



Inventaire des barrages à l'écoulement des eaux ou perturbant la faune piscicole sur le territoire du SAGE de la Sensée.



Inventaire des barrages à l'écoulement des eaux ou perturbant la faune piscicole sur le territoire du SAGE de la Sensée.

Solène BOULENGUER
Thierry DAUGERON

Août 2005

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tout particulièrement Monsieur Fabrice THIEBAUT notre maître de stage au sein de l'Institution Interdépartementale Nord-Pas-de-Calais pour l'Aménagement de la Vallée de la Sensée. Par ses conseils, son soutien et sa confiance il a su nous guider dans la réalisation de notre étude.

Nous remercions également :

-pour nous avoir accueillis au sein de son établissement, Monsieur Charles BEAUCHAMP, Président de l'Institution Interdépartementale Nord-Pas-de-Calais pour l'Aménagement de la Vallée de la Sensée et Président de la CLE,

-pour l'aide qu'ils nous ont apporté dans l'élaboration d'une méthodologie : Messieurs Jean Mathieu FONTAINE (SIRA), David MACRELLE (Service Navigation Nord-Pas-de-Calais) et Mesdames Bettina LANCHAIS (Escaut Vivant), Dorothée QUIGNON (DIREN Nord-Pas-de-Calais), Frédérique BOUCARDET (stagiaire à l'Agence de l'eau Artois Picardie),

-pour nous avoir communiqué nombre de données et d'ouvrages : Martine RYMEK (Agence de l'eau Artois Picardie), Michèle BERRIER (DIREN Nord-Pas-de-Calais), Stéphanie MATHON (Communauté de Communes Ouest Cambrésis)

-pour le temps qu'ils nous ont consacré et les précieuses informations qu'ils nous ont données :

Monsieur BIADALA, Secrétaire Général de la Mairie d'Arleux

Monsieur BOULANGER, Conseiller Municipal d'Aubigny-au-Bac

Monsieur CAMBRAY, Maire de Lécluse

Monsieur CORNET, Maire de Wasnes-au-Bac

Monsieur FOURNIER, Secrétaire de Mairie de Palluel

Monsieur GAMEZ, Maire de Fressies

Monsieur GAZEL, Maire d'Ecourt-Saint-Quentin

Monsieur HALLE, Maire de Hamel

Monsieur JULIEN, Maire de Marquion

Monsieur LEGER, Maire d'Oisy-le-Verger

Monsieur LOUVION, Maire de Hordain

Monsieur MAIRE, Maire de Wavrechain-sous-Faulx

Monsieur MASCLET, Maire d'Arleux

Monsieur PRETTRE, Maire d'Aubencœur-au-Bac

Monsieur POULAIN, Maire de Brunémont

Monsieur WALLART, Maire de Féchain

Ainsi que tous les membres des personnels de mairie des communes dans lesquelles nous avons pu nous rendre.

Enfin Nadège LIBERAL et Florence VANGHELUWE pour les nombreux services qu'elles nous ont rendus tout au long de ce stage.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	3
SOMMAIRE	4
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	5
Contexte : du contrat de rivière au SAGE.....	6
I. Présentation du territoire.....	9
1. Historique de la vallée et transformations majeures.....	9
2. Le réseau hydrographique actuel : description et état.....	10
3. La circulation des eaux	11
II. Méthodologie	12
1. Qu'entend-t-on par obstacles ?.....	12
2. La collecte des données	17
3. La réalisation de la cartographie.....	18
III. Résultats	20
IV. Discussion et perspectives.....	22
1. Impacts des obstacles à l'écoulement des eaux et sur la faune piscicole.....	22
2. Passage d'une gestion locale des cours d'eau à une gestion globale.....	24
BIBLIOGRAPHIE.....	26
ANNEXES	29

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Réseau hydrographique sur le périmètre du SAGE Sensée.....	10
Figure 2 : Troncs faisant obstacle à l'écoulement à Inchy-en-Artois.	12
Figure 3 : Tôles faisant obstacle à l'écoulement.....	13
Figure 4 : Conduite d'assainissement à Féchain.	13
Figure 5 : Surproduction de végétaux aquatiques dans le lit de l'Agache à Sains-lès-Marquion.	14
Figure 6 : Surproduction de végétaux subaquatiques dans le lit de l'Agache.	14
Figure 7 : Seuil artificiel sur l'Agache à Marquion.	15
Figure 8 : Pont sur la Sensée à Aubigny-au-Bac (D247).	15
Figure 9 : Ecluse du Pont des Prussiens à Arleux.	16
Figure 10 : Passerelle au dessus de l'Agache à Sauchy-Lestree.....	16
Figure 11 : Passage en siphon de l'Agache sous le Canal du Nord à Oisy-le-Verger.....	16
Figure 12 : Aqueduc permettant le passage des eaux de l'Agache sous le Canal du Nord à Inchy-en-Artois.	16
Figure 13 : Table attributaire du SIG.	19
Figure 14 : Aperçu de la méthode de report des données.	19

Contexte : du contrat de rivière au SAGE...

Dans les années 1990, la dégradation et l'envasement de plus en plus prononcé des cours d'eau et des étangs de la vallée de la Sensée a conduit une cinquantaine de communes à approuver la mise en place d'un contrat de rivière sur leur territoire.

Ce contrat fixait les objectifs suivants :

- contribuer à l'amélioration de la qualité de l'eau de la Sensée et de ses affluents,
- conforter les actions promues notamment dans les domaines de l'hydraulique et de l'assainissement,
- compléter ce programme par un ensemble d'opérations d'aménagements piscicoles, paysagers, récréatifs et touristiques.

Les principaux travaux qui ont été réalisés sur le territoire ont été :

- le désenvasement des étangs de Tortequesne, Lécluse et Hamel,
- la création d'un décanteur à Tortequesne,
- des travaux de défense de berges de cours d'eau,
- la mise en place de bandes enherbées le long des cours d'eau,
- la diffusion d'une gazette d'information et de sensibilisation à l'environnement...

La connaissance hydraulique du bassin étant aujourd'hui encore partielle et tous les problèmes de pollution des eaux superficielles et souterraines n'ayant pas été résolus, il fut décidé, en 2001, que succéderait au contrat de rivière arrivé à expiration : un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Sensée.

En 2003 fut arrêté le périmètre du SAGE qui regroupe à l'heure actuelle 134 communes dont 37 pour le Nord et 97 pour le Pas-de-Calais. De grandes problématiques, très vites décelables lorsque l'on côtoie le territoire, furent dès lors soulevées :

- l'accroissement du tourisme et des loisirs se traduisant par :
 - ↳ un développement anarchique de l'Habitat Léger de Loisirs (dégradation du paysage, de la qualité des eaux et des habitats aquatiques),
 - ↳ une pression anthropique élevée nuisant au développement de certaines espèces inféodées au milieu aquatique (végétales et animales : insectes, batraciens, poissons et oiseaux) et dégradant de façon générale l'environnement.

