités piscicoles » ne sont pas responsables des dégradations du milieu telles que l'érosion des sols, les rejets d'eaux usées, les travaux hydrauliques, etc. Dans ce cadre, **l'expertise de l'état des milieux aquatiques sur laquelle est basée le PDPG, constitue un outil d'aide à la décision pour les**

partenaires de la Fédération, intervenant directement ou indirectement dans la gestion des milieux aquatiques. Cette expertise s'inscrit pleinement dans l'esprit des politiques locales (SDAGE¹ / SAGE², etc.), nationales (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 Décembre 2006, etc.) et européennes (Directive Cadre Européenne sur l'Eau, N°2000/60/CE, etc.) concernant la gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

La mise en œuvre concrète des actions préconisées dans le PDPG, tant par la Fédération que par ses partenaires institutionnels, contribuera à atteindre les objectifs de bon état ou de bon potentiel écologique fixés par la Directive Cadre sur l'Eau d'ici 2015.

¹ Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

² Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

2. Géographie physique et contexte socio-économique du Pas-de-Calais

2.1. Situation géographique et hydro-géologique du Pas-de-Calais

Le Pas-de-Calais se situe entre la mer et les départements limitrophes du Nord et de la Somme, au nord de la France. Il est sous l'influence des climats océanique et continental. Son socle géologique est formé de terrains primaires qui affleurent localement et a été progressivement recouvert par des argiles, calcaires, grès, craies, marnes crayeuses et limons, répartis en fonction des événements de transgressions marines et des mouvements de tectoniques. Son relief et les réseaux hydrographiques permettent d'identifier « six régions naturelles » (Hoestland, 1964 ; Figure 1) :

- La **Flandre Maritime** au nord, qui se prolonge jusqu'en Hollande au nord et qui atteint la zone marécageuse de Saint-Omer au sud. Les limons dominent dans cette région où l'altitude ne dépasse pas 2 à 3 mètres. Elle constitue le delta du fleuve Aa canalisé.
- La **Flandre Intérieure** à l'est, qui longe la Flandre Maritime depuis la Hollande et forme une bande entre le sud de Saint-Omer et la Plaine de Lens (bassin houiller). Son substrat est argileux et son altitude ne dépasse pas 75 mètres. La partie aval de la Lys, de la Clarence et de la Lawe en sont les principales rivières qui se prolongent dans le Nord.
- Le **Boulonnais** en façade maritime à l'ouest. Cette zone est bien délimitée de par les forces géologiques qui l'ont créée, lui donnant un aspect de « demi-boutonnière ». Les collines se composent de craie perméable plus ou moins couverte de limons, tandis que dans les vallées affleurent des grès et des dépôts argileux et calcaires. La bordure de cette boutonnière culmine à 210 mètres d'altitude. Le territoire du boulonnais est drainé par les fleuves côtiers de la Liane, du Wimereux et de la Slack.

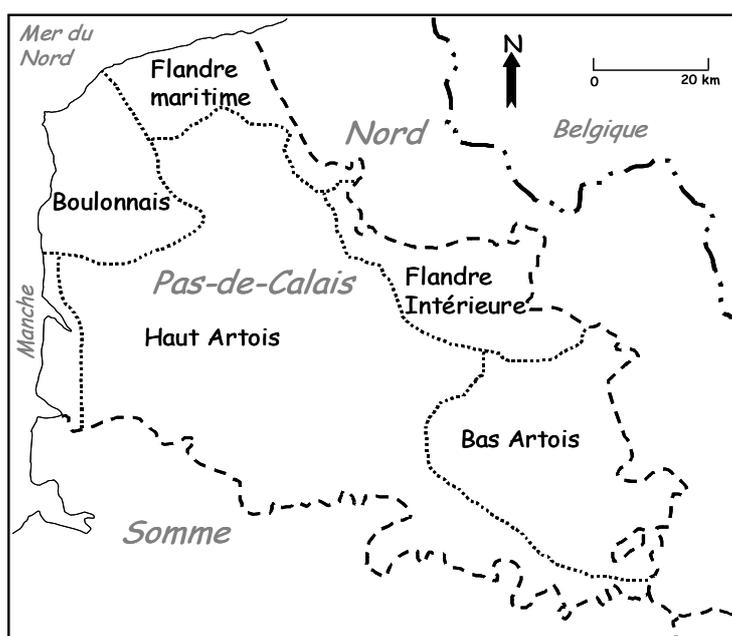


Figure 1 : Les « six régions naturelles » du Pas-de-Calais (Hoestland, 1964).

- L'Artois est la région la plus importante et comporte deux régions naturelles de part et d'autre de « l'axe de l'Artois » orienté nord-ouest / sud-est :
 - o Le **Bas-Artois** au sud-est, repose sur du calcaire plus ou moins recouvert d'argiles et de limons. Les collines culminent à 140 mètres d'altitude. Les principaux cours d'eau sont la Souchez, la Scarpe et la Sensée, canalisées dans leurs parties aval vers le Nord.
 - o Le **Haut-Artois** sur substrat crayeux. Les collines culminent à 215 mètres d'altitude. Le fleuve Aa (non canalisé), son affluent la Hem, ainsi que la Lys non canalisée coulent sur le versant nord-est. Le versant sud-ouest récolte les eaux qui alimentent les fleuves côtiers de la Canche et de l'Authie.
- La **Plaine Maritime** correspond à une étroite bande côtière entrecoupant les estuaires de la Canche et de l'Authie (dont le territoire « Bas-Champs ») et se prolonge jusque dans le département de la Somme (Marquenterre). C'est une région sablo-limoneuse semblable à la région de Flandre Maritime, mais avec une altitude un peu plus élevée (5 à 6 mètres).

Les réserves en eaux souterraines du nord de la France sont abondantes, grâce à la conjugaison des pluies et de la nature crayeuse des sous-sols (stockage de l'eau). Toutefois, il existe des variations intra- et inter-annuelles de recharges des nappes souterraines, ainsi que des disparités de répartition et donc de disponibilité (Figure 2 ; IFEN, 2004). Ces variabilités se retrouvent à l'échelle du département du Pas-de-Calais : **les principales ressources souterraines occupent le sous-sol de l'Artois, tandis que le Boulonnais qui repose sur un socle peu perméable en est dépourvu.** La répartition des territoires les plus peuplés et industrialisés ne suit pas celle des ressources, ce qui contribue à accentuer les tensions relatives à la gestion de cette ressource (IFEN, 2004 ; AEAP, 2005).

Par ailleurs, le département du Pas-de-Calais se situe dans la **zone phyto-écologique du « Bassin Parisien »** (Dupias et Ray, 1985 ; Ray et Izard, 1988) et dans l'**hydro-écorégion « District hydrographique : Escaut, Somme et Côtiers Manche Mer du Nord, Meuse (partie Sambre) »**, au sens de la **Directive Cadre sur l'Eau** (AEAP, 2005). Au sein de ces grands ensembles, la région Nord/Pas-de-Calais présente une mosaïque de milieux d'une grande richesse biologique (IFEN, 2004), induite par la diversité de ses caractéristiques hydro-géologiques, ainsi que par l'évolution des activités agricoles, industrielles, et le degré d'urbanisation des bassins versants.

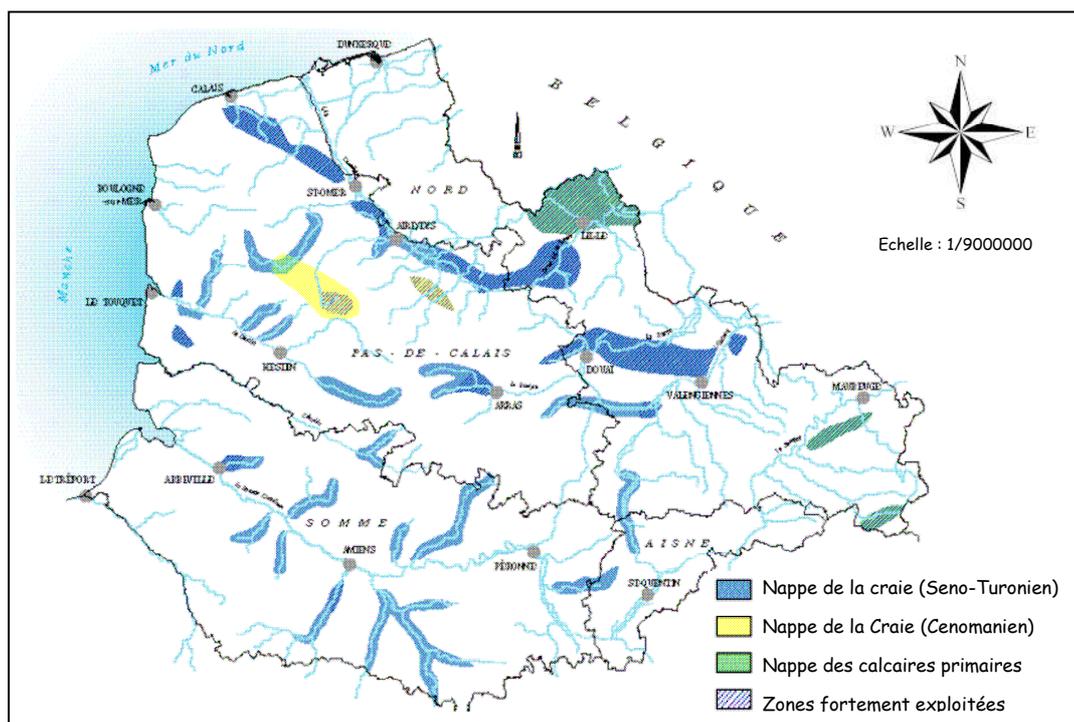


Figure 2. Les principales nappes d'eau souterraine du bassin Artois-Picardie (SDAGE, 1997)

2.2. Principales caractéristiques socio-économiques et environnementales

2.2.1. Densité de population

Le Pas-de-Calais accueille 1,44 millions d'habitants pour une superficie de 6639 km², d'où une densité de 216 habitants / km², soit plus de deux fois la moyenne nationale (INSEE, 1999). Les principaux pôles urbains, qui recourent les secteurs les plus industrialisés, se répartissent au nord-est (Flandre Maritime, Flandre Intérieure et Bas-Artois) et en façade maritime à l'ouest (Plaine Maritime). Le cœur du département est essentiellement occupé par des communes de faible densité de population, caractéristiques des territoires plus agricoles, où l'habitat est dispersé (Figure 3).

Ces constats sont équivalents à l'échelle régionale, qui constitue l'un des territoires les plus artificialisés (14,5 % de la superficie régionale) et où l'occupation agricole des sols est l'une des plus élevée de France (72,9 % du territoire régional). Ces caractéristiques laissent peu de place aux espaces naturels qui ne couvrent que 12,3 % du territoire du Nord Pas-de-Calais (IFEN, 2004). Le déclin industriel et la crise socio-économique qui s'accroît aujourd'hui conduisent souvent à occulter les aspects environnementaux. La mise en œuvre d'un modèle de développement respectueux de l'environnement, à la fois garant d'un équilibre social et des activités économiques, tel est l'enjeu majeur de la région (IFEN, 2004).

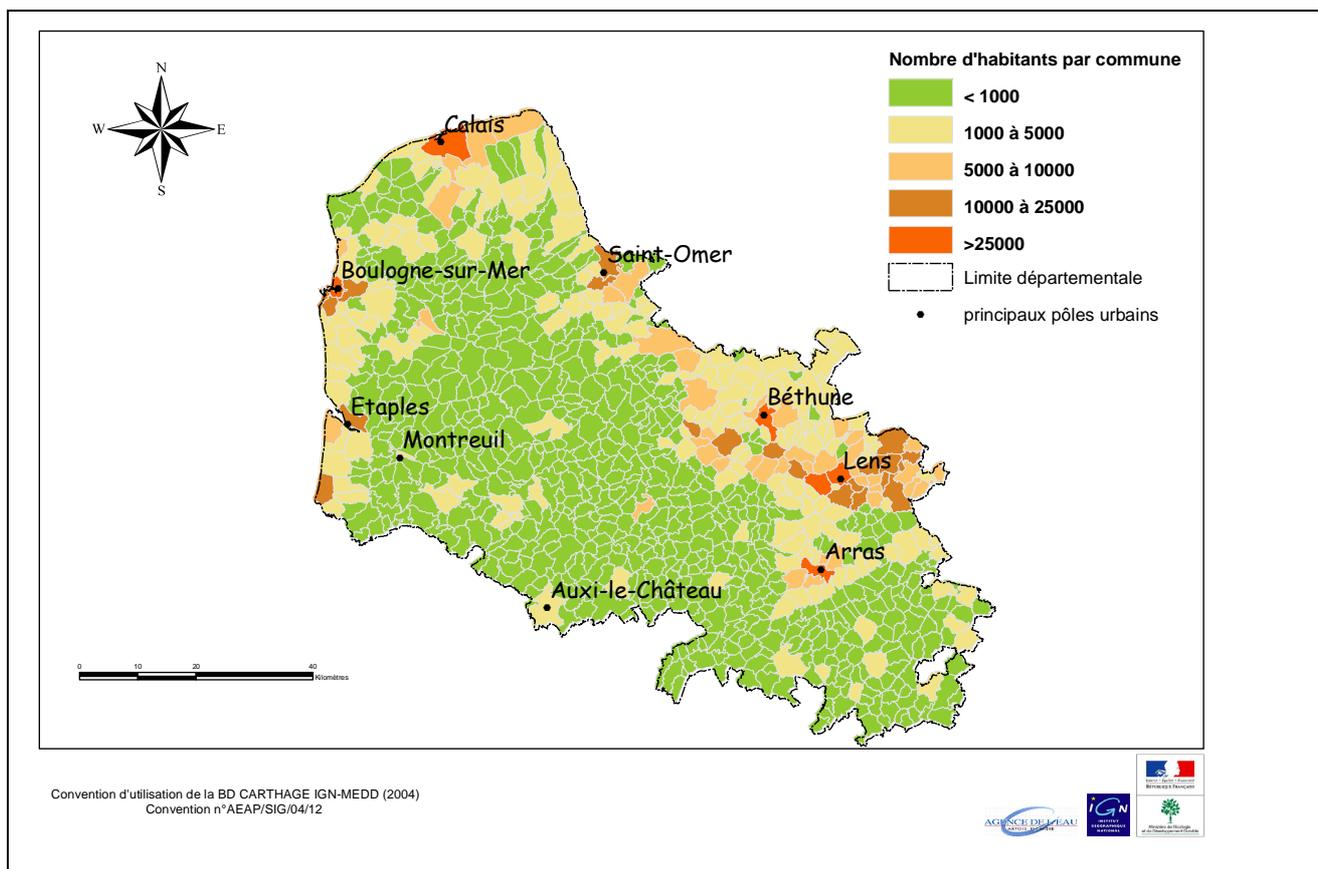


Figure 3. Densité de population du Pas-de-Calais.

2.2.2. Agriculture : un secteur essentiel pour la reconquête environnementale

L'agriculture est en pleine restructuration (AGRESTE ; IFEN, 2004). Au niveau du bassin Artois-Picardie, la **taille moyenne de la surface agricole utile (SAU) par exploitation a augmentée de 60% en 12 ans**, en passant de 34 ha à 54 ha entre 1988 et 2000. **Corrélativement le nombre d'exploitants a fortement diminué (moins 39 %)**, l'occupation des sols a été modifiée en faveur des « openfield » et au détriment des surfaces toujours en herbe (STH), dont la part est passée de 21% à 17% de la SAU, soit en nombre d'hectares, une **réduction de 20% des STH** (IFEN, 2004 ; AEAP, 2005). Ces tendances régionales se retrouvent à l'échelle du Pas-de-Calais (DDAF 62, 2006).

Ces évolutions se traduisent par des crises socio-économiques dans ce secteur d'activité, mais aussi par une dégradation de la qualité environnementale, en particulier de celle des milieux aquatiques. En effet, **l'intensification des productions de « cultures industrielles »** repose notamment sur le **remembrement du parcellaire agricole** (agrandissement des parcelles, suppression des haies, etc.), **l'augmentation des superficies drainées** (drains enterrés ou à ciel ouvert) et des **apports en fertilisants et produits chimiques en quantités telles que les bilans sont excédentaires et se traduisent par une contamination des eaux souterraines et de surface** (IFEN, 2004, 2006).

Il en résulte que l'ensemble des **départements du Nord, du Pas-de-Calais et de l'Aisne sont classés en « zones vulnérables » aux pollutions par le nitrate d'origine agricole**, mais aussi que la contamination par les pesticides se généralise. Tous les prélèvements effectués au niveau des stations de suivi de la qualité des cours d'eau contiennent en effet des pesticides, de même que plus de 65% des échantillons d'eau souterraine sont contaminés (IFEN 2004, 2006).

De même, la **suppression des obstacles naturels** (haies, chemins creux, etc.) **au ruissellement en surface des terres labourées**, la **diminution des capacités d'infiltration** de l'eau induite par le tassement des sols retournés avec du matériel lourd, **l'absence de couvert végétal en hiver**, la **diminution des STH**, constituent autant de **facteurs qui accentuent le phénomène d'érosion des sols**. Cette érosion des sols est non seulement **préjudiciable à l'activité agricole** (disparitions des horizons fertiles, difficultés culturales liées à la formation de ravines, etc.), **mais aussi à la protection des biens et des personnes** (accentuation des crues, coulées de boues, etc.), **ainsi qu'à la qualité chimique de l'eau** (surcharge de matières en suspensions qui augmentent les flux d'éléments minéraux et des pesticides vers les cours d'eau, etc.) **et à la structure physique des milieux aquatiques** (envasement du fonds des rivières, etc.).

Les **milieux aquatiques sont non seulement pénalisés par ces restructurations du paysage agricole, mais aussi directement par les modifications de leur hydromorphologie** que ces pratiques « agro-industrielles » génèrent. Le recours au **recalibrage, reprofilage et curage des cours d'eau**, de même que le **drainage et le remblais des zones humides et/ou inondables**, sont autant de pratiques qui **modifient la structure physique des milieux et induisent la dégradation des habitats aquatiques, tout en aggravant les risques pour les biens et les personnes en période de crue**. Ces phénomènes sont accentués par le cloisonnement des milieux aquatiques induit par les barrages à l'écoulement naturel de l'eau et par les déconnexions entre lit mineur et lit majeur.

Ces constats confirment les diagnostics récurrents effectués depuis l'essor de ces pratiques « intensives » dans les années 1960 (Hoestland, 1964) et lorsqu'elles ont atteint leur paroxysme dans les années 1980 (Heidmann, 1991 ; SDAGE, 1997, etc.). **La mise en œuvre des solutions connues aux échelles d'interventions adaptées des bassins versants est urgente et constitue un enjeu majeur des politiques d'un développement à long terme des activités agricoles** (IFEN, 2004).

Les principales actions à mettre en œuvre sont développées dans la suite du document. Sur la base des alternatives au modèle agricole dominant, ces actions visent à concilier la préservation des milieux aquatiques avec la protection des biens et des personnes, tout en offrant des perspectives de développement de cette activité dans le respect de l'environnement.

2.2.3. Industrie : des améliorations notables à poursuivre

Grâce au textile, aux mines et à la sidérurgie, le Nord Pas-de-Calais a été l'une des régions les plus productives sur le plan industriel jusqu'au milieu du XX^{ème} siècle. **Ces activités ont fortement marqué le territoire, tant par l'urbanisation que par les autres modifications du paysage** (affaissements miniers, terrils, développement des voies d'eau et canalisation des rivières, sols pollués, etc.). Elles ont également induit **une dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines** (pollutions organiques et minérales, matières en suspensions, produits « toxiques », etc.) **et des sédiments** (métaux lourds, etc.). Certaines de ces pollutions sont dites « historiques » et persistent malgré l'arrêt des exploitations (ex. : toxicité des sédiments), tandis que d'autres sont toujours d'actualité (SDAGE, 1997 ; IFEN, 2004 ; AEAP, 2005 ; DRIRE, 2005).

