



Université des Sciences et Technologies de Lille
UFR de Géographie et Aménagement
59 650 Villeneuve d'Ascq



IUP Aménagement et Développement Territorial
mention ENVAR

Mémoire de maîtrise



par LANCHAIS Bettina

Sous la direction de :

- **DEBOUDT Philippe**, Maître de conférence
- **FRANCHOMME Magalie**, Doctorante
- **SCARWELL Helga**, Maître de conférence
- **THIEBAUT Fabrice**, Maître de stage

Septembre 2004



Institution Interdépartementale
Nord – Pas de Calais pour l'aménagement
de la vallée de la Sensée





Université des Sciences et Technologies de Lille
UFR de Géographie et Aménagement
59 650 Villeneuve d'Ascq



IUP Aménagement et Développement Territorial
mention ENVAR

Mémoire de maîtrise

Les Zones humides sur le territoire du SAGE de la Sensée : Inventaire, cartographie et diagnostic

Photographie de couverture : LANCHAIS B., Site des sources de la Brogne à Rémy, Avril 2004

par LANCHAIS Bettina

Sous la direction de :

- **DEBOUDT Philippe**, Maître de conférence
- **FRANCHOMME Magalie**, Doctorante
- **SCARWELL Helga**, Maître de conférence
- **THIEBAUT Fabrice**, Maître de stage

Septembre 2004



Institution Interdépartementale
Nord – Pas de Calais pour l'aménagement
de la vallée de la Sensée



REMERCIEMENTS

Je tiens particulièrement à exprimer ma gratitude à monsieur Fabrice THIEBAUT, mon maître de stage au sein de l'Institution Interdépartementale Nord – Pas de Calais pour l'aménagement de la vallée de la Sensée. Tu as su être à mon écoute, me conseiller et m'encourager tout au long de ces cinq mois.

Je souhaite exprimer toute ma reconnaissance à Magalie FRANCHOMME, Doctorante à l'UFR de Géographie et d'aménagement de l'université de Lille 1. Tes conseils avisés et ton aide technique m'ont beaucoup apporté. Tu n'as pas non plus hésité à me communiquer les données dont tu disposais, en particulier certaines photographies aériennes que tu as numérisées par tes soins.

Je remercie également :

- pour m'avoir accueillie 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 m'avoir accompagnée lors d'investigations sur le terrain et informée sur le territoire, sa faune et sa flore. : Messieurs Christian BOUTROUILLE (association La Gorge Bleue), Gustave HERBO (Association MNLE Sensée) et LION (association EDEN 62)

- pour l'aide qu'ils m'ont apportée dans l'élaboration d'une méthodologie : Monsieur Mathieu BREDECHE (Conservatoire Régional des Sites Naturels du Nord – Pas de Calais) et Mesdames Estelle CHEVILLARD (Agence de l'eau Artois-Picardie), Lucile DELAPORTE (Institution Interdépartementale de l'Authie) et Dorothée QUIGNON (DIREN Nord – Pas de Calais),

- pour les conseils qu'il m'a prodigués concernant la rédaction de ce rapport : Monsieur Philippe DEBOUDT, Maître de conférence à l'UFR de Géographie et d'aménagement de l'université de Lille 1,

- pour m'avoir communiqués nombre de données et d'ouvrages : Mesdames Michèle BERRIER (DIREN Nord – Pas de Calais), Clotilde BETRANCOURT et Thérèse LE GOFF (association Ostrevent Bouchain Environnement), Florence DESCAUDIN (Conseil Régional du Nord – Pas de Calais), Messieurs William GUERIN (Agence de l'Eau Artois – Picardie) et Guillaume LEMOINE (Conseil Général du Nord) ainsi que l'équipe du bureau de l'environnement du Conseil général du Pas-de-Calais et le service SIG - Cartographie du conseil général du Nord.

Je suis également reconnaissante envers les personnes rencontrées sur le terrain et qui m'ont accueillie sur leur propriété.

Enfin, je n'oublierai pas et remercie de tout cœur les personnes qui m'ont soutenue lors de ce stage : Vincent, mes parents, mes amis, Sylvaine, Sylviane et Florence.

SOMMAIRE

Table des figures	7
Liste des Accronymes et Abreviations	8
Introduction	9
<i>A - Les Zones Humides de la Vallée de la Sensée : Contexte général.....</i>	<i>11</i>
I Présentation du territoire	12
I.1 Le milieu physique	12
I.1.1 Géologie et hydrogéologie	12
I.1.2 Le réseau hydrographique	16
I.2 Activités humaines et conflits d'usages	17
II Le SAGE de la Sensée.....	18
II.1 Présentation générale des SAGE	18
II.2 Etat d'avancement et organisation du SAGE de la Sensée	20
<i>B - Elaboration d'une méthodologie.....</i>	<i>22</i>
I Définitions des zones humides	23
I.1 Définition scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle	23
I.2 Définitions juridiques	24
I.2.1 Définition de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.....	24
I.2.2 Définition de la convention Ramsar de 1971	25
II Les Critères d'identification des zones humides	26
II.1 Critère d'hygrophyllie de la végétation.....	26
II.2 Critère hydrologique	26
II.3 Critère pédologique : hydromorphie des sols.....	27
III Les méthodologies existantes	28
III.1 Méthodologie n°1	28
III.1.1 Description	28
III.1.2 Analyse	29
III.2 Méthodologie n°2	30
III.2.1 Description	30
III.2.2 Analyse	31

IV Méthodologie employée	32
IV.1 Choix de la procédure	32
IV.2 Elaboration des cartes d'occupation des sols des zones humides.....	36
IV.2.1 Présentation du Système d'Information Géographique	36
IV.2.2 Pré-délimitation des zones humides	36
IV.2.3 Pré-cartographie de la végétation naturelle et semi-naturelle	37
IV.2.4 Investigations de terrain	42
IV.3 Renseignement de la fiche « Tronc commun national ».....	48
IV.3.1 Présentation de la fiche « Tronc commun national »	48
IV.3.2 Fiche de terrain de renseignement sur les zones humides.....	49
IV.3.2 Etude de la bibliographie et des données existantes	52
IV.4 Méthode de diagnostic global des zones humides sur le territoire.....	53
 C - Résultats de l'étude	 54
 I Données par zones humides.....	 55
I.1 Cartes d'occupation des sols	55
I.2 Fiche « Tronc commun national »	60
 II Diagnostic des zones humides	 65
II.1 Localisation des sites à haut potentiel écologique	65
II.2 Diagnostic de l'occupation des sols	67
II.2.1 Les peupleraies.....	53
II.2.2 La prolifération des plans d'eau	55
II.2.3 L'Habitat Léger de Loisirs	58
II.2.4 L'envahissement par les Saules.....	60
II.2.5 L'assèchement des zones humides	61
II.2.6 L'inclusion au sein des zones humides de décharges	63
 III Conclusion sur les données et résultats obtenus	 64
 Conclusion générale	 65
Bibliographie.....	66
 Annexes	 71
 Annexe 1 : Lettre d'invitation à la conférence sur les zones humides	
Annexe 2 : Typologie CORINE biotopes des habitats humides	
Annexe 3 : Lettre d'information aux communes concernant la réalisation de l'étude	

TABLE DES FIGURES

Fig. n°1 : Territoire et réseau hydrographique du SAGE de la Sensée.....	11
Fig. n°2 : Occupation des sols du territoire du SAGE de la Sensée	12
Fig. n°3 : Coupe topographique et géologique du bassin versant de la Sensée.....	12
Fig. n°4 : Déroulement d'un SAGE	17
Fig. n°5 : Le SAGE de la Sensée : état d'avancement et acteurs	19
Fig. n°6 : Produits de l'étude	31
Fig. n°7 : Méthodologie de l'étude	32
Fig. n°8 : Exemple de pré-délimitation des zones humides	34
Fig. n°9 : Surface du territoire du SAGE de la Sensée couverte par les photographies aériennes numérisées	35
Fig. n°10 : Méthode d'interprétation de la photographie aérienne.....	36
Fig. n°11: Délimitation des polygones homogènes de végétation naturelle ou semi- naturelle : exemple.....	37
Fig. n°12 : Pré-cartographie de l'occupation des sols à partir de la photographie aérienne ...	38
Fig. n°13 : Exemple de cartographie réalisée directement sur le terrain.....	40
Fig. n°14 : Entête de la fiche de terrain.....	41
Fig. n°15 : Coefficient d'abondance-dominance	42
Fig. n°16 : Partie « Identification des habitats » de la fiche de terrain	43
Fig. n°17 : Fiche de renseignement de terrain.....	48
Fig. n°18 : Inventaire des ouvrages concernant les zones humides du territoire.....	50
Fig. n°19 : Inventaire des données cartographiques relatives au territoire	51
Fig. n°20 : Légende des cartes d'occupation des sols des zones humides du territoire du SAGE de la Sensée	55
Fig. n°21 : Carte de l'occupation des sols de la zone humide n°28.....	56
Fig. n°22 : Carte de l'occupation des sols de la zone humide n°39.....	57
Fig. n°23 : Carte de l'occupation des sols de la zone humide n°51	58
Fig. n°24 : Exemple de fiche "Tronc commun national"	62
Fig. n°25 : Les ZNIEFF de type I relatives aux zones humides sur le territoire du SAGE de la Sensée	66
Fig. n°26 : Répartition des types d'occupation des sols des zones humides sur le territoire du SAGE de la Sensée	66
Fig. n°27 : Occupation du sol des zones humides sur le territoire du SAGE de la Sensée.....	69
Fig. n°28 : Photographie d'une peupleraie	69
Fig. n°29 : Photographie d'un plan d'eau.....	71
Fig. n°30 : Action de drainage de l'étang sur la nappe alluviale par évaporation	72
Fig. n°31 : Exemple de berge peu végétalisée.....	73
Fig. n°32 : Photographie d'Habitats Légers de Loisirs	74
Fig. n°33 : Exemple de prolifération d'algues d'un étang à proximité d'une zone d'HLL	75
Fig. n°34 : Photographie d'une Saulaie marécageuse.....	76
Fig. n°35 : Photographie d'une pâture mésophile.....	77
Fig. n°36 : Photographie d'une zone de dépôt de gravats et de déchets verts.....	79

LISTE DES ACCRONYMES ET ABREVIATIONS

Agence l'eau RMC : Agence de l'Eau Rhône – Méditerranée – Corse

CG59 : Conseil Général du Nord

CG62 : Conseil Général du Pas-de-Calais

CLE : Commission Locale de l'Eau

DIREN : Direction Régionale de l'ENvironnement

ENS : Espaces Naturels Sensibles

Fig. : Figure

HLL : Habitat Léger de Loisirs

IFEN : Institut Français de l'ENvironnement

IGN : Institut Géographique National

pSIC : propositions de Sites d'Intérêt Communautaire

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SAU : Surface Agricole Utilisée

SCAN 25 : Cartes topographiques 1/25 000 de l'IGN numérisées

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIG : Système d'Information Géographique

STEP : STation d'EPuration

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

INTRODUCTION

Les zones humides, espaces de transition entre terre et eau, ont longtemps été considérées comme des lieux insalubres ou inutiles. Jusqu'à un passé récent, l'homme n'a cessé de les assécher, via le drainage et le remblaiement afin d'y exercer ses activités (habitat, agriculture...). Ainsi, « *Historiquement, un tiers des territoires de la région correspondait à des zones humides, aujourd'hui, elles ne représentent plus que 1 % du Nord – Pas de Calais* » (Serra D., 2003). De même, en France, plus de la moitié des zones humides ont disparu depuis 1960, ce qui les place parmi les milieux naturels les plus menacés (Agences de l'Eau in collectif, 2003).

Aujourd'hui, on s'aperçoit que ces milieux peuvent rendre de nombreux services : stockage des eaux de crue, régulation des débits d'étiage, recharge des nappes phréatiques, auto-épuration de l'eau, production de biomasse (poissons, pâture...). Ce sont aussi des milieux possédant un riche patrimoine naturel avec un fort potentiel touristique.

Cette prise de conscience a amené l'Etat à mettre en œuvre une politique en faveur de leur préservation. Tout d'abord, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 donne une définition juridique des zones humides, reconnaît leur valeur d'intérêt général et soumet à autorisation ou à déclaration toute atteinte aux milieux aquatiques et en particulier aux zones reconnues comme humides. Ensuite, un Plan d'Action pour les Zones Humides a été adopté le 22 mars 1995 par le gouvernement. Celui-ci a pour objectif d'arrêter la dégradation des zones humides, d'engager leur reconquête et de mettre en œuvre leur gestion durable. L'inventaire des zones humides sur le territoire étant une étape nécessaire pour parvenir à cet objectif, un groupe de réflexion national « inventaire des zones humides » a été constitué. Celui-ci a abouti à l'élaboration d'une fiche type de renseignements intitulée « Tronc commun national » (IFEN in collectif, 2004), devant être établie pour chaque zone humide dans le cadre des inventaires.

D'autre part, les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), instaurés par la loi sur l'eau et opposables aux administrations, sont des instruments privilégiés de la préservation des zones humides. En effet, les SDAGE fixent pour chaque bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Les SAGE fixent pour les sous-bassins les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides (Légifrance, 2004).

Ainsi, le SDAGE Artois – Picardie approuvé en 1996, recommande dans sa disposition C2 que soit réalisée au niveau des SAGE une étude écologique avec un inventaire faunistique et floristique des milieux terrestres aquatiques. Il préconise aussi dans sa disposition C3 qu'au niveau des SAGE soient identifiées les causes possibles et non naturelles de dégradation des zones humides et soient prises les mesures qui s'imposent pour assurer la réhabilitation de ces milieux. Ainsi, une Commission Technique Zones Humides du Bassin Artois - Picardie a été mise en place et constitue un appui technique pour la réalisation par les SAGE des inventaires des zones humides sur le territoire.

La présente étude est réalisée dans le cadre du SAGE de la Sensée en réponse aux préconisations du SDAGE Artois - Picardie. Elle est menée par la structure qui anime ce

SAGE : l'Institution Interdépartementale Nord - Pas de Calais pour l'Aménagement de la Vallée de la Sensée. Elle doit s'intégrer dans la procédure d'élaboration des SAGE. En effet, un SAGE nécessite dans un premier temps de dresser un état des lieux sur le territoire de la ressource en eau et du milieu aquatique et des différents usages qui sont faits des ressources en eau. Un diagnostic global doit être établi analysant la liaison usages/milieus, la satisfaction des usages et les comportements des différents acteurs. Ensuite, une étude des tendances et scénarii est réalisée. Celle-ci consiste à proposer des solutions aux problématiques identifiées dans le diagnostic et à analyser leur impact écologique et socio-économique. Il s'agira ensuite de choisir une stratégie, c'est à dire les objectifs du SAGE en termes de gestion des milieux et des usages en identifiant le scénario le plus consensuel parmi ceux proposés à la séquence précédente. Le but final est de proposer des actions et des mesures de gestion, formulées précisément dans des dispositions (Agence de l'Eau RMC, 1997).

Cette étude a donc pour dessein de dresser un état des lieux et un premier diagnostic des zones humides sur le territoire du SAGE de la Sensée. Ainsi, le premier objectif est dans un premier temps d'élaborer une méthodologie permettant de répondre à cette problématique. Sa mise en œuvre a permis pour chaque zone humide identifiée de la délimiter et de cartographier son occupation des sols ainsi que d'ouvrir une fiche de renseignement « Tronc Commun National ». Les données obtenues ont enfin permis d'effectuer un diagnostic des menaces pesant sur ces zones humides.

Dans un premier temps, nous vous présentons les zones humides du territoire dans leur contexte général. Ensuite nous définissons la méthodologie employée et la manière dont celle-ci a été élaborée. Enfin, sont exposés les résultats obtenus, à savoir quelques exemples de cartographie des zones humides, une fiche « Tronc commun national » ainsi que le diagnostic de l'occupation des sols.

A

Les Zones Humides de
la Vallée de la Sensée :
Contexte général

I PRESENTATION DU TERRITOIRE

D'une superficie de 745 km², le bassin versant de la Sensée est situé à une soixantaine de kilomètres au sud de Lille entre les vallées de la Scarpe et de l'Escaut. Composé de 134 communes, il s'étend sur la partie sud-est du département du Pas-de-Calais (97 communes) et sur l'extrémité sud-ouest du département du Nord (37 communes). Il s'inscrit dans un quadrilatère formé par les agglomérations d'Arras, Douai, Cambrai et Bapaume (fig. n°1). La population du bassin versant de la Sensée est estimée à 94 500 habitants, uniformément répartis sur le territoire (Thiébaud F., 2002).

Ainsi que l'illustre la figure n°2, le territoire du SAGE peut être décomposé en deux grands types de paysages :

- un milieu de plateaux ouvert au sud, essentiellement occupé par l'activité agricole et ne présentant que peu d'intérêt écologique ;
- un milieu riche et varié au nord, constitué par les zones humides de la vallée de la Sensée et de ses affluents.

Ces zones humides, dont l'existence est conditionnée par l'affleurement de la nappe de la craie dans le fond de la vallée, offrent un paysage issu d'une longue interaction entre l'homme et le milieu naturel. Ainsi, sur plus de 3000 hectares se succèdent étangs et marais, canaux de drainage et de navigation, peupleraies et prairies humides. Ces milieux fragiles sont aussi le lieux d'une intense activité de loisirs et touristique, à l'origine de nombreux conflits d'usage.

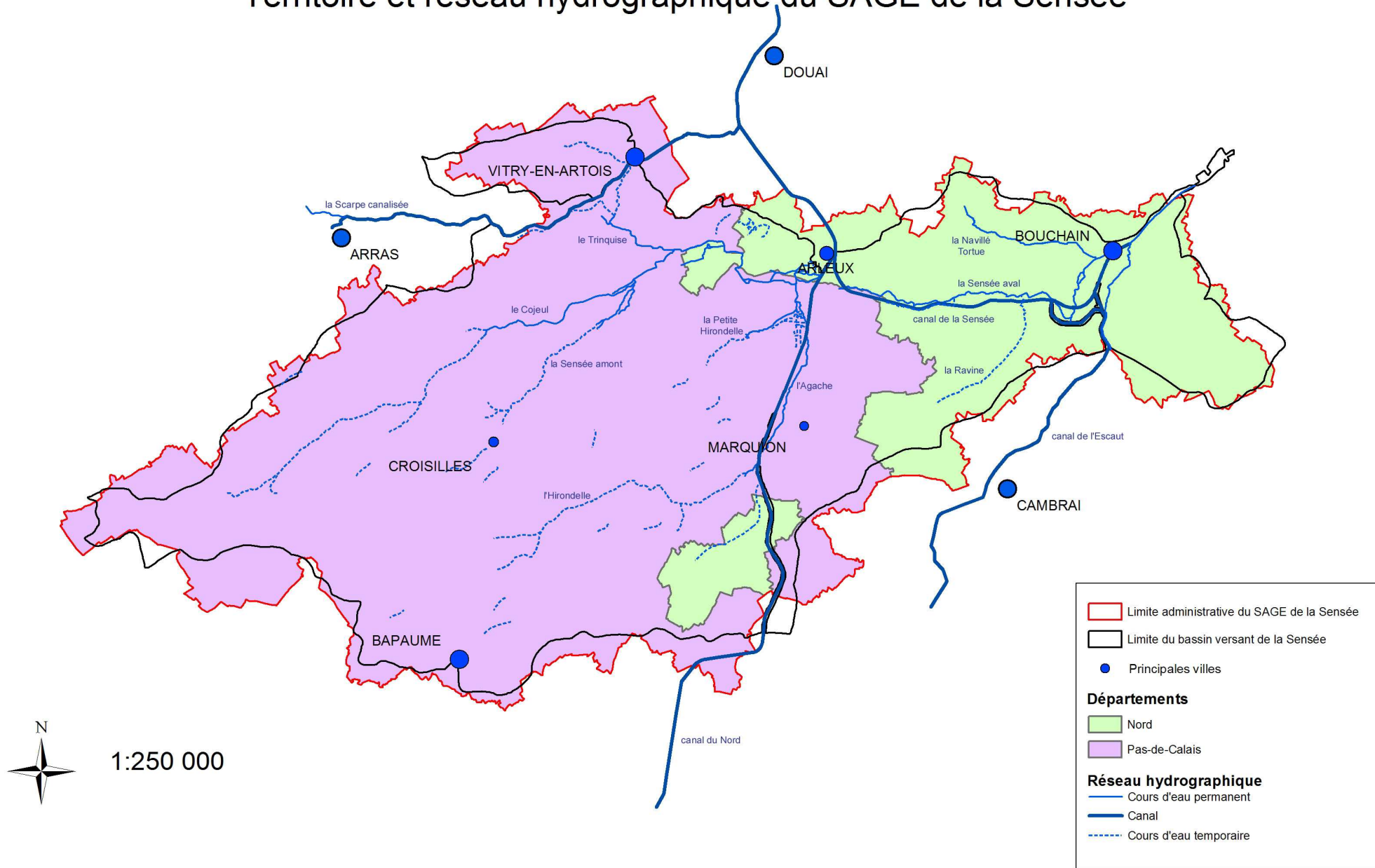
I.1 LE MILIEU PHYSIQUE

I.1.1 Géologie et hydrogéologie

La plus grande partie du bassin versant comprend un substrat de craie sénonienne, recouvert par un manteau de limons quaternaires (d'origine éolienne) peu perméable et d'une épaisseur généralement supérieure à 2 mètres. Le fond de vallée est recouvert par des alluvions récentes perméables composées de limons et de tourbe, sur une épaisseur de 5 à 10 mètres. Quelques buttes sont formées par des matériaux tertiaires : argiles de Louvil et sables landéniens (Beauvillain X. et Legrand C., 1992 et Masson F.-X., 1992). La géologie et la topographie du bassin versant est présentée sur la figure n°3.

La craie du Sénonien recelant une importante nappe aquifère, affleure dans la vallée de la Sensée et de ses affluents. Elle est à l'origine des nombreuses zones humides du territoire. L'extraction de la tourbe qui a débuté dès le Moyen-âge a façonné ces zones humides en créant de grands plans d'eau. D'autre part, les sables landéniens situés sur des buttes contiennent une nappe suspendue isolée de la nappe de la craie par l'argile de Louvil (Beauvillain X. et Legrand C., 1992).