- l'exploitation importante des ressources en eau à des fins alimentaires, agricoles et industrielles ;
- l'érosion des sols ;
- les risques d'inondations locales et de coulées de boues ;
- une gestion inadaptée des niveaux d'eau qui induit l'insuffisance en eau en période d'étiage pour la Sensée Aval ;
- les risques de pollutions éventuelles de la nappe par les nitrates, les produits phytosanitaires et autres substances ;
- l'insuffisance générale de l'assainissement des communes et de l'Habitat Léger de Loisirs ce qui implique des rejets directs dans les cours d'eau et les étangs et est source de pollutions ;
- l'absence de gestion globale à l'échelle du bassin versant ;
- le manque d'entretien raisonné et de suivi de l'état écologiques des milieux aquatiques.

Pour réfléchir et apporter des réponses concrètes à ces problèmes, quatre commissions au sein de la Commission Locale de l'Eau furent instaurées : la gestion et la protection de la ressource en eau souterraine ; les cours d'eau et milieux aquatiques ; l'érosion des sols ; l'information et la sensibilisation (www.vallee-sensee.fr).

Dans le cadre de la mise en place du SAGE de la Sensée, l'Institution se doit de répondre aux directives préconisées dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Artois Picardie. Cette étude tente d'apporter quelques éléments de réponses, notamment concernant la disposition C9 qui recommande la réalisation d'un « schéma des barrages » précisant les ouvrages à démanteler, les ouvrages à aménager et les modalités de gestion à apporter. Cette disposition s'inscrit dans la volonté de préserver la libre circulation des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée. Dans le réseau hydrographique du bassin de la Sensée, il s'agit en particulier de l'Anguille. Toutefois, la libre circulation piscicole concerne tout autant les espèces piscicoles qui résident uniquement en eau douce, tels que le Brochet et la Truite. Ces poissons ont en effet également besoin de migrer entre les zones favorables à leur croissance et celles leur permettant de se reproduire. Il faut ici souligner que les poissons étant situés en fin de chaîne alimentaire dans le milieu aquatique, la fonctionnalité de leurs populations constitue un indicateur pertinent de l'état écologique des cours d'eau.

Par ailleurs, les obstacles à l'écoulement des eaux induisent non seulement des difficultés de migrations piscicoles mais modifient également fortement les conditions hydrauliques locales. Le cumul de ces dysfonctionnements localisés se traduit par des perturbations fortes de l'écoulement des eaux à l'échelle du bassin versant, ce qui amplifie notamment les effets des crues. La localisation relativement exhaustive de ces obstacles et de leurs dimensions devrait permettre de concilier le rétablissement de la libre circulation piscicole avec une gestion raisonnée des flux d'eau à l'échelle du bassin versant.

I. Présentation du territoire

1. Historique de la vallée et transformations majeures

Le bassin versant de la Sensée d'une superficie de 745 km² est situé au cœur d'un quadrilatère formé par les agglomérations de Douai, Cambrai, Arras et Bapaume. Il s'étend entre le canal de la Scarpe, au nord-ouest et le canal de l'Escaut, à l'est. Du fait des nombreuses déviations que la Sensée a connues depuis l'an 800, l'hydrographie du bassin versant est confuse et reste aujourd'hui encore mal connue et difficilement cartographiable.

Avant le X^{ème} siècle, deux réseaux hydrographiques existaient : le premier était formé par le Scarbus (actuel Escrebieux), le deuxième par une rivière : la Satis. La Satis, venant d'Arras, passait à Pelves avant de plonger vers le sud à Biache-Saint-Vaast. Elle traversait ensuite Arleux, Palluel, Hamblain-les-Prés, Sailly-en-Ostrevent, et rejoignait l'Escaut dans la vallée de la Sensée à Bouchain. Son parcours sinueux suivait une série de marais et de lacs. La Satis a éveillé l'intérêt des contes de Flandres car son utilisation a permis de développer l'économie locale (installation de 16 moulins : tanneurs, meuniers, drapiers et navigation) et de renforcer les moyens de défense. Au X^{ème} siècle, le seuil de Vitry en Artois a été creusé afin de détourner la Satis vers le nord et ainsi alimenter Douai. La Satis rejoint alors le Scarbus et forme à peu près le cours actuel de la Scarpe. La partie aval de la Satis dans laquelle se jette la Sensée prend alors le nom de la Sensée (<http://membres.lycos.fr/scarpe/historique.htm>).

Les autres grandes transformations qui modifièrent le lit de la Sensée et asséchèrent les marais furent celles dues au creusement du canal de l'Escaut (au XVIII^e siècle), du canal de la Sensée (en 1820) et du canal du Nord (en 1965) tout cela dans le but de développer le transport fluvial sur le territoire. Rôle également important de la Sensée à partir du XIX^e siècle : la production d'énergie. L'installation de nombreux moulins en travers de la Sensée comme à Arleux, Lécluse ou Rémy perturbe ses écoulements hydrauliques. Le maintien d'un niveau d'eau artificiel à hauteur des ouvrages induit des inondations en amont, en particulier en l'absence de gestion des vantelleries et des embâcles.

Par ailleurs, le recours aux inondations intentionnelles dans un but de défense militaire a joué un rôle important sur la modification de l'écoulement des eaux car elles ont engendré, par exemple, la création de la Trinquise au XVIII^e siècle.

Aujourd'hui, la Sensée est coupée en deux par le canal du Nord avec à l'ouest du canal : la sensée amont et à l'est du canal : la Sensée aval.

2. Le réseau hydrographique actuel : description et état

Le cours de la Sensée, profondément modifié, se divise en deux parties distinctes, la Sensée amont, qui prend sa source entre Vis-en-Artois et Rémy et qui se jette dans le canal du Nord, la Sensée aval qui s'écoule de Oisy-le-Verger jusqu'à sa confluence avec le Canal de l'Escaut à Bouchain régulée par un ouvrage hydraulique.

La Sensée amont prend sa source sur les limites orientales des plaines de l'Artois et vient alimenter le canal du Nord entre Arleux et Palluel. Les sources de la Sensée amont sont rhéocrènes (jaillissantes), elles forment la partie supérieure de la Sensée. Le long de son cours, d'orientation sud-ouest/nord-est jusqu'à L'écluse, ses eaux vives collectent en rive droite la Lugy dont la source est située à Eterpigny, et en rive gauche, les eaux du Cojeul venant de Boiry-Sainte-Rictrude, son plus gros affluent, puis du Trinquise en provenance de Biache-Saint-Vaast qui rejoint ensuite la Sensée par la Marche navire. Son cours se confond ensuite avec les nombreux étangs qui ont été créés dans les marais dont les principaux sont l'étang de L'écluse, le Marais de Saudemont et le Marais de Palluel où se jettent aussi les eaux de l'Agache, de l'Hirondelle et de la Petite Hirondelle.