Toutefois, **depuis une quinzaine d'années**, une prise de conscience collective a conduit la région à se fixer des **objectifs ambitieux de reconquête des milieux dégradés**, tout en favorisant **l'excellence en matière de gestion des ressources et des milieux naturels**, ainsi que **l'émergence de systèmes de production plus respectueux de l'environnement** (IFEN, 2004). De fait, une amélioration sensible de la qualité physico-chimique est observée depuis quelques années sur les cours d'eau qui ont été les plus exposés aux pollutions d'origines industrielles. La diminution des rejets industriels dans les eaux de surface a été amorcée dans les années 1970. Cette réduction progressive des rejets se poursuit grâce à des investissements importants des industriels, notamment en partenariat avec l'Agence de l'Eau Artois-Picardie. Ces efforts devraient se poursuivre du fait de la tendance à la prise en compte de l'environnement dans le milieu industriel (SDAGE, 1997 ; IFEN, 2004 ; AEAP, 2005 ; DRIRE, 2005).

Si la situation s'est globalement améliorée, il existe encore localement des sources de dégradation de la qualité des milieux, tant du point de vue qualitatif (déficit d'assainissement des rejets) que quantitatif (prélèvement d'eau pour les « process industriels »). Dans le Pas-de-Calais, ces perturbations s'observent principalement autour des pôles urbains (IFEN, 2004 ; AEAP, 2005 ; DRIRE, 2005). **Au-delà des aspects quantitatifs et qualitatifs, le développement industriel peut parfois également porter préjudice à la qualité hydromorphologique des milieux aquatiques** (implantations en zones inondables, ouvrages hydrauliques en travers des cours d'eau, etc.). De ce point de vue, un important travail doit être réalisé, tant de sensibilisation que d'améliorations techniques à apporter dans un cadre réglementaire. **Ces démarches contribueront à la dynamique de réduction des impacts sur les milieux aquatiques, tout en permettant le développement de ce secteur économique qui dispose des atouts nécessaires à la mise en œuvre d'initiatives environnementales** (DRIRE, 2005).

2.2.4. Eaux résiduaires urbaines : des avancées significatives à développer

En parallèle de l'amélioration des rejets industriels, des **progrès sensibles ont été réalisés en matière d'assainissement des eaux usées domestiques, notamment dans les grands pôles urbains et dans une moindre mesure dans les communes rurales (AEAP, 2005 ; DRIRE, 2005)**. Il n'en demeure pas moins que **de nombreuses stations d'épuration ne sont toujours pas en conformité (AEAP, 2005)**. De plus, les **communes rurales du Pas-de-Calais, « isolées » et aux « habitats dispersés », se caractérisent par un déficit en systèmes d'assainissements collectifs et non-collectifs, ainsi que par des « services publics d'assainissement autonome non collectif » (SPANC) peu opérationnels**.

Le phénomène d'eutrophisation des milieux aquatiques actuellement constaté à l'échelle des bassins versants résulte pour partie de ces déficits d'assainissement, qui se cumulent avec les pollutions d'origines agricoles et industrielles. **Ce phénomène est accentué par la discontinuité des milieux aquatiques induite par les nombreux barrages à l'écoulement naturel de l'eau et par les déconnexions entre lit mineur et lit majeur (endiguement des cours d'eau)**. Ces discontinuités longitudinales et latérales impliquent des **réductions drastiques des capacités d'auto-épuration naturelles de l'eau**, tant à l'interface eau-sédiments des cours d'eau, qu'au niveau des zones humides qui ne peuvent plus assurer leurs rôles de filtres (Fustec et Lefevre, 2000).

Ces conditions devraient s'améliorer sous la pression des « contraintes financières », qui faute d'investissements anticipés, pèsent actuellement sous forme de « sanctions financières européennes » en application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et de la Directive Eaux Résiduaires Urbaines (ERU) (IFEN, 2004). **Il faut ici souligner que l'amélioration de la qualité chimique de la ressource en eau repose d'une part sur la réduction des pollutions à la source, le traitement des eaux usées, mais également sur la restauration de la qualité hydromorphologique des milieux aquatiques**.

Les actions à mettre en œuvre sur ces thèmes seront développées dans la suite du document. **L'objectif étant de concilier la préservation d'une ressource en eau de bonne qualité permettant de satisfaire les « usages » de l'eau dans le respect de la qualité écologique des milieux aquatiques**.

2.2.5. Influence des activités socio-économiques sur la ressource souterraine

Au-delà des aspects quantitatifs, les eaux souterraines sont vulnérables aux pollutions induites par les effluents domestiques (« puits sans fonds » servant d'exutoire d'eaux usées, etc.), les flux de nutriments et de produits « phytosanitaires » qui diffusent à partir des terres arables, ainsi que par les produits connexes des productions industrielles non ou mal traités qui percolent vers les nappes à travers les sols des sites d'exploitation (IFEN, 2004 ; AEAP, 2005 ; DRIRE, 2005).

Ces constats conduisent à la mise en œuvre progressive de mesures de préservation de la ressource souterraine, tant du point de vue quantitatif (régulation des prélèvements) que qualitatif (périmètres de protection des captages contre les pollutions accidentelles). Ces mesures s'accompagnent également de la délimitation de « champs captants irremplaçables » qui drainent des territoires sur lesquels des précautions particulières d'exploitation doivent être prises (SDAGE, 1997 ; AEAP, 2005). Les tensions concernant le partage de la ressource sont toujours d'actualité, notamment au cours des cinq dernières années caractérisées par des déficits pluviométriques importants qui ont limité la recharge des nappes. Néanmoins, les mesures de protection se traduisent par une amélioration de la qualité des eaux de surface des cours d'eau alimentés par ces nappes, en particulier dans les secteurs au « passif environnemental lourd », tel le bassin minier (AEAP, 2005).

A noter que sur le territoire du Boulonnais, la production en eau potable est en grande partie assurée par le prélèvement de l'eau de surface de la Liane, à partir d'un ouvrage hydraulique. Il ne s'agit pas d'un cas isolé, une situation similaire existe sur le bassin de la Lys rivière, et plus généralement sur les territoires pauvres en eaux souterraines ou dont la qualité de ces eaux ne correspond pas aux critères de son exploitation pour certains usages (ex. : wateringues au nord, bas-champs du littoral à l'ouest, etc.). Les cours d'eau de ces territoires sont cloisonnés par de nombreux ouvrages hydrauliques permettant de « gérer l'exploitation des eaux de surface ». Outre les obstacles aux migrations piscicoles et la dégradation des habitats aquatiques, ces ouvrages hydrauliques induisent également une accentuation des effets des inondations en période de crue, mais aussi une dégradation de la qualité des eaux de surface par amplification du phénomène d'eutrophisation.

Les constats dressés aujourd'hui dans les divers secteurs d'activités soulignent la nécessité de tenir compte de leurs interactions dans la gestion de la ressource en Eau. Et ce, tant du point de vue quantitatif, que qualitatif et de la structure physique des milieux qui abrite cette ressource. L'objectif étant de concilier les fonctionnalités écologiques des milieux aquatiques avec les usages qui en dépendent sur le long terme.

3. Méthodologie

3.1. Quelques définitions

3.1.1. contexte piscicole

Un **contexte piscicole** correspond à l'ensemble d'un réseau de cours d'eau (ex. Slack et tous ses affluents) auquel sont associées des zones humides et/ou inondables (ex : marais, prairies humides, etc.), ainsi que le territoire du bassin versant sur lequel se développe toutes les activités qui ont une influence directe ou indirecte sur les milieux aquatiques. Il représente également l'aire de répartition d'une population naturelle de poissons qui peut y réaliser toutes les phases du cycle de vie : reproduction, éclosion, croissance. La délimitation d'un contexte piscicole est fondée sur l'écologie et la biologie des poissons, et ne correspond ni aux limites administratives, ni aux secteurs des AAPPMA, pas plus qu'elle n'est définie en fonction de seuls critères hydrauliques (Holl et al., 1994 ; Nihouarn, 1999).

3.1.2. espèce repère

Le fonctionnement biologique d'un contexte piscicole est caractérisé par une « **espèce repère** ». Pour les rivières à salmonidés (souvent classées administrativement en première catégorie piscicole), l'espèce repère est la **Truite fario** (*Salmo trutta*), le contexte est dit « salmonicole ». Pour les rivières à ésocidés et cyprinidés (souvent classées en deuxième catégorie piscicole), l'espèce repère est le **Brochet** (*Esox lucius*), le contexte est dit « cyprinicole » (ou « cyprino-ésocicole »).



Quel que soit le contexte, les exigences biologiques de l'espèce repère lui confèrent un caractère d'indicateur biologique pertinent et représentatif de l'état écologique des milieux aquatiques, c'est-à-dire des biotopes (habitats floristiques et faunistiques) et des biocénoses (peuplements de végétaux et d'animaux). A l'espèce repère sont associées des **espèces d'accompagnement** caractéristiques du contexte (ex. le chabot en contexte salmonicole ; le gardon en contexte cyprinicole). Des **espèces dites « grandes migratrices »** transitent également dans les contextes piscicoles pour gagner leur zone de croissance ou de reproduction (exs.: l'anguille et la lamproie fluviatile).

3.1.3. unité de gestion

Les limites des contextes piscicoles reposent sur les fonctionnalités hydro-écologiques des milieux aquatiques et permettent de définir une « **unité de gestion basée sur une unité de population piscicole** ». Dans chaque contexte, la gestion est ainsi organisée en fonction de l'**espèce repère**, représentative d'une association d'espèces (ou peuplement). De fait, pour chaque contexte, toute action de gestion définie pour l'espèce repère aura des effets sur l'ensemble du peuplement piscicole du contexte (Holl et al., 1994 ; Nihouarn, 1999).

3.1.4. les contextes piscicoles du Pas-de-Calais

La délimitation des contextes piscicoles est basée sur la géographie et la géologie des bassins versants, ainsi que sur les caractéristiques mésologiques et des peuplements piscicoles des cours d'eau. Les particularités liées à la canalisation de certaines rivières sont également considérées. Ces divers éléments sont pris en considérations à partir de différentes sources de données :

- Le Pas-de-Calais est divisé en « six régions naturelles » (Figure 1) à partir de ses caractéristiques géologiques (carte géologique au 1/50000), de son relief et de son réseau hydrographique (cartes IGN 1/25000^{ème}),
- Les caractéristiques des peuplements piscicoles sont définies à partir :
 - o des données mésologiques des cours d'eau (pente, largeur, etc.) issues des synthèses existantes (Hoestland, 1964 ; Heidmann, 1991) et des relevés de terrain,
 - o des indices typologiques (Verneaux, 1968, 1977) évalués à partir des données hydrobiologiques fournies par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie et des résultats des pêches électriques effectuées lors du SDVP (Heidmann, 1991) et dans le cadre du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP 1994 - 2005), ces résultats sont complétés des données « historiques » de la carte piscicole du département (Hoestland, 1964).

A l'échelle du département du Pas-de-Calais, ces éléments permettent d'identifier un ensemble de 16 contextes piscicoles, dont 13 salmonicoles et 3 cyprinicoles (Figure 4 et Tableau 1).

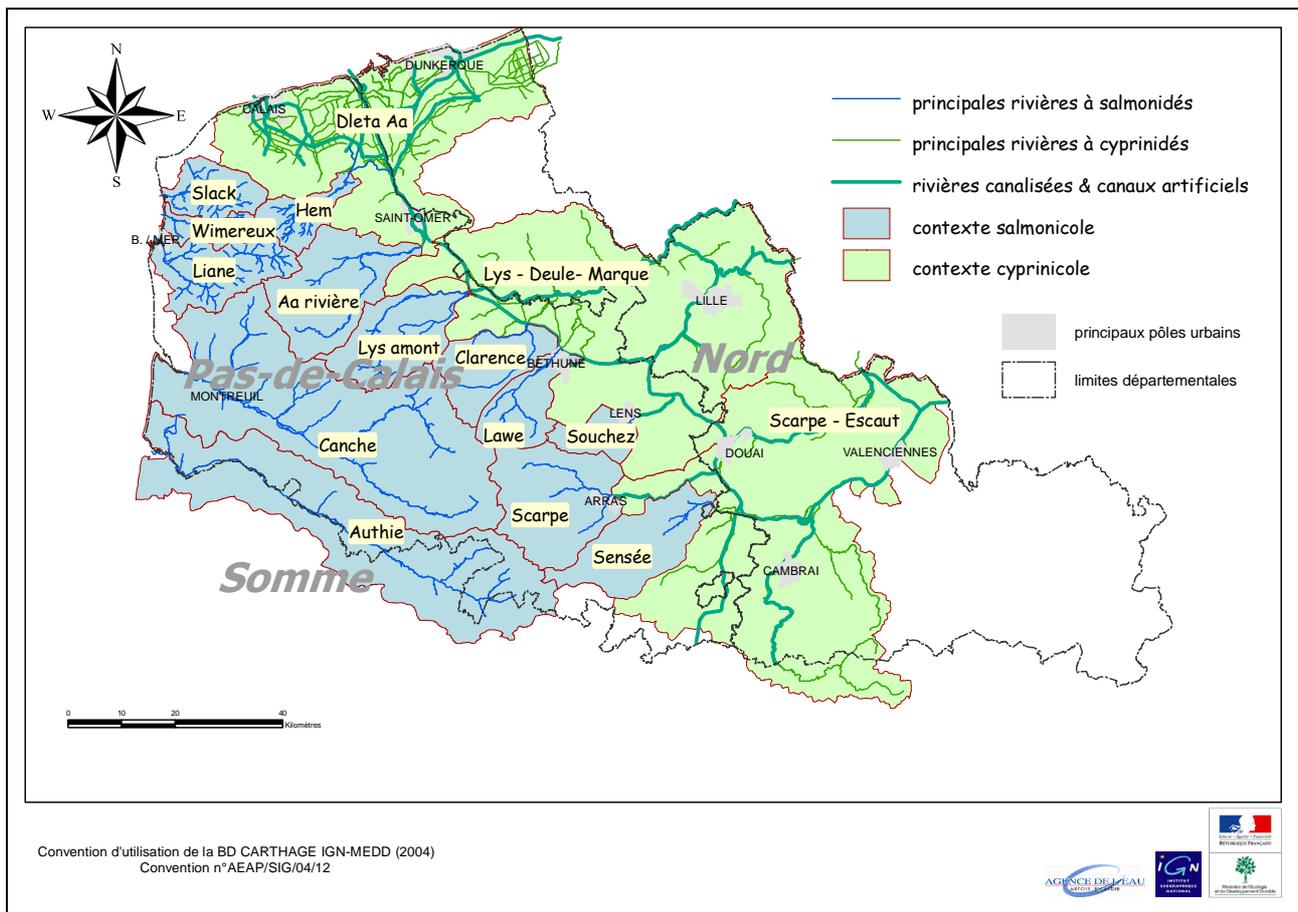


Figure 4. Contextes piscicoles du Pas-de-Calais. Les zones « blanches » correspondent à des cours d'eau côtiers (façade maritime à l'ouest du département) dont les caractéristiques hydro-écologiques les rendent indépendantes des contextes piscicoles, ou à des contextes ou parties de contextes salmonicoles des départements de la Somme et du Nord. Seuls les contextes cyprinicoles se prolongeant dans le département du Nord ont été représentés dans leur entier (leurs fonctionnalités hydro-écologiques n'étant pas bornées par les limites administratives).

Tableau 1. Contextes piscicoles du Pas-de-Calais. S : salmonicole, C : cyprinicole.

N°	Nom	« Région naturelle » (Hoestland, 1964)	Code hydrologique	Code Masse d'eau	Contexte	Espèce Repère
1	Authie	Haut-Artois	E5500570	FRAR05	S	Truite fario
2	Canche	Haut-Artois	E5400030	FRAR13	S	Truite fario
3	Liane	Boulonnais	E5300020	FRAR30	S	Truite fario
4	Wimereux	Boulonnais	E5200570	FRAR62	S	Truite fario
5	Slack	Boulonnais	E5100570	FRAR53	S	Truite fario
6	Delta de l'Aa¹	Flandre Maritime	E4	FRAR01, FRAR61	C	Brochet
7	Hem	Haut-Artois	E4100600	FRAR26	S	Truite fario
8	Aa rivière	Haut-Artois	E4030570	FRAR02	S	Truite fario
9	Lys amont²	Haut-Artois	E3800121	FRAR36	S	Truite fario
10	Clarence²	Flandre Intérieure	E3640620	FRAR14	S	Truite fario
11	Lawe²	Flandres Intérieure	E3660600	FRAR29	S	Truite fario
12	Souchez	Bas Artois	E3010770	FRAR58	S	Truite fario
13	Scarpe²	Bas Artois	E2010600	FRAR43	S	Truite fario
14	Sensée²	Bas Artois	E1560600	FRAR52	S	Truite fario
15	Lys - Deule - Marque	Flandres Intérieure	E3-0120	FRAR08, FRAR17, FRAR31 à FRAR34	C	Brochet
16	Scarpe-Escaut	Flandres Intérieure	E004	FRAR20, FRAR49	C	Brochet

¹ Le contexte Delta de l'Aa correspond à la fermeture du contexte cyprino-ésocicole Flandres (Jourdan, 2005).

² Concerne les cours amont des rivières Lys, Clarence, Lawe, Scarpe et Sensée, avant leur passage en siphon sous le canal à grand gabarit. Les parties aval canalisées et leurs affluents sont intégrés dans les contextes cyprino-ésocicole « Lys-Deule-Marque - 3CD » et « Scarpe-Escaut - 4CD » du PDPG du Nord (Jourdan, 2005).

3.2. Les différentes étapes de la caractérisation d'un contexte piscicole

3.2.1. Limites géographiques des contextes

Les contextes salmonicoles des fleuves côtiers (Canche, Liane, Wimereux et Slack) sont totalement inclus dans le Pas-de-Calais (Figure 4). L'Authie est mitoyenne avec le département de la Somme. Les autres contextes salmonicoles sont également limités au Pas-de-Calais, alors qu'ils se prolongeaient historiquement de manière « continue » jusque dans le département du Nord (Aa, Lys, Clarence, Lawe, Souchez, Scarpe, Sensée). Actuellement, le contexte Aa rivière est limité au niveau de la division de l'Aa en Haute et Basse Meldycke, qui se rejoignent dans l'Aa canalisée, fleuve limitrophe aux départements du Nord et du Pas-de-Calais. De plus, bien que la Hem soit à l'origine un affluent en continuité naturelle de l'Aa rivière, un contexte Hem, indépendant de celui de l'Aa rivière a été identifié du fait des nombreuses modifications hydromorphologiques entravant la continuité écologique. Recalibrage du cours, canalisation, obstacles aux migrations piscicoles sont autant de fortes perturbations actuelles du cours aval de la Hem qui prend successivement le nom de Meulestroom puis de canal de Mardick. La limite aval du contexte Hem est située en amont de ces changements de faciès d'écoulement et de dénomination, au niveau de la commune de Polincove (Figure 4 et Tableau 1).

De même, le développement de la canalisation sur les parties aval de la Lys et ses affluents (Clarence et Lawe), ainsi que sur l'Escaut et ses affluents (Scarpe et Sensée) conduit à l'identification de contextes salmonicoles « indépendants » sur les parties amont de ces cours d'eau, avant leur interception (généralement avec passage en siphon) par le canal à grand gabarit (Figure 4 et Tableau 1). Les parties aval canalisées de la Lys et de la Souchez ont été intégrées dans le contexte cyprinicole « Lys- Deûle - Marque - 3 CD », tandis que les parties aval canalisées de la Scarpe et de la Sensée ont été intégrées au contexte cyprinicole « Scarpe - Escaut - 4 CD » traités dans le PDPG du département voisin du Nord (Jourdan, 2005). Enfin, le contexte cyprinicole Delta de l'Aa correspond à la partie ouest du fleuve Aa canalisé située dans le Pas-de-Calais. Ce contexte constitue le complément du contexte « Flandres - 1 CD » du département du Nord (Figure 4 et Tableau 1).