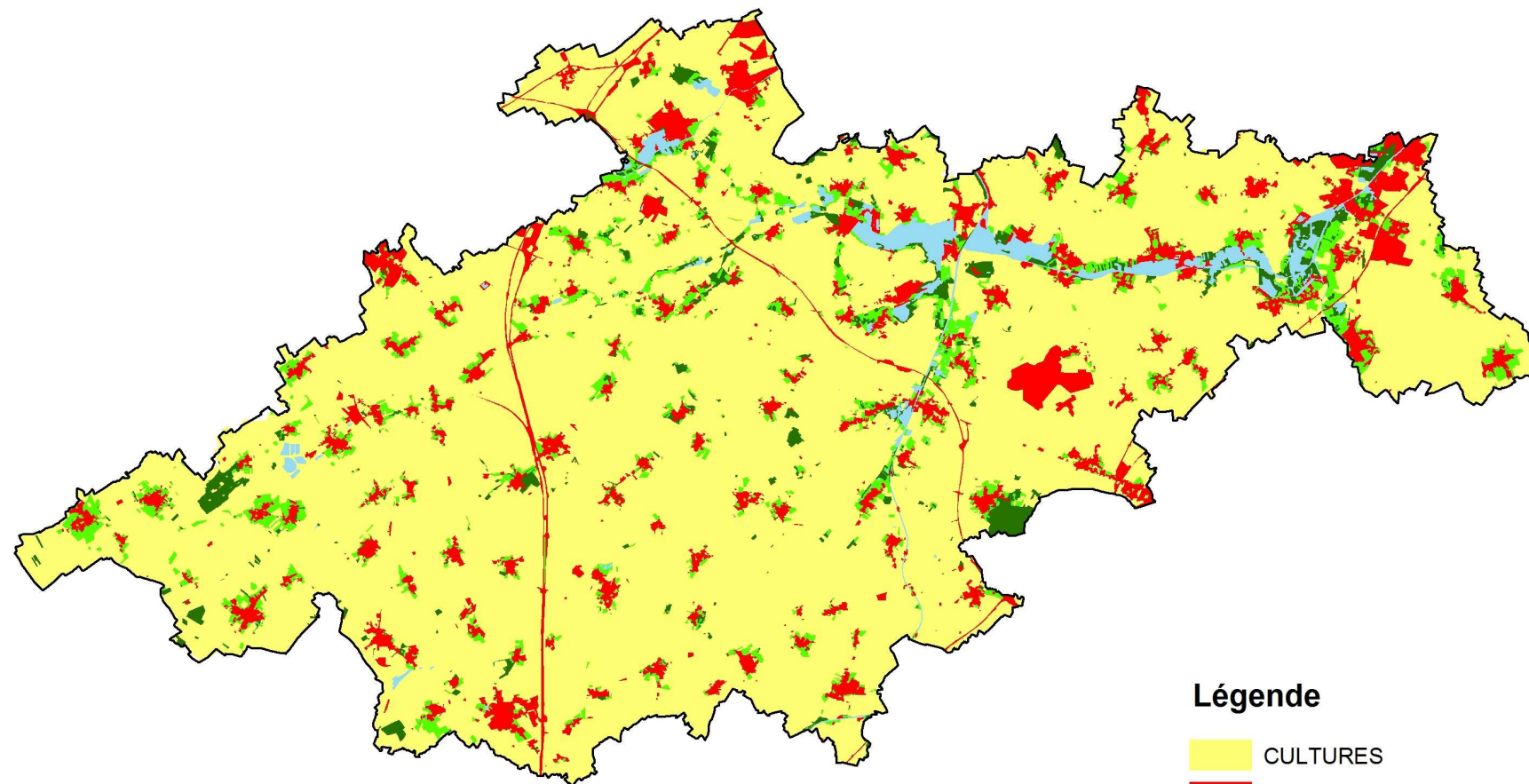
Territoire et réseau hydrographique du SAGE de la Sensée



Sources : IGN, 2003 ; Hydratec, 2004 et Agence de l'Eau, 2004
Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°1 : Territoire et réseau hydrographique du SAGE de la Sensée

Occupation des sols du territoire du SAGE de la Sensée



Légende

- CULTURES
- ESPACES ARTIFICIALISES
- ESPACES BOISES
- PRAIRIES
- ZONES HUMIDES

Source : Occupation du sol 1998 niveau généralisé (@Région - SIGALE® Nord – Pas de Calais)
Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n° 2 : Occupation des sols du territoire du SAGE de la Sensée

Source et réalisation : Masson F.-X., 1992

Fig. n°3 : Coupe topographique et géologique du bassin versant de la Sensée

I.1.2 Le réseau hydrographique

L'hydrographie du bassin versant est compliquée et indissociable de l'histoire de la vallée. En effet, dès le VII^{ème} siècle, les activités humaines ont modifié le faciès naturel du cours d'eau.

a) Historique

A l'origine la Sensée se jetait dans le fleuve la Satis. Le creusement au début du X^{ème} siècle d'un large fossé entre Vitry-en-Artois et Courchelette capture la Satis qui se jette alors dans la Scarpe. La partie aval de la Satis dans laquelle se jette la Sensée, prend alors le nom de la Sensée (Lecocq C., 1988).

De plus, au cours du XIX^{ème} et XX^{ème} siècle, trois canaux ont été creusés dans le bassin versant pour permettre le transport fluvial nécessaire au développement économique de la région : le canal du nord, le canal de la Sensée et le canal de l'Escaut, perturbant le réseau hydrographique de la Sensée (Hydratec, 2004).

b) Le réseau hydrographique actuel

Ce réseau hydrographique est représenté sur la figure n°1. La rivière Sensée est scindée en deux parties (Beauvillain X. et Legrand C., 1992) :

o La Sensée amont

Elle prend véritablement sa source à Rémy-Haucourt, même si en amont coule un mince filet d'eau depuis Croisilles. A Arleux, elle se jette dans le Canal du Nord.

La Sensée amont est alimentée de Rémy-Haucourt à Lécluse par des sources rhéocrènes (sources en eau vive). La pente est dans cette partie de la rivière la plus forte : 0,13%. De Lécluse à Arleux, la Sensée est alimentée par des sources hélocrènes (sources au sein des étangs) et sa pente n'est que de 0,075 %.

Ces affluents sont :

- La Lugie ;
- le Cojeul ;
- le Trinquise, lui-même alimenté par le Fossé d'écoulement ;
- l'Agache elle-même alimentée par l'Hirondelle et la Petite Hirondelle.

o La Sensée aval

Après s'être jetée dans le canal du nord, la Sensée reprend naissance immédiatement à l'aval à Oisy-le-Verger, grâce aux sources du marais du Haut-Pont. Cette portion longe le canal de la Sensée et le franchit par trois fois par l'intermédiaire de siphons.

Elle est alimentée par des sources hélocrènes et sa pente est très faible : 0,045%.

Ces affluents sont :

- le Contre Fossé (ou Petite Sensée) ;
- la Ravine (ou Ravin de Bantigny) ;
- le Fossé de Paillencourt ;
- la Navillé Tortue.

Notons que la rivière est aussi alimentée par de nombreux petits fossés de drainage des zones humides.

I.2 ACTIVITES HUMAINES ET CONFLITS D'USAGES

Les principales activités du territoire, décrites dans le rapport de présentation du SAGE de la Sensée (Thiébaud F., 2002) sont les suivantes :

- l'activité agricole : dynamique, elle occupe pratiquement la totalité de la superficie du territoire. En effet la Surface Agricole Utilisée (SAU) représente aujourd'hui 78% du territoire. On a observé en l'espace de 30 ans (1970-2000) une baisse de 60% du nombre d'exploitations pour une diminution de 6% de la SAU. Cette agriculture intensive constitue une source de pollution pour les milieux aquatiques.
- L'activité industrielle : celle-ci est peu développée, mais on note cependant quelques industries importantes (sucrierie BEGHIN SAY à Boiry-Sainte-Rictrude, conserverie BPL LEGUMES à Vaulx-Vraucourt et usine SOLLAC-USINOR à Biache-Saint-Vaast). Les boues d'épuration issue du processus de production de ces activités sont largement épandues sur les parcelles agricoles environnantes et sont encore une fois à l'origine d'une pollution des eaux de surfaces et souterraines.
- L'activité touristique : le bassin versant de la Sensée bénéficie de l'attrait des étangs, des marais et des canaux. Les populations des agglomérations voisines et les habitants du bassin apprécient cette région pour les activités de loisirs telles que la pêche, la chasse, les promenades en barques... ainsi que pour la richesse de ces milieux naturels. La location de « parts de marais » par les communes ou les propriétaires privés est une source de revenu important. Mais ces locations ont aussi conduit au développement important d'Habitat Léger de Loisirs (caravanes, maisonnettes avec fondation, bungalows...), à la privatisation quasi-complète des rives, à la dégradation de la qualité des eaux et des paysages. Paradoxalement, le territoire est affecté par un manque d'équipement en hôtels, centres de vacances ou hébergements spécialisés.
- La pêche : on dénombre 9 associations de pêche et environ 4500 pêcheurs. Cette activité se localise essentiellement sur les plans d'eau et canaux.
- La chasse : cette activité est très importante en raison de la richesse en espèces cynégétiques avicoles. Le nombre de huttes de chasse s'élevait à 322 en 2003 sur l'ensemble du bassin versant. Cette activité fortement ancrée dans la culture locale entre parfois en conflit d'usage avec certains partisans de la protection de la nature.

Ainsi, ces activités avec des objectifs différents, utilisant le même espace (les zones humides) ou ayant un impact sur cet espace, entrent parfois en concurrence. Il est donc important d'obtenir un équilibre entre elles afin qu'aucune ne prenne le pas sur l'autre. La réalisation d'un diagnostic des zones humides est donc un premier pas vers une gestion équilibrée et équitable.

II LE SAGE DE LA SENSEE

Afin d'assurer des études et des travaux hydrauliques dans la vallée, les départements du Nord et du Pas de Calais se sont associés en 1988 au Sein de l'Institution Interdépartementale Nord – Pas de Calais pour l'aménagement de la vallée de la Sensée¹. Ainsi, émergea en 1992 un contrat de rivière issu de la volonté des collectivités locales et de leur groupement d'engager une démarche de concertation sur la définition d'un programme de restauration et de mise en valeur de la vallée. Le contrat arrivant à son terme et les problématiques soulevées trouvant leur origine sur l'ensemble du bassin versant, il a été décidé de mettre en place un SAGE. L'inventaire et le diagnostic des zones humides du territoire étant réalisée dans le cadre du SAGE de la Sensée, il est important de bien connaître cet outil afin de définir au mieux les objectifs de l'étude.

II.1 PRESENTATION GENERALE DES SAGE

L'existence des SAGE est conditionnée par l'article 5 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau :

« Dans un groupement de sous-bassins ou un sous-bassin correspondant à une unité hydrographique ou à un système aquifère, un schéma d'aménagement et de gestion des eaux fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides (...) ». (Légifrance, 2004)

Le décret d'application n°92-1042 du 24 septembre 1992 de l'article 5 de la loi sur l'eau, fixe les dispositions régissant la procédure d'élaboration des SAGE. Ces dispositions sont synthétisées dans la figure n°4.

Ainsi, dans le cadre de l'élaboration d'un SAGE, la problématique de préservation des zones humides doit être particulièrement étudiée. Il est donc nécessaire d'effectuer un état des lieux et un diagnostic sur ce thème.

¹ Pour une plus grande facilité de lecture, l'Institution Interdépartementale Nord – Pas de Calais sera désignée par le terme « Institution » dans le reste du rapport.

DEROULEMENT D'UN SAGE

PHASE PRELIMINAIRE AU PROJET :

Des acteurs locaux « spontanés » ou des acteurs institutionnels peuvent être à l'initiative du lancement d'un SAGE et former un groupe de pilotage informel. Un **dossier préliminaire** est élaboré. Son but est de mobiliser les acteurs et de cibler les principaux enjeux du SAGE. Il contient une présentation du cadre général de la mise en oeuvre du SAGE (milieux, usages, acteurs et conflits), une proposition de périmètre d'application du SAGE (respectant une cohérence hydrologique ou hydrogéologique) et une proposition de composition de la Commission Locale de l'Eau (CLE).

Le rôle de la CLE est d'organiser, gérer et valider l'ensemble de la démarche SAGE. Elle est composée de trois collèges distincts :

- représentants des collectivités territoriales et des établissements publics locaux ;
- représentants des usagers, des propriétaires riverains, des organisations professionnelles et des associations concernées ;
- représentants de l'Etat et de ses établissements publics ;

Cette phase débouche sur deux arrêtés préfectoraux, l'un délimitant le périmètre et l'autre constituant la CLE.

PHASE D'ELABORATION DU PROJET :

Cette phase de conception du SAGE est composée de cinq phases successives :

- **l'état des lieux** : celui-ci est constitué par le recueil de l'ensemble des données et connaissances sur le périmètre du SAGE. Il décrit l'état des milieux, le contexte juridique ainsi que l'usage des milieux et les acteurs concernés ;
- **le diagnostic global** : il s'agit de réaliser une synthèse des données collectées analysant la liaison usages/milieux, la satisfaction des usages et les comportements des différents acteurs ;
- **les tendances et scénarii** : cette étape consiste à proposer des solutions pour résoudre les problèmes identifiés lors du diagnostic. Une analyse de l'impact écologique et socio-économique de ces propositions est effectuée ;
- **le choix de la stratégie** : dans cette séquence, la CLE définit les objectifs du SAGE en termes de gestion des milieux et des usages. Elle fait le choix du scénario le plus consensuel parmi ceux proposés à la séquence précédente ;
- **les produits du SAGE** : il s'agit de la formulation précise des dispositions du SAGE, qui définit :
 - o des orientations de gestion (réglementations et recommandations techniques) ;
 - o des orientations d'aménagement (programmation de travaux) ;
 - o un tableau de bord permettant de suivre la mise en oeuvre du SAGE ;
 - o un volet communication pour informer et sensibiliser le public.

A l'issue de cette phase, le SAGE est validé par la CLE puis approuvé par l'autorité préfectorale, après avis du comité de bassin.

PHASE DE MISE EN OEUVRE ET DE SUIVI DU SAGE :

C'est la phase d'application du SAGE :

- il devient opposable aux administrations. Toutes les décisions administratives doivent donc lui être compatibles ;
- une Communauté Locale de l'Eau peut être constituée afin de jouer le rôle de maître d'ouvrage de certaines opérations prévues par le SAGE (études, investissements, suivi et gestion...).

II.2 ETAT D'AVANCEMENT ET ORGANISATION DU SAGE DE LA SENSEE

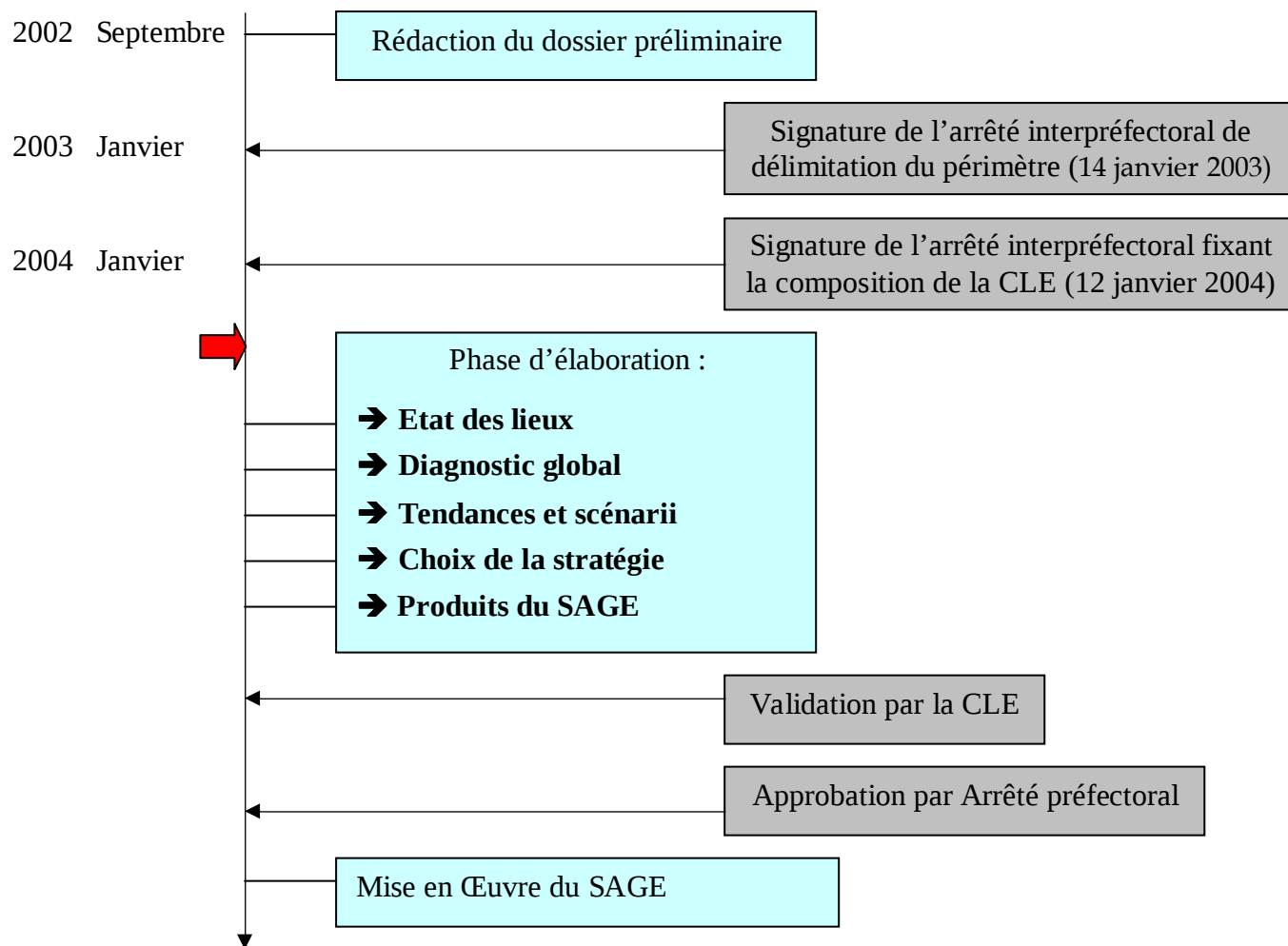
L'état d'avancement et l'organisation du SAGE de la Sensée sont présentés sur la figure n°5. Son périmètre d'application a été arrêté le 14 janvier 2003 et la composition de la CLE a été arrêtée le 12 janvier 2004. La phase d'élaboration ne fait donc que commencer.

Le SAGE se construit à partir de la réflexion et de la concertation ayant lieu au cours de commissions thématiques. Ces commissions réunissent certains membres de la CLE et toute personne sur le territoire désirant y participer.

Comme nous l'avons vu dans le paragraphe relatif à la présentation des zones humides, leur importance et leur impact sur la vie économique de la vallée mais aussi sur la qualité et la quantité de la ressource en eau sont telles que leur étude est une priorité. S'inscrivant dans le cadre général de la procédure d'élaboration des SAGE, une phase préalable d'inventaire et de diagnostic des zones humides a donc été lancée dans le cadre de la commission thématique « Cours d'eau et milieux aquatiques ».

Une présentation concernant les zones humides, leurs fonctions, les moyens de les préserver ainsi qu'une synthèse des résultats de l'étude, destinée aux membres de cette commission thématique, doit prochainement avoir lieu au cours d'une conférence (Annexe 1).

ETAT D'AVANCEMENT DU SAGE DE LA SENSÉE



PHASE D'ELABORATION : ACTEURS ET ROLES

Acteurs	Rôles
Institution Interdépartementale Nord – Pas de Calais pour l'Aménagement de la Vallée de la Sensée	Animation du SAGE (organisation des réunions, suivi de l'état d'avancement) et Maîtrise d'ouvrage des études
Commissions thématiques : - « Gestion et Protection de la ressource en eau souterraine » - « Cours d'eau et milieux aquatiques » - « Erosion des sols » - « Information et sensibilisation »	Concertation et lancement des études nécessaires à la phase d'élaboration du SAGE
Commission Locale de l'Eau	Concertation et validation des étapes du SAGE

Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°5 : Le SAGE de la Sensée : état d'avancement et acteurs

B

Elaboration d'une
méthodologie

Le but de cette étude est d'inventorier, de cartographier et d'effectuer un premier diagnostic sur les zones humides du bassin versant de la Sensée. Pour cela, le choix d'une méthodologie appropriée est une étape importante. Nous avons tout d'abord procédé à une analyse des définitions des zones humides et de leurs critères de délimitation, puis à un examen des méthodologies existantes. Cette analyse associée à un inventaire des données disponibles ou productibles, utilisables pour inventorier les zones humides nous a permis d'élaborer notre propre démarche méthodologique.

I DEFINITIONS DES ZONES HUMIDES

Le terme de « Zone Humide » est relativement complexe à définir. En effet les zones humides sont situées à l'interface des milieux aquatiques et terrestres. Leur inondation ou leur saturation en eau est très variable dans l'espace et dans le temps. Comment établir dans ces zones de transition, les limites de la zone que l'on considère comme ne relevant ni du milieu aquatique ni du milieu terrestre ?

Toutefois, trois définitions des zones humides sont communément utilisées : la définition de la convention Ramsar (UNESCO, 1971), la définition scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle (Barnaud G., 1998) et la définition de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (AREA, 2004). Ces définitions juridiques ou scientifiques diffèrent en fonction des conséquences de leur application.

I.1 DEFINITION SCIENTIFIQUE DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

« Les zones humides se caractérisent par la présence, permanente ou temporaire, en surface ou à faible profondeur dans le sol, d'eau disponible douce, saumâtre ou salée. Souvent en position d'interface, de transition, entre milieux terrestres et milieux aquatiques proprement dits, elles se distinguent par une faible profondeur d'eau, des sols hydromorphes ou non évolués, et/ou une végétation dominante composée de plantes hygrophiles au moins une partie de l'année. Enfin, elles nourrissent et/ou abritent de façon continue ou momentanée des espèces animales inféodées à ces espaces. »

Les zones humides correspondent aux marais, marécages, fondrières, fagnes, pannes, roselières, tourbières, prairies humides, marais agricoles, landes et bois marécageux, forêts alluviales et ripisylves marécageuses, mares y compris les temporaires, étangs, bras morts, grèves à émergence saisonnière, vasières, lagunes, prés salés, marais salicoles, sansouire, rizières, mangroves, etc. Elles se trouvent en lisière de sources, de ruisseaux, de fleuves, de lacs, en bordure de mer, de baies et d'estuaires, dans les deltas, dans les dépressions de vallées ou dans les zones de suintement à flanc de colline » (Barnaud G., 1998).