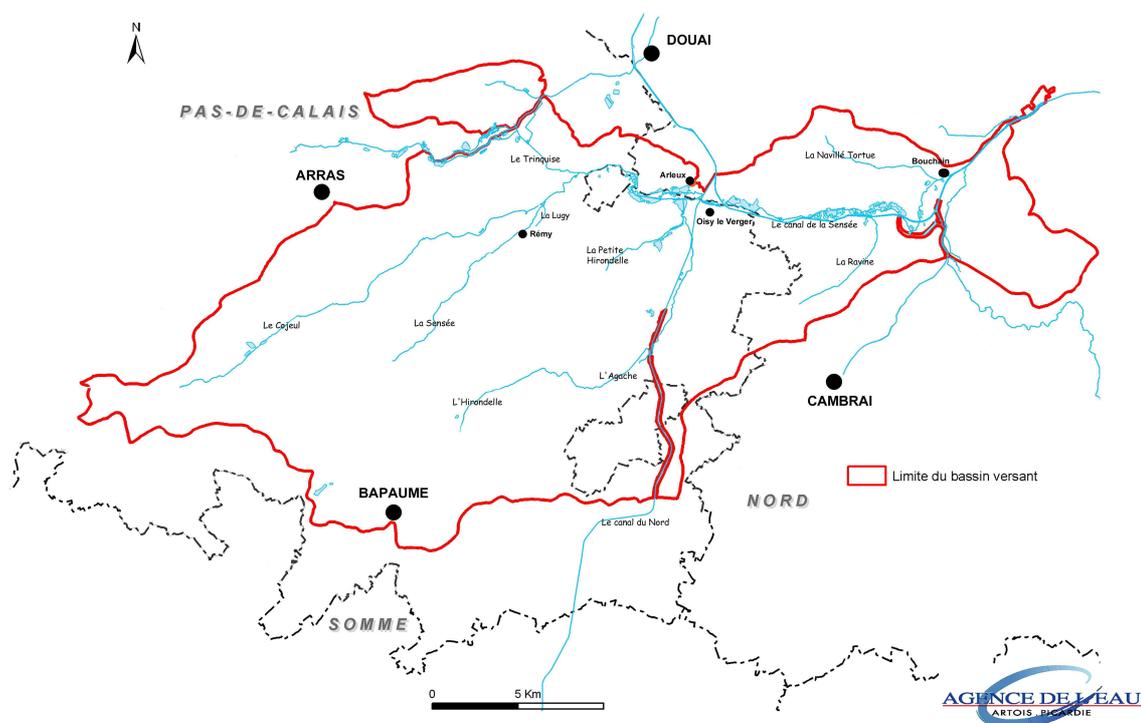


Figure 1: Réseau hydrographique sur le périmètre du SAGE Sensée.

Le cours de la Sensée aval se confond avec la zone de marais, d'étangs et de tourbières (marais du Haut Pont, marais du Bac, Anciennes tourbières...) qui se prolonge jusqu'à Bouchain, lieu de sa confluence avec le canal de l'Escaut. Totalement coupées de son alimentation en eau de la Sensée amont, la Sensée aval ne reçoit que les eaux des émergences souterraines et de vidange des étangs dont elle est totalement dépendante. Ses principaux affluents sont la Petite Sensée, la Ravine, le Fossé de Paillencourt et la Navillé Tortue (<http://escaut-vivant.oieau.fr/fleuve/sensee.htm>).

La prolifération des habitats légers de loisirs et des plans d'eau artificiels perturbe considérablement les fonctions des zones humides (pollutions des eaux par les HLL) et leurs relations avec les cours d'eau (modifications des débits de crues et d'étiage des cours). De plus, le régime d'écoulement de la Sensée aval est fortement modifié par ses nombreux passages en siphon sous le canal.

Dans les années à venir le territoire du SAGE de la Sensée verra s'installer le Canal Seine-Nord, canal à grand gabarit (bateau de 4 400 tonnes) qui permettra de rejoindre le canal Escaut-Dunkerque via le canal de la Sensée.

3. La circulation des eaux

Comme nous avons pu le voir précédemment, le cours de la Sensée est complexe et discontinu. Suivre son écoulement de l'amont à l'aval est donc chose compliquée. Afin de restaurer la continuité hydro-écologique de ce réseau hydrographique, il est nécessaire de mettre en œuvre une gestion adaptée des obstacles présents dans le lit des cours d'eau. Cela doit permettre à la faune piscicole d'assurer ses migrations et de trouver des frayères fonctionnelles. Dans le cas des espèces piscicoles inféodées aux eaux courantes (Sensée amont), telles que la Truite fario et le Chabot, il importe de préserver des courants vifs et de faibles profondeurs d'eau. Inversement pour les poissons, tel que le Brochet et les gardons, vivants dans les eaux à courants lents (Sensée aval) traversant des milieux marécageux, il importe de gérer les niveaux d'eau de manière à ce que les zones inondables soient mises en eau pendant une certaine période de l'année (au minimum 40 jours consécutifs entre janvier-février et mars-avril).

En plus des obstacles à la migration piscicole, les ouvrages implantés sur la Sensée amont et ses affluents induisent entre autre un ralentissement de la vitesse du courant et augmentent artificiellement la profondeur d'eau. Cela se traduit par des modifications importantes des caractéristiques de l'habitat des poissons (recalibrage, dévégétalisation et envasement des berges), une mauvaise oxygénation de l'eau et des graviers en amont des

ouvrages, la disparition des frayères (fonds envasés), la raréfaction de la végétation et de la microfaune dont se nourrissent les poissons, la diminution de la capacité d'autoépuration (Porter à connaissance du SAGE de la Sensée, 2003). Outre ces effets sur les habitats piscicoles, la gestion des niveaux d'eau sur la partie aval de la Sensée, en particulier l'écrêtage des crues, est incompatible avec la mise en eau des zones inondables servant de frayères aux espèces telles que le Brochet. Par ailleurs, les volumes d'eau qui ne sont pas ainsi stockés dans les zones inondables sont évacués plus en aval. Il faut ici souligner que la logique d'évacuation des eaux « le plus en aval et le plus vite possible » est l'une des causes majeures d'amplifications des effets néfastes des inondations dans les secteurs urbanisés. Les obstacles hydrauliques entraînent donc des conséquences sur le cours d'eau aussi bien à l'amont qu'à l'aval de ceux-ci.