3.2.2. Calcul des linéaires et des surfaces en eau des contextes piscicoles

Au sein de chaque contexte piscicole, les linéaires de cours d'eau sont mesurés au planimètre électronique (Ushikata x-plan 360 d) et les pentes des cours d'eau sont déterminées sur carte IGN au 1/25000^{ème}. Les largeurs moyennes de chaque cours d'eau en période d'étiage sont déterminées à partir des données de la littérature et des relevés de terrain. Des tronçons homogènes (largeur, pente) sont identifiés sur le cours principal de chaque contexte, ainsi que sur les principaux affluents, afin

d'affiner les hypothèses d'évaluation des capacités piscicoles des cours d'eau. Seuls les cours d'eau permanents et d'intérêts piscicoles sont pris en considération, le choix étant effectué en collaboration avec les Agents Techniques de l'Environnement de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (anciennement Conseil Supérieur de la Pêche). Les cours d'eau intermittents ne sont pas considérés du fait de la variabilité inter-annuelle des possibilités de reproduction des poissons et de celle intra-annuelle en habitats disponibles (Jourdan, 2005).

3.2.3. Capacités piscicoles de références en situation non perturbée

Chaque espèce de poisson présente un « cycle de vie » qui comporte trois principales phases : la reproduction des adultes dans les zones de frayères (lieux de pontes), l'éclosion des œufs qui donnent des alevins restant à proximité des frayères, le développement des juvéniles (avec migration vers les zones de grossissement) pour effectuer leur croissance jusqu'au stade « adultes reproducteurs », qui migreront vers les sites de frayères.

Pour une espèce donnée de poisson, la **capacité d'accueil de référence** du milieu correspond au stock d'individus qu'il peut accueillir chaque année en fonction de ses caractéristiques mésologiques (longueur, largeur, pente et substrat) dans les conditions naturelles. Cette capacité peut être exprimée pour les différents stades de développement des poissons. Dans le cadre du PDPG, le stade adulte de taille capturable a été retenu comme unité d'évaluation, puisque les préconisations de gestion s'adressent tant aux pêcheurs qu'à l'ensemble des acteurs de l'Eau.

La **capacité de production de référence** représente le potentiel de renouvellement qu'offre le milieu en fonction de ses caractéristiques mésologiques dans les conditions naturelles, c'est-à-dire la capacité que possède naturellement et annuellement ce cours d'eau à produire des poissons. Il est possible d'exprimer cette capacité pour les différents stades de développement des poissons. Pour les mêmes raisons que ci-dessus, le stade adulte de taille capturable a été retenu dans le cadre du PDPG.

Les capacités d'accueil (CA) et de production (CP) de références de chaque contexte sont calculées à partir d'hypothèses issues de la littérature et complétées par des données biologiques **départementales sur l'accueil et la production des espèces repères - truite fario et brochet, dans leur milieu de vie respectif**, ainsi qu'à partir des données physiques sur ces milieux. Ces capacités sont normalisées pour 100 m² de cours d'eau. **La démarche suivie, ainsi que les hypothèses de calculs posées pour les évaluations sont présentées dans le document technique du PDPG.**

3.3. Facteurs de perturbations et situation actuelle des contextes piscicoles

3.3.1. Facteurs de perturbations des capacités piscicoles

Divers facteurs de perturbations de la CA ou de la CP sont identifiés. Ils sont soit d'origine naturelle (pente, substrat, etc.) ou induits par les activités humaines : destruction de l'habitat physique (travaux hydrauliques, colmatage, érosion, aménagement du milieu, etc.); obstacles migratoires (barrages) ; qualité de l'eau (pollutions, eutrophisation, étiages sévères, etc.).

Des relevés de terrain ont été effectués par le service technique de la Fédération en collaboration avec les Agents Techniques de l'Environnement de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques sur chaque contexte piscicole. Ils ont permis d'identifier les facteurs de perturbation qui affectent les phases du cycle de vie de l'espèce repère concernée, truite fario ou brochet. L'évaluation de l'impact des perturbations suit une méthodologie nationale (Holl et al., 1994 ; Nihouarn, 1999) basée sur les connaissances scientifiques actuelles du fonctionnement des milieux aquatiques.

3.3.2. Diagnostic de l'état fonctionnel actuel des contextes piscicoles

L'état fonctionnel actuel d'un contexte piscicole est déterminé à partir de l'écart observé entre les capacités piscicoles de références (évaluées pour un milieu indemne de perturbations) et les capacités piscicoles actuelles (qui tiennent compte de tous les facteurs de perturbations). Cet écart permet d'évaluer les pertes de fonctionnalités du contexte, qui sont exprimées en pourcentage et correspondent à des classes de qualité (Tableau 5). L'état fonctionnel peut être conforme, perturbé ou dégradé, en fonction de la possibilité pour l'espèce repère de réaliser son cycle biologique (Nihouarn, 1999 ; Tableau 5). Le contexte est conforme quand le cycle de vie peut se dérouler normalement. Il est dit perturbé lorsqu'une ou deux phases du cycle de vie sont difficilement réalisables. Enfin, l'état est considéré comme dégradé dès lors qu'une phase du cycle de vie est complètement compromise.

Tableau 5. Quantification des pertes de fonctionnalité et état du contexte piscicole.

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

Par ailleurs, l'évaluation de l'état de fonctionnalité actuelle du contexte tient également compte des caractéristiques intrinsèques du milieu, c'est à dire de l'existence d'un équilibre entre capacité

d'accueil et de production (milieu équilibré) ou de la dominance de l'une ou l'autre de ces capacités à l'échelle du contexte piscicole (Nihouarn, 1999). A titre d'exemple, si la capacité de production du milieu est inférieure à la capacité d'accueil en conditions de référence, les individus produits pourraient facilement saturer les habitats disponibles (notamment lorsque les migrations sont possibles à l'échelle du contexte). C'est par exemple le cas des rivières crayeuses où la capacité d'accueil fixe le niveau de la population à l'échelle du contexte dans les conditions de références.

Cette situation est fréquente dans les contextes salmonicoles. **Les individus de truite fario produits en excès sont alors contraints de se répartir sur une plus grande surface en réponse à la compétition induite par la faible disponibilité en habitats.**

Ce phénomène de compétition est sans doute l'un des **facteurs explicatifs des migrations vers la mer qu'effectue une partie de la population de truite fario**. Suite à des adaptations physiologiques, ces truites fario se transforment en **truite de mer qui reviennent se reproduire en rivière** après avoir effectuées leur croissance en mer. **Des populations de truites de mer sont ainsi présentes dans plusieurs fleuves côtiers du département (Authie, Canche, Liane, Wimereux, Slack, Aa) ou l'étaient historiquement, tout comme le Saumon atlantique (Hoestland, 1964).** Il faut souligner que **les populations de ces espèces de poissons - tout comme celles des Anguilles et des Lamproies - sont étroitement dépendantes des possibilités de migrations entre eaux douces et eaux salées pour réaliser leur cycle de vie (Bruslé & Quignard, 2001).** Jusqu'au XVIII^{ème} siècle leurs effectifs étaient élevés, puis ils ont **fortement régressé avec l'implantation de multiples ouvrages hydrauliques infranchissables bloquant leurs migrations (Larinier, 1994 ; Keith et al., 1992 ; Keith & Allardi, 2001).**

3.3.3. Préconisation de gestion du contexte piscicole selon son état fonctionnel

3.3.3.1. Détenteurs de « droit de pêche » et gestion piscicole

La gestion piscicole contribue à la gestion du milieu (Holl et al., 1994). Au regard de l'état fonctionnel du contexte, un Plan de Gestion Piscicole (PGP) doit être établi pour 5 ans par tout détenteur d'un « droit de pêche » (propriétaire riverain, société de pêche et AAPPMA, etc.), conformément à leurs obligations (L.432-1 et L.433-3 du CE). Les PGP correspondent à la déclinaison locale du PDPG et doivent en suivre les préconisations adaptées à l'état fonctionnel du contexte.

Dans le cas d'un **contexte piscicole conforme, la gestion patrimoniale sera mise en œuvre.** Outre les actions de préservation de la qualité du milieu aquatique, la pression de pêche devra être adaptée aux capacités piscicoles du milieu. Le maintien des effectifs de poissons « surdensitaires » se fera sur des critères de qualité sanitaire des poissons déversés et dans le respect des « équilibres »

écologiques. De plus, il faut souligner que dans les milieux ayant une plus grande disponibilité d'habitats que de zones de reproduction, les poissons déversés peuvent trouver suffisamment de ressources (abris, alimentations, etc.) sans exacerber la compétition avec les « poissons sauvages ».

Dans les **contextes piscicoles en état dégradé, une gestion patrimoniale différée sera mise en œuvre à long terme (> 5 ans)**. En effet, l'état de dégradation de la rivière ne permet pas d'envisager une amélioration significative dans les 5 ans. La pratique du « rempoissonnement » est alors la seule qui permet de satisfaire la « demande pêche ». Elle y sera pratiquée essentiellement selon des critères de qualité sanitaire. Toutefois, cette situation dégradée n'exclut en rien la nécessité de réaliser des actions de restauration du milieu.

Enfin, concernant les **contextes piscicoles perturbés, une gestion patrimoniale différée devra être mise en œuvre à court terme (< 5 ans)**. Des actions de restauration seront développées pour améliorer la fonctionnalité biologique du milieu aquatique. Le déversement de poissons issus d'élevages sera fonction de la qualité sanitaire, de la progression des mesures de restauration et de leurs effets afin de limiter l'impact sur les « équilibres écologiques » en cours de reconstitution.

Quel que soit l'état fonctionnel du contexte piscicole, tous les types de gestion doivent tendre vers la gestion patrimoniale. L'acte de pêche devant résulter d'un milieu bien géré, l'objectif du PDPG et de sa transposition en PGP est de satisfaire la demande pêche tout en préservant la qualité du milieu aquatique et de ses ressources piscicoles.

3.3.3.2. Les multiples acteurs de gestion de l'Eau

Le **champ d'intervention légitime des détenteurs d'un « droit de pêche »** est relativement restreint au regard des perturbations qui pénalisent la fonctionnalité des milieux aquatiques tels que l'érosion des sols, les rejets d'eaux usées, les travaux hydrauliques, etc. De fait, si le PDPG est un outil de gestion halieutique pour la Fédération et ses AAPPMA, **l'expertise de l'état des milieux aquatiques** sur laquelle il est basé constitue un outil d'aide à la décision pour les partenaires de la Fédération qui interviennent directement ou indirectement dans la gestion des milieux aquatiques.

Les préconisations d'actions du PDPG, cohérentes et adaptées à l'échelle de la gestion intégrée des bassins versants, devront trouver une résonance dans les politiques menées par les partenaires de la Fédération afin d'atteindre les objectifs de qualité environnementale fixés, au niveau européen (DCE), national (LEMA) et local (SAGE).

3.4. Seuil d'Efficacité Technique (SET) et Modules d'Actions Cohérentes (MAC)

Selon les facteurs de perturbations identifiés, plusieurs actions peuvent être réalisées à l'échelle adaptée du bassin versant pour améliorer la qualité écologique des milieux aquatiques. **A noter que la mise en œuvre isolée d'une seule action se révèle insuffisante.** Néanmoins, toutes les actions ne pouvant être conduites en même temps, des priorités de mise en œuvre sont définies en fonction des potentialités des cours d'eau (gain environnemental optimal attendu), du coût financier des actions (à relativiser par rapport à la perte de « valeur patrimoniale et de services rendus par les écosystèmes » induite par la dégradation des milieux) et du degré de pressions qu'ils subissent (réduction indispensable pour observer une amélioration). A cette fin, il est nécessaire de définir préalablement un **seuil d'efficacité technique (SET)** permettant d'évaluer la pertinence des actions préconisées. Selon la méthodologie nationale, **le SET est atteint lorsque les capacités piscicoles du contexte peuvent atteindre 20% de leur niveau de référence grâce aux actions menées** (Holl et al., 1994 ; Nihouarn, 1999). Pour chaque contexte piscicole, l'évaluation du SET est la seule garantie de l'efficacité et de la rentabilité des actions à entreprendre (Roux, 1998).

Pour atteindre le SET, il est souvent nécessaire de combiner des actions. Elles sont regroupées en **Module d'Actions cohérentes (MAC)**. Pour chaque contexte piscicole, plusieurs MAC sont identifiés, puis l'un d'eux est sélectionné pour définir le **Programme d'Actions Nécessaires (PAN)** à mettre en œuvre sur le contexte. **Les MAC portent à la fois sur la qualité chimique de l'eau, la qualité hydromorphologique des rivières, dont la continuité écologique des milieux aquatiques.**

La plupart de ces actions et leur prise en charge financière incombent à la « collectivité » et non aux « associations de protection de l'environnement », dont font partie la Fédération et les AAPPMA. Dans le cadre de notre étude, il n'a donc pas été possible de chiffrer le dimensionnement technique ni le coût financier de toutes les actions préconisées. Les travaux menés sur ces thématiques entre autres par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie (AEAP, 2007), la DRIRE, la Chambre d'Agriculture, ou encore par des associations telles que ADOPTA, etc., pourront servir à ces évaluations techniques et financières lors de la mise en œuvre des actions.

Les dimensions techniques et les coûts associés présentés dans le PDPG ont été évalués pour certaines actions à l'échelle globale de chaque contexte piscicole, sur la base des retours d'expérience des PDPG à l'échelle nationale (Nihouarn, 1999) et des départements voisins de l'Aisne (Roux 1998), de la Seine et Marne (Pinon, 2000), de l'Oise (Le Rohic, 2004), du Nord (Jourdan, 2005) et de la Somme (Rivière, 2007). Ils reposent également sur des évaluations chiffrées des Agences de l'Eau (AERM, 2000 ; AEAP, 2004 ; AESN, 2006), sur les travaux de bureaux d'études spécialisés dans la restauration des milieux aquatiques (Hydrosphère, 2004 ; Aquaterra solution, 2007).

3.5. Détails des actions et des coûts

Au regard du cahier des charges du PDPG, l'objectif n'est pas de donner un chiffrage exhaustif des coûts des travaux ou prestations associés aux actions. Et ce d'autant que, les écarts de coûts peuvent être importants en fonction des entreprises et des particularités inhérentes aux chantiers. **Les dimensions techniques et les coûts moyens indiqués dans le présent travail ont avant tout pour objectif de donner un ordre de grandeur des volumes technico-financiers à mettre en œuvre à l'échelle de chaque contexte piscicole.** C'est dans ce cadre que des coûts moyens représentatifs ont été retenus. Ils devront être affinés en fonction des contingences locales lors de la mise en œuvre opérationnelle des actions. **La démarche suivie, ainsi que les hypothèses de calculs posées pour évaluer l'impact des perturbations, ainsi que le dimensionnement technique et les coûts de la restauration des milieux sont présentées en détails dans le document technique du PDPG.**

Quel que soit le contexte piscicole, salmonicole ou cyprinicole, des facteurs de perturbations similaires ont été identifiés. De fait, des actions récurrentes sur chaque contexte ont été identifiées selon trois principales thématiques d'intervention :

- *réduire le colmatage physique du fond des cours d'eau par limitation du transfert de particules à l'échelle du bassin versant ;*
- *réduire le colmatage biologique du fond des cours d'eau par limitation des pollutions ponctuelles à l'échelle du contexte ;*
- *restaurer les habitats aquatiques et la continuité écologique longitudinale et latérale.*

3.5.1. Thème 1 : réduire le colmatage physique du fond des cours d'eau par limitation du transfert de particules à l'échelle du bassin versant.

Objectif : les actions de ce thème visent à améliorer la qualité chimique de l'eau et réduire le phénomène de colmatage du fond des cours d'eau, par la limitation des flux de particules fines (minérales et organiques) provenant de l'érosion des sols agricoles et du lessivage des surfaces imperméabilisées.

Pour atteindre cet objectif plusieurs actions peuvent être entreprises en fonction de l'origine des particules fines qui envasent le fond des rivières :

Mesure 1 : Réduire l'impact du lessivage des surfaces imperméabilisées :

- Action 1 : mise en place dans les communes de systèmes de séparation des eaux pluviales et des eaux usées domestiques avec bassin de rétention/décantation avant rejet au milieu naturel,
- Action 2 : revêtement des axes routiers avec des matériaux favorisant l'infiltration de l'eau,

- Action 3 : entretien raisonné des fossés des axes routiers pour favoriser l'infiltration de l'eau et mise en œuvre de bassin de rétention/décantation le long des voiries avant rejet au milieu naturel,
- Action 4 : préservation des zones humides et/ou inondables en interdisant leur drainage, leur remblai (que ce soit pour construire ou stocker des matériaux de curage...), leur creusement pour y créer des plans d'eau...

Mesure 2 : Limiter les flux de particules fines d'origines agricoles par des actions menées à différentes échelles :

A l'échelle du bassin versant :

- Action 5 : la plantation de haies,
- Action 6 : l'installation de « diguettes » perpendiculairement aux « vallées sèches »,
- Action 7 : la modification des pratiques agricoles (sens du labour perpendiculaire à la pente de la parcelle, non-retournement systématique des terres arables, couverts hivernaux, gestion raisonnée des intrants, préservation des prairies humides...),
- Action 8 : la réhabilitation des zones humides et/ou inondables qui sont drainées en sous-sol ou à « ciel ouvert » (les drains et émissaires agricoles à ciel ouvert étant source de pollution en excédants d'intrants agricoles et en particules fines issues de l'érosion des sols agricoles, mais aussi responsable de dysfonctionnements hydrauliques locaux qui se cumulent à l'échelle du bassin versant),

A l'échelle proximale du cours d'eau :

- Action 9 : plantation et entretien d'une ripisylve fonctionnelle,
- Action 10 : mise en place de bandes enherbées,
- Action 11 : action curative de décolmatage/entretien de frayères (en particulier en contexte salmonicole).

Efficacité des actions : Chacune des 10 premières actions est de type préventif. Elles permettent de réduire les pollutions diffuses. Toutefois, elles ne permettront pas de restaurer les fonds des cours d'eau actuellement colmatés. Dans les milieux salmonicoles, elles doivent être complétées par une action curative de décolmatage/entretien des zones de frayères afin d'améliorer les capacités de reproduction piscicoles du contexte.

Coûts des actions : Il n'a pas été possible de chiffrer le dimensionnement technique ni le coût financier de toutes les actions préconisées. Dans la suite du document, pour chaque contexte piscicole, les coûts associés aux actions de ce premier thème d'intervention correspondent à ceux de l'action préventive « bandes enherbées » et de l'action curative « décolmatage/entretien de frayères ».

3.5.2. Thème 2 : Réduire le colmatage biologique du fond des cours d'eau par limitation des pollutions ponctuelles à l'échelle du contexte.

Objectif : les actions de ce thème visent à améliorer la qualité chimique de l'eau pour réduire le phénomène de colmatage « biologique » du fond des cours d'eau (prolifération d'algues filamenteuses ou de macrophytes peu exigeantes en terme de qualité d'eau), par la limitation des flux de nutriments (azote, phosphore, matières organiques...) induits par le déficit ou le dysfonctionnement de l'assainissement des eaux usées, ainsi que par la prolifération des plans d'eau.

Plusieurs actions peuvent être préconisées, comme par exemple :

- Action 1 : mise aux normes de l'assainissement collectif et non collectif,
- Action 2 : mise aux normes des exploitations agricoles (des rejets d'élevages, piscicultures),
- Action 3 : mise aux normes de l'assainissement industriel,
- Action 4 : limitation de la prolifération des plans d'eau,
- Action 5 : préservation des zones humides et/ou inondables (rôle auto-épurateur),
- Action 6 : déconnexion des plans d'eau au fil de l'eau,
- Action 7 : action curative de décolmatage/entretien de frayères.

Efficacité des actions : La mise en œuvre des six premières actions, de type préventif, permettra à terme d'améliorer la qualité de l'eau. Toutefois, ces actions préventives ne permettront pas de désenvaser le fond des cours d'eau actuellement colmaté. En parallèle de ces actions, notamment dans les milieux salmonicoles, il est donc nécessaire de procéder à des opérations de décolmatage des zones de frayères. Si les opérations de sensibilisation sont à poursuivre pour favoriser les mises aux normes des rejets, un cadrage réglementaire plus strict doit être mis en œuvre concernant en particulier les « pollutions accidentelles chroniques », la dégradation des zones humides/inondables, ainsi que la « prolifération des plans d'eau ».