Cette longue définition donne une liste des milieux considérés comme humides et propose des critères les caractérisant :

- présence d'eau en surface ou à faible profondeur dans le sol, de manière permanente ou temporaire (critère hydrologique) ;
- présence de sols hydromorphes ou non évolués (Cf. définition au §B.II.3, p.25) et/ou ;
- présence d'une végétation dominante hygrophile au moins une partie de l'année (Cf. définition au §B.II.1 p.24).

Ainsi, le critère de végétation est facultatif, car les milieux modifiés par l'homme pour lesquels la végétation naturelle n'existe plus (cultures, urbanisation), peuvent être considérés comme humides s'ils sont caractérisés par la présence des deux autres critères.

L'inconvénient de cette définition est qu'elle ne précise pas pour le critère hydrologique de limite de durée (« *temporaire* »), de fréquence ou de profondeur (« *faible profondeur* »).

I.2 DEFINITIONS JURIDIQUES

I.2.1 Définition de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992

Article 2 : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.* » (AREA, 2004).

La loi sur l'eau ne fait référence qu'aux seuls critères d'hydrologie et de végétation. Le critère d'hydromorphie n'est pas utilisé. Cela peut s'expliquer de deux manières différentes :

- soit le législateur a considéré que l'hydrologie et la végétation suffisent à identifier les zones humides, le critère d'hydromorphie étant trop lourd à mettre en évidence,
- soit le législateur a voulu écarter le problème des zones humides modifiées par l'homme, dont le sol est hydromorphe, mais qui ne présentent plus les critères de végétation et d'hydrologie.

Cette définition présente, à l'instar de la précédente, l'inconvénient de ne pas préciser, pour le critère hydrologique : la durée (« *temporaire* »), la fréquence (« *habituellement* ») et la profondeur d'engorgement du sol. Ce manque ne permet pas une application claire et sans ambiguïté de la loi, ce qui est dommageable pour la protection des zones humides.

Il est toutefois intéressant de noter que le projet de loi relatif au développement des territoires ruraux, déposé en deuxième lecture le 19 mai 2004 à l'assemblée nationale, propose dans ses articles 48 à 53 des dispositions relatives à la protection et à la restauration des zones humides (Quignon D., 2004). A ce titre, l'article 48 indique :

- qu'un décret devra préciser la définition des zones humides ;
- que le préfet peut, s'il l'estime nécessaire procéder à la délimitation de tout ou d'une partie des zones humides en concertation avec les collectivités territoriales et leurs groupements.

I.2.2 Définition de la convention Ramsar de 1971

Cette convention est relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitat d'oiseaux d'eau. Elle a été signée par de nombreux pays dont la France.

« Au sens de la présente convention, les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres » (UNESCO, 1971).

La France, en signant cette convention en 1986, a intégré cette définition dans le droit français. Cette définition ne fait référence qu'au seul critère hydrologique. Une définition simple permet ainsi de mobiliser plus facilement les acteurs sur les problèmes de la conservation des oiseaux d'eau au niveau international.

II LES CRITERES D'IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES

Les définitions précédentes mettent en avant tout ou une partie des critères d'identification se basant sur une analyse de la végétation, de l'hydrologie ou de la pédologie. Ces critères sont aussi la plupart du temps utilisés dans les méthodologies existantes d'inventaire des zones humides. Il est donc important de bien les définir. Nous nous attacherons aussi à expliquer par quels moyens il est possible de les mettre en évidence sur le terrain.

II.1 CRITERE D'HYGROPHYLLIE DE LA VEGETATION

REED (1966) nous donne la définition suivante des plantes hygrophiles :

« Des espèces ayant démontré une aptitude (en raison d'une adaptation morphologique et/ou physiologique et/ou de stratégies de reproduction) à parvenir à maturité et à se reproduire dans un milieu où, tous les sols ou une partie des sols dans la zone des racines, sont périodiquement ou en permanence saturés ou inondés durant la période de croissance » (AREA, 2004).

Pour utiliser ce critère, il faut concrètement sur le terrain déterminer la flore présente et posséder un ouvrage qui indique clairement si une plante est hygrophile ou non. Une autre solution consiste à identifier les groupements de végétation présents. On pourra ensuite vérifier s'ils correspondent à un habitat humide de la typologie CORINE biotopes (Cf. §B.IV.2.4.a, p.40), dans la liste « Typologie CORINE biotopes des Habitats Humides » (Annexe n°2).

II.2 CRITERE HYDROLOGIQUE

Les zones humides se caractérisent par la présence d'eau, permanente ou temporaire, en surface ou à faible profondeur dans le sol.

Il est regrettable qu'aucune des définitions existantes ne donne d'indication sur la profondeur, la durée et la fréquence d'engorgement des sols des zones humides. Le bureau d'étude AREA (« Test d'inventaire des zones humides sur deux secteurs du département de la Somme », 2004), interprète ce critère de la manière suivante :

« On considèrera qu'un site est humide lorsqu'il est inondé ou saturé, de manière permanente ou périodique, pendant au moins plusieurs semaines successives au cours de la majorité des années hydrologiquement normales. Concernant la notion de saturation, précisons que la profondeur de la saturation doit être proche du niveau d'enracinement (entre 0 et 50 cm environ). Pour les cultures non irriguées nécessitant beaucoup d'eau, implantées en lit majeur de cours d'eau ou dans les bas champs arrières littoraux, seule la présence en surface sera retenue pour peu que cette présence se reproduise d'année en année de manière significative. » (AREA, 2004).

Cette interprétation présente le mérite de proposer :

- une durée et une fréquence d'inondation ou de saturation en eau du sol minimales : plusieurs semaines (soit plus d'une semaine) consécutives au cours de la majorité des années hydrologiquement normales ;
- un critère de profondeur maximale de présence d'eau dans le sol : 50 cm.

Ce critère est facile à utiliser lorsqu'un sol est inondé de manière permanente. En revanche, pour un sol engorgé en profondeur il faut disposer d'un matériel adéquat de prospection. Pour un sol inondé ou saturé en eau de manière périodique, il faut disposer d'un suivi statistique de la saturation de ce sol sur plusieurs années.

II.3 CRITERE PEDOLOGIQUE : HYDROMORPHIE DES SOLS

Un sol hydromorphe est un sol imbibé d'eau de temps à autre « où le déficit d'oxygène ralentit l'humification (couleur brun foncé à noire pour les sols hydromorphes organiques) et réduit le fer (couleur gris-vert avec éventuellement des tâches de rouille ou des marbrures de couleur brune pour les sols hydromorphes minéraux). » (AREA, 2004).

Concrètement, un sol hydromorphe présente :

- soit à une certaine profondeur une couleur gris-vert liée à la réaction chimique entre le fer et l'eau (réduction) ;
- soit en surface une couleur brun-foncé à noire due à la très lente dégradation de la matière organique (exemple : la tourbe).

Pour identifier ce type de sol, il est nécessaire d'effectuer des prélèvements grâce à une tarière. Ensuite une coupe pédologique du sol est réalisée identifiant les horizons (couches) qui le composent.

La présente étude devant couvrir un territoire d'une surface de 745 km², il paraît difficile de mettre en évidence tous ces critères dans le temps imparti pour l'étude. Pour identifier les zones humides du territoire, des choix devront être fait en fonction des outils, des compétences disponibles et des objectifs de l'étude.

III LES METHODOLOGIES EXISTANTES

La Commission Technique Zones Humides du Bassin Artois-Picardie qui apporte un appui technique sur son territoire propose une méthodologie d'inventaire des zones humides (Agence de l'Eau, 2003). D'autre part, elle a fait tester une méthode d'inventaire différant légèrement de la précédente sur deux secteurs du département de la Somme (AREA, 2004). Ainsi, la rencontre de deux membres de cette commission : Mme Quignon (DIREN Nord-Pas de Calais) et Mme Chevillard (Agence de l'Eau Artois-Picardie) a permis de préciser ces méthodologies et de discuter de leur application concrète.

III.1 METHODOLOGIE N°1

Cette méthodologie est présentée dans le document « Inventaire des zones humides du bassin Artois-Picardie : note méthodologique » (Agence de l'Eau, 2003). Son application doit permettre d'obtenir une base de données informatisée recensant toutes les **zones humides existant actuellement d'une superficie d'un hectare au minimum et répondant aux critères de la définition scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle (G. Barnaud, 1998)**. Cette base de données doit contenir les informations permettant de connaître l'état initial des zones humides.

III.1.1 Description

Les étapes de l'inventaire sont les suivantes :

o Identification des « ensembles humides » par cartographie au 1/100 000

L'identification de ces ensembles consiste à reprendre les cartes et les données issues de Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) existantes relatives aux :

- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ;
- Propositions de Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC) ;
- CORINE Land Cover
- Occupation des sols du Nord – Pas de Calais ;
- Outils de protection réglementaire des milieux naturels (réserves naturelles, arrêtés préfectoraux de protection de biotope...) ;
- Espaces Naturels Sensibles (ENS)...

Ces données sont disponibles auprès de divers organismes publics : Direction Régionale de l'ENVironnement (DIREN), Conseil Régional, Conseil Général et Agence de l'Eau.

Il s'agit alors d'identifier dans ces cartes les codes de légende faisant référence à des zones humides. Pour les cartes ne proposant que des zonages (ZNIEFF, ENS...), une étude de la bibliographie permet d'identifier s'il correspondent à des zones humides.

Un complément d'analyse pourra être effectué grâce à une analyse de la bibliographie. A ce titre, on pourra consulter l'étude « Inventaire des données et des études relatives aux zones humides du bassin Artois-Picardie » (BCEOM, 2003).

D'autres informations géographiques pourront être utilisées en complément : cartes topographiques au 1/25 000, cartes pédologiques, cartes des zones inondables, carte de végétation de la France (Géhu et *Al.*, 1970), cadastre...

- o Repérage des zones humides par photographie aérienne au 1/20 000

Cette étape consiste à identifier les zones de végétation naturelle parmi les ensembles humides précédemment identifiés, à partir de l'analyse de la photographie aérienne au 1/20 000 de la Région Nord – Pas de Calais.

- o Inventaire de terrain et cartographie

Une prospection sur le terrain doit permettre de préciser la délimitation des zones humides et de collecter des données dans le but de renseigner la fiche d'information « tronc commun national » sur les zones humides.

- o Renseignement de la fiche « Tronc commun national »

Cette fiche a été élaborée par le groupe de réflexion national « inventaire des zones humides ». Un logiciel spécifique permettant de la renseigner a été créé. Elle comporte plusieurs rubriques permettant de localiser et de décrire les zones humides (cf. § IV.3.1, p 46).

Il est évident que pour renseigner toutes ces rubriques, des investigations doivent être menées (enquête auprès des mairies, consultation du cadastre...).

III.1.2 Analyse

Cette méthodologie propose donc une approche ayant pour finalité : un inventaire des grands ensembles humides suivi d'une délimitation des zones humides et du renseignement de la fiche « Tronc commun national ». En ce qui concerne le repérage des grands ensembles humides, la procédure à suivre ne semble pas simple à appliquer du fait de la multiplicité des informations géographiques à prendre en compte. Le risque est d'aboutir à une carte non exhaustive pour laquelle il sera difficile de s'expliquer sur la manière dont on l'a obtenue. En revanche la méthode employée pour la délimitation des zones humides à partir d'une photographie aérienne semble facilement applicable.

III.2 METHODOLOGIE N°2

Cette méthodologie est celle employée dans l'étude « Test d'inventaire des zones humides sur deux secteurs du département de la Somme : Document de travail – Version 2 » (AREA, 2004). Le but de cette étude était d'obtenir un recensement, une délimitation et une description des zones humides, exploitable dans un SIG. Elle devait aussi identifier la méthode la plus adaptée pour la mise en œuvre des inventaires.

III.2.1 Description

Les étapes adoptées pour l'inventaire sont les suivantes :

o Pré-identification des zones humides

Celle-ci s'est faite principalement à partir de l'analyse de la topographie et de la toponymie sur les cartes topographiques au 1/25 000 de l'IGN et numérisées (SCAN 25). Il s'agissait surtout de cibler des zones à prospecter.

o Enquête auprès des communes

Une carte avec le zonage des zones humides a été envoyée aux communes. Le courrier envoyé leur demandait leur avis sur le zonage proposé.

o Reconnaissance sur le terrain

Il s'agissait de préciser sur le terrain les limites des zones humides à partir de leur pré-identification. Pour cela, le critère de végétation a été le plus souvent utilisé (présence de plantes hygrophiles). Le critère hydrologique a été pris en compte par le niveau d'eau des fossés devant être à une profondeur maximale de 50 cm. Le critère pédologique n'a pas été exploité.

Chaque zone a été définie :

- en privilégiant le continuum de la zone humide notamment en termes fonctionnels. Par exemple, un fond de vallée parsemé de zones humides caractéristiques entrecoupées de secteurs où les conditions hydrologiques sont similaires, mais où la végétation ne peut s'exprimer en raison de l'occupation des sols a été considéré comme une seule zone humide ;
- en intégrant l'espace de fonctionnalité en fixant si possible les limites sur des éléments physiques (route, chemin...) autour de la zone humide. Par exemple, une zone de versant ayant une influence sur la zone humide est considérée comme faisant partie de cet espace de fonctionnalité.

Ainsi, les zones humides peuvent inclure certaines parties dégradées (culture, zones urbanisées) ne modifiant pas leur fonctionnalité globale.

Cette phase de terrain a permis une caractérisation de l'état des zones humides, en délimitant les zones conservées et les zones humides dégradées (cultures, urbanisation, prairies drainées ...). A également été effectué un test de caractérisation d'une zone humide par une cartographie de son occupation des sols, basée sur les premiers niveaux de la typologie CORINE biotopes.

o Saisie des informations

La délimitation et la cartographie des zones humides ont été digitalisées sur le logiciel de SIG Arcview sur le fond SCAN 25 (carte IGN 1/25 000). Les cartographies relatives aux inventaires (ZNIEFF, RAMSAR, pSIC,...) et aux mesures de protection (ENS, Réserves naturelles...) ont été intégrées à cette cartographie.

Des données textuelles ont été renseignées sur la base de données « Tronc commun national » à partir d'une analyse de données bibliographiques, des observations de terrain, des informations collectées et des données obtenues à partir du SIG (surface de la zone humide, commune d'appartenance, occupation des sols...).

III.2.2 Analyse

La procédure employée dans cet inventaire présente l'avantage de proposer une méthode simple pour pré-cartographier les zones humides : l'analyse de la topographie et de la toponymie sur les cartes IGN 1/25 000. Il ne faut cependant pas confondre cette pré-cartographie avec la cartographie des grands ensembles humides présentée dans la méthodologie n°1.

De même, la cartographie des zones humides à partir de l'analyse de la végétation peut aisément être effectuée, à condition d'avoir une compétence en botanique. En revanche l'intégration de l'espace de fonctionnalité et du continuum hydrologique, se basant essentiellement sur le critère hydrologique semble plus complexe à mettre en application. En effet, ce critère est très variable dans le temps. Il sera d'autant plus difficile à mettre en application dans notre étude que celle-ci se déroule pendant une période d'étiage pour laquelle le niveau de l'eau est exceptionnellement bas.

La consultation des communes sur les périmètres retenus de zones humides est aussi une idée intéressante, dans la mesure où elle peut pallier au manque de connaissance du terrain de la personne qui réalise l'inventaire. C'est aussi un outil appréciable de concertation qui peut permettre de faciliter des échanges futurs dans le cas d'une intervention en faveur de la préservation des zones humides.

D'autre part, la cartographie de l'occupation des sols présente l'avantage de caractériser la zone humide et pourra donc être utilisée pour établir un diagnostic.

Ces deux méthodes présentant des avantages et des inconvénients nous ont inspiré pour élaborer la méthodologie propre à notre étude.

IV METHODOLOGIE EMPLOYEE

La mise en œuvre d'une méthodologie « idéale » est délicate. En effet l'obtention de toutes les données nécessaires est coûteuse en temps (données à créer) ou en argent (données payantes). Ainsi, la méthodologie employée, s'inspirant des deux méthodologies précédemment présentées est un compromis entre :

- l'objectif d'utilisation de l'inventaire : réaliser un diagnostic dont la finalité est d'établir des orientations d'aménagement et de gestion
- le temps imparti : 5 mois
- les outils disponibles pour la réalisation de l'étude : un logiciel de SIG (Arcview 8.3) acquis par l'Institution, des données issues de SIG existants achetées ou échangées par le biais de conventions, le logiciel « ZonHum » permettant de renseigner et d'éditer des fiches de renseignements « Tronc Commun National » (IFEN in collectif, 2004).

Celle-ci a abouti pour chaque zone humide présentant une végétation naturelle et semi-naturelle, à la réalisation d'une carte de l'occupation des sols exploitable dans un SIG, ainsi qu'au renseignement de la fiche « Tronc commun national ». De plus, un diagnostic a été effectué identifiant d'une part les zones humides potentiellement intéressantes d'un point de vue de leur faune et de leur flore et d'autre part les atteintes dont l'ensemble des zones humides du territoire font l'objet.

IV.1 CHOIX DE LA PROCEDURE

Une cartographie des zones humides réalisée à partir de la prise en compte des trois critères d'identification (hydrologique, pédologique et de végétation) ne peut être réalisée dans le temps imparti pour la réalisation de l'étude. En effet, l'utilisation du critère hydrologique nécessite, comme nous l'avons vu précédemment un suivi dans le temps des sites. Il n'existe pas non plus pour le bassin versant de la Sensée de données, telles que les cartes des risques inondation, pouvant nous donner une indication sur ce critère. De même, malgré une demande formulée auprès de la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt, nous n'avons pu nous procurer de carte des sols hydromorphes utilisables pour la prise en compte du critère pédologique. L'identification directe sur le terrain de ce critère est aussi difficile à mettre en œuvre (cf. § B.II.3, p.25).

En ce qui concerne le critère de végétation, nous nous sommes procuré la carte de « Végétation Naturelle potentielle » (Géhu et Al., 1978), mais son échelle d'interprétation (1/250 000) est trop petite, même pour une simple identification des « ensembles humides » pour laquelle une échelle au 1/100 000 est nécessaire (cf. méthodologie n°1 § B.III.1, p.26). En revanche, nous avons réussi à nous doter de photographies aériennes numérisées (SA Eurosense, 1998 et IGN, 2000) pour une partie du territoire, permettant d'identifier et de cartographier les zones de végétation naturelle et semi-naturelle. De plus, une identification sur le terrain de la végétation hygrophile est envisageable. C'est donc le critère de végétation que nous avons choisi d'utiliser même si celui-ci n'est pas suffisant pour identifier les zones humides dans leur intégralité.

Comme il n'est pas possible de parcourir la totalité du territoire (750 km²), il faut dans un premier temps cibler notre recherche. Nous avons donc, à l'instar de la méthodologie n°2

(cf. § B.III.2, p.28), effectué une pré-délimitation des zones humides, sur le logiciel Arcview, par une analyse de la topographie et de la toponymie des SCAN 25.

Pour la partie du territoire pour laquelle les photographies aériennes n'étaient pas disponibles, nous avons parcouru les zones humides pré-identifiées, afin de délimiter sur le SCAN 25 les espaces pour lesquels la végétation était hygrophile, grâce une identification des habitats CORINE biotopes humides. Par la suite nous avons pu obtenir, auprès du conseil régional du Nord-Pas de Calais, la carte d'occupation du sol de 1998 (SIGALE®/Eurosense, 1998). Celle-ci a servi de base pour cartographier l'occupation des sols des zones humides. Nous avons précisé cette occupation des sols à partir des habitats CORINE biotopes précédemment identifiés.

Pour la partie du territoire couverte par les photographies aériennes, nous avons digitalisé à partir de ces photographies des polygones de végétation homogène, que nous avons caractérisés par une nomenclature simple (espaces boisés, prairies, plans d'eau...). Ensuite, nous avons identifié sur le terrain, les polygones de végétation correspondant à des habitats humides que nous avons caractérisés selon la typologie CORINE biotopes.

Pour chaque zone humide, une fiche de renseignement a été établie selon le « Tronc commun national », sur le logiciel « ZonHum ». Les données nécessaires ont été obtenues à partir des observations réalisées sur le terrain, d'une analyse des outils de protection des milieux naturels existants sur le territoire (ZNIEFF, Espaces Naturels Sensibles...) et d'une étude de la bibliographie existante.