II. Méthodologie

1. Qu'entend-t-on par obstacles ?

La disposition C9 du SDAGE préconise la réalisation d'un schéma des ouvrages susceptibles d'influencer les écoulements (barrages à l'écoulement des eaux) ou de perturber la faune piscicole (libre circulation des poissons). Autrement dit tout ce qui perturbe le transit sédimentaire, interrompt la continuité des milieux et influe physiquement sur le milieu. On peut donc distinguer :

- les obstacles « naturels » (Figure 2) à l'écoulement des eaux : branches, arbres tombés (embâcles), seuils naturels (rupture de pente naturelle), etc.... qui nécessitent une gestion adaptée ;



Figure 2 : Troncs faisant obstacle à l'écoulement à Inchy-en-Artois.

- les ouvrages « construits » gênants le bon écoulement des eaux : ponts, buses, tôles, etc.... (Figures 3 et 4) ;



Figure 3 : Tôles faisant obstacle à l'écoulement à Sains-lès-Marquion.



Figure 4 : Conduite d'assainissement à Féchain.

- les ouvrages artificiels qui modifient le régime hydraulique naturel des cours d'eau (écluses, seuils artificiels, siphons...);
- les prises d'eau sauvages, les étangs et les détournements de cours d'eau, etc.

Selon leurs dimensions, tous ses aménagements font l'objet de procédures de déclarations ou d'autorisation administratives visant à rendre leur utilisation compatible avec le fonctionnement des milieux aquatiques.

Les obstacles à l'écoulement des eaux résultent également de manière indirecte de la pollution d'origine agricole et domestique. La surcharge et le déséquilibre qui s'ensuit en éléments nutritifs (tels que l'azote et le phosphore) se traduit généralement par une surproduction de végétaux aquatiques dont la densité peut induire le ralentissement des eaux et l'asphyxie du milieu (Figures 5 et 6). Ce phénomène étant saisonnier et dépendant de nombreux autres facteurs (température, profondeur d'eau, vitesse du courant...), il n'a pas été possible de le cartographier au cours de ce travail. Néanmoins, il faut souligner que cette prolifération de végétaux aquatiques touche l'ensemble des cours d'eau du territoire du

SAGE et résulte essentiellement des pollutions diffuses en nitrates et phosphates (Lanizac C., 2004). L'amélioration de la qualité de l'eau (changement des pratiques culturales, assainissement des eaux usées, etc.) sur le bassin versant dans le Sensée permettront à terme de réduire ces dysfonctionnements.



Figure 5 : Surproduction de végétaux aquatiques dans le lit de l'Agache à Sains-lès-Marquion.



Figure 6 : Surproduction de végétaux subaquatiques dans le lit de l'Agache.

Avant de présenter la cartographie, rappelons les définitions de quelques termes qui peuvent paraître basiques mais qu'il est bon de différencier.

- **Barrages** : construction destinée à entraver le passage des eaux d'une rivière vers l'aval, et à créer une retenue d'eau ;
- **Atterrissement** : accumulation sédimentaire, naturelle ou induite par des modifications artificiels du régime hydraulique, qui empêchent ou freinent, temporairement ou durablement, l'écoulement des eaux ;
- **Seuils** : ouvrages induisant une stabilisation artificielle du cours d'eau en diminuant sa pente et en formant des points fixes sur son profil en long (Figure 7) ;



Figure 7 : Seuil artificiel sur l'Agache à Marquion.

- **Pont** : construction permettant de franchir une rivière tout en laissant passer l'eau sous le pont (Figure 8) ;



Figure 8 : Pont sur la Sensée à Aubigny-au-Bac (D247).

- **Pont busé** : pont sur un cours d'eau étroit, construit en surcreusant localement le lit pour mettre en place une buse et en remblayant au dessus de la buse par un apport de sédiments destinés à mettre le passage à niveau ;
- **Buse** : conduite généralement cylindrique et souterraine ;

- **Ecluse** : dispositif de contrôle du niveau des eaux de part et d'autre de l'ouvrage, tout en permettant des passages d'eau du bief supérieur au bief inférieur et éventuellement des échanges de bateaux d'un bief à l'autre (Figure 9) ;



Figure 9 : Ecluse du Pont des Prussiens à Arleux.



- **Passerelle** : construction légère, permettant un passage des piétons au-dessus d'une rivière ou d'un terrain fragile (Figure 10) ;

Figure 10 : Passerelle au dessus de l'Agache à Sauchy-Lestrée.

- **Siphon** : conduite étanche, continue et coudée avec deux branches débouchant à la même altitude, alors que le coude est situé plus bas. L'écoulement y est sous pression (Figure 11) ;

Figure 11 : Passage en siphon de l'Agache sous le Canal du Nord à Oisy-le-Verger.



- **Aqueduc** : canalisation normalement destinée au transport de l'eau potable. Dans le cas de la Sensée, ouvrage permettant le passage des eaux des rivières sous les canaux (Figure 12).

Figure 12 : Aqueduc permettant le passage des eaux de l'Agache sous le Canal du Nord à Inchy-en-Artois.

2. La collecte des données

Avant de réaliser la cartographie, il a été nécessaire de définir le périmètre de l'étude c'est-à-dire sur quels cours d'eau porterait la prospection. Du fait des conditions climatiques particulièrement sèches de l'année 2004-2005 l'étude a dû se dérouler pendant une période d'étiage avérée (mesure d'arrêté préfectoral de restriction d'eau en vigueur pour la vallée de la Sensée depuis le 4 août 2005). Seuls les cours d'eau en eau lors de cette période d'étiage marqué ont été prospectés au cours de notre travail. Cependant, lors de périodes de très hautes eaux, les sources temporaires peuvent être localisées plus en amont dans les versants. Il serait donc intéressant de réaliser ce travail en période de hautes eaux pour prendre en compte également les cours d'eau dits « temporaires » qui contribuent ponctuellement dans le temps au fonctionnement hydraulique du réseau hydrographique.

Pour des raisons d'accessibilité et de temps imparti, le travail a donc été uniquement réalisé sur les cours d'eau permanents : la Sensée amont, le Cojeul, le Trinquise, l'Agache, la Petite Hirondelle, la Marche Navire, la Sensée aval, la Petite Sensée (ou Contre Fossé) et la Ravine (Ravin de Bantigny).