Coûts des actions : A l'instar de la problématique des particules fines, la lutte contre les pollutions ponctuelles relève avant tout de la collectivité. Il n'a pas été possible d'en évaluer les dimensions techniques ni les coûts. De fait, pour ce deuxième thème d'intervention seul le coût du « décolmatage de frayères » a été évalué, cette action pouvant être prise en charge pour partie par les AAPPMA à travers les PGP.

3.5.3. Thème 3 : Restauration des habitats et de la continuité écologique à l'échelle du contexte piscicole

L'absence de gestion raisonnée des berges et de la ripisylve, le piétinement animal des berges, la conduite de travaux à vocation uniquement hydraulique sur les cours d'eau appréhendés comme étant des « tuyaux » (recalibrage, curage, reprofilage, fixation de berge en « matériaux durs »...), le cloisonnement des rivières, la déconnexion entre lit mineur et lit majeur, et « l'effet retenue » induit par les ouvrages hydrauliques, sont autant de facteurs de perturbation de la qualité hydromorphologique des habitats aquatiques des contextes piscicoles du département. **L'amélioration de ces conditions hydromorphologiques constitue un enjeu essentiel pour que les masses d'eau correspondantes aux contextes piscicoles retrouvent un bon état ou un bon potentiel écologique d'ici 2015.**

Objectif : les actions à mener doivent conduire à améliorer la qualité des habitats et les possibilités de migrations piscicoles en agissant sur l'hydromorphologie des cours d'eau : entretien et aménagement raisonné des berges et de la ripisylve, diversification des écoulements, et rétablissement de la continuité écologique longitudinale (ouverture ou équipement en passes à poissons des ouvrages infranchissables) et latérale (reconnexion entre lit mineur et lit majeur, mise en eau des zones inondables...) à l'échelle du contexte piscicole.

Les actions suivantes permettront l'amélioration des habitats à l'échelle du contexte :

- Action 1 : gestion raisonnée et sélective lors de l'entretien des cours d'eau,
- Action 2 : techniques alternatives aux méthodes « lourdes » des travaux hydrauliques,
- Action 3 : protection des berges contre le piétinement animal,
- Action 4 : diversification des écoulements,
- Action 5 : recharge du fond des cours d'eau en graviers et en débris ligneux,
- Action 6 : restauration de la continuité écologique longitudinale (amont-aval) et latérale (connectivité lit mineur - lit majeur).

Efficacité et coûts des actions : La restauration de la continuité écologique longitudinale et latérale doit nécessairement être menée en parallèle des autres actions préconisées. **Cette restauration de la continuité écologique constitue la condition *sine qua none* de la reconquête de la fonctionnalité biologique des milieux aquatiques.**

La **continuité écologique longitudinale** peut être restaurée par ouverture/démantèlement ou par équipement des ouvrages hydrauliques infranchissables (Larinier et al., 1994 ; Wasson et al., 1998 ; Malavoi, 2003).

La **première option permet de restaurer les fonctionnalités écologiques optimales des milieux aquatiques en leur restituant leur vitalité**. Cette option est à privilégier lorsque les ouvrages n'ont plus d'usages économiques. La **remise au cours des rivières permet le rétablissement de la circulation, libre et permanente, des poissons, mais aussi d'améliorer les habitats aquatiques car « l'effet retenue », qui induit l'envasement du fond et la banalisation des berges, est supprimé**. Comme toute intervention dans le lit mineur d'un cours d'eau, cette action d'ouverture/démantèlement des ouvrages doit être encadrée techniquement et réglementairement, notamment pour mettre en œuvre les mesures d'accompagnement adaptées à la situation de chaque ouvrage.

Dans les cours d'eau salmonicoles, suivant le niveau d'envasement du fond avant l'ouverture ou le démantèlement, la création de frayères peut être préconisée comme mesure d'accompagnement de la restauration de la continuité écologique. **Par ailleurs, le phénomène le plus marquant lors de l'ouverture/démantèlement d'un ouvrage est sans doute le retour de la ligne d'eau à son niveau naturel dans les ex-biefs. Cela induit une exondation inévitable des berges qu'il est nécessaire de stabiliser** (Larinier et al., 1994 ; Malavoi, 2003), à l'aide de techniques végétales (Lachat, 1994).

Il faut noter que le **démantèlement d'un ouvrage peut comporter un risque d'érosion régressive du lit du cours d'eau, en particulier lorsque ce dernier a été « perché à flanc de coteaux »** pour gagner de la « hauteur de chute ». Dans ce cas, suite au démantèlement de l'ouvrage, le cours d'eau tend à regagner sa pente naturelle par érosion du lit vers l'amont (contrairement à l'érosion progressive, phénomène naturel de creusement du lit de l'amont vers l'aval). **Ce phénomène d'érosion régressive peut être anticipé et de nombreuses techniques permettent de le contrecarrer** (seuil anti-érosif franchissable par les poissons, remise du cours d'eau perché en fond de vallée, etc.). **Soulignons que les seuls cas connus d'érosion régressive dans le département résultent d'un manque d'entretien des ouvrages et non d'interventions sur ces ouvrages liées au rétablissement des migrations piscicoles, ces dernières étant techniquement et réglementairement cadrées**.

Bien que cette option d'ouverture/démantèlement soit optimale tant du point de vue du gain environnemental que de celui de son coût financier, il est probable que certains ouvrages ne seront pas ouverts dans les cinq ans à venir, notamment le peu d'entre eux qui ont encore une activité économique (hydroélectricité et pisciculture). **A titre de comparaison, il est donc envisagé un scénario dans lequel seule la libre circulation des poissons est restaurée par l'installation de dispositifs de franchissement piscicole. Dans ces conditions, l'impact de « l'effet retenue » du bief sur les habitats n'est pas réduit**. Cette action permet seulement aux populations piscicoles de se déplacer à l'échelle du contexte afin de trouver les zones favorables à la réalisation de chacune des phases de

leur cycle de vie : zones de frayères en période de reproduction ; zones de grossissement en période de croissance. Cette action permet donc d'éviter l'isolement des populations piscicoles au sein du contexte (Nihouarn, 1999). Au regard du maintien de « l'effet retenue » des ouvrages hydrauliques, cette action n'apporte cependant aucun gain direct d'habitats (maintient de l'envasement des berges et du fond, etc.). **Dans ce cas, le niveau de restauration de la fonctionnalité des milieux aquatiques est loin d'être optimal et présente un coût beaucoup plus important que l'ouverture ou le démantèlement.**

La **restauration de la continuité latérale** concerne le continuum existant naturellement entre le lit mineur et le lit majeur composé de zones humides/inondables. **Cette continuité est essentielle pour la fonctionnalité des contextes salmonicoles car les zones humides/inondables participent à la régulation des débits, à l'épuration de l'eau, à la diversité des habitats, etc.** Ces fonctions jouent un rôle primordial dans les contextes cyprinicoles car certaines espèces de poissons, telles que le Brochet, sont inféodés à la mise en eau des zones inondables pour réaliser leur reproduction (Chancerel, 2003).

Outre leur remblai et leur drainage, le fonctionnement hydro-écologique de ces zones est principalement compromis par les modalités de gestion des eaux en période de crues : visant à « l'écrêtage des pics de débits » pour réduire l'amplitude des débordements et les durées de submersion du lit majeur. En parallèle de la préservation des quelques zones encore fonctionnelles, il importe de réhabiliter en priorité les zones inondables disposant encore d'un substrat végétal et d'une connectivité avec le milieu naturel, par la mise en œuvre d'un autre mode de gestion des niveaux d'eaux.

Des aménagements simples, tels que des berges à contre-pente, peuvent être mis en œuvre afin de maintenir les durées minimales de submersion nécessaires à la réussite de la fraie du brochet (lame d'eau de 20 cm à 1 m, pendant 40 jours consécutifs au minimum ; Chancerel, 2003). Cette action peut permettre de concilier enjeux écologiques avec la protection des biens et des personnes dans le cadre des politiques de limitation des effets des inondations. Dans le cadre du PDPG, les prospections de terrain ont permis de définir des « complexes humides » présentant un potentiel à préserver ou restaurer de ce point de vue. En parallèle, la méthodologie suivie a permis d'évaluer la surface de frayères nécessaire pour que la capacité de reproduction du brochet à l'échelle du contexte sature la capacité d'accueil de référence. Pour la mise en œuvre de cette action, il faudra étudier plus précisément chaque zone pour définir des priorités d'aménagement.

Les autres actions à mener sur les habitats aquatiques concernent à la fois les contextes salmonicoles et cyprinicoles. Il s'agit de mener des opérations **d'entretien écologique** (faucardage et

suppression des embâcles sélectifs, gestion raisonnée de la ripisylve ; AERM, 2000 ; AESN, 2006), de **revégétaliser les berges par des techniques de « génie biologique »** (Lachat, 1994 ; Barbry, 2002), de **protéger les berges contre le piétinement animal** par pose de clôtures avec passages d'hommes et abreuvoirs afin de limiter l'envasement du fond des rivières et les risques sanitaires pour les animaux d'élevage (Rosillon et al., 2005 ; Caudron, 2006), de **récréer des habitats aquatiques par diversifications des écoulements, ainsi que par apport de graviers et de débris ligneux** (Maridet et Souchon, 1995).

Le recours aux aménagements des berges en techniques « lourdes » (palplanches, gabions, etc.) concerne principalement les rivières canalisées des contextes cyprinicoles. Actuellement dans la région, et bien que la direction régionale de VNF ait été précurseur en la matière (Barbry, 2002), seulement 1% du linéaire de ces rivières canalisées comporte des berges aménagées par génie végétal, contre 29% au niveau national (VNF, 2004). Il est nécessaire de développer ces techniques végétales dans les canaux, comme le préconise le schéma régional d'aménagement de la voie d'eau (VNF, 2004), pour améliorer la qualité des habitats aquatiques et atteindre le bon potentiel écologique. Ceci est d'autant plus réalisable que le phénomène de batillage engendré par la navigation ne constitue plus une limite technique au regard des progrès réalisés en génie végétal (Barbry 2002 ; CETMEF, 2004).

Mise en œuvre des actions : Toutes les actions préconisées sont en adéquation avec l'objectif de l'atteinte du bon état ou du bon potentiel écologique des rivières du département d'ici 2015. Toutefois, il faut souligner que **ces actions ne seront efficaces que si elles sont mises en œuvre à l'échelle cohérente des bassins versants dans le cadre de programmes pluriannuels d'intervention, concertés et planifiés, par les maîtres d'ouvrages** (propriétaires privés, syndicats de propriétaires, établissements publics d'intérêts collectifs, etc.). Des actions telles que le déolmatage des frayères, la recharge en graviers du fond des cours d'eau salmonicole, la réhabilitation de zones humides peuvent en partie être prises en charge par les AAPPMA, notamment à travers les plans de gestion piscicole (PGP). En amont, cela nécessite de poursuivre les efforts de sensibilisation et de porter à connaissance des outils d'aides à la décision existants, tels que les guides techniques produits par les Agences de l'Eau (AERM, 2000 ; Malavoi, 2003 ; AESN, 2006, Pierron, 2005 etc.). Dans cet esprit, il faut également souligner que les actions préconisées dans le PDPG font, ou peuvent faire, l'objet d'aides publiques, sous conditions, apportées par le Conseil Régional du Nord Pas-de-Calais, le Conseil Général du Pas-de-Calais, l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, ou encore par des fonds européens, etc. C'est en particulier le cas concernant les actions de restauration de la continuité écologique et des habitats aquatiques dans le cadre du IX^{ième} programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie (AEAP, 2007). Ces éléments sont développés dans le Programme d'Actions Nécessaires (PAN) adopté par le Conseil d'Administration de la Fédération.

4. Synthèse des résultats

4.1. Etat fonctionnel des contextes piscicoles du Pas-de-Calais

Les caractéristiques mésologiques des réseaux hydrographiques des bassins versants du Pas-de-Calais permettent de définir 16 contextes piscicoles distincts. Les perturbations qu'ils subissent permettent de définir leur état fonctionnel par rapport à un niveau de référence (Figure 5). Seuls les contextes piscicoles des fleuves côtiers (Canche, Liane, Wimereux et Slack) sont exclusivement présents dans le département du Pas-de-Calais. Les rivières des autres contextes se prolongent dans le département du Nord ou de la Somme (Figure 5 et Tableau 6). Chaque contexte piscicole correspond à une « masse d'eau de surface » délimitée pour la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau, excepté le Delta de l'Aa, la Lys canalisée et ses affluents, ainsi que l'Escaut canalisé et ses affluents (Tableau 6) qui correspondent à plusieurs masses d'eau superficielles.

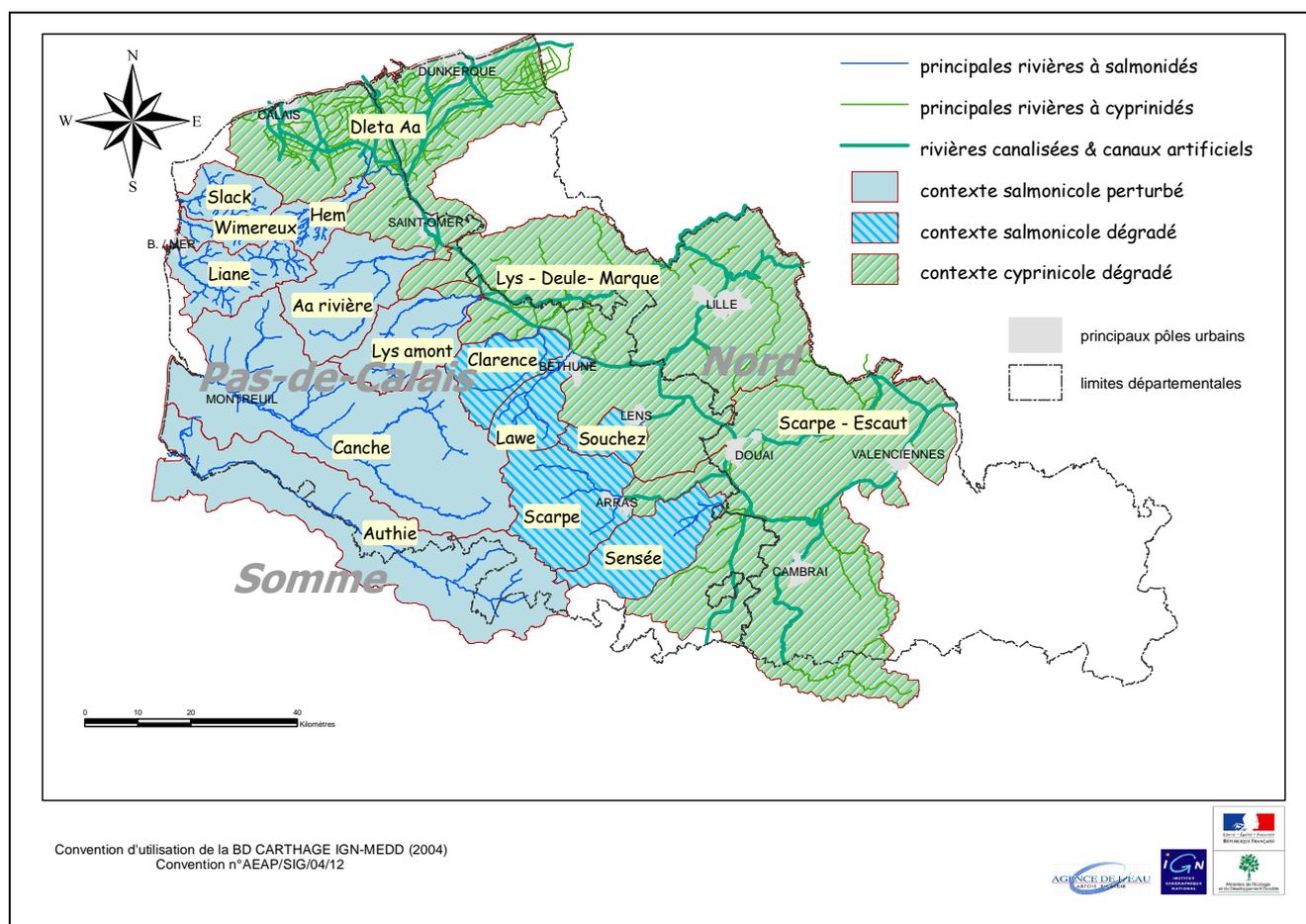


Figure 5. Etat fonctionnel des contextes piscicoles du Pas-de-Calais. Les zones « blanches » correspondent d'une part à des cours d'eau côtiers (façade maritime à l'ouest du département) indépendants des contextes piscicoles de part leurs caractéristiques hydro-écologiques, et d'autre part à des contextes ou parties de contextes salmonicoles des départements voisins de la Somme et du Nord. Seuls les contextes cyprinicoles du Pas-de-Calais se prolongeant dans le département du Nord ont été représentés dans leur entier (leurs fonctionnalités hydro-écologiques n'étant pas bornées par les limites administratives).

Tableau 6. Etat fonctionnel des contextes piscicoles du Pas-de-Calais. S : salmonicole, C : cyprino-ésocicole.

N°	Nom	Code hydrologique	Code Masse d'eau	Contexte	Espèce Repère	Etat Fonctionnel
1	Authie	E5500570	FRAR05	S	Truite fario	Perturbé
2	Canche	E5400030	FRAR13	S	Truite fario	Perturbé
3	Liane	E5300020	FRAR30	S	Truite fario	Perturbé
4	Wimereux	E5200570	FRAR62	S	Truite fario	Perturbé
5	Slack	E5100570	FRAR53	S	Truite fario	Perturbé
6	Delta de l'Aa ³	E4	FRAR01-FRAR61	C	Brochet	Dégradé
7	Hem	E4100600	FRAR26	S	Truite fario	Perturbé
8	Aa rivière	E4030570	FRAR02	S	Truite fario	Perturbé
9	Lys amont*	E3800121	FRAR36	S	Truite fario	Perturbé
10	Clarence*	E3640620	FRAR14	S	Truite fario	Dégradé
11	Lawe*	E3660600	FRAR29	S	Truite fario	Dégradé
12	Souchez	E3010770	FRAR58	S	Truite fario	Dégradé
13	Scarpe*	E2010600	FRAR43	S	Truite fario	Dégradé
14	Sensée*	E1560600	FRAR52	S	Truite fario	Dégradé
15	Lys - Deûle - Marque**	E3-0120	FRAR08 - FRAR17 FRAR31 à FRAR34	C	Brochet	Dégradé
16	Scarpe-Escaut**	E004	FRAR49 - FRAR20	C	Brochet	Dégradé

A l'échelle du Pas-de-Calais, les caractéristiques mésologiques des rivières induisent une dominance des contextes salmonicoles, tant en nombre (13 sur les 16 contextes recensés) qu'en termes de linéaires de cours d'eau et de surfaces en eau (Figure 6 et Tableau 7).

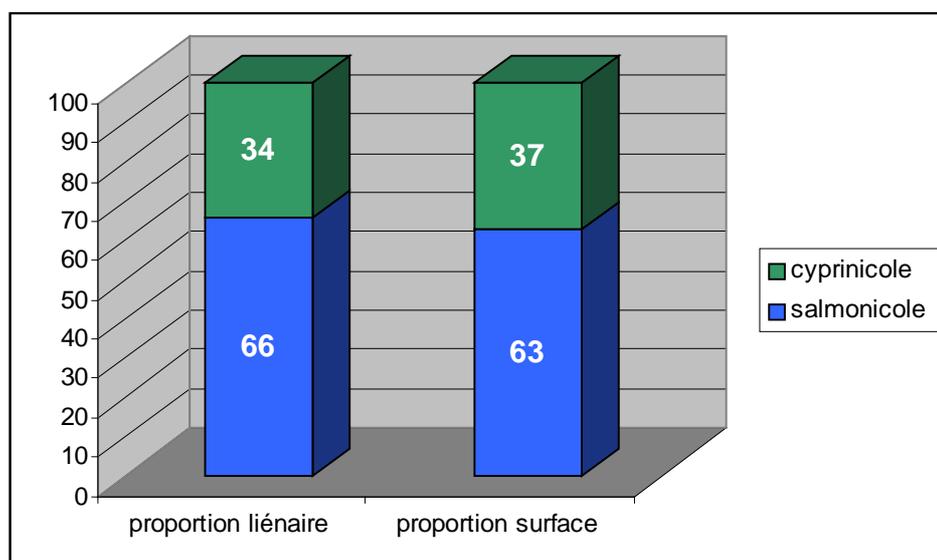


Figure 6. Part relative des linéaires (km) et des surfaces en eau (ha) des contextes salmonicoles et cyprinicoles du Pas-de-Calais, hors linéaires et surfaces en eau de la partie Nord du contexte Delta de l'Aa et des contextes Lys-Deûle-Marque et Scarpe-Escaut en majeure partie situés dans le département du Nord (cf. PDPG 59).