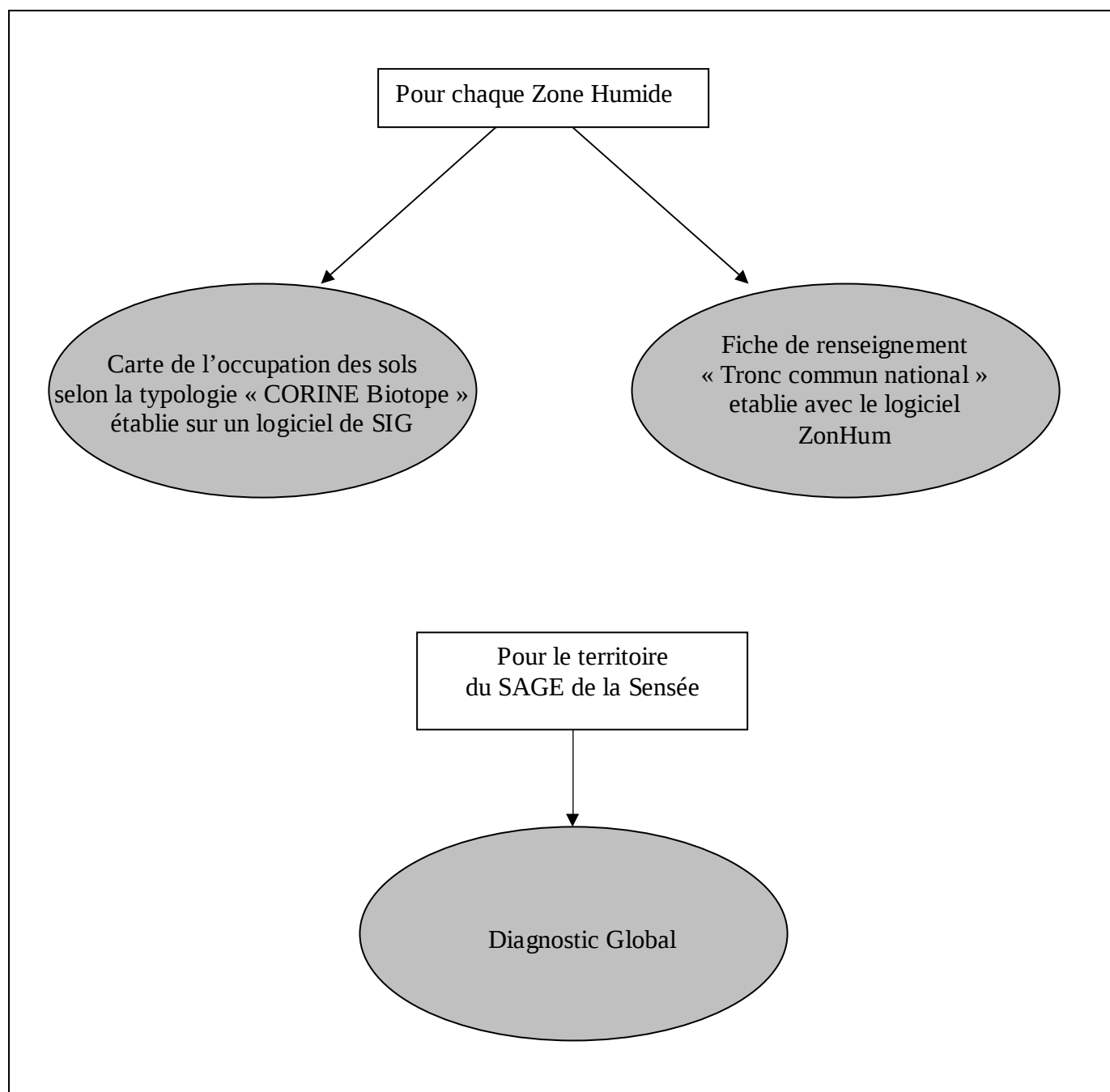
La présente étude doit pouvoir être utilisée afin d'établir des préconisations de gestion et des mesures de préservation des zones humides. Pour faciliter cette tâche, il nous a paru indispensable de réaliser un diagnostic des zones humides du territoire. Deux possibilités s'offrent à nous :

- analyser les fonctions qu'assurent les zones humides (alimentation de la nappe phréatique, épuration des eaux...), afin de les classer selon une typologie ;
- identifier les dégradations auxquelles elles sont sujettes.

L'analyse des fonctions assurées par les zones humides est complexe à mettre en œuvre car elle nécessite la définition et le suivi de nombreux indicateurs physico-chimiques ou subjectifs (interprétation pour la fonction paysagère, mesures de débits pour le rôle de soutien d'étiage...). Une telle étude n'est pas envisageable avec les outils dont dispose actuellement l'Institution. Toutefois, en ce qui concerne la valeur patrimoniale des milieux naturels, nous proposons une carte des zones humides potentiellement intéressantes d'un point de vue de leur faune et de leur flore, réalisée à partir de la localisation des ZNIEFF de type 1.

Une identification des atteintes aux zones humides présente l'avantage de pouvoir être utilisée pour établir des préconisations de gestion. D'autre part, l'analyse de l'occupation des sols des zones humides permet assez facilement d'identifier les types d'habitats caractéristiques de dégradations. Ainsi, nous proposons une description de ces habitats (expliquant en quoi ils sont néfastes pour le maintien des fonctions assurées par les zones humides), associée à leur localisation sur une carte générale de l'occupation des sols des zones humides.

Cette méthodologie aboutit donc à l'élaboration de trois types de documents :



Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°6 : Produits de l'étude

METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Etapes

Procédé

**Choix de la
procédure**

- Analyse des données cartographiques utilisables ou productibles et des outils disponibles.
- Utilisation des méthodologies existantes.

Ciblage des zones à étudier :
Pré-délimitation des zones humides

- Sur cartes IGN 1/25 000 numérisées, dans un SIG :
- Localisation des éléments et lieux relatifs aux zones humides.
 - Délimitation à partir de la topographie.

**Délimitation /Cartographie de
l'occupation des sols**
des zones présentant une végétation
naturelle ou semi-naturelle

Territoire couvert
par les photographies
aériennes numérisées

Photo-interprétation
+ digitalisation
dans le SIG

Territoire non couvert
par les photographies
aériennes numérisées

Cartographie sur le
terrain+ digitalisation
dans le SIG

**Identification des habitats humides
sur la cartographie de l'occupation des sols**
selon la typologie CORINE biotopes

- Analyse de la végétation sur le terrain
- Renseignement de la base données du SIG

**Renseignement d'une fiche
« Tronc commun national »**
pour chaque zone humide identifiée

- Recherche Bibliographique.
- Investigations de terrain.
- Analyse de la cartographie des zones humides.
- Renseignement de la base de donnée dans le logiciel ZonHum.

Diagnostic global
des zones humides
sur le territoire du SAGE

Analyse de
l'ensemble des
données obtenues

Fig. n°7 : Méthodologie de l'étude

Réalisation : LANCHAIS B., 2004

IV.2 ELABORATION DES CARTES D'OCCUPATION DES SOLS DES ZONES HUMIDES

IV.2.1 Présentation du Système d'Information Géographique

L'Institution a fait l'acquisition du logiciel Arcview 8.3 permettant de mettre en place un SIG. Ce logiciel permet de lire, superposer, construire et éditer des cartes :

- géoréférencées, c'est-à-dire localisées dans l'espace selon un référentiel géographique (les référentiels géographiques communément utilisés sur le territoire régional étant Lambert II étendu et Lambert zone I) ;
- associées à une base de données.

Concrètement, la construction de cartes se fait par la digitalisation de formes géométriques (polygones, points ou lignes), auxquelles sont associées des données chiffrées ou textuelles. On entend par digitalisation, l'encodage de la description géométrique d'objets géographiques sous forme numérique (série de paires de coordonnées x,y).

Exemple : il est possible de cartographier sous forme de polygones les surfaces des communes d'un territoire. On pourra associer à ces polygones des données telles que le nom de la commune, son nombre d'habitant, etc. Ensuite, on pourra éditer une carte représentant les communes avec des couleurs différentes selon leur nombre d'habitants.

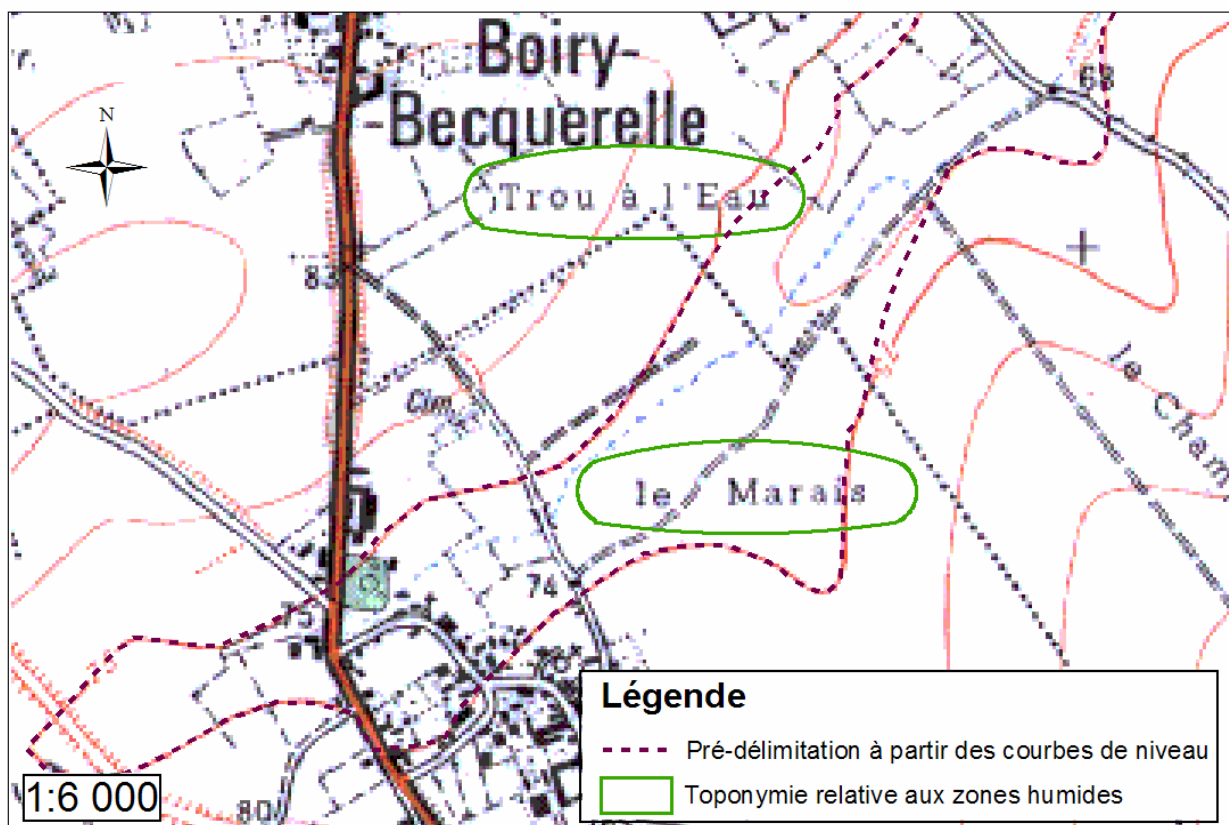
Ce logiciel a été largement utilisé pour établir la cartographie de l'occupation des sols des zones humides. De plus, une partie du temps disponible a été consacrée à la récolte des données disponibles auprès des organismes publics (DIREN, Conseils Généraux, Conseil Régional, Agence de l'Eau) concernant le territoire et exploitables dans le SIG.

IV.2.2 Pré-délimitation des zones humides

Celle-ci a été réalisée à partir de l'analyse du SCAN 25. Sur cette carte, nous avons repéré les noms de lieux (toponymie) pouvant faire référence à une zone humide, comme par exemple : « Le Marais », « Les grandes Fontaines », « La Source », « Le Vivier »... Nous avons aussi pu localiser les éléments comme les cours d'eau pérennes et certains cours d'eau temporaires, les sources, les plans d'eau et les marais représentés sur le SCAN 25 par la couleur bleue.

Nous avons délimité autour de ces lieux et de ces éléments, la zone susceptible d'être humide en suivant la courbe de niveau la plus proche. L'argument justifiant de procéder de cette manière est que l'eau s'accumule le plus souvent dans les points bas à faible pente.

La figure n°8 présente un exemple de la manière dont a été réalisée cette pré-délimitation.



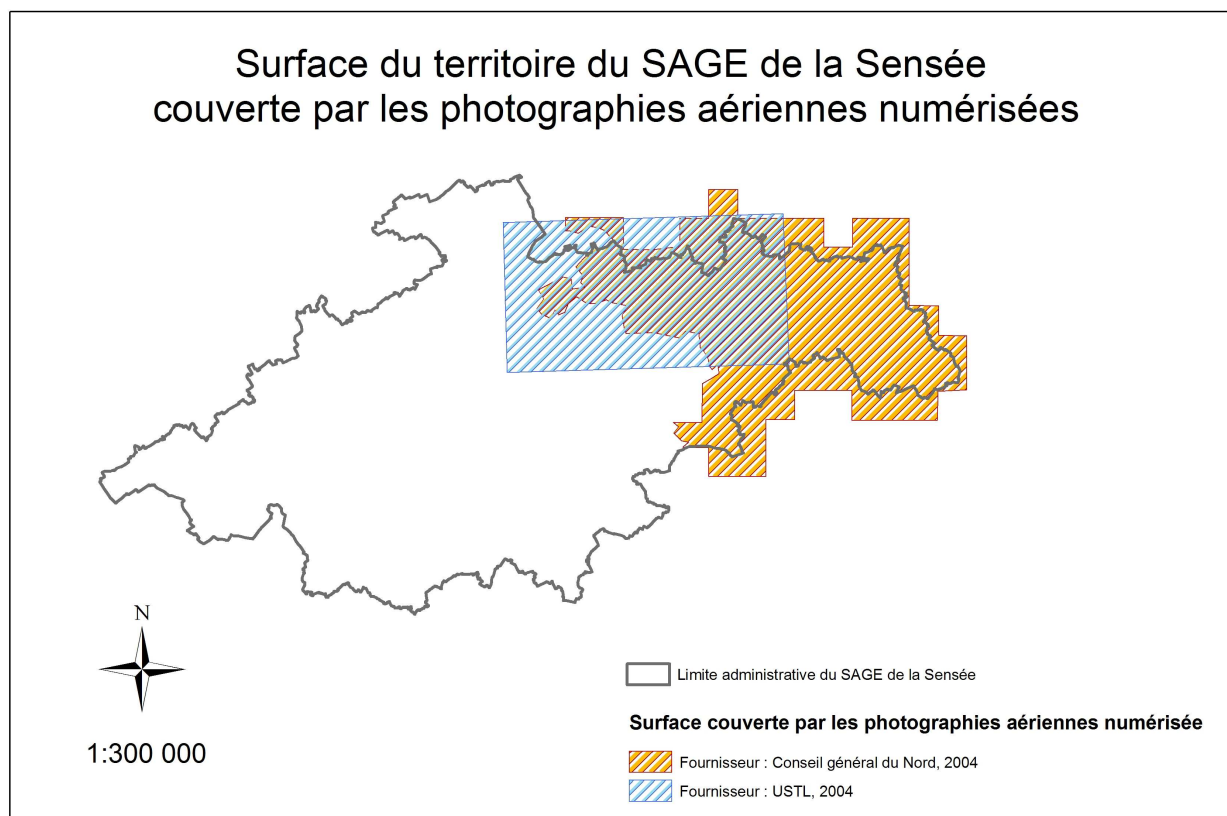
Source : IGN, 1979
Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°8 : Exemple de pré-délimitation des zones humides

IV.2.3 Pré-cartographie de la végétation naturelle et semi-naturelle

Il s'agissait pour cette phase de délimiter les zones de végétation naturelle ou semi-naturelle et de réaliser une première cartographie de leur occupation des sols dans le SIG, à partir de l'analyse de photographies aériennes. Ceci nous a permis de faciliter le travail de repérage lors des investigations de terrain.

Cette pré-cartographie a pu être réalisée pour la partie du territoire pour laquelle des photographies aériennes numérisées étaient disponibles, comme indiqué sur la figure n°9.



Sources : SA Eurosense, 1998 et IGN, 2000
Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°9 : Surface du territoire du SAGE de la Sensée couverte par les photographies aériennes numérisées

L'interprétation de la photographie aérienne a été réalisée en fonction de l'aspect de l'occupation des sols : couleur et texture apparente (fig. n°10). Un exemple d'interprétation est présenté en figure n°11.

Type d'occupation des sols	Aspect de la photographie aérienne
Plan d'eau	Gris très homogène
Espace boisé	Vert clair à foncé, avec une apparence moutonneuse hétérogène
Peupleraie	Vert foncé avec des alignements moutonneux (arbres plantés en ligne)
Milieu herbeux	Nuances fines de vert
Algues ou nénuphars?	Vert très clair, au sein des plans d'eau
Petit Habitat de Loisir	Blanc avec inclusion plus ou moins importante de vert

Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n° 10 : Méthode d'interprétation de la photographie aérienne

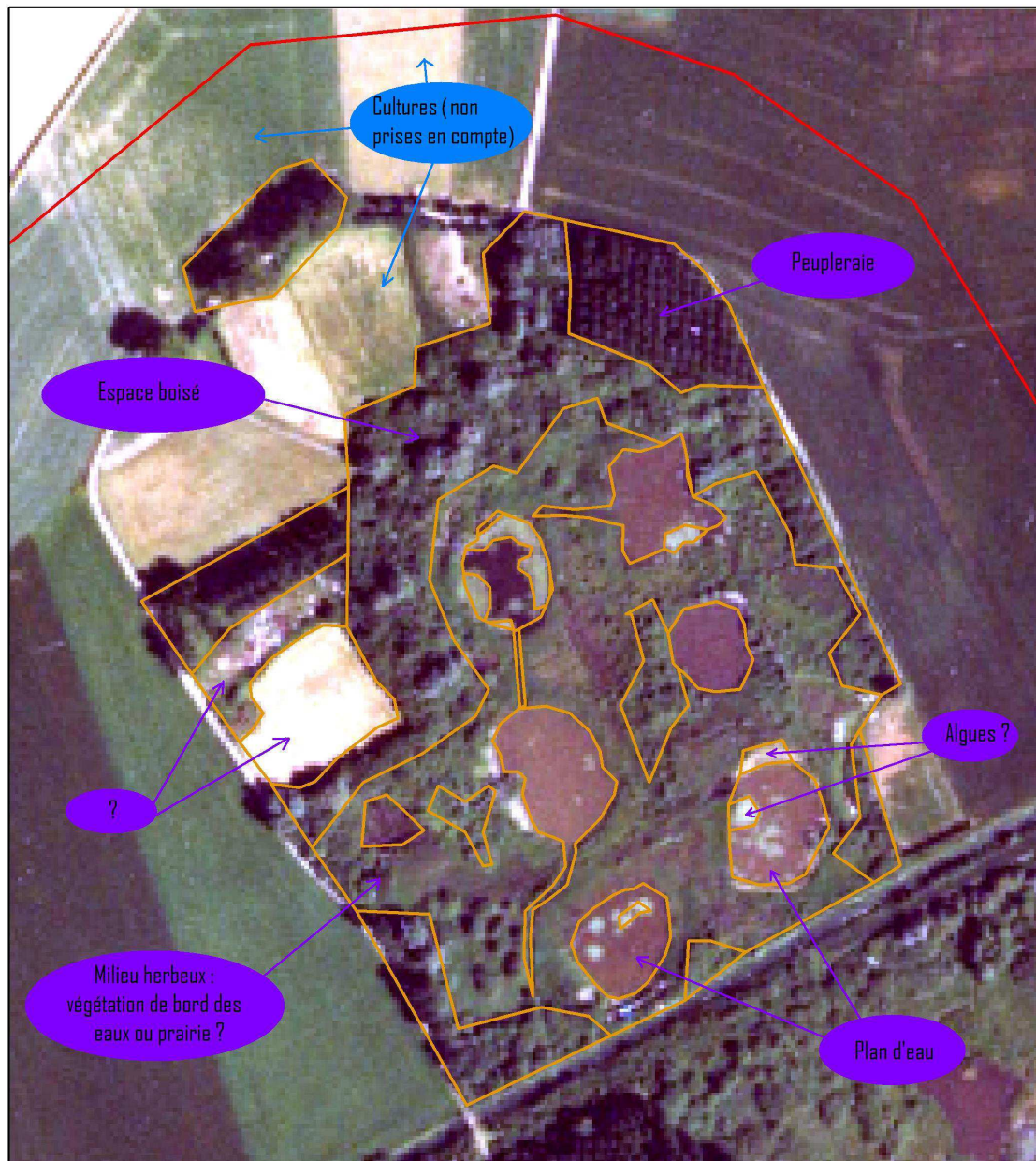
A ce stade de l'inventaire, certains types d'occupation des sols semi-naturels ont été pris en compte :

- les peupleraies, dans la mesure où les peupliers sont hygrophiles et sont la plupart du temps plantés dans les zones humides. D'autre part, les peupleraies peuvent laisser s'exprimer dans leur sous-bois une partie de la végétation naturelle ;
- certaines zones d'HLL (englobant le camping-caravaning et le petit habitat secondaire auto-construit), dans la mesure où elles sont incluses au sein des zones humides et/ou pour lesquelles il semble rester de la végétation naturelle (sur les photographies aériennes : inclusions plus ou moins denses de vert) ;
- les pâtures qui sont incluses dans le type d'occupation des sols « milieux herbeux » et qui permettent à une partie de la végétation naturelle de s'exprimer.

D'autre part sur certaines zones, l'image de la photographie étant difficile à analyser, la phase de terrain doit permettre de préciser leur nature.

L'élaboration de cartes (fig. n° 12) présentant cette occupation des sols sur une carte IGN avec une légende constituée de symboles rapidement interprétables a permis de faciliter le travail de repérage sur le terrain.

Délimitation des polygones homogènes de végétation naturelle ou semi-naturelle : exemple



- Polygones homogènes de végétation
- Pré-délimitation des zones humides à partir du SCAN 25

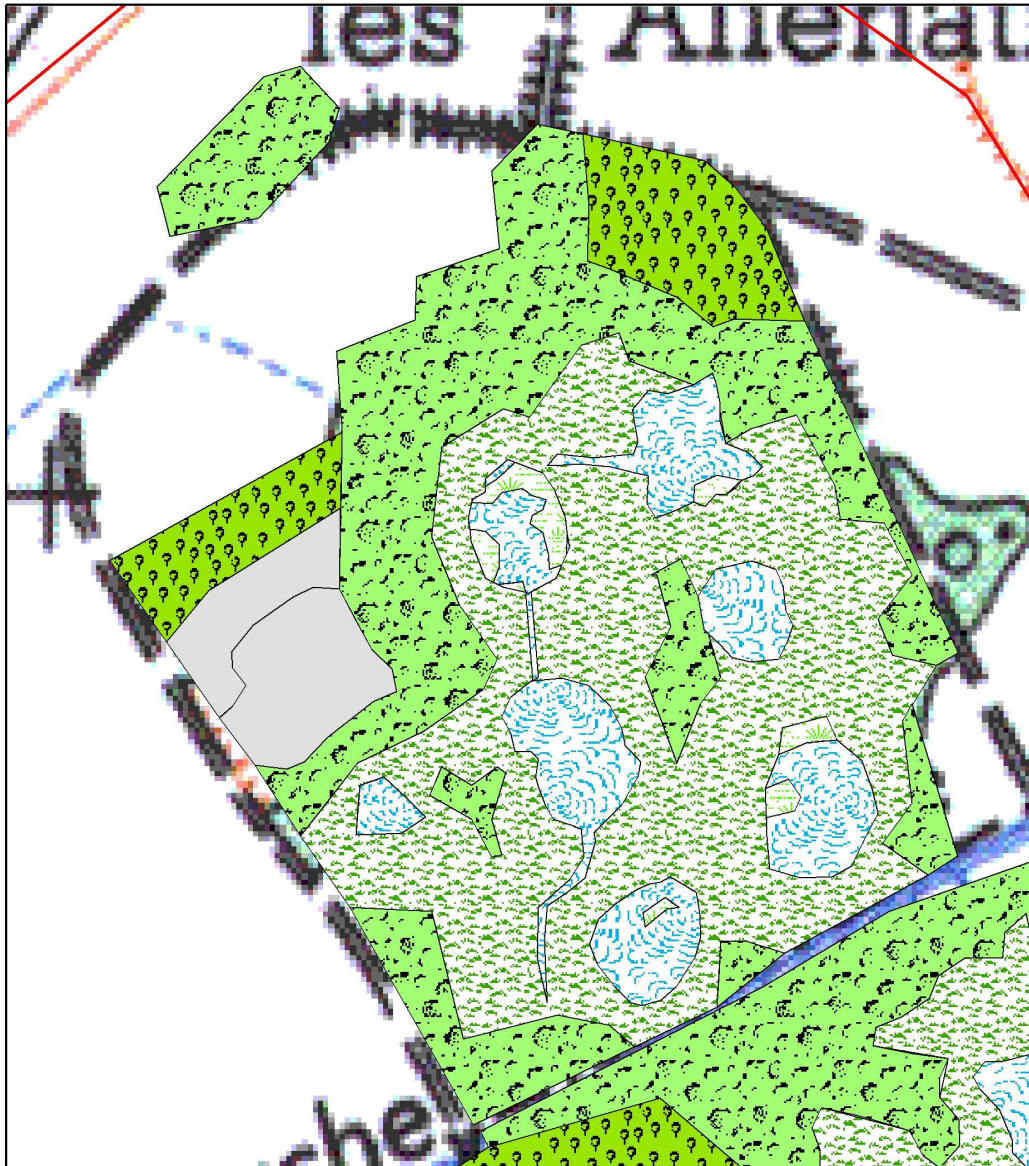


1:3 000

Source : IGN, 2000
Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°11 : Délimitation des polygones homogènes de végétation naturelle ou semi-naturelle : exemple

Pré-cartographie de l'occupation des sols
à partir de la photographie aérienne



Légende

Pré-délimitation des zones humides à partir du SCAN 25

Types d'occupation des sols

	Milieu herbeux		Plan d'eau
	Peupleraie		Algues
	Espace boisé		A déterminer



1:3 000

Source : SCAN 25 (IGN), 1994
Réalisation : LANCHAIS Bettina, 2004

Fig. n°12 : Pré-cartographie de l'occupation des sols à partir de la photographie aérienne

IV.2.4 Investigations de terrain

La phase de terrain a permis, entre autres, pour chaque zone humide :

- pour le territoire non pré-cartographié, de les délimiter et de cartographier leur occupation des sols selon la typologie CORINE biotopes, à partir de la pré-délimitation précédemment réalisée (cf. § B.IV.2.3, p.35) ;
- pour le territoire pré-cartographié, de préciser la cartographie de l'occupation des sols selon la typologie CORINE biotopes, à partir de la pré-cartographie (cf. § B.IV.2.2, p.34).