En parallèle de la cartographie des obstacles, une base de données a été conçue à partir des relevés de terrain (positionnement des ouvrages, type, dimensions, etc.) et des études déjà existantes sur les cours d'eau concernés. Le tout a été compilé à l'aide d'un Système d'Information Géographique (SIG) afin de faciliter la consultation et l'actualisation des données. Les études antérieures ont été pour la plupart commandées par les syndicats présents sur le territoire du SAGE ou les communautés de communes et elles ont été effectuées **par le Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Val d'Authie :**

- Etude en vue de l'entretien de la Petite Sensée. Syndicat Intercommunal d'Assainissement de la région de Douai ;
- Etude en vue de l'entretien des cours d'eau et de l'étang de la commune de Palluel. Commune de Palluel ;
- Etude en vue de l'entretien de la Sensée sur la commune de Féchain : conseils concernant l'aménagement paysager de l'étang communal. Agence de l'eau Artois Picardie ;
- La définition d'un programme d'intervention du chantier de remise en état des cours d'eau et d'aménagement des étangs : pièce écrite et fiches analytiques. Communauté de Communes de l'Ouest Cambrésis & Agence de l'eau Artois Picardie ;

- Etude préalable à la programmation pluriannuelle d'entretien et de restauration des cours d'eau de la Communauté de Communes SCARPE- SENSEE : fiches analytiques et atlas cartographique. OSARTIS & Agence de l'eau Artois Picardie ;
- Revalorisation et gestion des milieux humides du Cojeul et de la Petite Sensée : Plan de gestion et d'entretien sur la Communauté Urbaine d'Arras. Communauté Urbaine d'Arras ;
- Plan de gestion et d'entretien Territoire du SIRA : diagnostic cours d'eau. Syndicat intercommunal de la région d'Arleux ;
- Revalorisation et gestion des milieux humides de la vallée du Cojeul et de la Petite Sensée, Plan de gestion et d'entretien sur la Communauté Urbaine d'Arras : fiches analytiques et atlas cartographique. Communauté Urbaine d'Arras ;

Et par Verdi ingénierie :

- Travaux de restauration de la Sensée, études d'avant projet : notice explicative. Communauté de Communes du Sud Arrageois.

Toutes ces données ont permis à elles seules de couvrir 80% des cours d'eau à explorer. Le reste du territoire d'étude a été renseigné de deux façons, soit lors d'entretiens avec les maires des communes traversées par ces cours d'eau, soit lors de sorties sur le terrain.

En effet, cette prospection a été réalisée en parallèle d'une étude complémentaire sur les zones humides, il nous a donc été donné de rencontrer les maires des communes concernées. Afin de compléter le recensement des obstacles à l'écoulement, nous nous sommes rendus sur le terrain pour constater de visu l'emplacement des barrages et des détournements d'eau, en particulier sur les portions de linéaires non renseignées par les maires. Dans la limite de l'accessibilité aux parcelles et des délimitations de propriétés, nous avons pu ainsi finaliser l'inventaire en y ajoutant des données ponctuelles.

3. La réalisation de la cartographie

En réalisant cet inventaire, l'objectif était également de concevoir un Système d'Informations Géographiques permettant de renseigner sur la localisation précise des ouvrages susceptibles de perturber l'écoulement des eaux et/ou la faune piscicole. Pour cela il a été nécessaire de créer une base de données contenant les indications suivantes (Figure 13) :

-communes ;
-code INSEE ;

-toponyme ;
-cours d'eau ;

-nature de l'obstacle.

FID	SHA	ID	Commune	INSEE_CODE	Toponyme	Cours_eau	Nature
0	Point	0	Eterpigny	62319	Cojeul		Barriage
1	Point	0	Villy-en-Artois	62865	La Scarpe canalisée		Ecluse
2	Point	0	Blache-Saint-Vaast	62128	La Scarpe canalisée		Ecluse
3	Point	0	Bouchan	59092	écluse de pont-main	Canal de L'Escaut	Ecluse
4	Point	0	Palkuel	62646	écluse de Palkuel	Canal de la Sensée	Ecluse
5	Point	0	Marquion	62559		Canal du Nord	Ecluse
6	Point	0	Inchy-en-Artois	62469		Canal du Nord	Ecluse
7	Point	0	Sans-les-Marquion	62739		Canal du Nord	Ecluse
8	Point	0	Moeuvres	59405		Canal du Nord	Ecluse
9	Point	0	Grancourt-les-Havrincourt	62384		Canal du Nord	Ecluse
10	Point	0	Grancourt-les-Havrincourt	62384		Canal du Nord	Ecluse
11	Point	0	Adoux	59015	Ecluse du Pont des Prussiens	Sensée	Ecluse
12	Point	0	Disy le verger	62638	Siphon de Disy le Verger	Sensée	Siphon
13	Point	0	Wavrechain sous fauk	59652	Siphon Chartraine	Sensée	Siphon
14	Point	0	Wavrechain sous fauk	59652	Siphon Pré Pilon	Sensée	Siphon
15	Point	0	Disy le Verger	62638	Agache		Siphon
16	Point	0	Inchy-en-Artois	62469	Agache		Siphon
17	Point	0	Vis-en-Artois	62864	Cojeul		Seuil artificiel
18	Point	0	Vis-en-Artois	62864	Cojeul		Seuil naturel
19	Point	0	Vis-en-Artois	62864	Cojeul		Seuil naturel
20	Point	0	Vis-en-Artois	62864	Cojeul		Seuil naturel
21	Point	0	Riény	62703	Cojeul		Seuil naturel
22	Point	0	Vis-en-Artois	62864	Sensée		Seuil naturel
23	Point	0	Vis-en-Artois	62864	Sensée		Seuil naturel
24	Point	0	Vis-en-Artois	62864	Sensée		Seuil naturel
25	Point	0	Vis-en-Artois	62864	Sensée		Seuil naturel
26	Point	0	Riény	62703	Sensée		Seuil naturel
27	Point	0	Riény	62703	Sensée		Seuil artificiel
28	Point	0	Riény	62703	Sensée		Seuil artificiel
29	Point	0	Riény	62703	Sensée		Seuil artificiel
30	Point	0	Haucourt	62414	Le fossé de Haucourt		Seuil naturel
31	Point	0	Saint Léger	62754	Sensée		Buse
32	Point	0	Saint Léger	62754	Sensée		Buse
33	Point	0	Saint Léger	62754	Sensée		Buse
34	Point	0	Saint Léger	62754	Sensée		Seuil artificiel
35	Point	0	Saint Léger	62754	Sensée		Seuil naturel
36	Point	0	Croisilles	62259	Sensée		Pont
37	Point	0	Croisilles	62259	Sensée		Pont
38	Point	0	Croisilles	62259	Sensée		Pont
39	Point	0	Croisilles	62259	Sensée		Pont
40	Point	0	Croisilles	62259	Sensée		Buse
41	Point	0	Croisilles	62259	Sensée		Pont
42	Point	0	Croisilles	62259	Sensée		Buse
43	Point	0	Fontaine-les-Croisilles	62343	Sensée		Pont
44	Point	0	Fontaine-les-Croisilles	62343	Sensée		Buse

Figure 13 : Table attributive du SIG.