³ Le contexte Delta de l'Aa correspond à la fermeture du contexte cyprino-ésocicole E4.CD (Flandres - 1CD du PDPG du Nord ; FDAAPPMA 59 - Jourdan, 2005)

* Ne sont concernés ici que les cours amont des rivières Lys, Clarence, Lawe, Scarpe et Sensée, avant leur passage en siphon sous le canal à grand gabarit. Les parties aval de la Lys, de la Clarence et de la Lawe, ainsi que les cours d'eau Loisme et Surgeon, sont intégrés dans le contexte cyprino-ésocicole « Lys-Deule-Marque - 3CD », de même que les parties aval de la Scarpe et de la Sensée sont intégrées dans le contexte cyprino-ésocicole « Scarpe-Escout - 4CD » du PDPG du Nord (FDAAPPMA 59 - Jourdan, 2005).

** Les informations concernant les deux contextes cyprino-ésocicoles « Lys-Deule-Marque - 3CD » et « Scarpe-Escout - 4CD » sont issues du PDPG du Nord (FDAAPPMA 59 - Jourdan, 2005).

Tableau 7. Linéaire, surface en eau et superficie du bassin versant occupés par chaque type de contexte piscicole dans le Pas-de-Calais.

Domaine	Linéaire (km)	Linéaire (% du total)	Surface (ha)	Surface (% du total)	Bassin versant (km ²)	Bassin versant (% du total)
Salmonicole	1297.8	62	567.7	58	5189	91
Cyprinicole	812.3	38	417.9	42	505	9
TOTAL	2110.1	100	985.6	100	5694	100

La dominance des contextes salmonicoles traduit la séparation géologique et hydro-dynamique entre les plaines de la Flandre (Maritime et Intérieure au nord / nord-est) et l'Artois comprenant la façade maritime du département (Haut-Artois au sud ouest, Boulonnais au nord ouest et Bas-Artois au Sud Est ; Hoestland, 1964). Le relief du Pas-de-Calais est relativement « plat », avec un point culminant dans le Boulonnais au sud de Desvres (212 m). Les dénivelés des bassins versants des réseaux hydrographiques sont donc faibles, notamment sur la façade maritime de la Mer du Nord située en dessous du niveau de la mer. Les pentes moyennes des cours d'eau sont donc peu élevées (< à 2 ‰). Toutefois, les cours d'eau salmonicoles du département présentent des pentes locales assez importantes, leur conférant des niveaux typologiques de zone à truites - zone à barbeaux (Huet 1954 ; Verneaux, 1977). Ces niveaux typologiques sont également induits par l'alimentation de ces cours d'eau par les eaux souterraines et par les températures moyennes estivales peu élevées (< 16°C).

4.2. Etat des peuplements piscicoles

Aucun contexte piscicole du département du Pas-de-Calais n'est dans un état conforme (Figure 5). Au mieux, **les cours d'eau salmonicoles du Haut-Artois (Canche, Authie, Hem, Aa) et du Boulonnais (Liane, Wimereux et Slack) atteignent 30 à 45% du niveau de fonctionnalité de référence**, leur conférant un **état perturbé**. **Les autres contextes salmonicoles, ainsi que les contextes cyprinicoles du Pas-de-Calais sont dans un état dégradé.**

Les atteintes portées à la qualité de l'eau mais aussi à la qualité physique (hydromorphologique) des cours d'eau salmonicoles et cyprinicoles sont les principales causes de dégradations à résorber. Concernant les contextes cyprinicoles, qui se prolongent dans le département du Nord, ces niveaux de pertes de fonctionnalités biologiques des milieux aquatiques confirment les résultats du PDPG du Nord (Jourdan, 2005).

L'atteinte du bon état ou du bon potentiel écologique d'ici 2015 par les masses d'eau correspondantes est donc peu probable si la situation reste inchangée ou que les efforts ne portent pas de manière conséquente sur l'ensemble des problématiques : amélioration de l'assainissement, mais aussi limitation des pollutions diffuses d'origines agricoles et urbaines, et surtout restauration de la qualité hydromorphologique des cours d'eau.

4.3. Principales perturbations et les solutions préconisées

4.3.1. Contextes Salmonicoles

4.3.1.1. Principales causes de dégradation

L'état de fonctionnalité moyen des contextes salmonicoles du Pas-de-Calais est nettement différent entre les bassins ruraux du Haut-Artois / Boulonnais (Canche, Authie, Liane, Wimereux, Slack, Hem, Aa et Lys) qui sont perturbés (état fonctionnel moyen : 38%) et les bassins plus urbanisés du Bas-Artois (Clarence, Lawe, Souchez, Scarpe et Sensée) qui sont dans un état dégradé (état fonctionnel moyen : 15%). A l'échelle départementale, certains facteurs de perturbations ont un niveau d'impact similaire quel que soit le contexte salmonicole considéré, tandis que d'autres facteurs ont un impact prépondérant dans les contextes du Haut-Artois / Boulonnais ou dans ceux du Bas-Artois.

Les pertes de fonctionnalité biologique de chacun des contextes salmonicoles du département du Pas-de-Calais sont induites par **quatre principaux facteurs de perturbations** (Figure 7) :

- **L'érosion des sols agricoles et le lessivage des surfaces imperméabilisées** induisent un colmatage du fond des cours d'eau, amplifient le phénomène d'eutrophisation, notamment dans les secteurs où la ripisylve a été éradiquée, et dégradent la qualité chimique de l'eau qui devient incompatible avec la vie aquatique et dont les coûts de transformation en eau potable augmentent (Vitousek, 1997, Carpenter, 1998, Alexander, 2000, Neveu 2001, IFEN, 2006 ; etc.). **Ces facteurs de perturbations sont responsables de près 30% des pertes de fonctionnalité biologique des milieux aquatiques** exprimées en capacité d'accueil et de production de l'espèce repère « Truite fario » des contextes salmonicoles,
- **Les ouvrages hydrauliques (barrages, seuils résiduels, etc.) induisent également de 15% à 25% du déficit biologique des cours d'eau salmonicoles.** Ils engendrent de multiples perturbations :

- cloisonnement des cours d'eau qui interrompt la continuité écologique en perturbant les écoulements hydrauliques et la dynamique sédimentaire (Ward et Stanford, 1983 ; Amoros et Petts, 1993 ; Wasson et al., 1998 ; Hart et al., 2002),
- l'interruption de continuité se traduit également par l'interdiction des migrations piscicoles et la dégradation des habitats aquatiques au niveau des fosses d'érosion en pied d'ouvrage et par « l'effet retenue » en amont qui conduit à la banalisation des berges et du substrat du fond (Brooks, 1988 ; Baglinière et al., 1990 ; Keith et al., 1992 ; Larinier et al., 1994 ; Harper et Ferguson, 1995 ; Ovidio et al., 2004 ; Hart et al., 2002 ; Schmitt, 2005),
- amplification des phénomènes d'inondations mettant en péril les biens et les personnes (frein à l'écoulement, absence de gestion, etc.), ces ouvrages ayant été conçus pour une utilisation en tant qu'outil de travail (minoterie essentiellement avec fonctionnement estival) et non pour réguler les crues (mise en chômage hivernale à l'époque de leur édification), contrairement à une certaine vision passéiste et nostalgique d'aujourd'hui (Malavoi, 2003).

Les dégradations des milieux aquatiques induites par ces ouvrages sont d'autant plus déplorables que dans plus de 80% des cas, ils ne sont plus source d'activités économiques génératrices d'emplois. Enfin, il faut souligner que **l'hydroélectricité n'est pas exempte de production de gaz à effet de serre** (St-Louis et al., 2000 ; Duchemin et al. 2002 ; Tremblay et al., 2005 ; etc.). Par ailleurs, les impacts de ces ouvrages hydrauliques sont tels que les mesures correctives de type « passes à poissons » et « débits réservés » ne compensent que de manière limitée les dommages subis par les milieux aquatiques. L'ouverture et le démantèlement de ces ouvrages constituent donc les solutions apportant un gain environnemental optimal et permettant de limiter les coûts de restauration généralement supportés par la collectivité et non par les « usagers » (Harper et Ferguson, 1995 ; Wasson et al., 1998 ; Baril, 2000).

- **Les travaux hydrauliques (curage, recalibrage, busage, etc.) dans le lit mineur des cours d'eau**, induisent une élimination du substrat du fond des rivières, une banalisation des berges et une réduction drastique de la ripisylve, qui constituent normalement les habitats supports de la vie aquatique (AERM, 2000 ; AESN, 2006, Pierron, 2005 etc.). **Ces perturbations sont responsables de pertes plus importantes dans les bassins du Bas-Artois (plus de 20% du déficit d'habitats aquatiques) que dans les bassins du Haut-Artois et du Boulonnais moins urbanisés (moins de 10% des déficits observés),**

- **Le déficit d'assainissement des eaux usées domestiques** (STEP défectueuses, défaut de raccordement, fuites des réseaux de transports, absence de système autonome d'assainissement), conduit à l'envasement par les matières organiques et au colmatage biologique (prolifération d'algues filamenteuses, développement anarchique de plantes aquatiques, etc.) du fond des cours. **Il est**

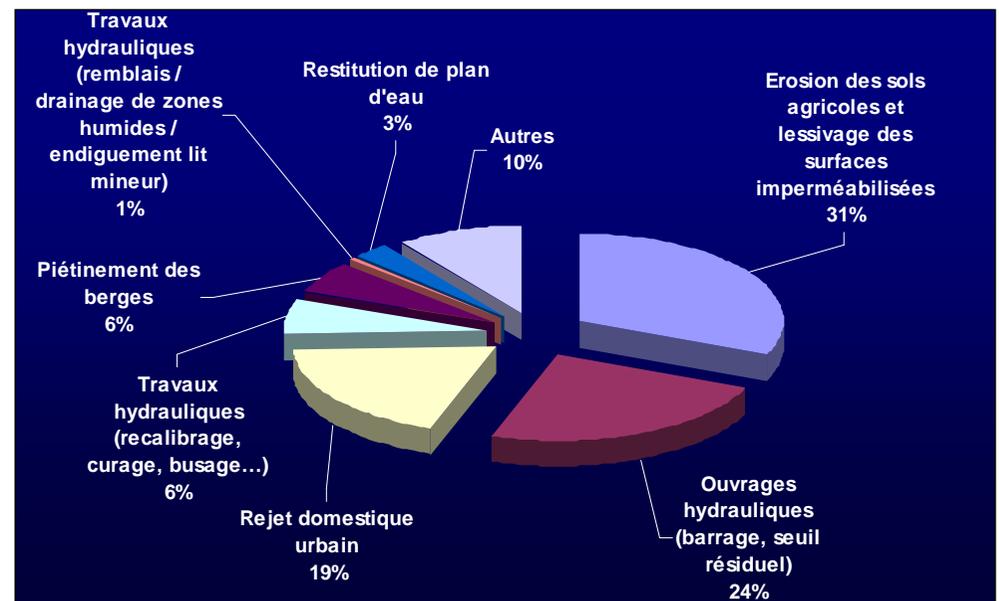
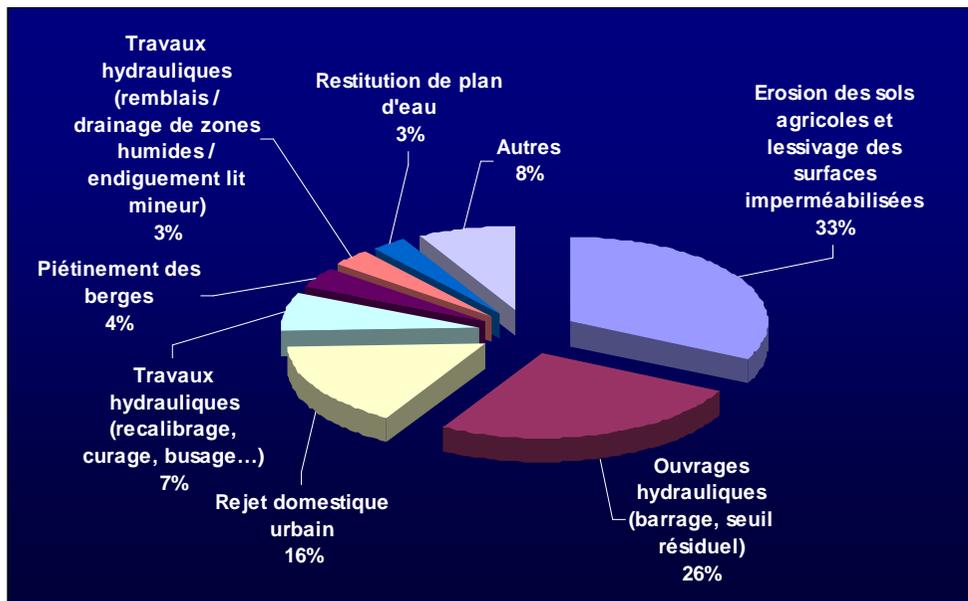
responsable d'un peu plus de 15 % des pertes de fonctionnement écologique des rivières à truites. Toutefois, il faut noter que la quatrième position occupée par ce facteur de perturbation, à l'échelle départementale, traduit bien les efforts développés dans ce domaine au cours des deux dernières décennies (IFEN, 2004 ; AEAP, 2005 ; DIRIRE, 2005). Il n'en demeure pas moins que ces déficits locaux d'assainissement fragilisent les populations piscicoles relictuelles et isolées les unes des autres du fait du cloisonnement des cours d'eau par les barrages.

En parallèle de ces quatre principales causes de perturbation, d'autres facteurs contribuent à la dégradation des milieux aquatiques (Figure 7). Si leur analyse à l'échelle globale du département semble leur conférer un caractère moins prégnant, ces facteurs sont néanmoins fortement préjudiciables à l'échelon des contextes piscicoles (bassins versants) considérés individuellement.

C'est notamment le cas de **l'artificialisation des berges** (par des techniques lourdes : palplanches métalliques, gabions végétalisés ou non, etc.) qui prévaut actuellement sur les techniques de « génie végétal » permettant pourtant de concilier la protection des biens et des personnes avec les enjeux écologiques (Lachat, 1994). **Le recours à ces aménagements des berges en « techniques lourdes » est plus marqué dans le Bas-Artois très urbanisé, que dans les bassins du Haut-Artois / Boulonnais.**

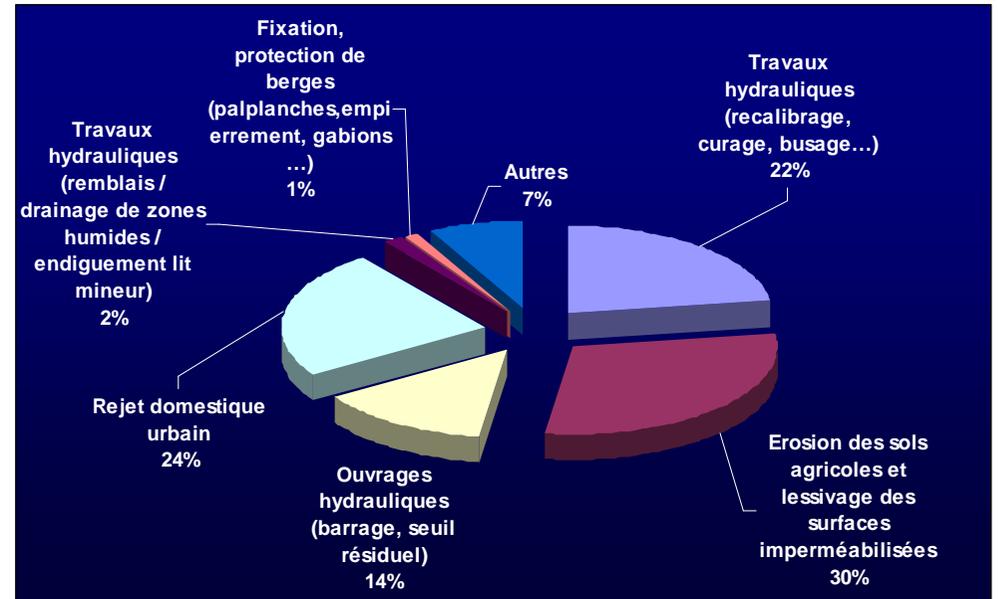
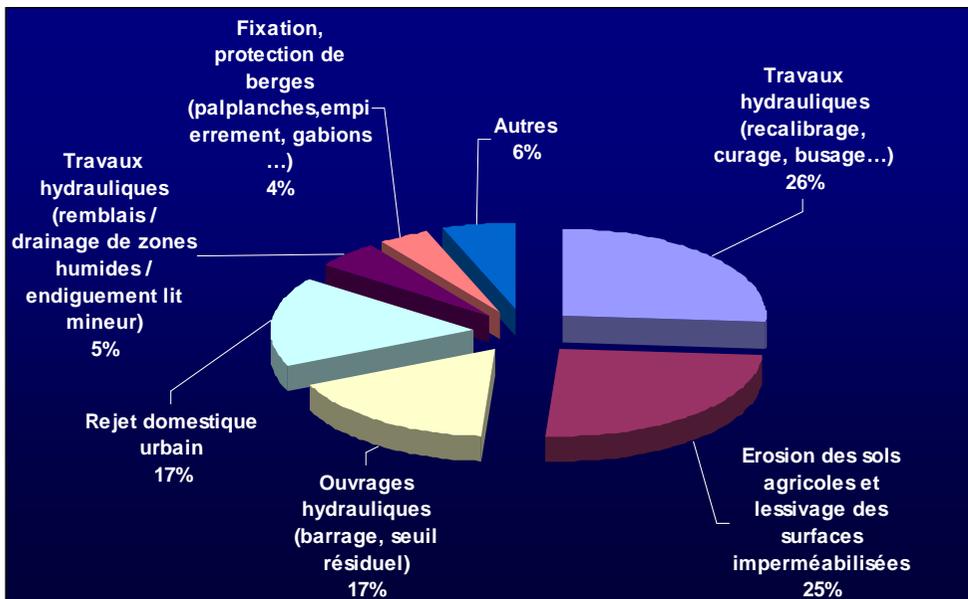
Pour leur part, les **travaux hydrauliques en lit majeur** (zones humides et/ou zones inondables) induisent davantage de dysfonctionnements dans les contextes salmonicoles du Bas-Artois qu'à ceux du Haut-Artois / Boulonnais. Ces travaux perturbent les fonctions écologiques naturelles : régulation des flux d'eau en période de crue (zone naturelle d'expansion des eaux de crues) et de soutien du débit des cours d'eau en période d'étiage, rétention des nutriments (azote, phosphore, etc.) et des matières en suspension, habitats privilégiés de certaines espèces de la flore et de la faune, etc. (Fustec et Lefevre, 2000). A noter également que les zones humides et/ou inondables du Bas-Artois sont essentiellement affectées par des remblais liés aux expansions urbaines des villes et des villages, alors même que les constructions dans ces zones exposent implicitement leurs habitants aux effets des inondations. Les zones humides/inondables du Haut-Artois / Boulonnais sont principalement dégradées du fait de leur assèchement par des drains souterrains ou de surface (fossés, canaux de dessèchement, etc.) pour des raisons agricoles ou d'accessibilité « à pied sec » dans les marais...