Pour parvenir à ces objectifs, une fiche de terrain a été élaborée et renseignée.

Dans un souci de transparence de l'Institution envers les communes et la population, une lettre a été envoyée à tous les maires, afin de les avertir de mon passage sur leur territoire pour effectuer les relevés de terrain (annexe n°3). Cette lettre devait aussi être affichée en mairie.

a) Présentation de la typologie CORINE biotopes

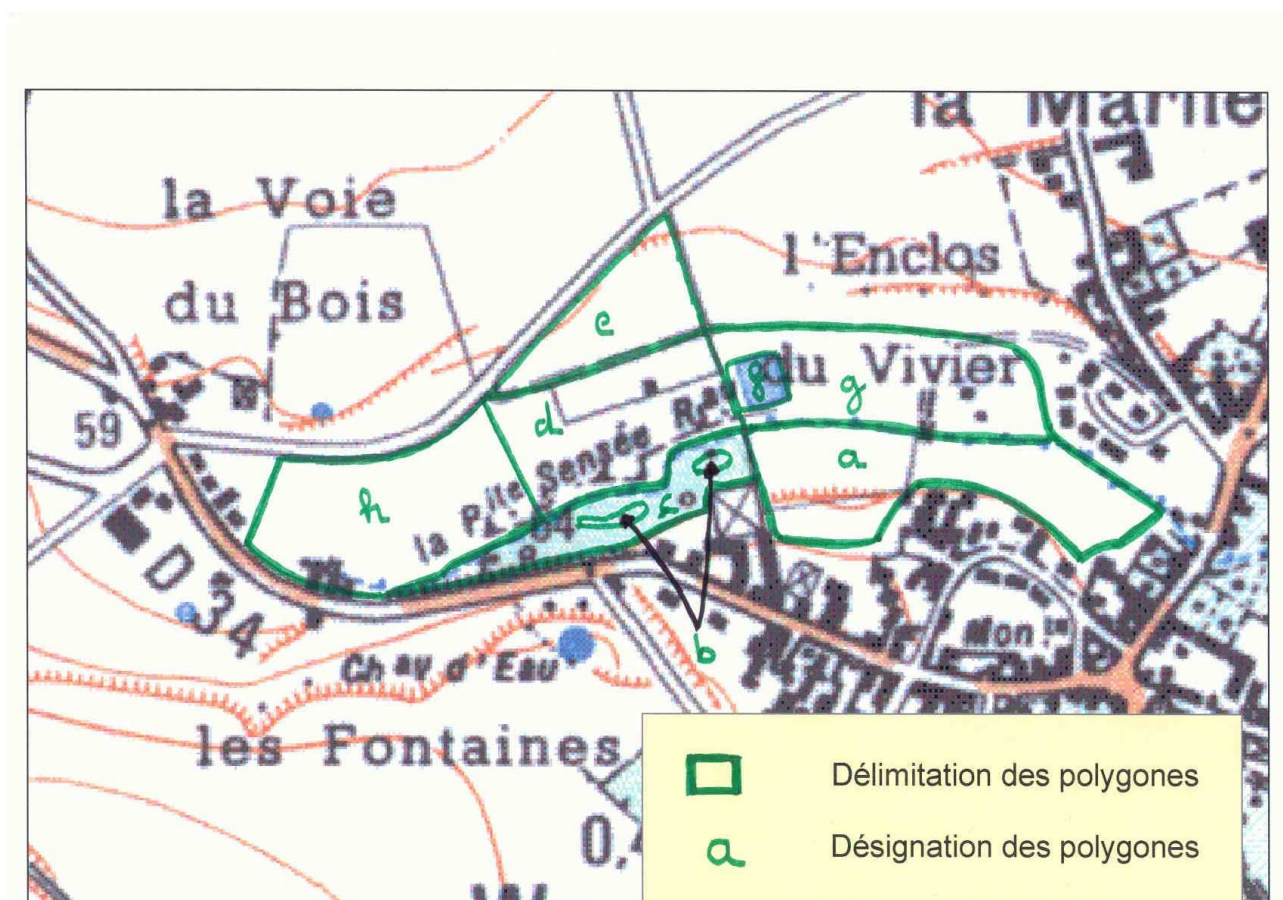
Les habitats sont des biotopes formés par la faune et la flore en liaison avec un environnement abiotique (milieux physique, climat...). Une typologie intitulée CORINE biotopes propose une classification de ces habitats. Celle-ci offre une souplesse dans son utilisation car elle propose une classification comportant plusieurs niveaux emboîtés, du plus grossier (niveau 1) au plus fin.

L'annexe n°2 présente une liste des habitats CORINE biotopes humides (IFEN in collectif, 2004), utilisables dans le cadre de l'inventaire « tronc commun national ». Toutefois, il s'est avéré nécessaire pour notre étude de compléter cette liste avec d'autres types d'habitats :

- les plantations de peupliers (code CORINE biotopes 83.321), dans la mesure où elles sont incluses au sein des zones humides et/ou elles laissent s'exprimer une partie de la végétation naturelle hygrophile dans leur sous-bois ;
- les prairies mésophiles (code CORINE biotopes 38), lorsque celles-ci sont contiguës aux zones humides, bordées de saules blancs (plantes hygrophiles) ou drainées par des fossés ;
- certaines cultures (code CORINE biotopes 82.11) incluses dans les zones humides ou présentant parfois entre les pieds cultivés des plantes caractéristiques des zones humides ;
- les parcs urbains et grands jardins (code CORINE biotopes 85) inclus dans les zones humides ;
- l'Habitat Léger de Loisirs (non répertorié dans CORINE biotopes), dans la mesure où il est situé en bordure immédiate de plan d'eau et/ou il présente un réseau dense de fossés et/ou il est inclus au sein d'une zone humide ;
- les digues ceinturant les plans d'eau (non répertorié dans CORINE biotopes) ;
- les berges aménagées des plans d'eau (non répertorié dans CORINE biotopes) ;
- les parcs de loisirs liés à l'utilisation de l'eau des zones humides et situés en bordure de plan d'eau (non répertorié dans CORINE biotopes).

b) Etape spécifique à la portion du territoire non pré-cartographiée

Pour la partie du territoire pour laquelle une pré-cartographie n'a pu être réalisée (territoire hors photographies aériennes), nous avons parcouru les espaces identifiés lors de la pré-délimitation des zones humides. Nous avons ensuite identifié directement sur le terrain les parcelles de végétation homogène, que nous avons cartographiées au crayon sur une impression de SCAN 25, comme cela apparaît sur la figure n°13.



Source : IGN, 1997

Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°13 : Exemple de cartographie réalisée directement sur le terrain

c) Renseignement de la fiche de terrain

Celle-ci, présentée ci-après, se compose d'un entête et d'une partie « identification des habitats » permettant de recueillir les données nécessaires à l'identification des habitats (fig. 14 et 16).

L'entête permet d'identifier :

- le nom de la zone humide parfois indiqué sur la carte topographique ou sur des panneaux indicateurs ;
- la commune d'appartenance identifiée à partir des limites communales digitalisées disponibles dans la base de donnée « BD carto » (IGN, 2003) et reportée sur le SCAN 25 ;
- le numéro de fiche attribué en fonction de l'ordre d'ouverture de la fiche ;
- la date de renseignement de la fiche ;
- l'auteur de la fiche.

Nom de la zone :	Numéro :
Commune :	
Auteur de la fiche :	Date :

Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°14 : Entête de la fiche de terrain

La partie de la fiche « Inventaire des espèces dominantes ou des habitats » (fig. n°16) doit permettre d'inventorier les espèces dominantes des polygones précédemment identifiés lors de la pré-cartographie de l'occupation des sols. Cet inventaire est nécessaire pour identifier le type d'habitat CORINE biotopes auxquels ils correspondent et vérifier son caractère humide.

Chaque polygone est localisé sur la carte par une lettre (de a à z), reportée dans la colonne « N° polyg. » de la fiche.

Les espèces végétales ont été identifiées et indiquées dans la colonne « *Famille espèce* ou Habitat » de la fiche. Pour cela, le polygone a été parcouru sur toute sa longueur lorsque cela était possible. Pour les propriétés privées non accessibles, les espèces ont été reconnues depuis l'extérieur de la propriété, ce qui n'exclut pas des erreurs d'interprétation. Les ouvrages suivants ont été utilisés pour déterminer le genre et l'espèce des plantes :

- « Flore d'Europe Occidentale » (Blamey M. & Grey-Wilson C., 1991) ;
- « Nouvelle flore du Nord de la France et de la Belgique » (Bonnier G. et De Layens G., 1987).

En raison du temps limité consacré à l'étude, nous nous sommes parfois contentés de déterminer le genre des plantes (moins précis que l'espèce).

Pour chaque plante déterminée, nous avons indiqué, dans la colonne « coeff. A/D » de la fiche, son degré d'occupation de l'espace au sein du polygone, grâce à l'indice d'abondance dominance (Braun-Blanquet J., 1964) :

<u>Indice d'abondance-dominance</u>	<u>Surface de présence de l'espèce :</u>
+	- 1 ou quelques pieds
1	- pieds nombreux représentant une faible surface
2	- moins de 25%
3	- de 25 à 50 %
4	- de 50 à 75 %
5	- de 75 à 100%

Source : BRAUN-BLANQUET J., 1964
Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°15 : Coefficient d'abondance-dominance

Ainsi seules les espèces présentant un indice d'abondance-dominance supérieur ou égal à 2 ont été prises en compte.

Ensuite, pour déterminer la nature des habitats d'un polygone, nous avons utilisé l'ouvrage "CORINE biotopes : version originale, types d'habitats français" (Bissardon M. et Al., 1997) qui dresse une description des habitats CORINE biotopes et permet de les identifier notamment à partir des espèces végétales présentes.

Inventaire des espèces dominantes ou des habitats

[illegible]

Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°16 : Partie « Identification des habitats » de la fiche de terrain

d) Finalisation de la carte de l'occupation des sols dans le SIG de l'Institution

Concernant la partie du territoire directement cartographiée sur le terrain, nous avons pu, postérieurement à cette étape, nous procurer la carte « occupation du sol 1998 » (SIGALE®/Eurosense, 1998). Celle-ci a donc servi de base pour la construction de la carte de l'occupation des sols. Les polygones ont été retravaillés en fonction des observations de terrain.

Les noms des habitats ont été renseignés dans la base de donnée associée aux polygones de l'occupation des sols, ce qui nous a permis d'éditer des cartes légendées.

IV.3 RENSEIGNEMENT DE LA FICHE « TRONC COMMUN NATIONAL »

Une partie de la phase de terrain devait permettre d'obtenir une série de données permettant de renseigner les fiches « Tronc Commun National ». Dans ce but une fiche de terrain spécifique (fig. n°17), associée à la fiche de terrain présentée dans le paragraphe précédent (fig. n°14 et 16) a été élaborée à partir des renseignements demandés dans la fiche « tronc commun national », en identifiant ceux qui étaient directement récoltables sur le terrain. D'autre part, une étude de la bibliographie et des données cartographiques disponibles auprès de divers organismes a été réalisée.

IV.3.1 Présentation de la fiche « Tronc commun national »

Cette fiche doit être renseignée sur le logiciel « ZonHum » (IFEN, 2004) permettant d'éditer des fiches, ainsi que de faciliter l'échange des données entre acteurs. Cette fiche comporte les rubriques suivantes :

o Renseignements généraux

- identification de la zone humide : noms, code de la zone humide, localisation administrative, code du bassin versant de surface, code du bassin versant souterrain ;
- auteur de l'inventaire et historique des actions sur la fiche ;
- principales références bibliographiques.

o Description et fonctionnement de la zone humide

- description générale : description générale et paysagère, description selon différentes typologies (SDAGE, CORINE biotopes, typologie physique des cours d'eau), altitude, superficie, longueur ;
- hydrologie et hydraulique : régime de submersion, réseau hydraulique interne, mode d'entrée et de sortie de l'eau, qualité des eaux, fonctions hydrologique et hydraulique ;
- patrimoine naturel : zonages d'inventaire (ZNIEFF, ZICO), Espèces végétales et animales, habitats, fonction biologique ;
- activités-usages : activités, facteurs influençant l'évolution de la zone, valeurs socio-économiques.

o Contexte institutionnel, réglementaire et contractuel

- statuts fonciers ;
- mesures de protection ;
- instruments contractuels et financiers.

- o Evaluation
 - fonctions et valeurs majeures ;
 - diagnostic et synthèse : diagnostic fonctionnel hydraulique et diagnostic patrimonial.
- o Orientations d'actions
- o Cartes de la zone humide
 - représentation cartographique ;
 - référence de la carte, carte IGN associées à la zone humide ;
 - critères de délimitation.

Après discussion avec madame Chevillard de l'Agence de l'Eau Artois - Picardie, il apparaît que le renseignement de toutes ces rubriques n'est pas indispensable. L'essentiel est d'ouvrir une fiche « Tronc commun national » pour chaque zone humide.

IV.3.2 Fiche de terrain de renseignement sur les zones humides

Celle-ci est présentée en figure n°16. Elle a été élaborée de manière à faciliter son renseignement. Un système de questions à choix multiples avec des cases à cocher a été privilégié. Les rubriques sont les suivantes :

o Description générale de la zone humide et de son espace périphérique

Il s'agit de décrire rapidement le paysage comme dans l'exemple suivant :

- Description générale de la zone humide : plan d'eau entouré de berges artificialisées et pâtures au nord ;
- Description générale de l'espace périphérique : la zone humide est bordée au sud par le canal de la Sensée, au nord par une route départementale, à l'est et à l'ouest par des cultures.

o Régime de submersion

L'objectif était de déterminer de manière simple à quelle fréquence (continue, régulière, exceptionnelle ou nulle) et sur quelle étendue (totale, partielle ou nulle), la zone humide peut être inondée. Le retour d'expérience montre que cette rubrique ne peut pas toujours être renseignée directement sur le terrain, car elle nécessite un suivi dans le temps. Toutefois pour les zones humides contenant des plans d'eau non asséchés l'été, on peut indiquer que la submersion est continue.

o Réseau hydraulique interne à la zone humide

Il s'agissait de détecter la présence de canaux, de fossés ou d'ouvrages (barrages, vannes, siphon, clapets...) car ceux-ci ont un impact sur l'écoulement des eaux de la zone humide (maintien des niveaux d'eau, assèchement...).

o Hydrologie – Hydraulique : entrées/sorties

Nous avons identifié sur le terrain l'origine de la présence d'eau dans la zone humide (apport par la nappe phréatique, les cours d'eau, les précipitations, les crues...) et son mode d'évacuation (par la nappe phréatique, les cours d'eau, l'évaporation, le pompage....). Nous avons tenté d'identifier si cet apport et cette sortie d'eau étaient permanents, saisonniers ou intermittents.

Visuellement sur le terrain, il est possible d'identifier pour une zone humide si son alimentation et son évacuation en eau se fait par un cours d'eau. Si elle n'est pas connectée à l'entrée ou à la sortie à un cours d'eau, il est fort probable que son niveau d'eau soit en plus grande partie lié à celui de la nappe phréatique bien que des investigations complémentaires pourront être effectuées pour le prouver.

o Activités/Usages de la zone humide

Les activités exercées dans la zone humide ont pu facilement être identifiées sur le terrain par la présence de :

- parcelles cultivées pour l'agriculture ;
- peupleraies pour la sylviculture ;
- animaux ou pâtures clôturées pour l'élevage ;
- pêcheurs ou panneaux réglementant la pêche ;
- huttes de chasse ou cartouches sur le sol pour la chasse ;
- bassins d'élevages et ouvrages spécifiques pour l'aquaculture ;
- pompes ou forages pour les prélèvements d'eau ;
- maisons pour l'habitat ;
- bâtiments spécifiques pour l'industrie ;
- infrastructures de transport ;
- chemin de randonnées, plages sur le bord des étangs, jeux pour enfants, parcs de loisir, places de pique-nique ...pour le tourisme et les loisirs.

o Remarques

Cette rubrique doit permettre de mettre en avant des informations complémentaires que l'on pourrait remarquer visuellement ou obtenir en discutant avec des personnes rencontrées (menaces, régime de propriété, avenir de la zone...).

IV.3.2 Etude de la bibliographie et des données existantes

Une étude de la bibliographie et des données cartographiques est nécessaire afin de compléter certaines rubriques de la fiche « Tronc commun national ».

a) Obtention de données bibliographiques

Nous avons consulté l'étude « Inventaire des données et des études relatives aux zones humides du bassin Artois - Picardie » (BCEOM, 2003) qui nous a permis de recenser les documents existant et les organismes susceptibles de nous fournir de la documentation sur les zones humides du bassin versant de la Sensée. Nous avons pu ainsi nous procurer une série d'ouvrages et d'extraits d'ouvrages, relatifs à la faune et à la flore du territoire (fig. n°18), et permettant de renseigner la rubrique « Patrimoine naturel » de la fiche « Tronc commun national ». Ceux-ci sont désormais consultables à l'Institution.

b) Obtention de données cartographiques

Les divers organismes publics possédant un SIG et fournissant leurs données, le plus souvent par le biais d'une convention ont été consultés. Les données acquises par l'Institution, permettant de renseigner certaines rubriques de la fiche « Tronc commun National » sont présentées dans la figure n°19.