Ensuite, grâce au logiciel de cartographie ArcView, il s'agissait de localiser le plus précisément possible, sur un fond topographique IGN au 1/25000 et sur une couche figurant les tronçons hydrographiques, l'emplacement des « obstacles » (Figure 14) à partir :

- soit de fiches analytiques et d'atlas cartographiques plus ou moins précis, et plus ou moins récents ; le plus ancien datant de 1995 et le plus récent de 2004. Le travail de report des données s'effectuait alors principalement selon des études au 1/2000 ce qui a permis une résolution assez précise ;
- soit de relevés réalisés sur le terrain sur des cartes IGN papier au 1/25000.

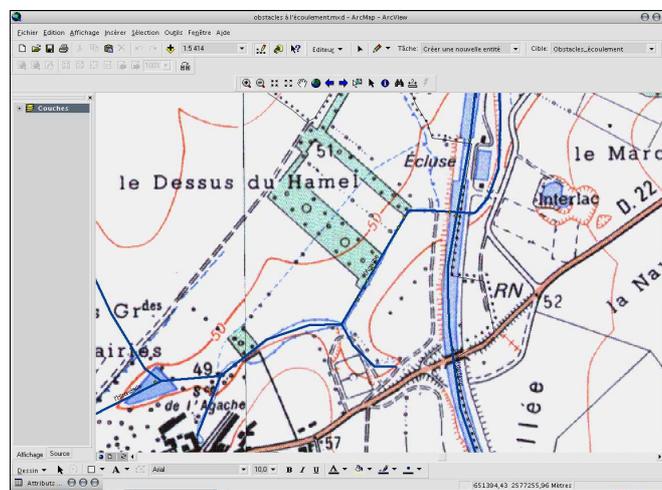


Figure 14 : Aperçu de la méthode de report des données.

III. Résultats

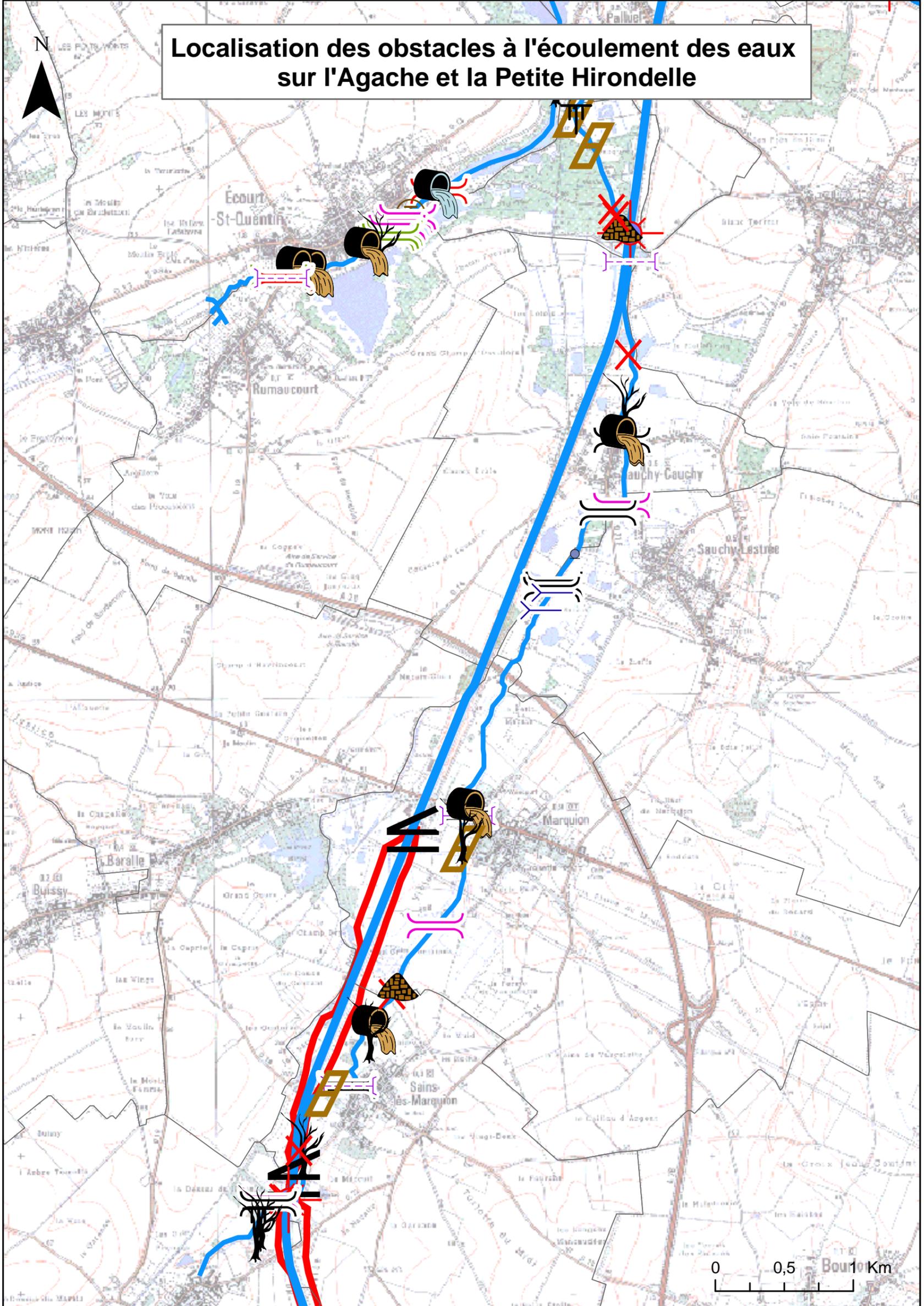
Afin de rendre compte du travail de cartographie réalisé, nous présentons de manière détaillée les résultats obtenus sur l'Agache. Les résultats concernant les autres cours d'eau du bassin sont présentés en annexe.

A noter que sur l'ensemble du réseau hydrographique, un total de 259 « obstacles », toutes natures confondues, a été cartographié (cf. légende ci-dessous).

Natures des obstacles à l'écoulement des eaux

	Branche		Palplanches
	Buse		Passerelle
	Buse d'assainissement		Pont
	Conduite d'assainissement		Pont busé
	Drain		Seuil artificiel
	Décanteur		Seuil naturel
	Détritus		Siphon
	Ecluse		Souche
	Embacle		Terrasse
	Grille		Tronc
	Hutte		Tôles
	Ouverture vers Etang		

Localisation des obstacles à l'écoulement des eaux sur l'Agache et la Petite Hironnelle



IV. Discussion et perspectives

1. Impacts des obstacles à l'écoulement des eaux et sur la faune piscicole

Les divers types d'obstacles recensés au cours de notre étude ont des impacts plus ou moins importants sur l'écoulement des eaux et sur la faune piscicole (Malavoi, 2003). Il importe donc de différencier ces impacts avant toute intervention.