Inversement, le phénomène de **dégradation des berges par le piétinement animal** (élevage bovin en particulier) et l'envasement du fond des cours d'eau qui en résulte, associé aux risques sanitaires pour les animaux s'abreuvant en aval (Rosillon et al., 2005), contribue davantage aux pertes de fonctionnalités biologiques des rivières des bassins ruraux du Haut-Artois / Boulonnais qu'à celles des contextes salmonicoles du Bas-Artois.



Facteurs explicatifs (%) des pertes de CA (bassins du Haut-Artois / Boulonnais)

Facteurs explicatifs (%) des pertes de CP (bassins du Haut-Artois / Boulonnais)



Facteurs explicatifs (%) des pertes de CA (bassins du Bas-Artois)

Facteurs explicatifs (%) des pertes de CP (bassins du Bas-Artois)

Figure 7 : Impact relatif de chaque facteur de perturbation évalué à partir du total des pertes de capacités d'accueil (CA) et de capacités de production (CP) de Truite fario dans l'ensemble des contextes salmonicoles du Haut-Artois/Boulonnais (haut) et du Bas-Artois (bas) situés dans le département du Pas-de-Calais.

De même, la **prolifération anarchique des plans d'eau** dans le lit majeur des cours d'eau ou au fil de l'eau contribue davantage à la dégradation des habitats aquatiques dans le Haut-Artois où elle est plus marquée, que dans le Bas-Artois (Figure 7). Ces plans d'eau modifient les écoulements hydrauliques, la qualité physico-chimique de l'eau par réchauffement et amplification du phénomène d'eutrophisation, dégradation des habitats aquatiques, modifications des peuplements végétaux et animaux, etc. (DDAF Ardennes, 2005).

Les efforts importants qui ont été consentis ces dernières années en terme d'assainissement des **rejets industriels** (IFEN, 2004 ; AEAP, 2005 ; DRIRE, 2005) se traduisent à l'échelle du département par une diminution de la part de ce facteur de perturbation dans les pertes de fonctionnalité des rivières salmonicoles, par rapport à la fin des années 1980 (Heidmann, 1991). Néanmoins, localement certains rejets continuent d'avoir un impact significatif à l'échelle des contextes piscicoles (ex : bassins versants de la Canche, de la Slack, de la Hem et de la Clarence). Par contre, les **rejets d'exploitations agricoles (élevages bovins, piscicultures, etc.)** ont encore des impacts forts sur les rivières, principalement dans les bassins ruraux du Haut-Artois et du Boulonnais.

4.3.1.2. Préconisation de gestion à l'échelle des contextes salmonicoles

Au regard de l'état fonctionnel de chaque contexte salmonicole du département du Pas-de-Calais, il est préconisé de mettre en oeuvre sur chaque bassin versant un certain nombre d'actions :

- **réduire le colmatage physique du fond des cours d'eau par les particules fines provenant des terres arables et des surfaces imperméabilisées,**
- **réduire les pollutions ponctuelles et diffuses,**
- **réhabiliter les habitats aquatiques et restaurer la continuité écologique des réseaux hydrographiques de chaque bassin versant**

Ces actions visent principalement à restaurer la composante hydromorphologique des milieux aquatiques qui est le support de la vie aquatique. Afin d'atteindre cet objectif, plusieurs actions doivent être mises en oeuvre à différentes échelles d'espace (bassin versant, lit majeur, berge, lit mineur) et de temps (programmes pluriannuels d'interventions), et être cohérentes entre elles et coordonnées à l'échelle adéquate des bassins versants (cf. partie 3.5 en particulier).

4.3.2. Contextes Cyprinicoles

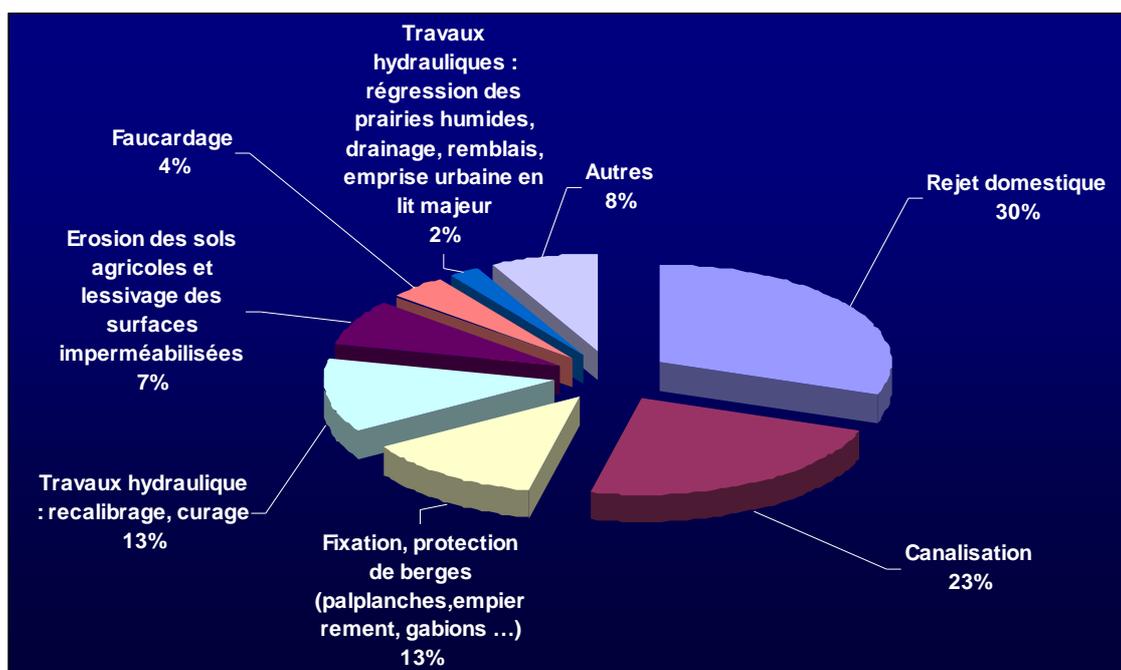
4.3.2.1. Principales causes de dégradation

Les contextes cyprinicoles qui s'étendent entre le Nord et le Pas-de-Calais présentent un niveau de fonctionnalité moyen de l'ordre de 13%, soit un état fonctionnel dégradé. Le brochet, espèce repère de ces contextes, présente la particularité de se reproduire dans les zones qui peuvent être régulièrement inondées (lit majeur des cours d'eau) et de réaliser sa croissance dans la partie toujours en eau des cours d'eau (lit mineur). Certains facteurs de perturbations concernent l'ensemble du cycle de vie du brochet, d'autres concernent plus particulièrement la phase de reproduction ou la phase de croissance (Figure 8).

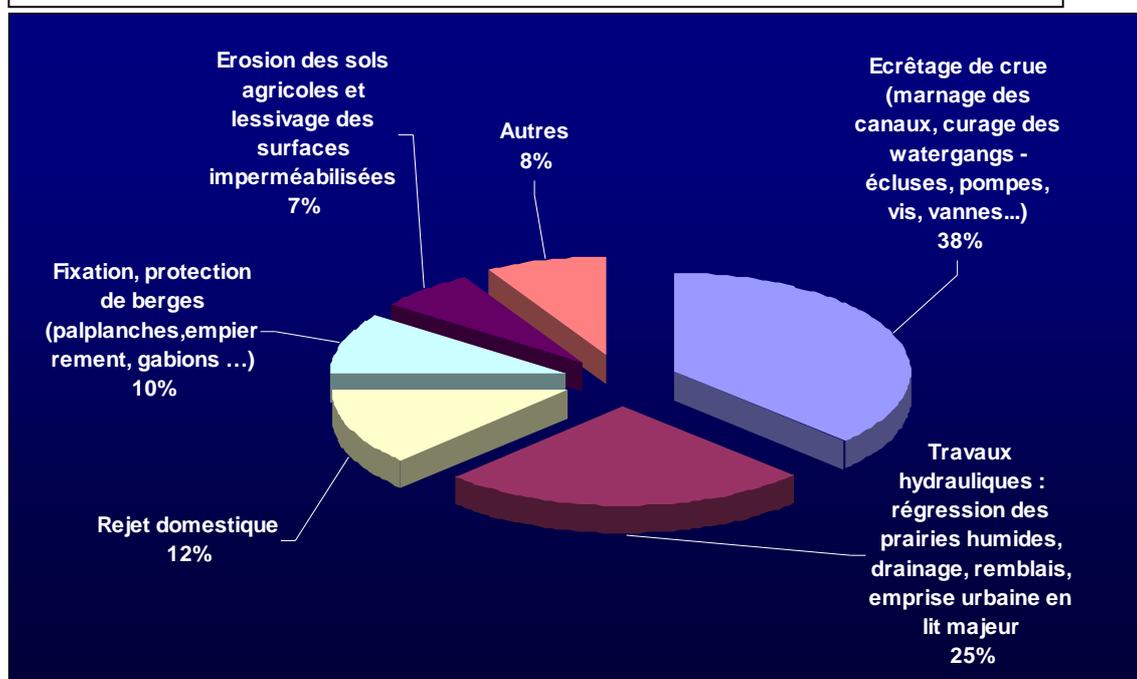
Quel que soit le contexte cyprinicole considéré, la principale cause de perturbation des milieux aquatiques est la canalisation des rivières. Les aménagements réalisés pour canaliser les rivières (reprofilage, bétonnage du lit et des berges, équipement avec des écluses, etc.) induisent de fortes modifications hydromorphologiques et donc d'importantes pertes d'habitats aquatiques (Lachat, 1994 ; AERM, 2000 ; Barbry, 2002), avec près de 25% des déficits de capacité d'accueil du brochet (Figure 8). Ces aménagements limitent également fortement les possibilités de mise en eau des zones inondables et sont responsables de près de 40% des déficits de capacité de reproduction, principalement induits par l'écrêtage des crues. Ce phénomène d'écrêtage est induit à la fois par les écluses implantées en travers des rivières canalisées, ainsi que par les nombreux dispositifs « d'assèchement des marais » (vis sans fin, pompes, etc.). Ces ouvrages de « gestion hydraulique » constituent autant d'obstacles aux migrations des poissons qui fragilisent les peuplements piscicoles.

Par ailleurs, l'artificialisation des berges (palplanches métalliques, empierrements, gabions végétalisés ou non, etc.) des cours d'eau cyprinicoles, tant en zones urbaines qu'en zones agricoles (territoire des wateringues notamment) est responsable de près de 15% des déficits d'habitats. Ces équipements en « durs » réduisent également la continuité entre le lit mineur et le lit majeur, et sont responsables de 10% des pertes de capacité de reproduction du brochet. Le curage, le recalibrage, le faucardage non raisonnés (etc.), et les travaux hydrauliques indifférenciés en lit mineur sont responsables de 18% des déficits d'habitats aquatiques favorables au brochet.

De même, les travaux hydrauliques en lit majeur perturbent les fonctionnalités de rétention d'eau en période de crue (zone naturelle d'expansion des eaux de crues) et de soutien du débit dans le lit mineur en période d'étiage, les capacités de recyclage des nutriments et des matières en suspension, et réduisent les habitats disponibles pour de nombreuses espèces de la flore et de la faune, etc. (Fustec et Lefevre, 2000). Le retournement des prairies inondables pour mise en culture des terres drainées, le remblai des zones inondables pour y construire (etc.) sont autant de facteurs responsables de 25% des pertes de capacités de reproduction du brochet (Figure 9).



Facteurs de perturbations de la capacité d'accueil (CA), exprimés en pourcentage du déficit total.



Facteurs de perturbations de la capacité de production (CP), exprimés en pourcentage du déficit total.

Figure 8. Impact relatif de chaque facteur de perturbation évalué à partir du total des pertes de capacités d'accueil (CA) et de production (CP) du brochet dans l'ensemble des contextes cyprinicoles du Nord/Pas-de-Calais.

Malgré les améliorations apportées au cours des deux dernières décennies, les contextes cyprinicoles se caractérisent toujours actuellement par une qualité d'eau dégradée par diverses sources de pollutions. **Le déficit d'assainissement des eaux usées domestiques** (STEP défectueuses, défaut de raccordement, fuites des réseaux de transports, absence de système autonome d'assainissement), induit de 12% à 30 % des pertes de fonctionnement écologique des rivières à cyprinidés, exprimées en termes de capacité d'accueil ou de reproduction (Figure 8). De même,

l'érosion des sols agricoles et le lessivage des surfaces imperméabilisées sont responsables de 7% des pertes de fonctionnalité biologique de ces milieux aquatiques. Cette situation de déficit d'assainissement et d'apports excessifs en éléments nutritifs, ajoutée à l'absence d'ombrage par défaut de ripisylve, conduit à des proliférations de végétaux « exotiques invasifs » : Jussie, Elodée du Canada et Myriophylle du Brésil (Saliou et Hendoux, 2003), mais aussi de plantes naturellement présentes : Lentilles, Myriophylle (Mériaux, 2003). Ces proliférations provoquent des mortalités piscicoles et leur régulation s'avère difficile et onéreuse pour la collectivité. Celle-ci transfère le surcoût de l'absence d'actions sur les causes de ces proliférations végétales aux AAPPMA locales, qui limitent le développement des végétaux par faucardage, sur leurs fonds propres.

4.3.2.2. Préconisation de gestion à l'échelle des contextes cyprinicoles.

Etant donné l'état de dégradation des contextes cyprinicoles, il est urgent de mettre en œuvre des actions de restauration pour enrayer le phénomène d'extinction du brochet à l'état sauvage. En premier lieu et pour chaque contexte cyprinicole, il est impératif de :

- **réhabiliter les habitats aquatiques : végétalisation des berges, notamment des canaux et des watergangs à l'aide des techniques du génie végétal,**
- **préserver et restaurer les zones inondables,**
- **restaurer la continuité écologique longitudinale et latérale,**
- **réduire les pollutions ponctuelles et diffuses.**

Ces actions permettront d'améliorer notablement la qualité hydromorphologique des milieux aquatiques pour que les masses d'eau correspondantes atteignent le bon état ou le bon potentiel écologique. Pour que ces objectifs soient atteints, les actions doivent être mises en œuvre à différentes échelles d'espace (bassins versants, lit majeur, berge, lit mineur) et de temps (programmes pluriannuels d'interventions), l'ensemble devant être coordonné niveau des bassins versants. Cela doit permettre de définir des priorités d'intervention, sur la base d'une approche comparative coûts financiers / gains biologiques escomptés en fonction des potentialités des cours d'eau (cf. partie 3.5 en particulier).

Force est de constater que les espèces repères « truite fario » et Brochet sont fragilisées dans l'ensemble des contextes piscicoles (bassins versants) du Pas-de-Calais. Les peuplements piscicoles étant des « indicateurs biologiques » pertinents à l'échelle des bassins versants, il est donc peu probable que le bon état ou le bon potentiel écologique, fixé par la Directive Cadre Eau pour les masses d'eau correspondantes, soit atteint en 2015. Afin d'inverser ce constat, il est indispensable de mettre en œuvre une politique ambitieuse visant à améliorer la qualité chimique de l'eau, mais surtout à restaurer les habitats aquatiques et la continuité écologique des cours d'eau.

5. Programme d'Actions Nécessaires

A l'appui du diagnostic de l'état fonctionnel de chaque contexte piscicole du département du Pas-de-Calais, un faisceau d'actions est proposé pour améliorer la situation. L'approche consiste à **intervenir sur chaque composante de la qualité écologique du milieu aquatique : la qualité et la quantité d'eau, la structure physique du milieu (caractéristiques hydromorphologiques) et sa qualité biologique.**

Les facteurs qui perturbent la fonctionnalité biologique du milieu aquatique sont liés à des caractéristiques naturelles et aux activités humaines d'origines « domestiques », « industrielles » et « agricoles ». **Ces pressions s'exercent avec divers degrés selon les contextes piscicoles, mais chacune est responsable d'une partie de la dégradation de la qualité du milieu aquatique.**

Il convient donc que chaque acteur de l'Eau sorte de la logique de « déresponsabilisation » consistant à reporter systématiquement la « cause d'une perturbation donnée » sur un domaine d'activité autre que le sien. **Seule la mise en œuvre d'actions conjointes par les multiples acteurs / usagers du milieu aquatique, chacun dans leur domaine de responsabilité et de compétence, garantira la cohérence des interventions visant à la restauration de la qualité du milieu aquatique qui relève de l'intérêt collectif.**

5.1. Synthèse des préconisations de gestion par contexte piscicole

Au regard des résultats obtenus pour chaque contexte piscicole, il est préconisé de mettre en œuvre un certain nombre d'actions regroupées par Modules d'Actions Cohérentes (MAC). Cela permet de tenir compte des contingences politiques, économiques et sociétales, tout en optimisant le choix des actions sur la base d'une approche comparative coûts financiers / gains biologiques (cf. 3. - Méthodologie). Pour chaque contexte piscicole, le MAC le plus approprié a été sélectionné par le Conseil d'Administration de la Fédération afin de définir le Programme d'Actions Nécessaires (PAN ; synthèse des actions Tableau 8).

Tableau 8. Synthèse des préconisations d'actions (coûts financiers et gains biologiques attendus) et gestion halieutique proposée par contexte piscicole. (MAC = Modules d'Actions Cohérentes ; k€ HT = kilo-euros hors taxe ; TRFc = Truite fario de taille capturable ; BROc = Brochet de taille capturable).

N°	Nom du Contexte	MAC retenu	Synthèse des interventions communes à chaque contexte	Détail des MAC par contexte	Gestion halieutique (AAPPMA)	Coût (k€ HT)	Gains attendus suite à la mise en œuvre du MAC		
							Capacités piscicoles	Fonctionnalité (% de saturation)	Etat
1	Authie	MAC 3	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction du colmatage des fonds par limitation du transfert des particules fines lié à l'érosion des sols agricoles et au lessivage des surfaces imperméabilisées, - Restauration de la continuité écologique, - Amélioration de la qualité d'eau : mise en œuvre de l'assainissement collectif et non collectif, mise aux normes des rejets d'élevages, - Réhabilitation des habitats : diversification des écoulements, entretien raisonné de cours d'eau, protection des berges contre le piétinement animal. 	Cf. page 81	Patrimoniales différées à 5 ans	1.373 à 2.165 */**	10.365 TRFc	83	C
2	Canche	MAC 3		Cf. page 89	Patrimoniales différées à 5 ans	3.745 à 5.488 */**	12.850 TRFc	84	C
3	Liane	MAC 3		Cf. page 97	Patrimoniales différées à 5 ans	1.632 à 2.339 */**	1.816 TRFc	85	C
4	Wimereux	MAC 3		Cf. page 105	Patrimoniales différées à 5 ans	582 à 1.118 */**	626 TRFc	83	C
5	Slack	MAC 3		Cf. page 113	Patrimoniales différées à 5 ans	827 à 1.171 */**	1.112 TRFc	83	C
6	Delta de l'Aa ⁴	MAC 2	<ul style="list-style-type: none"> - Restaurer des surfaces favorables à la reproduction du Brochet, - Réhabiliter les habitats : berges des cours d'eau, canaux et watergangs, - Restauration de la continuité écologique, - Amélioration de la qualité d'eau : mise en œuvre de l'assainissement collectif et non collectif. 	Cf. page 121 et extrait PDPG 59 page 195	Patrimoniales différées à 5 ans	8.650 */**	897 BROc	48	P

⁴ Le contexte Delta de l'Aa correspond à la fermeture du contexte cyprino-ésocicole E4.CD (Flandres - 1CD du PDPG du Nord ; Jourdan, 2005).