Données bibliographiques

	Origine	Titre	Auteur	Date
Données générales sur le territoire	Association GON Nord – Pas de Calais	Liste des espèces observées dans le périmètre du SAGE de la Sensée et visées par l'article 4 (annexe 1) de la Directive « Oiseaux » 79/409 CEE	Boutrouille C.	2004
	Association Ostrevent Bouchain Environnement	Contributions à l'inventaire des richesses végétales et fongiques du val de Sensée (Nord - Pas de Calais)	Beauvillain X. et Legrand C.	1992
	Conseil général du Nord	Bioévaluation et aménagement écologique de la Sensée	Boullet V. et Julve P	1988
		Etude d'aménagement de la vallée de la Sensée : Synthèse et Modélisation	Ingénierie OTH Nord-Ouest	1988
Données par sites	Commune de Brunémont	Commune de Brunémont : Etude cadre de vie	Laborde C., Theret S. et Rueff D.	2002
	Conseil général du Nord	Site du Bassin Rond : Etude trame verte	OSMOSE	1997
		Inventaire et évaluation patrimoniale des habitats et de la flore des propriétés départementales du Marais d'Arleux (Département du Nord) : Propositions de gestion et de valorisation écologique	Mullie B.	2000
		Site du Bassin Rond : Propositions « Fiches Action »	Duval J. et Al.	1997,
	Conseil Général du Pas-de-Calais	Le Grand Marais d'Ecourt-Saint-Quentin/Saudemont (vallée de la Sensée) : Bilans floristique et phytosociologique	Centre Régional de Phytosociologie	1988
		L'Etang de Palluel (vallée de la Sensée) : Etude de la flore et de la végétation, Propositions de restauration, d'amélioration et de gestion	Centre Régional de Phytosociologie	1988
		Typologie et propositions de gestion des habitats et de la flore du Grand Marais d'Etaing	Beduet et Al.	2002
		Le Marais au-dessus de la Scarpe à Biache-Saint-Vaast : Etat initial et propositions d'Aménagement et de Gestion	Carmignani C. et Boullet V	1990
	Institution Interdépartementale Nord – Pas de Calais pour l'Aménagement de la vallée de la Sensée	L'étang de Rumaucourt (vallée de la Sensée) : Bilan floristique et phytosociologique, Propositions de gestion	Boullet V. et Julve P.	1989
		Le Grand Marais d'Ecourt-Saint-Quentin (vallée de la Sensée) : Bioévaluation et propositions d'aménagement	Boullet V. et Al.	1989
Données par espèce	DIREN	Plan de conservation de la Cicutaire vireuse	Blondel C. et Al.	2001
		Contribution à la connaissance de l'écologie et de la distribution régionale du mollusque <i>Vertigo moulinsiana</i> (Dupuy 1849) (Mollusca: Gastropoda: Vertiginidae) et des communautés de mollusques terrestres et aquatiques associées	Cucherat X.	2002
		Plan de conservation de la Parnassie des marais (<i>Parnassia Palustris</i> L.) pour la région Nord-Pas-de-Calais	Hendoux F.	2001
	Institution Interdépartementale Nord – Pas de Calais pour l'Aménagement de la vallée de la Sensée	Les oiseaux de la région Nord – Pas de Calais : effectifs et distribution des espèces nicheuses, période 1985 - 1995	Groupe Ornithologique du Nord in collectif	1996

Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°18 : Inventaire des ouvrages concernant les zones humides du territoire

Données cartographiques

Origine	Titre	Source(s)	Date	Rubrique « Tronc national »	« Fiche commun	Format
Agence de l'Eau Artois - Picardie (AEAP)	Bassin versant du SAGE de la Sensée	AEAP	2004	Localisation		SIG
	Les secteurs des bassins versants	IGN	2003	Localisation		SIG
	Les sous-secteurs des bassins versants	IGN	2003	Localisation		SIG
	Les zones des bassins versants	IGN	2003	Localisation		SIG
	PPRI	DDE	2003	Mesures de protection		SIG
	Les périmètres de protection de captages	AEAP	2004	Mesures de protection		SIG
	Les ouvrages de prélèvement d'eau	AEAP/BRGM	2004	Activités		SIG
	Les captages d'eau potable	AEAP/BRGM	2004	Activités		SIG
	Les stations de mesure de la qualité des eaux de surface	AEAP	2003	Qualité des eaux		SIG
	Les stations de mesure de la qualité des eaux souterraines	AEAP	2003	Qualité des eaux		SIG
IGN	Communes	IGN	2003	Localisation		SIG
Conseil général du Nord (CG 59)	Zones de préemption en cours d'acquisition	CG 59	2004	Mesures de protection		SIG
	Espaces naturels Sensibles	CG 59	2004	Mesures de protection		SIG
	Zones de préemption	CG 59	2004	Mesures de protection		SIG
	PDIPR	CG 59	2004	Activités		SIG
	Cadastre numérisé	CG 59 - PGN	2004	Statut foncier		SIG
DIREN	Arrêtés de Protection de Biotope	DIREN	2004	Mesures de protection		SIG
	Réserves Naturelles	DIREN	2004	Mesures de protection		SIG
	Réserves Naturelles volontaires	DIREN	2004	Mesures de protection		SIG
	Sites Classés	DIREN	2004	Mesures de protection		SIG
	Sites Inscrits	DIREN	2004	Mesures de protection		SIG
	ZICO	DIREN	2004	Patrimoine naturel		SIG
	ZNIEFF de Type 1	DIREN	2004	Patrimoine naturel		SIG
	ZNIEFF de Type 2	DIREN	2004	Patrimoine naturel		SIG
	Zones Sensibles de la directive ERU	DIREN	2004	Mesures de protection		SIG
	Zones vulnérables de la directive Nitrates	DIREN	2004	Mesures de protection		SIG
	ZPPAUP	DIREN	2004	Mesures de protection		SIG
	ZPS	DIREN	2004	Mesures de protection		SIG
Conseil général du Pas-de-Calais (CG 62)	Espaces Naturels Sensibles	CG 62	2004	Mesures de protection		Papier
	Zones de préemption	CG 62	2004	Mesures de protection		Papier

Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°19 : Inventaire des données cartographiques relatives au territoire

IV.4 METHODE DE DIAGNOSTIC GLOBAL DES ZONES HUMIDES SUR LE TERRITOIRE

Un premier élément du diagnostic est l'identification des zones humides possédant un patrimoine faunistique et floristique de grande valeur. Pour cela, une carte des ZNIEF de type I a été éditée. En effet, les ZNIEFF établies pour le compte du ministère de l'environnement constituent l'outil principal de la connaissance scientifique du patrimoine naturel. Les ZNIEFF de type I sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional.

Le deuxième élément de ce diagnostic consiste à analyser l'occupation des sols des zones humides et particulièrement à identifier les types d'habitats dégradés.

Ainsi, nous avons élaboré :

- une carte générale de l'occupation des sols des zones humides à partir des cartes détaillées de chaque zone humide,
- un tableau de synthèse présentant le pourcentage de représentation en terme de surface des différents types d'occupation des sols, grâce aux possibilités de calcul du logiciel Arcview 8.3.

Une recherche des études traitant des menaces sur les zones humides a permis d'identifier les types d'habitat dégradés. Il a été précisé la nature de l'impact qu'ils engendrent sur la zone humide.

C

Résultats de l'étude

Cette partie doit permettre de donner un aperçu des résultats obtenus. L'insertion dans ce rapport de l'ensemble des cartes des zones humides et de leur fiche de renseignement « Tronc commun national » n'est pas envisageable dans la mesure où celles-ci représentent une grande quantité de données. Toutefois, nous avons sélectionné trois zones humides du territoire pour lesquelles nous vous présentons une carte d'occupation des sols. La fiche « Tronc commun national » d'une zone humide a ensuite été intégrée. L'intégralité du travail réalisé a été consigné dans un classeur et dans le Cd-rom « Les zones humides du bassin versant de la Sensée : inventaire, cartographie et diagnostic », disponibles à l'Institution. En revanche, le diagnostic est ici présenté dans sa totalité.

I DONNEES PAR ZONES HUMIDES

I.1 CARTES D'OCCUPATION DES SOLS

Il a été choisi de présenter une carte réalisée à partir de l'occupation du sol de 1998 (SIGALE®/Eurosense, 1998) et modifiée à partir des observations de terrain (fig. n°21). Les deux autres cartes présentées (fig. n° 22 et 23) ont été réalisées à partir des photographies aériennes numérisées (SA Eurosense, 1998 et IGN, 2000) et des observations de terrain. Une légende commune à l'ensemble des cartes a été conçue (Fig. n°20).

La lecture de ces cartes permet de donner un aperçu général de la structure de chaque zone humide. Celles-ci pourront servir ultérieurement pour effectuer un diagnostic par zone humide ou pour cibler des mesures de gestion. Il est également possible de les utiliser comme support pour une consultation des communes, afin d'obtenir des informations sur le statut foncier et les règles qui leur sont applicables, fixées dans les documents d'urbanisme (Plan d'occupation des sols ou plan local d'urbanisme).

En revanche, ces cartes ne présentent un inventaire exhaustif des habitats présents. En effet, les habitats de faible surface ne peuvent être pris en compte à cette échelle de travail. Par exemple, une fine bande de végétation de ceinture des eaux d'une largeur inférieure à 50 cm n'est pas indiquée.

Si l'on compare ces cartes, on s'aperçoit que celle réalisée à partir de la cartographie de l'occupation du sol de 1998 (fig. n°21) est beaucoup moins détaillée que les deux autres. Ceci est dû au fait que le repérage sur le terrain a été effectué dans un premier temps directement sur une carte IGN, sans autre repère. A contrario, la cartographie à partir des photographies aériennes est beaucoup plus fine et a servi de repère sur le terrain.

D'autre part, certains types d'occupation des sols n'ont pu être identifiés du fait de l'inaccessibilité des parcelles privées. Ces parcelles ont pour légende « Habitats herbacés indéterminés », « Habitats boisés indéterminés » ou « Habitats indéterminés ». C'est une lacune évidente empêchant un diagnostic complet.

Légende des cartes d'occupation des sols des zones humides du territoire du SAGE de la Sensée

Milieux aquatiques non marins

-  Eaux douces stagnantes
-  Sources
-  Tapis de nénuphars
-  Vasières non végétalisées

Tourbières et marais

-  Bas-marais alcalins
-  Végétation de ceinture de bord des eaux
-  Roselières
-  Phragmitaies
-  Typhaies
-  Végétation à Phalaris arundinacea
-  Jonchaies hautes
-  Communautés à grandes laïches

Prairies humides et mégaphorbiaies

-  Communautés à reine des prés et communautés associées
-  Prairies humides de transition à hautes herbes
-  Prairies humides eutrophes
-  Pelouses à Agrostide stolonifère et Fétuque faux roseau
-  Prairies à Agropyre et Rumex
-  Pâtures à grands juncs
-  Ourlets riverains mixtes
-  Frange des bords boisés ombragés

Prairies mésophiles

-  Prairies de fauche de basse altitude
-  Près de fauche hygromésophile médio-européen de plaine
-  Pâturages continus
-  Pâturages interrompus par des fossés
-  Pâtures mésophiles

Forêts

-  Chainaies - charmaies
-  Forêts fluviales médio-européennes résiduelles
-  Forêts de fresnes et d'aulnes des fleuves médio-européens
-  Forêts galeries de saules blancs
-  Bois de bouleaux humides
-  Saussaies marécageuses
-  Fourrés

Terres agricoles et paysages artificiels

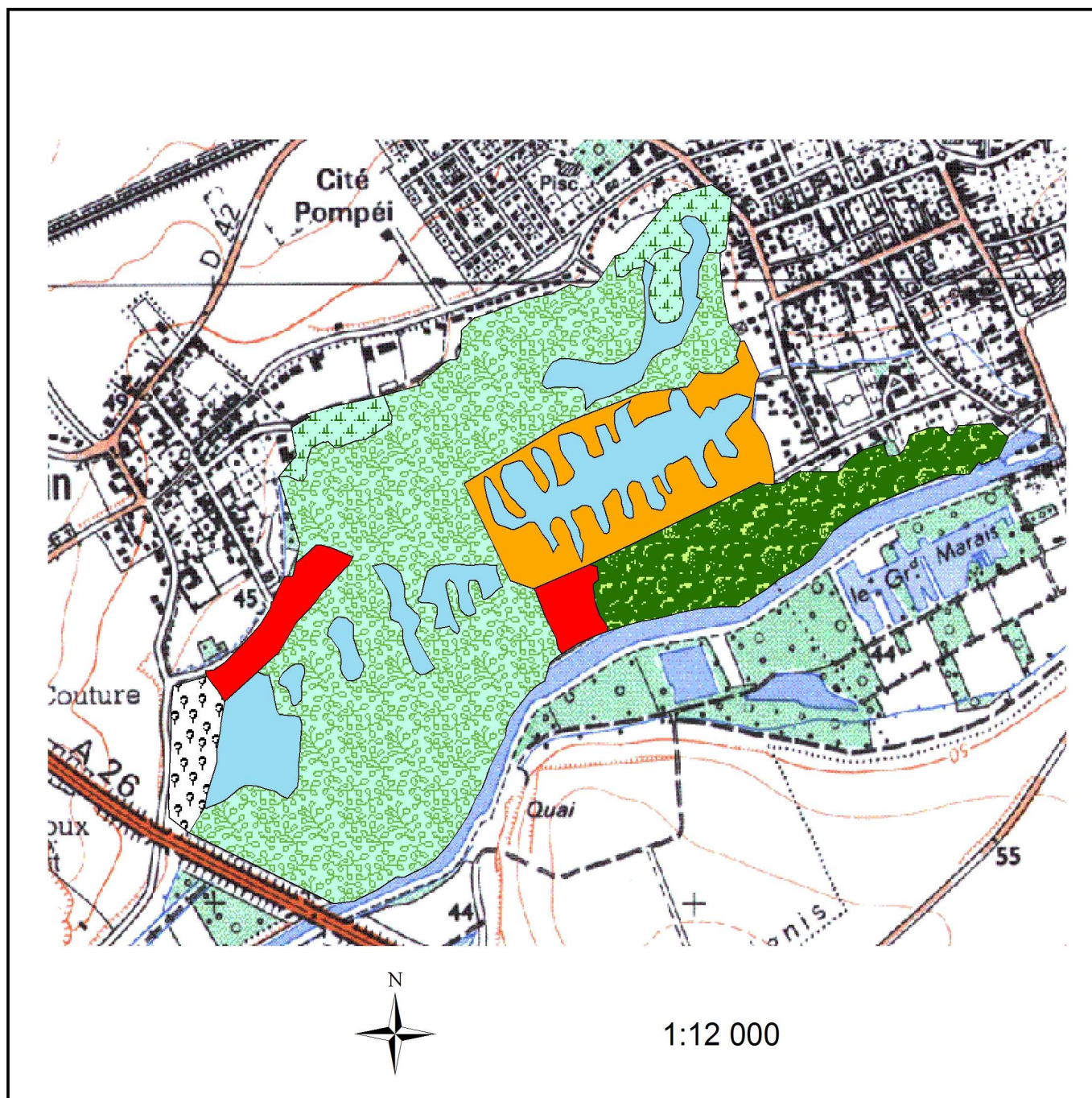
-  Plantation d'érable
-  Plantation de conifères
-  Plantations de frênes
-  Plantations de peupliers
-  Champs d'un seul tenant intensément cultivés
-  Jardins
-  Communautés sub-naturelles de parcs
-  Parcelles boisées de parcs
-  Pelouses de parcs
-  Berges aménagées
-  Parcs urbains et grands jardins
-  Parcs de loisirs
-  Digue
-  HLL
-  Habitat
-  Décharges (déchets verts ou gravats)
-  Piscicultures
-  STEP
-  Habitats boisés indéterminés
-  Habitats herbacés indéterminés
-  Habitats indéterminés

Source et réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°20 : Légende des cartes d'occupation des sols des zones humides du territoire du SAGE de la Sensée

Le marais de Biache-Saint-Vaast

Zone Humide n°28

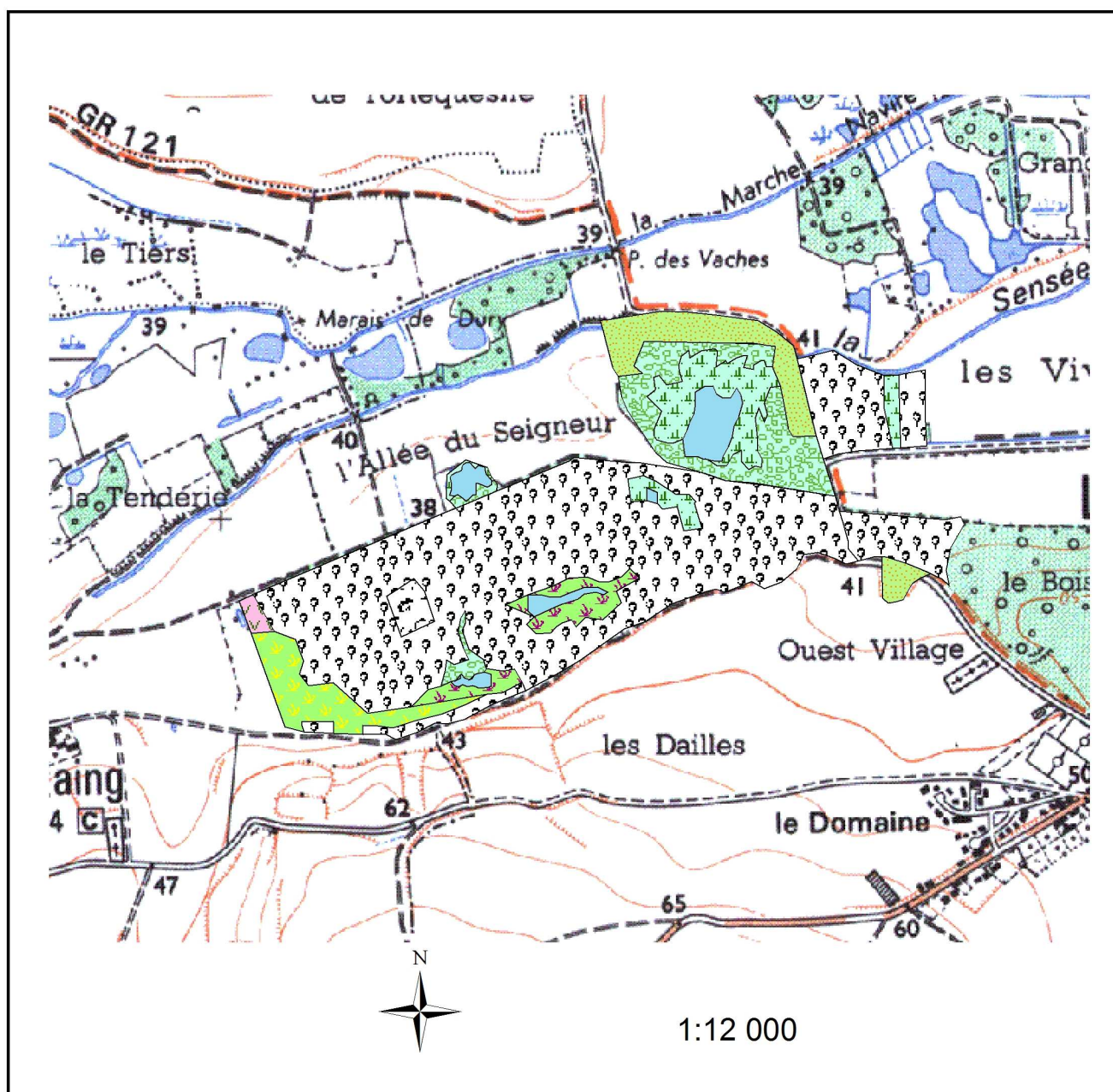


Sources : SCAN 25 (IGN), 1993 ; Occupation du sol 1998²(©Région-SIGALE®Nord-Pas de Calais) et LANCHAIS B., 2004
Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°21 : Carte de l'occupation des sols de la zone humide n°28

² A parti de

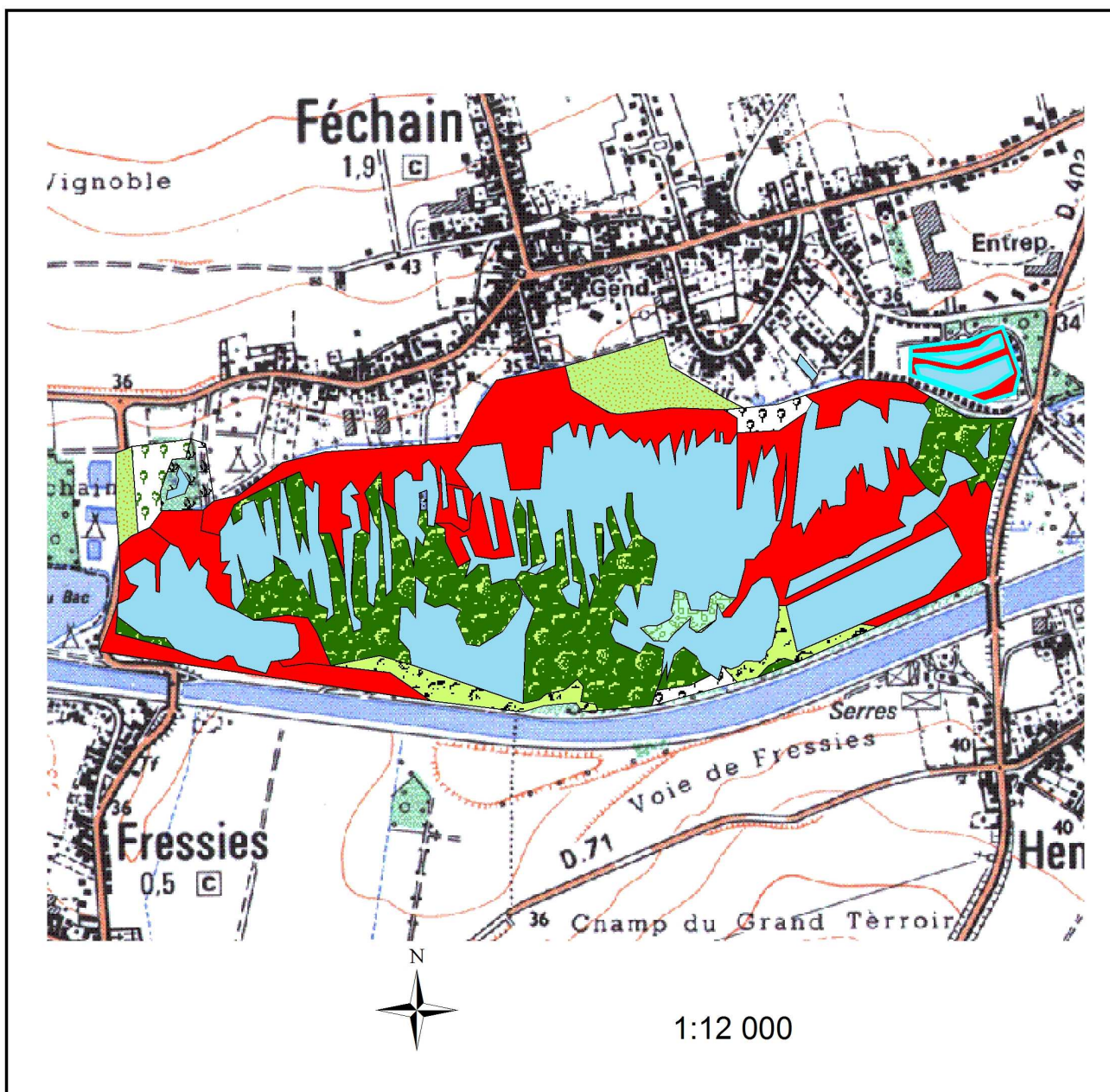
Anciennes tourbières - Grands Clairs Zone Humide n°51



Sources : SCAN 25 (IGN), 1993 et LANCHAIS B., 2004
Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°22 : Carte de l'occupation des sols de la zone humide n°39

Anciennes tourbières - Grands Clairs Zone Humide n°51



Sources : SCAN 25 (IGN), 1983 et LANCHAIS B., 2004
Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°23 : Carte de l'occupation des sols de la zone humide n°51

I.2 FICHE « TRONC COMMUN NATIONAL »

Cette fiche présente l'avantage de consigner toutes les informations dont on dispose sur la zone. Ceci peut être très utile pour la mise en place de plans de gestion. On remarquera que de nombreux champs n'ont pas été renseignés.