Les obstacles naturels (troncs, branches, atterrissements, etc.) peuvent localement modifier l'écoulement de l'eau, mais font partie intégrante de la diversité des milieux aquatiques en participant à la structuration de leur morphologie et en offrant des habitats spécifiques à la faune aquatique (insectes, poissons, etc.). Il convient donc d'évaluer les enjeux avant d'intervenir, afin de concilier la protection des biens et des personnes avec le fonctionnement des milieux.

De même les prises d'eau pour alimenter des plans d'eau artificiels perturbent fortement les écoulements de l'eau : modifications du débits, des capacités tampons des zones humides / inondables, etc. Ces dysfonctionnements locaux induisent une amplification des désordres hydrauliques constatés à l'échelle du bassin versant de la Sensée.

Les autres obstacles artificiels (barrage avec vannes, seuils de ponts, écluses, etc.) ont également des incidences notables sur le fonctionnement hydro-écologique des milieux aquatiques. Les « ouvrages d'arts » (ponts, buse, siphon, etc.) et les barrages avec vannes, lorsqu'ils ont été mal dimensionnés (pour des raisons plus souvent économiques que techniques) ou en l'absence de gestion, engendrent des désordres hydrauliques importants : débordement dans les communes en période de crue, déstabilisation du lit et des berges en aval des chutes d'eau, etc. Ces ouvrages ont également un « effet de chenalisation » (Wasson, 1998) défavorable à la faune piscicole. Ils ralentissent la vitesse du courant, provoquent l'envasement (colmatage des frayères), réchauffent les eaux. En plus de cet impact sur les habitats aquatiques, ces ouvrages empêchent ou entravent la libre circulation des poissons.

Certaines espèces, telle que l'Anguille, effectuent des migrations sur de longue distance (> 100 Km) entre eau douce et eau marine dans lesquelles elles doivent pouvoir circuler librement pour accéder à leurs zones de croissance et de reproduction.

De même les espèces inféodées aux eaux douces effectuent des migrations sur des distances certes plus petites (< 100 Km), mais tout aussi nécessaires à la réalisation de leur cycle de vie : accessibilité à leurs zones de croissance et de frayères (Ovidio, 1999 ; Ovidio et Philippart, 2004).

Le peuplement actuel de la Sensée peut être caractérisé à partir des pêches électriques réalisées par les Agents Techniques de l'Environnement du Conseil Supérieur de la Pêche. Ces pêches ont été réalisées dans le cadre des Schémas Départementaux à Vocations Piscicoles (Sensée : Sailly-en-Ostrevent ; Canal de la Sensée : Goeulzin et Aubigny-au-Bac) du Pas-de-Calais (1991) et du Nord (AMBE, 1992). Les déclarations de captures contribuent également à la caractérisation du peuplement piscicole, ainsi que les données historiques issues de la carte piscicole de Hoestland (1964).

Ces études montrent que la faune ichthyologique du bassin versant de la Sensée est essentiellement représentée par les « petits migrants » :

- * Sensée amont : salmonidés et espèces d'accompagnement dans les « eaux vives » :
Truites Fario, Chabot, Chevaine, Lamproie de planer,
- * Sensée aval : Cyprinidés et espèces d'accompagnement dans les « eaux calmes » :
Brochet, Gardon, Ablette, Rotengle, Bouvière, Brème, Carpe, Tanche, Perche,
Sandre, Epinochette, Loche de rivière, Grémille ;

Concernant les espèces dites « grandes migratrices », la Sensée est encore fréquentée par l'Anguille.

Nombre de ces espèces sont citées à l'Annexe II de la Directive Habitat : Anguille, Bouvière, Chabot, Lamproie de Planer, Loche de rivière. Les habitats de ces espèces doivent donc faire l'objet de mesures de préservation.

D'après le schéma piscicole du Nord datant de 1992, les potentialités piscicoles sont importantes pour les trois Sensée (Canal de la Sensée, Petite Sensée et Sensée rivière).

Les eaux du canal sont de qualité acceptable. Ponctuellement la végétation aquatique qui subsiste sur les berges sert de frayère malgré le passage des péniches. Le canal est très poissonneux. Les potentialités piscicoles de la Sensée rivière et de ses étangs sont importantes. La Sensée subit également une pollution domestique importante provenant des

communes riveraines et des nombreux Habitats Légers de Loisirs qui envahissent les berges depuis les années soixante.

Au-delà de ces aspects de la qualité chimique de l'eau, le réseau hydrographique de la Sensée voit ses potentialités piscicoles perturbées par les nombreux obstacles qui l'entravent (Jourdan, 2005). La seule amélioration de la qualité de l'eau ne permettra pas de résorber ces impacts d'ordre « physique ». Il importe donc aujourd'hui d'apporter des solutions adaptées à ces différentes problématiques afin de préserver la richesse piscicole de la Sensée.

2. Passage d'une gestion locale des cours d'eau à une gestion globale

Les conséquences directes de la présence d'obstacles à l'écoulement des eaux sont nombreuses et les phénomènes qu'ils engendrent ont souvent des répercussions à un niveau global influençant l'ensemble du linéaire sur lesquels ils sont présents (Malavoi, 2003).

Par exemple, la modification du débit, que le débit soit accéléré par la présence d'un pont ou freiné par la création d'une ouverture vers un étang, cette modification de la vitesse du courant engendrera inévitablement des conséquences sur l'écoulement à l'aval des obstacles.

De même, « les ouvrages non entretenus ou mal conçus (buse colmatée ou trop petite, mal orientée...) constituent autant d'obstacles à l'écoulement. Ils sont à l'origine de dépôts, d'accumulation de déchets divers avec des conséquences néfastes : débordements, érosion ou affouillements de berge par détournement du courant... Les ouvrages tels que les buses accélèrent le courant et entraînent de fait des problèmes érosifs dans la partie juste en aval de l'ouvrage. Il en est de même pour les seuils qui créent des fosses et des affouillements de berges sur le tronçon juste en aval » (CPIE Val d'Authie, 1999).

Les grilles, seuils et tôles (souvent installées de façon sauvage pour retenir les poissons d'élevage déversés) sont sans nul doute les obstacles les plus nuisibles à la faune piscicole naturelle.

En revanche tous les autres ouvrages lorsqu'ils sont bien conçus (calibrage adéquat pour un écoulement des eaux optimal et impact mineur sur la faune piscicole) et de manière durable n'engendrent pas de conséquences néfastes sur les cours d'eau. Il serait donc intéressant de définir les impacts des barrages et obstacles à l'écoulement en terme écologique (impact qualitatif, impact hydraulique, impact piscicole et impact paysager).