* hors coût de la restauration des surfaces favorables à la reproduction du Brochet et de la libre circulation piscicole dans le contexte du Delta de l'Aa

N°	Nom du Contexte	MAC retenu	Synthèse des interventions communes à chaque contexte	Détail des MAC par contexte	Gestion halieutique (AAPPMA)	Coût (k€ HT)	Gains suite à la mise en œuvre du MAC		
							Capacités piscicoles	Fonctionnalité(% de saturation)	Etat attendu
7	Hem	MAC 3	<p>- Réduction du colmatage des fonds par limitation du transfert des particules fines lié à l'érosion des sols agricoles et au lessivage des surfaces imperméabilisées,</p> <p>- Restauration de la continuité écologique,</p> <p>- Amélioration de la qualité d'eau : mise en œuvre de l'assainissement collectif et non collectif, mise aux normes des rejets d'élevages,</p> <p>- Réhabilitation des habitats : diversification des écoulements, entretien raisonné de cours d'eau, protection des berges contre le piétinement animal.</p>	Cf. page 131	Patrimoniale différée à 5 ans	1.358 à 2.102 */**	2.250 TRFc	89	C
8	Aa rivière	MAC 3		Cf. page 139	Patrimoniale différée à 5 ans	1.439 à 2.819 */**	5.118 TRFc	89	C
9	Lys amont ⁵	MAC 3		Cf. page 147	Patrimoniale différée à 5 ans	1.444 à 2.473 */**	4.225 TRFc	86	C
10	Clarence ⁵	MAC 4		Cf. page 155	Patrimoniale différée à 5 ans	1.190 à 1.621 */**	914 TRFc	71	P
11	Lawe ⁵	MAC 4		Cf. page 163	Patrimoniale différée à 5 ans	1.054 à 1.677 */**	1.481 TRFc	84	C
12	Souchez ⁵	MAC 2		Cf. page 171	Patrimoniale différée à 5 ans	250 à 357 */**	189 TRFc	60	P
13	Scarpe ⁵	MAC 3		Cf. page 179	Patrimoniale différée à 5 ans	500 à 843 */**	968 TRFc	70	P
14	Sensée ⁵	MAC 3		Cf. page 187	Patrimoniale différée à 5 ans	304 à 336 */**	307 TRFc	74	P
15	Lys-Deûle-Marque		Cf. extrait PDPG 59 page 199						
16	Scarpe-Escaut		Cf. extrait PDPG 59 page 207						

⁵ Ne sont concernés ici que les cours amont des rivières Lys, Clarence, Lawe, Scarpe et Sensée, avant leur passage en siphon sous le canal à grand gabarit. Les parties aval de la Lys, de la Clarence, de la Lawe et de la Souchez, ainsi que les cours d'eau Loisme et Surgeon, sont intégrés dans le contexte cyprino-ésocicole « Lys-Deule-Marque - 3CD », de même que les parties aval de la Scarpe et de la Sensée sont intégrées dans le contexte cyprino-ésocicole « Scarpe-Escaut - 4CD » du PDPG du Nord (FDAAPPMA 59 - Jourdan, 2005).

* en fonction de l'option ouverture ou équipement des ouvrages en passe à poissons

** hors coût de l'assainissement, des mises aux normes agricoles et industrielles, et des solutions techniques à apporter à la problématique des plans d'eau

5.2. Etat des lieux

Force est de constater que les dysfonctionnements des milieux aquatiques mis en évidence dans le Schéma Départemental à Vocation Piscicole du Pas-de-Calais (SDVP, adopté par Arrêté Préfectoral en 1991 ; Heidmann, 1991) et dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE, adopté par Arrêté Préfectoral en 1997), ainsi que les préconisations d'actions associées, sont toujours d'actualité. Si les efforts portant sur la réduction des pollutions ponctuelles d'origines domestiques et industrielles sont à souligner, il n'en demeure pas moins que la mise en œuvre d'actions concrètes suite à ces documents de référence reste limitée dans de nombreux domaines :

- changement des pratiques agricoles permettant de réduire, entre autres, les flux de particules fines issues des terres arables vers les cours d'eau,
- gestion des eaux pluviales sur les surfaces imperméabilisées pour limiter les flux de particules fines vers les cours d'eau,
- entretien raisonné des rivières et mise en œuvre privilégiée de techniques de « génie végétal »,
- aménagement du territoire conciliant la protection des biens et des personnes contre les effets des inondations avec la préservation de la fonctionnalité des zones inondables naturelles,
- décloisonnement des cours d'eau entravés par de multiples ouvrages hydrauliques (barrages, seuils résiduels, etc.)

De fait, si les efforts d'assainissement des eaux usées d'origines « domestiques », « industrielles » et « agricoles » (élevages, piscicultures, etc.) sont à poursuivre, **il est surtout impératif que des évolutions drastiques interviennent pour lever les autres facteurs de perturbation des milieux aquatiques.** Dans ce cadre, **une attention particulière doit être portée aux atteintes de la composante hydromorphologique des milieux aquatiques**, notamment en vue :

- de limiter le colmatage du fond des cours d'eau,
- de revégétaliser les berges,
- de restaurer des ripisylves diversifiées en haut de berges,
- de restaurer le continuum hydro-écologique latéral et longitudinal (réhabilitation de zones naturellement inondables et décloisonnement des cours d'eau).

En effet, les populations piscicoles des cours d'eau du département atteignent au mieux seulement 45% des potentialités naturelles, principalement du fait de la dégradation de la composante hydromorphologique des milieux aquatiques (Figures 5 à 8). **Les poissons, et plus globalement l'ensemble de la faune aquatique, n'ont en effet pas seulement besoin d'eau de bonne qualité pour réaliser leur cycle de vie, mais également d'habitats fonctionnels : berges végétalisées, alternance**

d'ombrages et d'éclaircies, abris sous berges, zones humides/inondables assurant leurs multiples rôles « tampons », possibilité de migration dans l'ensemble du réseau hydrographique, etc.

Dans les années 1990, les espèces « repères » révélatrices de l'état de fonctionnalité biologique des contextes piscicoles (car les plus exigeantes et les plus sensibles vis à vis de la qualité de l'eau et des habitats), la **Truite fario pour les contextes salmonicoles** et le **Brochet pour les contextes cyprinicoles**, étaient considérées comme « vulnérables » dans le bassin Artois-Picardie (Keith et al., 1992). **Au regard de l'expertise menée aujourd'hui sur les cours d'eau du département du Pas-de-Calais, ces espèces apparaissent comme « menacées de disparition » à moyen terme si les actions concrètes proposées ici ne sont pas entreprises dans les cinq ans à venir.** Ce constat est d'ailleurs similaire dans les départements voisins du Nord et de la Somme. Ces espèces étant des indicateurs biologiques pertinents elles révèlent les menaces qui pèsent plus largement sur l'ensemble des biotopes (habitats) et biocénoses (peuplements floristiques et faunistiques) des milieux aquatiques.

Il faut souligner que les objectifs ambitieux et positifs de la Directive Cadre sur l'Eau (N°2000/60/CE) fixent pour chaque « masse d'eau » (contexte piscicole) une « obligation de résultats » : l'atteinte du « bon état » ou du « bon potentiel » écologique d'ici 2015. Si les espèces emblématiques de ces « masses d'eau » disparaissent des peuplements piscicoles à « l'état sauvage », ces objectifs ne pourront être atteints. **Au-delà d'un objectif de « conservation d'espèces » dans des « milieux sanctuarisés », les préconisations d'actions à l'échelle adaptée de la fonctionnalité des bassins versants s'inscrivent pleinement dans l'esprit et la lettre de la DCE.**

Le Programme d'Actions Nécessaires proposé ici vise à définir les actions efficaces, hiérarchisées et prioritaires à mettre en œuvre par contexte piscicole afin d'atteindre une amélioration significative de l'état écologique actuel des masses d'eaux. La prise en charges financières de ces actions incombe à la « collectivité ». Concernant les pollutions ponctuelles, les coûts financiers de l'assainissement des eaux usées d'origines domestiques, industrielles ou agricoles (élevages, piscicultures, etc.), ainsi que ceux induits par les solutions techniques à apporter aux prises d'eau et rejets des nombreux plans d'eau qui ont été créés dans les lits mineurs et majeurs des cours d'eau, n'ont pas été évalués dans le cadre de ce travail. De même, les coûts associés à la limitation des pollutions diffuses par changements des pratiques culturelles, replantation de haies sur les versants, gestion des eaux pluviales sur les surfaces imperméabilisées, etc., n'ont pas été évalués. Les travaux menés sur ces thématiques par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, la DRIREN, la Chambre d'Agriculture, ou encore par des associations telles que ADOPTA (etc.) pourront servir à ces évaluations techniques et financières lors de la mise en œuvre des actions.

Les coûts évalués dans le cadre du PDPG correspondent principalement aux actions concernant l'amélioration des habitats de la faune et de la flore aquatiques : mise en place de bandes enherbées pour limiter le colmatage du fond des cours d'eau, entretien raisonné de cours d'eau (diversification des écoulements, végétalisation des berges, décolmatage des radiers, protection de berges contre le piétinement animal, etc.) et **restauration de la continuité longitudinale** (ouverture ou équipement en passes à poissons des ouvrages hydrauliques infranchissables) **et latérale** (réhabilitation de zones inondables). Ces actions sont identifiées comme prioritaires. Elles sont d'ailleurs reprises en majeure partie dans le cadre du IX^{ième} programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie en vue d'atteindre les objectifs de la DCE (AEAP, 2007). Elles sont également inscrites dans les SAGE déjà adoptés (Audomarois, Boulonnais), en cours de finalisation (Lys, Canche) ou en émergence (Delta de l'Aa, Authie).

Le PDPG est un outil d'aide à la décision concernant la préservation et la restauration de la qualité des milieux aquatiques. Il importe que son utilisation ne se limite pas à un usage interne mais qu'il soit diffusé, consulté et mis en œuvre. Il doit en effet non seulement servir à la Fédération pour la gestion halieutique, mais surtout à l'ensemble des acteurs/usagers de l'Eau desquels dépend étroitement l'état écologique des milieux aquatiques. Les modalités opérationnelles de mise en œuvre du PDPG reposent sur une démarche complémentaire entre volet Politique, volet Technique et volet Financier s'inscrivant dans la politique globale de la Fédération.

5.3. Politique de la FDAAPPMA du Pas-de-Calais

5.3.1. Stratégie politique

La FDAAPPMA du Pas-de-Calais ne doit plus se cantonner, ni être réduite, à son rôle d'usager, mais devenir une structure de référence pour la gestion des ressources piscicoles et des milieux aquatiques. Il est d'ores et déjà encourageant de constater que les relations avec les partenaires des collectivités départementales et territoriales se sont considérablement améliorées ces dernières années. Néanmoins, la FDAAPPMA du Pas-de-Calais doit devenir un interlocuteur privilégié de ces structures. Elle doit y être représentée pour participer aux processus décisionnels concernant les opérations en lien avec l'aménagement et la gestion des milieux aquatiques. De ce point de vue, les partenariats à développer concernent principalement : le Conseil Régional du Nord Pas-de-Calais, le Conseil Général du Pas-de-Calais et l'Agence de l'Eau Artois-Picardie.

Les orientations du PDPG se déclinant par bassin versant, il importe également que la FDAAPPMA continue d'être associée à la mise en place, puis à la déclinaison opérationnelle,

des SAGE. Elle doit en particulier être représentée au niveau de chaque Commission Locale de l'Eau (CLE), mais aussi dans les commissions thématiques. Ces instances décisionnelles conditionnent en effet la réalisation sur le terrain des actions préconisées dans le PDPG.

De même, il importe que la FDAAPMA développe une collaboration étroite avec les institutions administratives en devenant un interlocuteur privilégié des Préfets de Région et du Département. Cela doit permettre de trouver des solutions adaptées à un certain nombre de problématiques concernant la qualité des milieux aquatiques, notamment en terme de Police de l'Eau et de la Pêche. **Si l'esprit de concertation et de sensibilisation doit certes prévaloir à toute démarche, il est tout aussi nécessaire que des actions répressives soient mises en oeuvre.** Les problématiques suivantes devront être prioritairement traitées :

*** Ouverture des ouvrages hydrauliques n'ayant plus d'usage économique ou équipement en dispositif de franchissement assurant la circulation libre et permanente des poissons.** Ces ouvrages ont en effet de multiples impacts sur :

- **les effets des inondations :** amplification des débordements en amont lors de période de crue, par absence de gestion des vannes ou du fait d'une section d'écoulement sous dimensionnée par rapport aux débits de crues,
- **la qualité des milieux aquatiques :** envasement du fond, dégradation des habitats de la flore et de la faune aquatique, etc.,
- **les peuplements piscicoles :** migrations impossibles, isolement des populations, fragilisation face aux pollutions accidentelles, etc.,

Il est donc impératif de décroisonner les cours d'eau pour atteindre les objectifs de la DCE : la limitation des effets des inondations et le « bon état » ou « bon potentiel » écologique des masses d'eau de surface d'ici 2015. Le cloisonnement actuel est effet une des causes premières de disparition des espèces piscicoles de nos rivières (Baglinières et al., 1990 ; Keith et al., 1992 ; Larinier et al., 1994 ; Wasson et al., 1998 ; Bruslé & Quignard, 2001 ; Balland et Manfredi, 2006).

De fait, comment une masse d'eau pourrait atteindre le bon état écologique ou le bon potentiel écologique, dès lors que le processus évolutif des espèces est interrompu du fait de « l'isolement des reproducteurs » dans des réseaux hydrographiques cloisonnés ?

Les solutions techniques connues doivent être mises en oeuvre, à la fois sur les cours d'eau classés au titre des espèces dites « grandes migratrices » du département (Canche et Authie), mais aussi sur l'ensemble des autres cours d'eau accueillant également ces espèces, ainsi que celles dites « petites migratrices » visée par la DCE, telles que la Truite fario et le Brochet.

*** Stopper la création de nouveaux plans d'eau et pour ceux existants mettre en œuvre des prescriptions techniques permettant de limiter leurs impacts** (qualité physico-chimique de l'eau ; libre circulation des espèces piscicoles naturellement présentes, etc.). Ces actions doivent être menées en priorité sur les contextes salmonicoles, notamment d'un point de vue essentiellement curatif sur ceux de l'Authie et la Canche, ainsi que sur les autres contextes de manière préventive.

*** Mise en œuvre d'opérations techniques raisonnées dans le cadre de l'entretien et de l'aménagement des cours d'eau, selon les méthodes usuelles du « génie végétal »** (Lachat, 1994 ; AERM, 2000 ; Barbry, 2002 ; AESN, 2006). Cette mise en œuvre ne pourra également se faire qu'avec l'appui de l'administration à travers l'obligation d'entretien de cours d'eau à laquelle est soumis tout propriétaire riverain ou collectivité qui s'y substitue (L.215-14 du C.E.) à l'appui d'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG).

*** Le PDPG doit également se décliner localement par la mise en œuvre de Plans de Gestion Piscicole (PGP) qui s'imposent à tous détenteurs d'un droit de pêche** (L.433-3 du C.E.). Concernant les AAPPMA, la mise en œuvre de ces PGP ne pourra se faire qu'avec l'appui de l'administration notamment pour que les baux de pêche fassent l'objet de conventions écrites.

Il s'agit également de **rechercher les solutions permettant d'appliquer le principe du « partage du droit de pêche »**, entre les propriétaires riverains et la Fédération, lorsque des fonds publics sont investis majoritairement pour l'entretien des cours d'eau non domaniaux par une « collectivité » se substituant aux obligations des propriétaires riverains (L.435-5 du CE). L'objectif étant de pouvoir mettre en œuvre à partir de ces documents écrits et contractés pour des linéaires significatifs, une gestion efficace des peuplements piscicoles et des milieux aquatiques. Le développement des accords de réciprocité entre les AAPPMA devra également être une action menée à l'occasion de l'élaboration des PGP. Et ce d'autant plus que les conventions écrites assurent la légitimité réglementaire des missions de Police de la Pêche assurées par les gardes particuliers des AAPPMA.

5.3.2. Volet technico-financier

L'expertise de la fonctionnalité biologique des cours d'eau est réalisée à l'échelle adaptée des fonctions hydro-écologiques des milieux aquatiques : le bassin versant (ou contexte piscicole). Les préconisations d'actions pour améliorer l'état des peuplements piscicoles sont également faites à cette échelle pertinente de gestion. **Cette vision globale est un préalable essentiel à la mise en œuvre d'actions précises à l'échelon local.** Leur réalisation nécessite le développement de collaborations

étroites avec les multiples acteurs / usagers de l'Eau, notamment à travers l'appropriation par ces acteurs du contenu du PDPG. A cette fin, il est **nécessaire que la Fédération reçoive l'appui des autorités administratives** (MISE, DRIREN, DDAF, Services de la Navigation, etc.), **des collectivités territoriales** (Conseil Régional du Nord Pas-de-Calais, Conseil Départemental du Pas-de-Calais, Agence de l'Eau Artois-Picardie) **et de toutes les structures intervenant sur les territoires** (Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale, SAGE, Contrat de Rivière, Communautés de Communes, Institutions et Syndicats de propriétaires riverains, Structures d'entretiens, etc.). Les éléments des conventions déjà contractées avec certains partenaires doivent être développés par des « Conventions Cadres » et les prestations que peuvent réaliser les services techniques de la Fédération doivent être valorisées. Ce cadrage peut se faire avec la Fédération du Pas-de-Calais ou le cas échéant à l'échelle de l'Union Régionale des Fédérations du Pas-de-Calais et du Nord.

Dans un premier temps, il importe de valoriser les prestations techniques de la Fédération, afin qu'elle puisse se doter de moyens techniques permettant d'assurer ces missions. Cela permettra d'établir des priorités de collaborations techniques en fonction de l'urgence des actions à mettre en œuvre et de la prise en compte des enjeux piscicoles dans les projets envisagés. En effet, un élément impondérable de la mise en œuvre du PDPG est la prise en considération de la composante piscicole dans les projets afférents directement ou indirectement aux milieux aquatiques.

Du point de vue halieutique, la gestion patrimoniale différée est retenue pour l'ensemble des contextes piscicoles au regard de l'état actuel des milieux aquatiques. En effet, les taux de renouvellement naturels des populations piscicoles ne permettent pas de s'affranchir d'un soutien des effectifs de poissons. Dans un premier temps, la mise en œuvre de la gestion patrimoniale sur chaque contexte piscicole se traduira par l'adaptation des opérations d'alevinage et de repeuplement aux capacités du milieu, assurées par la Fédération et encadrées par ses services techniques. Une aide technique sera également apportée aux AAPPMA pour la conception de leur Plan de Gestion Piscicole.

En parallèle, la Fédération assurera la maîtrise d'ouvrage de certains travaux d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques, en partenariat avec les AAPPMA qui détiennent des baux de pêche par convention écrite. Ces opérations très localisées et compatibles avec les ressources financières associatives seront réalisées dans un cadre réglementaire. La mise en œuvre d'opérations de plus grande envergure et adaptées à l'échelle de gestion pertinente que constitue le bassin versant, dépend étroitement de l'avancée des partenariats techniques, administratifs et financiers précédemment évoqués. **Dans ce cadre, il importe que la Fédération se positionne en tant qu'assistant à Maîtrise**

d'Ouvrage des collectivités territoriales et autres structures habilitées à intervenir sur les milieux aquatiques.

Enfin, la FDAAPPMA propose de créer un comité de pilotage élargi afin d'assurer un suivi de la mise en oeuvre du PDPG par l'ensemble de ces partenaires. La réalisation d'un bilan annuel des actions concrètement mise en oeuvre par bassin versant (contexte piscicole) permettra sans doute d'éviter les écueils rencontrés dans la mise en oeuvre des actions retenues dans le SDVP (Heidmann, 1991), mais aussi d'apprécier par chacun le retour sur investissements des politiques environnementales engagées en faveur des milieux aquatiques.

L'ensemble de ces actions politiques, techniques et financières, à mettre en oeuvre dans un cadre réglementaire, s'inscrivent pleinement dans les préconisations reprises dans l'actualisation du SDAGE⁶ (1997), du COGEPOMI⁷ (DIREN, 1996), ainsi que dans le IX^{ème} programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie (AEAP, 2007) et dans les SAGE⁸.

Les fiches descriptives des contextes piscicoles (caractérisation, diagnostic de l'état écologique et préconisations d'actions prioritaires) sont présentées de manière synthétique en annexe technique. Le document technique plus détaillé que le présent document de synthèse, notamment dans la présentation de chaque contexte piscicole, est disponible sous conditions auprès de la Fédération.