Edité le : 22/08/2004

FICHE DETAILLEE DE LA ZONE HUMIDE

062IIVS 0001 Marais de Biache-Saint-Vaast

1. RENSEIGNEMENTS GENERAUX

1.1 IDENTIFICATION DE LA ZONE HUMIDE

Nom usuel de la zone humide : Marais de Biache-Saint-Vaast

Autre(s) nom(s) : Grand Marais

Code de la zone humide : 062IIVS 0001

Nom de l'enveloppe de référence : Non renseigné

Type : Elémentaire

Statut de la fiche : Active Filiation : Inconnu

Localisation administrative :

Région	Département	Commune	Code INSEE
Nord-Pas-de-Calais	Pas-de-Calais	BIACHE ST VAAST	62128
Nord-Pas-de-Calais	Pas-de-Calais	PLOUVAIN	62660

Bassin(s) versant(s) de Surface : Non renseigné

Codes hydrographiques : E156

Bassin(s) versant(s) Souterrain : Non renseigné

Codes hydrogéologiques : Non renseigné

1.2 AUTEUR DE L'INVENTAIRE ET HISTORIQUE DES ACTIONS

Historique :

Date	Action	Auteur	Organisme
15/08/2004	Création	Lanchais Bettina	IIVS

1.3 PRINCIPALES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Titre	Auteur	Année
Non renseigné		

2. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DE LA ZONE HUMIDE

2.1 DESCRIPTION GENERALE DE LA ZONE HUMIDE

Description générale et paysagère de la zone humide :

Le site est composé de plusieurs plans d'eau. Certains ont pour origine l'extraction de la tourbe. De nombreuses berges sont aménagées pour la pratique de la pêche. Les plans d'eau sont séparés par des saussaies marécageuses et des aulnaies frênaies inaccessibles (présence de fossés). De nombreux plans d'eau sont privés et réservés à la pratique de la chasse à la hutte. Certains appartiennent à des comités d'entreprise.

Description générale et paysagère de l'espace périphérique :

La zone est bordée au sud par le canal de la Scarpe, à l'ouest par une autoroute, à l'est par les habitations de la commune de

Biache-Saint-Vaast et au nord par une route départementale

Typologie SDAGE principale : Non renseigné

Typologie(s) SDAGE secondaire(s) : Non renseigné

Typologie Corine Biotope :

	Codes	Libellé	
	Habitat déterminant		
EUROPEENS	22.1	EAUX DOUCES	Non
	44.3	FORET DE FRENES ET D'AULNES DES FLEUVES MEDIO-	
	Non		
	44.92	Saussaies marécageuses	Non
	53.11	Phragmitaies	Non

Typologie physique des cours d'eau :

Codes	
223	De nappe alluviale

Altitude moyenne (m) : Non renseigné

Superficie de la zone humide (ha) : 101

Longueur de la zone humide (km) : Non renseigné

2.2 HYDROLOGIE ET HYDRAULIQUE

Régime de submersion :

submergé	Fréquence : Toujours submergé	Etendue : Partiellement

Réseaux hydrauliques internes à la zone humide :

Présence de canaux : Oui	Présence d'ouvrages :
Non	

Entrée d'eau :

Type	Permanence
canaux/fossés	inconnu
nappes	inconnu

Sortie d'eau :

Type	Permanence
inconnu	inconnu

Type de connexion : Non renseigné

Qualité des eaux :

Mesures dans la zone humide : Non

Localisation

Nature

Fonctions hydrologique et hydraulique : Non renseigné
Rang **Libellé**

2.3 PATRIMOINE NATUREL

Inventaires :

Nature

Type
ZNIEFF 2

Code Couverture

Espèces végétales des annexes II et IV (D. Habitat) : Non renseigné

Nombre :

Liste de 5 espèces :

Nom latin

Nom français

Autres informations sur les espèces végétales : Non renseigné

Espèces animales des annexes II et IV (D. Habitat) : Non renseigné

Nombre :

Liste de 5 espèces :

Nom latin

Nom français

Espèces animales de l'annexe I (D. Oiseaux): Non renseigné

Nombre :

Liste de 5 espèces :

Nom latin

Nom français

Autres informations sur les espèces animales : Non renseigné

Habitats (directive Habitat) : Non renseigné

Nombre :

Liste de 5 habitats :

Code **Libellé**

Informations sur les habitats remarquables : Non renseigné

Fonction biologique : Non renseigné

2.4 ACTIVITES - USAGES

Activités humaines au sein de la zone humide :

Rang/Libellé : 1 / pêche

Remarques :

Rang/Libellé : 2 / chasse

Remarques :

Rang/Libellé : 3 / tourisme et loisirs (camping, zone de stationnement)

Remarques :

Activités humaines autour de la zone humide : Non renseigné

Facteurs influençant l'évolution de la zone au sein de la ZH : Non renseigné

	Rang	Libellé		
	Facteurs influençant l'évolution de la zone autour de la ZH : Non renseigné			
	Rang	Libellé		
	Valeurs socio-économiques : Non renseigné			
3. CONTEXTE INSTITUTIONNEL, REGLEMENTAIRE, CONTRACTUEL				
	3.1 STATUTS FONCIERS : Non renseigné			
	3.2 MESURES DE PROTECTION :			
	Mesures de protection des espaces : Non (documents d'urbanisme non consultés)			
	Mesures de protection des milieux aquatiques :			
	Rang/Libellé : 1 / Zone vulnérable de la directive Nitrates			
	Remarques :			
	3.3 INSTRUMENTS CONTRACTUELS ET FINANCIERS : Non renseigné			
4. EVALUATION				
	4.1 FONCTIONS ET VALEURS MAJEURES : Non renseigné			
	4.2 DIAGNOSTIC ET SYNTHESE :			
	Diagnostic fonctionnel hydraulique : Non renseigné			
	Cotation :			
	Diagnostic :			
	Diagnostic fonctionnel patrimonial : Non renseigné			
	Cotation :			
	Diagnostic :			
	Menaces potentielles : Non renseigné			
5. ORIENTATION D' ACTIONS				
	Non renseigné			
6. CARTES DE LA ZONE HUMIDE				
	6.1 REFERENCES DE LA CARTE			
	zh28			
	6.2 CARTES IGN ASSOCIEES : Non renseigné			
	Code	Nom	Echelle	Série
	2506O	ROUVROY.VITRY-EN-ARTOIS	1/25000	Série
Bleue				
	6.3 CRITERES DE DELIMITATION			
	Présence de végétation hygrophile			

DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

II.1 LOCALISATION DES SITES A HAUT POTENTIEL ECOLOGIQUE

La carte des ZNIEFF de type I est présentée sur la figure n°25. Celles-ci constituent une base pour identifier les secteurs à préserver en priorité. Cependant ces inventaires ont été réalisés en 1989. Il paraît donc judicieux pour l'avenir de les remettre à jour.

II.2 DIAGNOSTIC DE L'OCCUPATION DES SOLS

Les zones humides représentent une surface de 4334 hectares (environ 43km²) soit 5% du territoire du SAGE de la Sensée. Un tableau et une carte de la répartition de l'occupation des sols des zones humides sont présentés sur les figures n° 26 et 27.

Types d'occupation des sols	Code Corine Biotope	Surface (hectares)	% de la surface totale des zones humides
Plantations d'arbres (peuplier essentiellement)	83.32	920	21,21
Eaux douces stagnantes	22.1	702	16,21
Prairies mésophiles	38	609	14,05
Saussaies marécageuses	44.92	330	7,62
Habitats indéterminés	Divers	306	7,07
Forêts de fresnes et d'aulnes des fleuves médio-européens	44.3	290	6,70
Autres boisements de feuillus hygrophiles	Divers	264	6,09
Forêts galeries de saules blancs	44.13	225	5,20
Prairies humides et mégaphorbiaies	37	214	4,95
Végétation de ceinture de bord des eaux	53	120	2,77
Habitat Léger de Loisirs	Sans	114	2,62
Digues	Sans	109	2,52
Parcs urbains et grands jardins/Berges aménagées	85.1 et 85.3	86	1,99
Cultures	82.1	21	0,49
Parcs de loisirs	Sans	9	0,20
Habitations	Sans	8	0,18
Piscicultures	Sans	3	0,08
Sources	54.1	1	0,03
Décharges (déchets verts ou gravats)	Sans	1	0,03
Total		4 334	100

Source : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°26 : Répartition des types d'occupation des sols des zones humides sur le territoire du SAGE de la Sensée

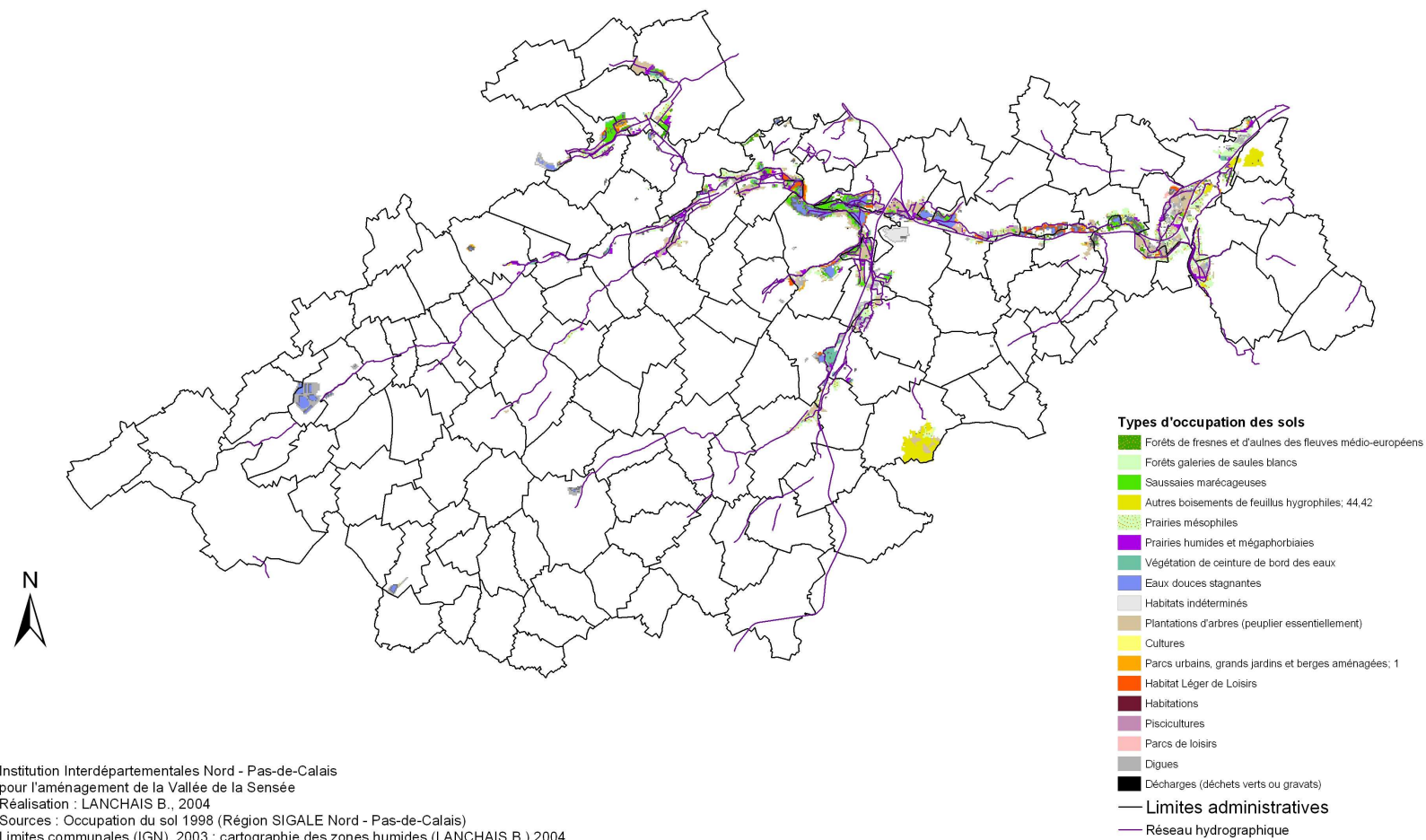
La lecture de ces documents montre que de nombreux habitats n'ont pu être déterminés (environ 7% des zones humides) du fait de l'inaccessibilité des propriétés privées. Il est donc impossible d'obtenir des pourcentages exacts de représentation pour les autres types d'habitats.

Les zones humides comportent une part importante de plans d'eau (16%) et de peupleraies (21%). On observe également une grande proportion de prairies mésophiles (14%) qui sont les habitats les plus secs des zones humides. Si l'on additionne les pourcentages des habitats boisés, y compris les peupleraies, ceux-ci représentent environ 47% du territoire. Les surfaces cumulées des prairies humides, mégaphorbiaies et végétation de ceinture de bord des eaux, qui sont les habitats les plus riches en biodiversité, ne représentent qu'environ 8% du territoire. De même, environ 8% des zones humides sont occupées par des types d'habitats très modifiés par l'homme comme l'Habitat Léger de Loisirs (HLL), les habitations, les parcs, les cultures, les digues, les piscicultures et les décharges, ce qui constitue une part peu élevée. Cependant, même si leur représentation est faible, leur impact

sur le milieu naturel peut être important. Il ne faut pas non plus oublier que la méthodologie employée ne permet pas de prendre en compte les zones humides potentielles, asséchées par ces types d'habitats.

Ainsi, la prolifération des plans d'eau et de l'HLL, la fermeture des milieux par les boisements, l'assèchement des zones humides et leur utilisation comme zones de décharge constituent un danger pour leur valeur et les fonctions qu'elles assurent. La vallée de la Sensée n'est pas épargnée par ces menaces qui vous sont exposées successivement dans les paragraphes suivants.

Occupation du sol des zones humides sur le territoire du SAGE de la Sensée



II.2.1 Les peupleraies



Cliché : LANCHAIS B. à Sailly-en-Ostrevent, le 25/06/04

Fig. n°28 : Photographie d'une peupleraie

Dans les zones humides, difficiles à cultiver, la populiculture est une alternative économiquement intéressante à l'activité d'élevage actuellement en régression. Le rôle des peupleraies dans la dégradation des zones humides est un sujet à controverse, opposant producteurs et défenseurs de la nature.

Au sein des zones humides du territoire, on s'aperçoit que cette activité est très importante. Elle occupe en effet 21% des surfaces identifiées comme humides. On s'aperçoit même que dans certains cas, la peupleraie occupe la presque totalité de la zone humide. Toutefois, on voit émerger sur le territoire des plantations de fresnes en remplacement des anciennes peupleraies. Ce type de plantation apparaît comme moins perturbateur pour le milieu (moins grande exigence en eau, feuilles plus facilement biodégradables...).

La populiculture peut être à l'origine de l'assèchement des zones humides et ce pour deux raisons (Fouque C., 1996) :

- les peupliers sont une essence très exigeante en eau. «L'extension des surfaces en peupleraie peut donc entraîner une modification du niveau et de l'écoulement des eaux souterraines des aquifères » ;
- lorsque les parcelles sont trop humides, les parcelles doivent être drainées afin de rabaisser le niveau d'eau à une profondeur minimale de 50 cm et d'offrir aux racines un horizon assaini.

L'impact de la populiculture sur la qualité des eaux est difficile à caractériser. Le peuplier est en effet considéré comme un bon « piège à nitrates » et participe à l'épuration des eaux de la nappe phréatique. Cependant, ce rôle épurateur est inhibé lorsque ces peupleraies sont traitées en intensif, avec l'utilisation de fertilisants. D'autre part, après leur chute, les feuilles de peuplier en se dégradant participent à la désoxygénation de l'eau, notamment lorsque l'eau n'est pas ou très peu courante et de profondeur faible (Chevallier H., 2000).

La populiculture semble aussi avoir des conséquences défavorables sur la faune et la flore. En effet, la chute des feuilles de peuplier, de forte densité, contribue largement au phénomène d'envasement des étangs, au détriment des poissons se reproduisant en fond de bassin. On observe donc des répercussions néfastes sur l'activité de pêche et le maintien des populations d'oiseaux piscivores. Egalement, les peupleraies sont moins propices aux espèces de gibiers que les milieux naturels ou semi-naturels car cette production est moins riche sur le plan alimentaire qu'une prairie par exemple. Il est aussi fort probable que celles-ci constituent un facteur d'évolution globalement négatif des espaces à haute valeur écologique pour lesquels aucune espèce remarquable par sa rareté au niveau national ou régional n'est présente sous peupleraie. D'autre part, les « coupes à blanc » réalisées lors de la récolte de bois, sont aussi très perturbatrices pour l'écosystème présent dans le sous-bois des peupleraies.

On notera aussi que le système racinaire horizontal des peupliers ne permet pas d'assurer le maintien des berges des plans d'eau et des rivières, comme le font les saules par exemple.

En ce qui concerne l'impact paysager des peupleraies, celles-ci peuvent être ressenties pour certains comme une gêne à la lecture du paysage en masquant des éléments de perspectives. Pour d'autres, elles peuvent constituer un élément de structure du paysage et rompre la monotonie du paysage dans les régions de grandes cultures. Dans le contexte de notre territoire, il est vrai que la région Nord - Pas de Calais souffre d'un déficit en espaces boisés et que les peupleraies contribuent à combler ce manque. Cependant, les étangs de la vallée sont souvent masqués par les espaces fermés boisés et notamment par les peupleraies.

Dans le cadre du SAGE de la Sensée, des mesures peuvent être prises pour limiter cette activité ou limiter ces impacts. Cependant, un dialogue avec les populteurs est indispensable, afin de trouver les solutions les plus adaptées et viables d'un point de vue social et économique.

II.2.2 La prolifération des plans d'eau

Le territoire de la vallée se caractérise par la présence d'une multitude de plans d'eau artificiels. Ils représentent environ 16% du territoire et sont de surfaces très variables (de 50 m² à 0,4 km²). Les grands étangs de la vallée ont été créés lors de l'extraction de la tourbe. A ces grandes étendues d'eau se sont ajoutés des étangs privés, plus petits, conçus pour accueillir les activités de chasse à la hutte et de pêche. Cependant, la multiplication de ces derniers n'est pas sans impact sur les milieux naturels.



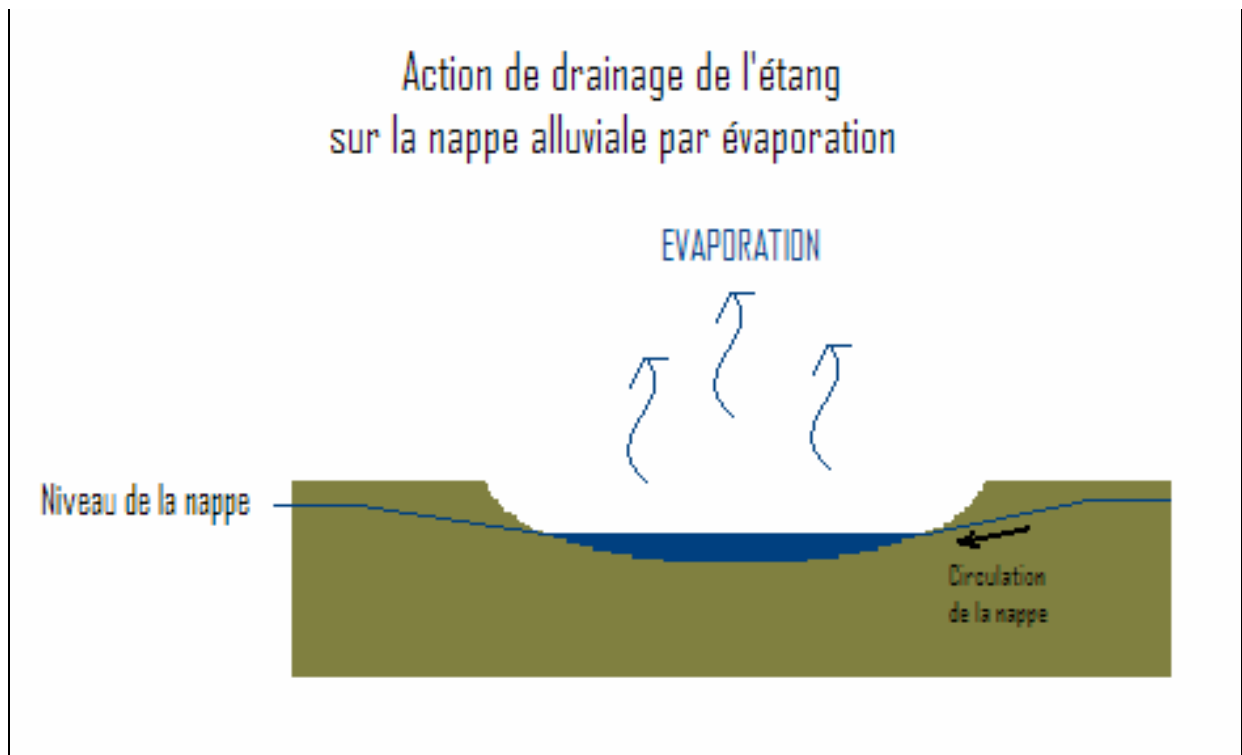
Cliché : LANCHAIS B., Marais communal de Vitry-en-Artois, le 20/06/04

Fig. n°29 : Photographie d'un plan d'eau

Les plans d'eaux peuvent constituer une menace pour la ressource en eau souterraine. En effet, en mettant à nu la nappe superficielle ils l'exposent à des pollutions accidentelles ou diffuses. « *L'absence de filtre naturel offert par le sol facilite la migration directe des polluants, comme les nitrates et les pesticides, de la surface du sol vers la nappe de la craie qui sert d'alimentation en eau potable des populations.* » (BEGHIN J.-L. et Al., 2001).

D'autre part, ceux-ci favorisent l'abaissement du niveau de la nappe par évaporation de l'eau, comme cela apparaît sur la figure n°29.

Ils sont également un facteur de pollution thermique de l'eau des rivières. En effet, en période estivale, l'eau quasi-stagnante est fortement réchauffée par les rayonnements du soleil. Cela engendre par un phénomène physique une baisse de la teneur en oxygène dissous de l'eau, entraînant une mortalité accrue des poissons, notamment des salmonicoles (les poissons se servant de l'oxygène dissous de l'eau pour leur respiration). Cette hausse de la température est aussi favorable au développement de maladies et de parasites. Sur le territoire, ce phénomène est potentiellement important et peut se répercuter aisément sur la rivière Sensée qui traverse la plupart des grands étangs.



Réalisation : LANCHAIS B., 2004

Fig. n°30 : Action de drainage de l'étang sur la nappe alluviale par évaporation

Les investigations sur le terrain ont aussi montré, comme cela apparaît sur la figure n°31, que certains plans d'eau présentent des berges abruptes, empêchant la végétation rivulaire de s'installer. Celle-ci présente pourtant de nombreux avantages : richesse en biodiversité, alimentation des poissons herbivores, maintien des berges, impact paysager positif, fixation des nutriments... Son faucardage annuel, à une période adaptée permet aussi de prélever une partie de la pollution des étangs.



Cliché : LANCHAIS B., Marais d'Aubigny, le 05/07/04

Fig. n°31 : exemple de berge peu végétalisée

Il est important de préciser que les grands étangs de la vallée représentent un atout paysager, participant à l'image forte du territoire. La richesse de leur végétation aquatique et rivulaire, ainsi que de leur avifaune est importante. C'est pourquoi certains étangs sont classés en ZNIEFF de type 1. Ils demeurent également le lieu d'activités traditionnelles (chasse, pêche, promenades en barque) chères à la population.