Comme nous l'avons vu, les « obstacles » engendrent des problèmes ponctuels qui ont des conséquences à l'échelle globale du bassin versant. L'un des objectifs du SAGE est donc d'instaurer une gestion globale et participative sur l'ensemble du bassin versant afin de réduire ces perturbations. Dans cette perspective, il serait souhaitable de mettre en œuvre les actions suivantes :

- réalisation d'un plan d'entretien raisonné à l'échelle de l'ensemble du réseau de cours d'eau du bassin versant de la Sensée (gestion raisonnée des obstacles « naturels »),
- le retrait des petits aménagements (tôles, clôtures, palplanche, etc.) implantés en travers de tous les cours d'eau (à l'appui d'opération de Police de l'Eau),
- réalisation d'une étude et de travaux visant à rétablir le bon écoulement des eaux et la libre circulation des poissons : entretien, gestion ou démantèlement / équipement des barrages (Larinier et al., 1994) à l'échelle du bassin versant de la Sensée

Pour atteindre cet objectif il est au préalable nécessaire de sensibiliser la population et les élus locaux aux problèmes que peuvent poser les obstacles dont les méfaits sont peu connus.

BIBLIOGRAPHIE

- AMBE., 1992.-** Schéma départemental de vocation piscicole et halieutique du département du Nord. *Fédération départementale des Associations Agréées de Pêche et de Pisciculture du Nord*, 63 p.
- Balcer T., 2001 :** *Etude d'une rivière : la Sensée aval*. Université d'Artois, DESS Hydrosol : rapport de stage, 35p + annexes.
- Buchaniek G., 2000 :** *Etude préalable à l'inventaire des ouvrages hydrauliques de la Lys*. Université des Sciences et Technologies de Lille, MST ENVAR, 150p.
- Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Val d'Authie, 1995 :** *Etude en vue de l'entretien de la Petite Sensée*. Syndicat Intercommunal d'Assainissement de la région de Douai, 80p.
- Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Val d'Authie, 1995 :** *Etude en vue de l'entretien des cours d'eau et de l'étang de la commune de Palluel*. Commune de Palluel, 50p.
- Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Val d'Authie, 1997 :** *Etude en vue de l'entretien de la Sensée sur la commune de Féchain : conseils concernant l'aménagement paysager de l'étang communal*. Agence de l'eau Artois Picardie, 59p.
- Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Val d'Authie, 1999 :** *La définition d'un programme d'intervention du chantier de remise en état des cours d'eau et d'aménagement des étangs : pièce écrite et fiches analytiques*. Communauté de Communes de l'Ouest Cambrésis & Agence de l'eau Artois Picardie, 130p.
- Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Val d'Authie, 2002 :** *Etude préalable à la programmation pluriannuelle d'entretien et de restauration des cours d'eau de la Communauté de Communes SCARPE- SENSEE : fiches analytiques et atlas cartographique*. OSARTIS & Agence de l'eau Artois Picardie, 300p.
- Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Val d'Authie, 2003 :** *Revalorisation et gestion des milieux humides du Cojeul et de la Petite Sensée : Plan de gestion et d'entretien sur la Communauté Urbaine d'Arras*. Communauté Urbaine d'Arras, 18p.
- Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Val d'Authie, 2003 :** *Revalorisation et gestion des milieux humides de la vallée de la Cojeul et de la Petite Sensée, Plan de gestion et d'entretien sur la Communauté Urbaine d'Arras : fiches analytiques et atlas cartographique*. Communauté Urbaine d'Arras, 10p.
- Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Val d'Authie, 2004 :** *Plan de gestion et d'entretien Territoire du SIRA : diagnostic cours d'eau*. Syndicat intercommunal de la région d'Arleux, 50p.

DIREN Nord Pas-de-Calais, 2003 : *Porter à connaissance du SAGE de la Sensée*, 140p + annexes

Jourdan S., PDPG du Nord, 2005. Plan Départemental de Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles, Fédération Départementale du Nord des Associations Agréées pour le Pêche et le Protection du milieu aquatique, 62 p. (+annexe technique, 93 p.)

Lanchais B., 2004 : *Les zones humides sur le territoire du SAGE de la Sensée : inventaire, cartographie et diagnostic.* Université des Sciences et Technologies de Lille, IUP Aménagement et développement Territorial mention ENVAR : mémoire de maîtrise, 88p + annexes.

Lanizac C., 2004 : *Diagnostic et propositions pour l'amélioration de la qualité et de la gestion des eaux sur le bassin versant de la Sensée.* Université du littoral Côte d'Opale, MST Expertise et Management en Environnement : mémoire de fin d'étude, 77p + annexes.

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.

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.

Ovidio M. 1999. Cycle annuel d'activité de la truite commune (*Salmo trutta* L.) adulte : étude par radio-pistage dans un cours d'eau de l'Ardenne belge. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 352: 1-18.

Ovidio M., Philippart J.C. 2004. Long range seasonal movements of northern pike (*Esox lucius* L.) in the barbel zone of the River Ourthe (River Meuse basin, Belgium). In "Aquatic telemetry: advances and applications" (M.T. Spedicato, G. Lembo & G. Marmulla, eds.), FAO/COISPA, Rome: 191-202.

Sauvegarde et Animation des Terroirs Intercommunaux de la Sensée, 1980 : *Avec la SATIS en val de Sensée*, 27p.

SDVP du Pas-de-Calais, 1991. - Schéma départemental de vocation piscicole et halieutique du département du Pas-de-Calais. *Fédération départementale des Associations Agréées de Pêche et de Pisciculture du Nord / Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt du Pas-de-Calais*, 45 p.

Thiébaud F., 2002 : *Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Sensée-Rapport de présentation.* Institution Interdépartementale Nord Pas-de-Calais pour l'Aménagement de la vallée de la Sensée, 31p.

Verdi ingénierie, 2005 : *Travaux de restauration de la Sensée, études d'avant projet : notice explicative*. Communauté de Communes du Sud Arrageois, 25p.

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

www.oceano.org

www.vallee-sensee.fr

<http://membres.lycos.fr/scarpe/historique.htm>

<http://escaut-vivant.oieau.fr/fleuve/sensee.htm>

ANNEXES CARTOGRAPHIQUES

LEGENDE

-  Limites communales
-  Limite du bassin versant

Réseau hydrographique

-  Canal
-  Cours d'eau permanent

Natures des obstacles à l'écoulement des eaux

-  Branche
-  Buse
-  Buse d'assainissement
-  Conduite d'assainissement
-  Drain
-  Décanteur
-  Détritus
-  Ecluse
-  Embacle
-  Grille
-  Hutte
-  Ouverture vers Etang
-  Palplanches
-  Passerelle
-  Pont
-  Pont busé
-  Seuil artificiel
-  Seuil naturel
-  Siphon
-  Souche
-  Terrasse
-  Tronc
-  Tôles