⁶ Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

⁷ comité de gestion des poissons migrateurs

⁸ Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

6. Bibliographie

- AEAP, 2005.** Etat des lieux des districts hydrographiques Escaut, Somme et Côtiers Manche Mer du Nord - Meuse (partie Sambre) - Directive Cadre sur l'Eau. *Agence de l'Eau Artois-Picardie*, 214 p. + annexe technique 440 p. et annexe cartographique 122 p.
- AEAP, 2007.** 9^{ème} Programme d'Intervention (2007-2012) de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie. 146 p.
- AERM, 2000.** Guide de gestion de la végétation des bords de cours d'eau. Rapport Général. *Agence de l'Eau Rhin-Meuse*, 152 p.
- AESN, 2006.** Protection et Gestion des rivières du secteur Seine-Aval, Bassin Seine Normandie. *Agence de l'Eau Seine Normandie*, 128 p.
- AGRESTE.** Recensements et statistiques agricoles. www.agreste.agriculture.gouv.fr
- Alexander et al., 1999.** Effect of stream channel size on the delivery of nitrogen to the Gulf of Mexico. *Nature*, **403** : 758-761.
- Amoros & Petts, 1993.** Hydrosystèmes fluviaux. *Collection d'écologie*, Ed. Masson-Paris, 300 p.
- Aquaterra Solutions, 2007.** Les solutions de génie végétal. <http://www.aquaterra-solutions.fr/sommaire.html> (rubrique « bordereau des prix »).
- Arrignon J., 1998.** Aménagement piscicole des eaux douces. *Technique et Documentation*, 5^{ème} Edition Ed. Lavoisier, 589 p.
- Baglinière J.L., Maisse G., 1991.** La truite : biologie et écologie. Ed. INRA, Paris, 303 p.
- Baglinière et al., 1990.** Réintroduction et soutiens de populations du Saumon Atlantique (*Salmo salar* L.) en France. *Rev. Ecol. (Terre Vie), Suppl.* **5**, 299-323.
- Balland P. et Manfredi A., 2006.** Le devenir des programmes de restauration en faveur des poissons migrateurs. Rapport de l'Inspection Générale de l'Environnement. *Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable*, 89 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. + fiches techniques + fiches de réalisation.
- Baril, 2000.** Milieu Aquatique : Etat initial et prévision d'impact dans les documents d'incidences. *Collection « Mise au Point », Conseil Supérieur de la Pêche*, 316 p.
- Boucault J., 2005.** Etat des lieux de la population d'Anguilles sur le Delta de l'Aa. *Fédération du Nord des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique*, Rapport de Licence Professionnelle (Université Nancy-Brabois), 57 p.
- Brooks, 1988.** Channelized rivers. Perspectives for environmental management. Ed. *Wiley interscience*, 362 p.
- Bruslé J. & Quignard J-P., 2001.** Biologie des poissons d'eau douce européens. *Technique et Documentation, Collection « Aquaculture - Pisciculture »*, 625 p.
- Carpenter et al., 1998.** Nonpoint pollution of surface water with phosphorus and nitrogen. *Ecological Application*, **8**: 559-568.
- Caudron A. et Caudron D., 2006.** Les effets mal connus des abreuvoirs sauvages. *Pêche sportive*, **63**,20-23.
- Chancerel F., 2003.** Le Brochet: Biologie et Gestion. *Collection « Mise au Point », Conseil Supérieur de la Pêche*, 200 p.
- DDAF 08, 2005.** Plan d'eau : impacts et réglementation. <http://ddaf.ardennes.agriculture.gouv.fr/> (rubrique « environnement »).
- DDAF 62, 2006.** Agreste : statistique agricole du Pas-de-Calais, Memento agricole et rural 2005, 12 p.
- DIREN, 1996.** Plan de Gestion des Poissons Migrateurs Bassin Artois - Picardie. *Comité de Gestion des Poissons Migrateurs*, 27 p. (+ annexes).
- DRIRE, 2005.** L'industrie au regard de l'Environnement en 2004.- *Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement Nord - Pas - de-Calais - IRE 2004*, 432 p.
- Duchemin et al. 2002.** Hydroelectric reservoirs as an anthropogenic source of greenhouse gases. *World Resource Review*, **14**.

- Dupias G. et Ray P., 1985. Document pour un zonage des régions phyto-écologiques. Ed. CNRS, *Centre d'Ecologie des Ressources Renouvelables*. Toulouse, 39 p.
- Fustec E. et Lefeuvre JC., 2000. Fonctions et valeurs des zones humides. Ed. Dunod, *Collection Industrie Technique, Série Environnement*, 425 p.
- Gianetti M-L., 1995. L'anguille dans les waterings. Rapport de DESS « Environnement » (Universités Caen - Rouen). *Ministère de l'Environnement - FDAAPPMA 62*, 61 p. + annexes techniques.
- Harper & Ferguson, 1995. The ecological basis for river management. Eds. Harper D. M. & Ferguson A. J. D. - J. *Wiley and Sons*, New-York, 614 p.
- Hart et al., 2002. Special Issue on Dam Removal. *BioScience*, volume 52, numéro 8.
- Heidmann, 1991. Schéma Départemental à Vocation Piscicole du Pas-de-Calais, 49 p. + annexes cartographiques (*gestion administrative et connaissance du milieu*).
- Hoestland H., 1964. Carte piscicole du département du Pas-de-Calais. *Conseil Supérieur de la Pêche*, 46 p.
- Holl M., Auxière J.-P., Bordes G., 1994. Gestion piscicole et plans de gestion : conception et pratique. *Collection « Mise au Point »*, *Conseil Supérieur de la Pêche*, 240 p.
- Huet M., 1954. Biologie, profiles en long et en travers des eaux courantes. *Bulletin Français de Pisciculture*, 175 : 41-53.
- Hydrosphère, 2004. Evaluation du coût de création d'un écosystème fonctionnel en cours d'eau. *En collaboration avec le Conseil Supérieur de la Pêche*. 24 p. + annexes techniques.
- IFEN, 2004. L'environnement en Nord - Pas de Calais. *Les cahiers régionaux de l'environnement, IFEN - DIREN Nord - Pas-de-Calais*, 245 p.
- IFEN, 2006. Les pesticides dans les eaux, données 2003 et 2004. *Les dossier de l'IFEN*, 40 p.
- INSEE, 1999. Recensement de la population. (<http://ww.recensement.insee.fr>)
- Jourdan, 2005. Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG), *Fédération du Nord des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique*, 98 p. + document technique 294 p.
- Keith P. & Allardi J., 2001. Atlas des poissons d'eau douce de France. *Collection « Patrimoines naturels »*, MNHN / CSP / CEMAGREF - Ministère de l'Environnement, Paris (France), 47, 387 p.
- Keith P., Allardi J., Moutou B., 1992. Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France. *Collection « Patrimoines naturels »*, MNHN - CSP - CEMAGREF - Ministère de l'Environnement, Paris (France), 10, 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.
- Le Rohic C., 2004. Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG). *Fédération de l'Oise des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique*, 70 p.
- Malavoi J.R. et Souchon Y., 2002. Description des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 365, 357-372.
- Malavoi JR., 2003. Stratégie d'intervention de l'Agence de l'eau sur les seuils en rivières, *Agence de l'Eau Loire-Bretagne, AREA Eau-Environnement*, 105 p.
- Malavoi J.R., 1989. Typologie des faciès d'écoulement ou unités morphodynamiques des cours d'eau à haute énergie. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 315, 189-210.
- Maridet L. et Souchon Y., 1995. Habitat potentiel de la truite fario (*Salmo trutta fario*, L. 1758) dans trois cours d'eau du Massif Central. Approche méthodologique et premiers résultats sur le rôle de la végétation rivulaire arborée. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 336, 1-18.
- Mériaux J.L., 2003. Guide pratique de détermination des plantes aquatiques à l'état végétatif. *Agence de l'Eau Artois - Picardie*, 93 p.
- Neveu et al., 2001. L'eau dans l'espace rural. *Vie et milieux aquatiques*, 254 p.

- Nihouarn A., 1999.** Le plan départemental pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles (PDPG). *Groupe de travail PDPG*, 20 p.
- Ovidio et al. 2004.** Effects of a micro hydroelectric power plant upon population abundance, mobility and reproduction behaviour of European grayling *T. thymallus* and brown trout *S. trutta* in a salmonid river. In *"Proceedings of the Fifth International Symposium on Ecohydraulics, Aquatic Habitats: Analysis and Restoration"*, Ed. Garcia de Jalon Lastra & P. Vizcaino Martinez, Madrid, Spain : 56-62.
- Pierron F. et Monnier D., 2005.** Restauration physique des cours d'eau dans le nord-est de la France. *Conseil Supérieur de la Pêche*, 18 p.
- Pinon M.P., 2000.** Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG). *Fédération de Seine-et-Marne des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique*, 69 p.
- Ray P. et Izard M., 1988.** Notions générales d'utilisation des cartes de végétation. CNRS, *Centre d'Ecologie des Ressources Renouvelables*, 4^{ème} édition, Toulouse, 26 p.
- RHP, 1994 à 2005.** Réseau hydrobiologique et piscicole : bassin Artois - Picardie. Campagne 1994 à 2005, *Conseil Supérieur de la Pêche*, édition annuelle, 150 p.
- 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.
- Rivière C., 2007.** Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG). *Fédération de la Somme des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique*, 80 p.
- Rosillon F., Vander Borgh P., Vanhees V.; Causse E., Giot B. et Lambert J., 2005.** Impact de l'abreuvement du bétail sur la qualité écologique des cours d'eau : étude de cas en Région Wallonne de Belgique. *Cahiers de l'Association Scientifique Européenne pour l'Eau et la Santé*, **10**, 1, 59-70.
- Roux O., 1998.** Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG), rapport technique. *Fédération de l'Aisne des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique*, 33 p. + annexe technique.
- Saint-Louis et al., 2000.** Reservoir surfaces as sources of Greenhouse Gases to the atmosphere : a global estimate. *BioScience*, **50**.
- Saliou P. et 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.
- Schmitt F. et Monnier D., 2005.** Impacts écologiques de l'effacement des barrages dans le grand-est de la France. *Conseil Supérieur de la Pêche*, 20 p.
- SDAGE, 1997.** Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Artois - Picardie. *Agence de l'Eau Artois - Picardie*, 172 p.
- Tremblay et al., 2005.** Greenhouse Gas Emissions - Fluxes and Processes. Hydroelectric Reservoirs and Natural Environments. Springer, Berlin, 660 p.
- Venel H., 1998.** Guide pour un entretien des cours d'eau respectueux de l'environnement. *Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt du Pas-de-Calais*, 55 p.
- 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^{ème} édition, 299-345.
- Verneaux J., 1968.** Le milieu et les peuplements aquatiques : relations. *Bulletin Technique d'Information*, **228**, 245-260.
- Vitousek et al., 1997.** Human alteration of the global nitrogen cycle : sources and consequences. *Ecological Application*, **7**: 737-750.
- VNF, 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*, 87 p.
- Ward & Stanford, 1983.** The serial discontinuity concept of lotic ecosystems. In *Dynamics of lotic ecosystems*, Fontaine T. D. and Bartell S. M., *Ann. Arbor. Sci.*, USA, 29-42
- Wasson J-G., Malavoit R., Maridet L., Souchon Y., Paulin L., 1998.-** *Impacts écologiques de la chenalisation des rivières*. Ed. CEMAGREF, Paris (France), 158 p.

7. Glossaire

AAPPMA : Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

AEAP : Agence de l'Eau Artois-Picardie

AERM : Agence de l'Eau Rhin-Meuse

AESN : Agence de l'Eau Seine-Normandie

CA : Capacité d'Accueil

CC : Contexte Cyprinicole

CP : Capacité de Production

CS : Contexte Salmonicole

CSP : Conseil Supérieur de la Pêche

CETMEF : Centre d'Etudes Techniques Maritimes et Fluviales

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

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

DIREN : Direction Régionale de l'Environnement

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

ERU : Eaux Résiduaires Urbaines

FDAAPPMA : Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

IFEN : Institut Français de l'Environnement

MAC : Modules d'Actions Cohérentes

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

PAN : Programme des actions nécessaires

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

PGP : Plan de Gestion Piscicole

RHP : Réseau Hydrobiologique et Piscicole

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SAU : Surface Agricole Utile

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SDVP : Schéma Départemental de Vocation Piscicole

SET : Seuils d'Efficacité Technique

SPANC : Service Public d'Assainissement Non Collectif

STH : Surface Toujours en Herbe

VNF : Voies Navigables de France

8. Espèces recensées* dans les eaux du Pas-de-Calais

Nom vernaculaire	Nom latin	Code espèce
Able de Heckel	<i>Leucaspis delineatus</i>	ABH
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	ABL
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	ANG
Bouvière	<i>Rhodeus sericus</i>	BOU
Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	BRB
Brème	<i>Abramis brama</i>	BRE
Brochet	<i>Esox lucius</i>	BRO
Carpe argentée	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	CAR
Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	CCO
Chabot	<i>Cottus gobio</i>	CHA
Epinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	EPI
Epinochette	<i>Pungitius pungitius</i>	EPT
Flet	<i>Platichthys flesus</i>	FLE
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	GAR
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	GOU
Grémille	<i>Gymnocephalus cernua</i>	GRE
Loche Franche	<i>Nemacheilus barbatulus</i>	LOF
Loche de Rivière	<i>Cobitis taenia</i>	LOR
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	LPP
Lamproie de Rivière	<i>Lampetra fluviatilis</i>	LPR
Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	PER
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	ROT
Sandre	<i>Stizostedion lucioperca</i>	SAN
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	SAT
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	TAN
Truite Arc-en-Ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	TAC
Truite fario	<i>Salmo trutta</i>	TRF
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	VAI
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	VAN

* Données issues des pêches électriques réalisées par les Agents Techniques de l'Environnement de l'Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques (anciennement Conseil Supérieur de la Pêche) lors des campagnes menées dans le cadre du SDVP (Heidmann, 1991) et du Réseau Hydrobiologique et Piscicoles (RHP, 1994-2005).

9. Annexe technique : fiches descriptives des contextes piscicoles du Pas-de-Calais

Contenu des fiches :

- présentation du contexte piscicole : carte du réseau hydrographique ; limites du contexte, ouvrages hydrauliques implantés en travers des cours d'eau,
- principales structures de gestion administrative et halieutique recensées sur le contexte piscicole,
- description succincte des perturbations recensées et diagnostic de l'état fonctionnel du contexte piscicole,
- proposition d'actions cohérentes à mettre en œuvre à l'échelle du contexte dans les 5 ans à venir et proposition de gestion halieutique,
- efficacité et coûts des travaux à réaliser.

Pour une meilleure compréhension de ces fiches techniques synthétiques, le lecteur est invité à prendre connaissance de la première partie du document.

Pour toute consultation et/ou utilisation des fiches techniques merci de se rapprocher du Service Technique de la Fédération pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique du Pas-de-Calais à partir des coordonnées suivantes :

*Fédération du Pas-de-Calais pour la Pêche et
la Protection du Milieu Aquatique*

2 Rue Emile Zola - B.P. 241

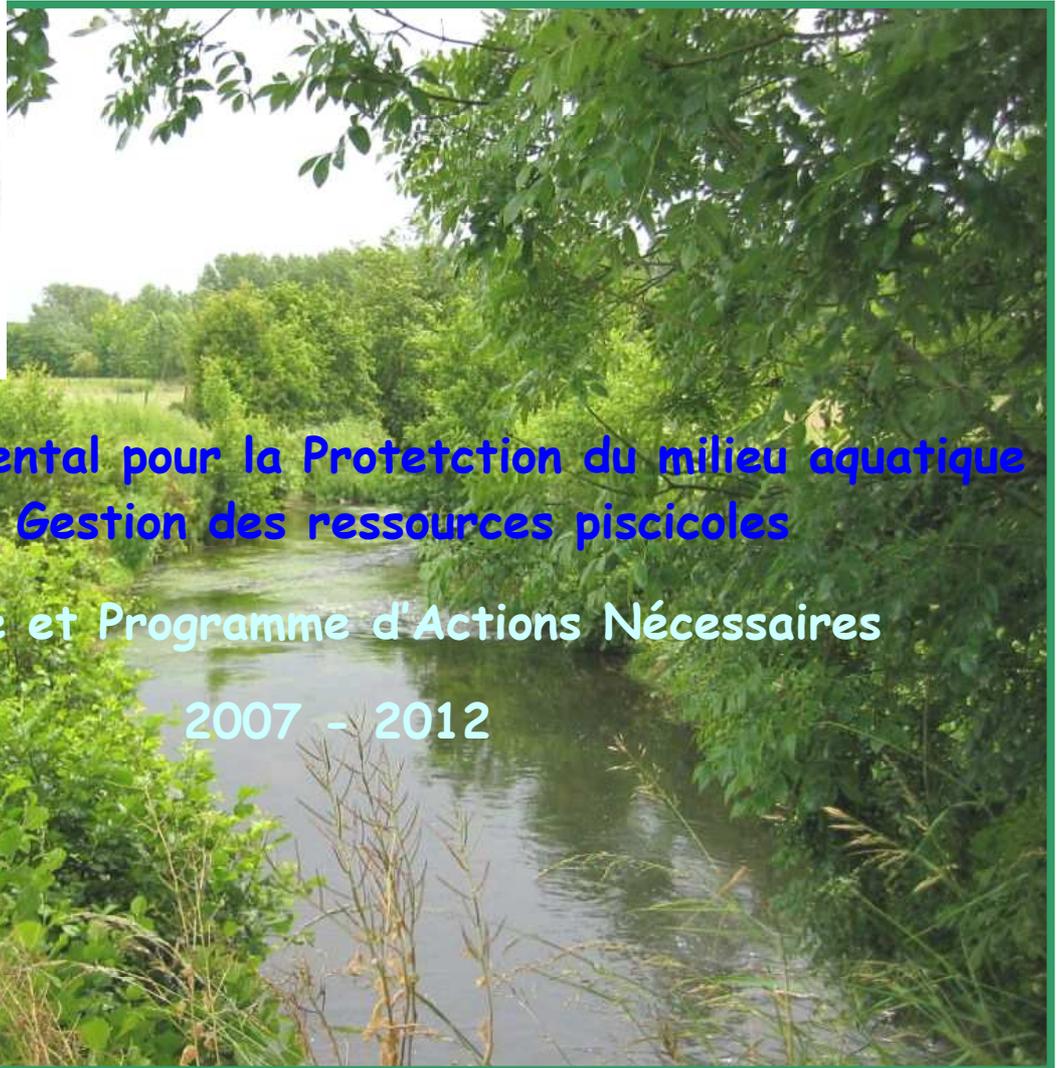
62405 Béthune

Tél : 03.21.01.18.21

Fax : 03.21.66.21.26

L'exploitation et l'interprétation des données de ce document et du contenu des fiches techniques nécessitent l'accord préalable de la Fédération.

Par ailleurs, ces Fiches Techniques sont plus détaillées dans le document technique du PDPG, accessible sous conditions auprès de la Fédération.



Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles

Synthèse et Programme d'Actions Nécessaires

2007 - 2012

En utilisant les poissons comme indicateurs biologiques, le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG) dresse un diagnostic de l'état fonctionnel des rivières à l'échelle de leurs bassins versants.

Sur la base de cette expertise, des actions cohérentes, chiffrées et hiérarchisées sont proposées pour améliorer l'état des milieux et des ressources aquatiques. Elles s'inscrivent dans une logique de protection des biens et des personnes face aux événements exceptionnels, ainsi que dans l'objectif d'un développement économique à long terme, conciliables avec la préservation du patrimoine naturel. Ces actions sont à mettre en œuvre par les multiples « acteurs de l'eau », qui interviennent directement ou indirectement dans la gestion des milieux et l'aménagement du territoire de chaque bassin versant.

Dans cet esprit, le PDPG constitue un outil d'aide à la décision en faveur d'une gestion équilibrée des ressources en Eau. Sa mise en œuvre concertée contribuera à l'atteinte des

objectifs de résultats de bon état ou de bon potentiel écologique des eaux, fixés par la Directive Cadre sur l'Eau pour 2015.