Si le comblement des petits étangs est impensable techniquement, socialement et économiquement, il est toutefois possible d'éviter leur prolifération sur le territoire. De même, il est envisageable de promouvoir leur gestion adaptée et écologique.

II.2.3 L'Habitat Léger de Loisirs



Cliché : LANCHAIS B., Marais du Bac à Féchain, le 15/07/04

Fig. n°32 : Photographie d'Habitats Légers de Loisirs

L'« Habitat Léger de Loisirs » porte de nombreuses appellations : « Habitat Secondaire de Loisirs », « Petit Habitat de Loisirs ». Celui-ci englobe le camping-caravanage, les parcs résidentiels de Loisirs, les zones de petit habitat secondaire autoconstruit, les petites résidences secondaires,... (Petit J.-N., 1989).

Ce type d'habitat se trouve sur des propriétés privées ou communales, dans des emplacements souvent loués à l'année ou pour le temps des vacances. Il assure des fonctions d'habitat pour les vacances ou tout au long de l'année pour les touristes, les personnes retraitées, à faibles revenus ou désirant tout simplement « vivre au bord de l'eau ». Il n'est pas toujours relié aux réseaux d'eau potable, électrique ou sanitaire et ne respecte pas toujours les normes et les règles d'urbanisme. Il existe donc une multitude de situations tant sur le plan administratif, que réglementaire ou humain, interdisant d'établir des généralités.

Sur le territoire du SAGE, l'HLL se rencontre surtout à l'est et est surtout localisé en bordure des plans d'eau. Actuellement il occupe 2,6% du territoire des zones humides, ce qui est peu. Cependant, il est très visible, car il ceinture les zones humides, formant une barrière paysagère. Il lui est surtout reproché son caractère inesthétique, d'être une source de pollution et d'occuper la place des espaces naturels.

Certains terrains d'accueil de l'HLL non homologués ne sont pas reliés au réseau d'assainissement. « *Les occupants ont du trouver des solutions personnelles : WC chimiques, toilettes extérieures adossées ou à proximité de l'habitation, abris de jardin transformés. Les rejets se font dans de petites fosses étanches vidangeables ou directement dans le milieu hydrique.* » (PETIT J.-N., 1987). Les rejets directs dans le milieu naturel sont sources d'une pollution organique se traduisant par une surproduction de phytoplancton, une diminution de la transparence de l'eau et une asphyxie progressive du milieu. Les usages de l'eau tels que l'alimentation en eau et la pêche peuvent alors être remis en question.



Cliché : LANCHAIS B., Etang de Lécluse, le 27/06/04

Fig. n°33 : Exemple de prolifération d'algues d'un étang à proximité d'une zone d'HLL

Les cabanes et maisonnettes autoconstruites en l'absence de règles et de contraintes sont parfois « *protéiformes par adjonction de terrasses, de toits, de murs et murets, d'annexes et de prolongements* » (Petit J.-N., 1989), contribuant à un enlaidissement du paysage. Certains groupement de ce type de logement sont parfois très denses, empêchant l'accès aux berges des plans d'eau.

Il est donc indispensable de parvenir à une mise aux normes, particulièrement dans le domaine de l'assainissement. Dans certains cas la suppression de l'HLL peut être envisagée. Cependant, il est important de prendre en compte la dimension humaine de ce type de décision et de prévoir des solutions alternatives (construction de logement sociaux, maintien d'une capacité d'hébergement touristique à loyers modestes...).

II.2.4

L'envahissement par les Saules



Fig. n°34 : Photographie d'une Saulaie marécageuse

On observe sur le territoire une surface importante occupée par les saulaies marécageuses, au détriment de milieux tels que la végétation rivulaire et les mégaphorbiaies. Cela s'explique par le fait que sans intervention de l'homme, la végétation évolue naturellement en passant par trois stades : herbacé, arbustif puis arborescent. Dans le cas des étangs de la vallée, cette tendance est amplifiée par leur propension à s'envaser. Les zones d'atterrissement sont progressivement envahies par les saules ce qui contribue à accroître le phénomène. Cette fermeture du milieu est à l'origine d'un appauvrissement de la faune et de la flore des milieux ouverts et donc de sa banalisation.

Il est vrai que notre région souffrant d'un manque en espaces boisés, il ne s'agit pas d'éliminer tous ces boisements. Toutefois, un entretien régulier doux peut être envisagé par du pâturage extensif ou un fauchage mécanique, dans les zones pour lesquelles certaines espèces rares sont menacées par la fermeture du milieu.

II.2.5 L'assèchement des zones humides

La lecture de la carte topographique laissait supposer une présence plus importante de zones humides sur le territoire. Les visites sur le terrain ont montré que ces anciennes zones humides sont actuellement soit le lieu d'une agriculture intensive, soit remplacées par des pâtures mésophiles, intermédiaires entre la végétation hygrophile et la végétation xérophile (de milieu sec). La présence autour de ces pâtures de haies de saules blancs, essence hygrophile, laisse supposer que celles-ci étaient à l'origine plus humides (cf. photographie n°27).



Cliché : LANCHAIS B., les Prés du Marais à Bouchain, le 05/08/04

Fig. n°35 : Photographie d'une pâture mésophile

En ce qui concerne les pâtures mésophiles, leur assèchement apparent peut s'expliquer de quatre façons différentes :

- les parcelles ont été drainées (creusement de fossés ou pose de drains sous la surface du sol) ;
- les parcelles ont été remblayées par un apport de terre afin d'élever le niveau du terrain au dessus de la nappe phréatique ;
- le niveau de la nappe phréatique a baissé ;
- le pâturage intensif ne permet plus à la végétation hygrophile de s'exprimer.

Dans tous les cas, un appauvrissement faunistique et floristique est observé.

Le remblaiement est à l'origine d'une réduction de la zone d'expansion des crues et le drainage favorise un écoulement rapide de l'eau. La ligne d'eau relevée à l'aval aggrave le risque d'inondation. Il est donc important de limiter ce type d'intervention sur les milieux naturels.

D'autre part, il est permis de s'interroger sur les variations du niveau de la nappe de la craie. En effet, alors que jadis la Sensée formait un ruisseau entre Croisilles et Rémy-Haucourt, il ne reste aujourd'hui qu'un mince filet d'eau. N'est-ce pas là le signe d'une diminution du niveau de la nappe phréatique ? (Beauvillain X. et Legrand C., 1992). Cette baisse peut s'expliquer par l'augmentation excessive des prélèvements d'eau destinée à l'irrigation et à la consommation humaine, conjuguée aux variations interannuelles de la pluviométrie. Elle pourrait expliquer un remplacement de pâtures humides par des pâtures mésophiles. Il est aussi nécessaire de préciser que des étiages sévères tels que celui observé cette année ont probablement une influence négative sur la qualité des zones humides.

Ainsi, les prochains captages d'eau potable prévus sur la vallée de la Sensée risquent d'aggraver la situation et laissent perplexe sur le devenir des zones humides. Le suivi de leur impact sur la faune et la flore semble donc indispensable. Toutefois, la prochaine étude hydraulique globale réalisée dans le cadre du SAGE de la Sensée doit permettre d'effectuer un suivi du niveau de la nappe.

Dans les cas de cultures intensives ou de pâturage intensif, ces pratiques pourraient éventuellement être substituées par du pâturage extensif, notamment grâce à la mise en place de contrats d'agriculture durable (aides financières perçues lors de la mise en place de pratiques agricoles compatibles avec les exigences de protection de l'environnement). Cependant, cela paraît difficile à mettre en place à cause du faible pouvoir rémunérateur du pâturage extensif. Cette thématique mérite cependant d'être étudiée.

II.2.6

L'inclusion au sein des zones humides de décharges



Cliché : LANCHAIS B., le 25/06/04

Fig. n°36 : Photographie d'une zone de dépôt de gravats et de déchets verts

Force a été de constater en parcourant les zones humides, que celles-ci sont parfois utilisées pour le stockage de déchets verts ou de gravats. Certes, ces décharges, légales ou non, ne représentent qu'une infime partie des zones humides (0,03%), mais cela mérite tout de même d'être signalé. Outre l'impact paysager, celles-ci contribuent au remblaiement et sont aussi une menace pour la qualité des eaux. En effet, les déchets verts libèrent en se dégradant des nutriments responsables du développement d'espèces nitrophiles communes, comme par exemple les orties. De même pour les décharges non contrôlées, il existe un risque de dépôt de déchets contenant des substances toxiques, comme par exemple des métaux lourds.

III CONCLUSION SUR LES DONNEES ET RESULTATS OBTENUS

Un premier inventaire des zones humides a été réalisé. Comme nous n'avons pu parcourir la totalité du territoire, son exhaustivité n'est pas garantie mais toutefois l'essentiel des zones humides a été répertorié. En effet, nous avons préféré privilégier la cartographie de l'occupation des sols et le diagnostic, ce qui est le plus important pour aboutir à des dispositions et des préconisations dans le SAGE.

La base de données informatique obtenue, exploitable dans un SIG, permet d'éditer différents types de cartes. Il est aussi possible, à volonté, de modifier les données, de les compléter et de les échanger avec divers organismes.

Les cartes d'occupation des sols éditées pour chaque zone humide et les fiches « Tronc Commun National » n'ont pas fait l'objet pour l'instant d'une analyse. Celle-ci devra être réalisée ultérieurement, en particulier s'il est décidé d'élaborer des plans de gestion.

Si nous avons choisi d'effectuer un diagnostic simple de l'occupation des sols des zones humides, les données auraient pu être utilisées de nombreuses autres façons différentes. Nous aurions pu par exemple élaborer une typologie des zones humides par une étude statistique plus sophistiquée, afin de classer les sites en fonction de leur état de dégradation. Cela aurait permis de définir ceux dont la restauration ou la gestion est prioritaire.

CONCLUSION GENERALE

Le travail réalisé dans le cadre de cette étude permet d'avoir une meilleure visibilité de ce que sont les zones humides de la vallée de la Sensée. Ce sont surtout de vastes plans d'eau avec une végétation rivulaire globalement intéressante et souvent encerclés par l'Habitat léger de loisirs. On observe aussi des prairies humides ou mésophiles dans lesquelles ont été creusés des étangs ou servant de base à l'activité populicole. La question qui se pose maintenant est de savoir que ce qu'il reste de leur patrimoine faunistique et floristique... Un inventaire de celui-ci serait le bien venu.

Nous avons identifié certaines menaces pesant sur les zones humides : prolifération des plans d'eau et de la populiculture, assèchement...Des réponses à ces problématiques doivent être trouvées. Premièrement, une analyse approfondie doit être menée pour chaque type de menace, identifiant les acteurs concernés, les enjeux sociaux, économiques et écologiques ainsi que la législation en vigueur. Une réflexion sur les dispositions réglementaires intégrables dans le SAGE doit être réalisée, prenant en compte tous ces aspects.

Il est donc possible d'analyser les problématiques une par une pour l'ensemble du territoire. Cependant, il paraît encore plus judicieux de les traiter de manière globale, à une échelle plus petite (au niveau d'une zone humide par exemple), en concertation avec les acteurs. Ainsi, l'élaboration et la mise en œuvre de plans de gestion augmenteraient l'efficacité des mesures prises.

Il ne faudra pas oublier à la lecture de ce rapport que le diagnostic de l'occupation des sols ne permet pas un inventaire exhaustif des menaces auxquelles font face les zones humides. Il serait intéressant de réaliser des études supplémentaires sur des sujets tels que l'eutrophisation et l'envasement des étangs.

Ainsi La présente étude n'est qu'un premier pas vers la préservation des zones humides du bassin versant de la Sensée. Elle devra déboucher sur des prises de décisions de la CLE et de la commission thématique « Cours d'eau et milieux aquatiques » du SAGE de la Sensée, afin de faire réaliser des investigations complémentaires.

BIBLIOGRAPHIE

o CD-Rom

Agences de l'Eau in collectif, 2003 : *Les zones humides et la ressource en eau, Guide technique n°89*, Agences de l'eau.

o Convention

UNESCO, 1971 : *Convention sur les zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitat d'oiseaux d'eau*, Ramsar, UNESCO.

o Données issues de SIG

Agence de l'Eau Artois – Picardie, 2003 : Les stations de mesure de la qualité des eaux de surface.

Agence de l'Eau Artois – Picardie, 2003 : Les stations de mesure des la qualité des eaux souterraines.

Agence de l'Eau Artois - Picardie, 2004 : Bassin versant du SAGE de la Sensée.

Agence de l'Eau Artois – Picardie, 2004 : Les périmètres de protection de captages.

Agence de l'Eau Artois – Picardie/BRGM, 2004 : Les captages d'eau potable.

Agence de l'Eau Artois – Picardie/BRGM, 2004 : Les ouvrages de prélèvement d'eau.

Conseil général du Nord, 2004 : Espaces naturels Sensibles

Conseil général du Nord, 2004 : PDIPR.

Conseil général du Nord, 2004 : Zones de préemption en cours d'acquisition.

Conseil général du Nord, 2004 : Zones de préemption.

Conseil général du Nord/PGN, 2004 : Cadastre numérisé.

DDE, 2003 : PPRI.

DIREN, 2004 : Arrêtés de Protection de Biotope.

DIREN, 2004 : Réserves Naturelles volontaires.

DIREN, 2004 : Réserves Naturelles.

DIREN, 2004 : Sites Classés.

DIREN, 2004 : Sites Inscrits.

DIREN, 2004 : ZICO.

DIREN, 2004 : ZNIEFF de Type 2.

DIREN, 2004 : Zones Sensibles de la directive ERU.

DIREN, 2004 : Zones vulnérables de la directive Nitrates.

DIREN, 2004 : ZPPAUP.

DIREN, 2004 : ZPS.

DIREN, 2004 : ZNIEFF de Type 1.

Géhu et Al., 1978 : Végétation Naturelle potentielle

IGN, 2000 : Photographies aériennes (numérisées par Franchomme M., 2004)

IGN, 2003 : Communes.

IGN, 2003 : Les secteurs des bassins versants.

IGN, 2003 : Les sous-secteurs des bassins versants.

IGN, 2003 : Les zones des bassins versants.

SA Eurosense, 1998 : Photographies aériennes

o Cartes consultées

Cartes des Espaces Naturels Sensibles du Pas-de-Calais, Conseil général du Pas-de-Calais, 2004.

Carte topographique de l'IGN – Arras, n°2406E, 1987 au 1/25 000.

Carte topographique de l'IGN - Bapaume, n°2407E, 1977 au 1/25 000.

Carte topographique de l'IGN - Cambrai (ouest) Marcoing, n° 2507E, 1982 au 1/25 000.

Carte topographique de l'IGN - Croisilles, n°2507O, 1982 au 1/25 000.

Carte topographique de l'IGN - Denain, n°2606O, 1985 au 1/25 000.

Carte topographique de l'IGN - Douai, n°2506E, 1983 au 1/25 000.

Carte topographique de l'IGN - Rouvroy-Vitry-en-Artois, n°2506O, 1993 au 1/25 000.

o Ouvrages

Agence de l'Eau RMC, 1997 : *SAGE Mode d'Emploi*, Lyon, Agence de l'Eau RMC, 33p.

AREA, 2004 : *Test d'inventaire des zones humides sur deux secteurs du département de la Somme : Document de travail – version 2*, AREA, 45p.

Barnaud G., 1998 : *Conservation des zones humides : concept et méthodes appliqués à leur caractérisation*, Paris, SPN/IEGB/MNHN, Coll. Patrimoines Naturels, 451p.

BCEOM, 2003 : *Inventaire des données et des études relatives aux zones humides du bassin Artois – Picardie*, Guyencourt, BCEOM, 65p.

Beauvillain X. et Legrand C., 1992 : Contributions à l'inventaire des richesses végétales et fongiques du val de Sensée (Nord - Pas de Calais), Villeneuve-d'Ascq, Université de Lille II : Faculté de Pharmacie, 165p.

Beduet F., Hendoux F., Thévenot A. et Verhille M., 2002 : *Typologie et propositions de gestion des habitats et de la flore du Grand Marais d'Etaing*, Bailleul, Centre Régional de Phytosociologie/Conservatoire botanique national de Bailleul, 48 p.

Béghin J.-L., Carlier F., De Angeli C., Dhote S. Et Vidal G., 2001 : *Gérer les plans d'eau clos*, Saint Amand-les-Eaux, Parc naturel régional Scarpe-Escout, Cahiers techniques : agir pour le territoire, 12p.

Bissardon M., Guibal L. et Rameau J.-C., 1997 : CORINE Biotopes : Version originale, Types d'habitats français, Nancy, ENGREF, 368p.

Blondel C. et Al., 2001 : *Plan de conservation de la Cicutaire vireuse*, Bailleul, Centre Régional de Phytosociologie/Conservatoire botanique national de Bailleul, 44p.

Bonnier G. et De Layens G., 1987 : *Nouvelle flore du Nord de la France et de la Belgique*, Paris, Belin, 310p.

Boulet V. et Jules P., 1989 : *L'étang de Rumaucourt (vallée de la Sensée) : Bilan floristique et phytosociologique, Propositions de gestion*, Bailleul, Centre Régional de Phytosociologie, 13p.

Boulet V. et Jules P., 1988 : *Bioévaluation et aménagement écologique de la Sensée*, Bailleul, Centre Régional de Phytosociologie, 64 p.

Boulet V., Bigot M. et Pardieu C., 1989 : *Le Grand Marais d'Ecourt-Saint-Quentin (vallée de la Sensée) : Bioévaluation et propositions d'aménagement*, Bailleul, Centre Régional de Phytosociologie, 32p.

Braun-Blanquet J., 1964 : *Pflanzensoziologie*, Vienne et New-York, Springer, 866p.

Carmignani C. et Boulet V., 1990 : *Le Marais au-dessus de la Scarpe à Biache-Saint-Vaast : Etat initial et propositions d'Aménagement et de Gestion*, Bailleul, Centre Régional de Phytosociologie, 35 p.

Centre Régional de Phytosociologie, 1988 : *L'Etang de Palluel (vallée de la Sensée) : Etude de la flore et de la végétation, Propositions de restauration, d'amélioration et de gestion*, Bailleul, Centre Régional de Phytosociologie, 16p.

Centre Régional de Phytosociologie, 1988 : *Le Grand Marais d'Ecourt-Saint-Quentin/Saudemont (vallée de la Sensée) : Bilans floristique et phytosociologique*, Bailleul, Centre Régional de Phytosociologie, 35p.

Cucherat X., 2002 : Contribution à la connaissance de l'écologie et de la distribution régionale du mollusque *Vertigo moulinsiana* (Dupuy 1849) (Mollusca: Gastropoda: Vertiginidae) et des

communautés de mollusques terrestres et aquatiques associées, Villeneuve d'Ascq, USTL, 54p.

Duval J., Ibled C. et Raviart M., 1997 : *Site du Bassin Rond : Propositions « Fiches Actions »*, Croix, OSMOSE.

Fouque C., 1996 : *Méthodologie pour l'évaluation et le suivi de la populiculture en zones humides*, Muséum National d'Histoire Naturelle et Office National de la Chasse, Coll. Etudes préparatoires à la mise en place de l'observatoire national des zones humides, 34p.

Groupe Ornithologique du Nord in collectif, 1996 : *Les oiseaux de la région Nord – Pas de Calais : effectifs et distribution des espèces nicheuses, période 1985 – 1995*, Groupe Ornithologique du Nord, 336p.

Hendoux F., 2001 : *Plan de conservation de la Parnassie des marais (Parnassia Palustris L.) pour la région Nord-Pas-de-Calais*, Bailleul, Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, 164 p.

Hydratec, 2004 : *Etude hydraulique globale dans le cadre du SAGE de la Sensée : 2 – Tableau de bord et réseau de mesures, 2.1 – Définition du réseau de mesures*, Paris, Hydratec, 36p.

IFEN in collectif, 2004 : *Inventaire des zones humides : Tronc commun national, version 1*, Orléans, IFEN, 49p.

Ingénierie OTH Nord-Ouest, 1988 : *Etude d'aménagement de la vallée de la Sensée : Synthèse et Modélisation*, Conseil Général du Nord, tome 1, 186 p.

Laborde C., Theret S. et Rueff D., 2002 : *Commune de Brunémont : Etude cadre de vie*, 140p.

Lecocq C., 1988 : *Quand l'Escaut était affluent de la Satis, de la Satis à la Scarpe en passant par la Sensée et l'Escaut : une affaire de détournement majeur*, Ecourt-Saint-Quentin, Association SATIS, 25p.

Masson F.-X., 1992 : *Gestion des sols de la région du Nord (France) : relation sols et formations superficielles, proposition d'une démarche générale*, Villeneuve d'Ascq, USTL-UFR des sciences de la Terre, 458p.

Mullie B., 2000 : *Inventaire et évaluation patrimoniale des habitats et de la flore des propriétés départementales du Marais d'Arleux (Département du Nord) : Propositions de gestion et de valorisation écologique*, Bailleul, Centre Régional de Phytosociologie/Conservatoire botanique national de Bailleul, 107p.

OSMOSE, 1997 : *Site du Bassin Rond : Etude trame verte*, Croix, OSMOSE, 75p.

Petit J.-N., 1987 : *Paysages et petit habitat de loisirs de la vallée de la Sensée*, Villeneuve d'Ascq, USTL, 147p.

Petit J.-N., 1989 : *Le petit habitat léger de loisirs : une approche générale et des études thématiques dans le Nord-Pas de Calais*, Villeneuve d'Ascq, USTL, 138p.

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

o Notes internes

Chevillard E., 2003 : Inventaire des zones humides du bassin Artois – Picardie : note méthodologique, Douai, Agence de l'Eau Artois – Picardie, 6p.

Quignon D., 2004 : Projet de loi relatif au développement des territoires ruraux, Lille, DIREN Nord – Pas de Calais, 8p.

o Revues

Serra D., 31 janvier 2003 : Zones humides : Espaces menacés, *La Voie du Nord*.

Chevallier H., juin 2000 : Populiculture et gestion des espaces alluviaux, *Le courrier de l'environnement* n°40, INRA,

o Sites internet

http://ddaf.ardennes.agriculture.gouv.fr/eau/Plans_eau/impact_pe.htm : L'impact des plans d'eau sur les eaux courantes superficielles, 6p.

<http://www.legifrance.gouv.fr>

Annexes